

# 福建省渔业机械化区划报告

福建省渔业区划办公室

一九八四年十二月

## 福建省渔业机械调查和区划报告目录

- 一、福建省渔业机械化区划……………本专业组( 1 )
- 二、福建省机帆渔船甲板机械配置与发展的研究……………施能刚、陈扼西( 33 )
- 三、福建省捕捞渔船动力的现状及发展意见……………林成景( 54 )
- 四、厦门海洋渔捞公社渔业机械化现状和展望……………刘惠生、林成景、陈扼西( 65 )
- 五、福建省渔业机械化科技人才培养的探讨……………刘惠生( 80 )
- 六、福建省群众渔港的现状与意见……………郑玉芸( 89 )
- 七、福建省机帆渔船现状及今后发展意见……………陈文生( 105 )
- 八、福建机帆渔船主机选型问题探讨……………黄友龙、林成景( 115 )
- 九、福建省紫菜加工机械化的现状和今后发展的意见……………陈木荣( 125 )
- 十、福建省渔业冷藏链的现状和发展方向……………张建一( 132 )
- 十一、福建省渔业电子仪器的现状问题和建设……………张秉章( 139 )
- 十二、福建省养殖机械现状与今后的设想……………吴宝进、沈如吉( 147 )
- 十三、福建省水产造船工业概况……………苏清标( 158 )
- 十四、福建省水产加工机械化现状和今后发展意见……………陈木荣、杨积庆( 166 )
- 附件一：微型计算机在渔业机械化调查统计业务中的应用……………林瑞麟( 173 )
- 二：福建省渔业机械化区划专业组工作总结(附成员名单)……连文炎、刘惠生( 179 )

## 福建省渔业机械化区划

### 概 述

福建省位于我国东南沿海，渔业生产历史悠久，是我国主要渔业省份之一。

建国以来，福建省的水产事业有了较大发展，一九八〇年全省水产品总产量达942·62万担，比一九五九年增长5·9倍，渔业总产值达3·89亿元<sup>[1]</sup>比一九四九年增加8·9倍，其中海洋捕捞增长近十倍，海水养殖增长3·5倍。淡水渔业增长16倍。一九八三年水产品产量达121·24万担，占全国渔业产量的11·1%。随着渔业经济和科学技术的发展，渔业机械生产的技术也有了较大的发展，在党的领导下，由于广大科技、生产人员的努力，渔业机械化已建立了初步的基础。全省一九八〇年有渔船、渔机、仪器工厂30多家，渔轮70多艘，海洋机帆渔船7757艘。各种捕捞机械及设备2100多台。探鱼仪1500多部，其它电子仪器1300多台。我省渔机科技教育起步较早，曾编著福建省渔船图册。在实现渔船动力化，提高渔船性能，推广普及立式绞机和垂式探鱼仪等有较重大的科技成果。并研制成功小型水平探鱼仪、脉冲赶鱼机、水产干品水份水份测定仪、电栅拦鱼装置、平板冻结机、船用冷冻机、弹子锚等渔机仪器成果产品，培养了5000多名水产大、中专科技人才。目前全省渔机科技队伍拥有470多人，正为开创我省渔机现代化新局面而努力工作。但是，我们必须清醒地看到，渔业机械化发展还很不平衡，总的水平还比较低，与当前渔业经济发展的形势还不相适应，与国内先进省市相比还有较大的差距。为了更加有计划、有步骤地进行渔业技术改造，实现福建省渔业机械化，我们在调查研究的基础上，制定了本区划。

#### 一、我省渔业机械化的主要成就

1. 机动渔船从无到有，发展迅速，捕捞机械和渔航仪器也有了相应的发展。福建省机帆渔船始于一九五六年，至一九八〇年全省已拥有各种类型海洋机帆渔船7757艘，167, 448吨。385, 070马力。在海洋捕捞生产活动最集中的沿岸近海渔业区，基本上实现了渔船动力化。机帆船围网和机帆灯诱围网的交纲，起鱼已普遍采用机械。全省共拥有立式绞盘2093套，对流网、延绳钓、围网、拖网等作业都作了一些机械的研制推广和技术引进的工作，如悬臂式吸鱼泵、悬挂式围网起网机、舷侧式滚筒式起网机、流网起网机、自动鱿鱼钩机和延绳钓起线机等。我省现有小型垂直鱼探仪1502台，对讲机1096台，收发报机297台、定位仪86台、导航雷达30台。机动鱼船的发

展对增加产量、保证安全、扩大捕捞区域，提高鱼货量都起了较大的作用。1980年我省海洋捕捞量已达686.04万担。占全省水产总量的72.78%。

2. 养殖机械有了一定程度的发展。福建省海岸线长，水域辽阔，十米等深线以内的浅海面积619万亩，滩涂面积282万亩，还拥有五十多万亩淡水养殖面积。建国以来，养殖机械有了一定程度的发展，在池塘养殖机械和水产运输机械的推广应用方面有了较显著的成绩。至一九八〇年底，我省已拥有清塘、排灌机械150台，功率1192马力，增氧机械499台，功率782马力，饲料加工机械94台，功率564马力，运输、动力机械122台（辆、艘），功率3954马力。海水养殖运输船只6436艘，12,408吨，5944马力。紫菜收割机十多台，此外还从日本引进电捕虾器2台，耕耘机一台，还有一些孵化、育苗设备、滤池、沉淀池、水塔、调温设备、温室、灭藻装置等。但总的说，养殖机械还处于起步阶段。

3. 水产品加工冷冻机械品种增多，加工保鲜状况有了一定改观。至一九八〇年全省拥有水产冷库19座，冷藏量达17,340吨，日制冰能力752.8吨，贮冰库13,915吨，冷藏车8辆。闽江制冷设备厂已能自制渔轮及机帆船平板冻结机用制冷机组。本省鱼货保鲜以加冰为主，初步改变保鲜靠加盐的状况。在水产品加工机械方面，三沙渔业公司拥有日产12吨水产罐头厂一座，各类机械43台。全省有水产烘房19座。鱼糜加工机械27台，紫菜加工机械101台，海带综合利用厂三家，各种加工设备35台。

4. 渔港、码头、避风港的建设。一九七一年以前福建省由于对台斗争形势的影响，沿海基本建设很少，渔业后勤设施比较落后。一九七一年以来有了较快的进展。目前全省已投入使用的码头有2,686米，已建和在建的避风港六十二处，防波堤总长13,077米，码头和防波堤分别是一九七一年的86.47倍和13.86倍。大部分沿海渔业县已有了避风港，渔业生产条件初步改善，风灾损失减少。海港码头起重机械14台共85马力，碎冰机15台，229.8马力。

5. 渔机工业有了一定的基础。我省沿海有渔船，渔机仪器工厂30多家。其中渔轮修造厂20多家，能生产一般渔船甲板机械的20多家。制造过渔船液压甲板机械的有四家，有二家水产电子仪器厂，每年约生产小型垂直探鱼仪，挂机的动力机械厂外，国营渔船修造厂也有相当的造船造机能力。还有社队小型船舶修造厂78处，在沿海各主要渔港和大的渔业公社和大队也都有一定的修造船能力。

6. 建立了一支渔业机械化的科技、教学队伍。我省水产教育起步很早，爱国华侨领袖陈嘉庚先生创办的集美乡村至今已有七十年历史。他早年办的水产航海学校已培养出大批水产专业人才。全省现在已拥有一支总计470多人的从事渔业机械的科研、生产和教学的科技队伍。集美水产学校历史悠久，为我和全国培养了许多人才。目前设有轮机，电讯等与渔机有关的专业。七二年开办的厦门水产学院设海洋渔业，水产品加工和渔业机械三个系。其中与渔业机械化有关的专业有渔机、电子、渔船动力、水产品加工、制冷等五个。还设有渔业管理干部分院，培养渔业企业管理干部，面向全国也为全省培养人才，省水产厅还办有干部和技工学校。全省还有水产职业学校18所，可以说全省已初步形成了大学本科、专科、中专和干部培训班等多层次的教学体系，可以为本

省源源不断地培养渔业机械化建设人才。

## 二、渔业机械化存在的主要问题

1. 小型机帆渔船盲目发展, 数量过多。沿岸渔业区捕捞强度越来越大, 而渔船吨位越来越小, 马力不足。船舶性能, 网具等多数还不能适应外海作业, 作业方式和捕捞品种单调。渔获物越来越小, 而外海渔业资源还未能充分利用, 捕捞机械品种单一, 除了立式绞盘外, 其它机种均未推广使用。捕捞作业中最繁重的起网操作目前仍主要靠人力, 起网、起鱼手工操作不仅劳动强度大, 不安全, 而且影响生产率的进一步提高, 一般灯围渔船只配有绞盘而无钢丝绞车, 无法兼作拖网, 拖网船的绞盘布置又不适合围网, 流网船大部分未配置起网机械, 钓作业基本上还无机械可用。

本省渔业电子仪器的数量和品种还很少, 规格也不多, 装备水平比较低。助渔仪基本上是东方红—3型垂直探鱼仪, 其它类型的探鱼仪尚在试用。导航仪器在我省机帆渔船上还未普遍使用, 除省属单位外, 现有渔船大多数没有导航设备, 定位仪的使用还处于推广阶段, 导航雷达也只有个别单位在试用。

2. 养殖机械化程度还很低, 全省共有池塘养殖面积87,500多亩, 养殖机械总功率才6309马力, 平均每亩池塘只配备0.07马力的机械, 湖泊、河沟、水库机械的配备使用则更少。全省几个较大的水库还缺乏机械化装置。在现有的养殖机械中, 以运输机械所占比重最大, 其次是排灌, 而且不少机械本身还不是用以直接为提高单产服务。现有的饲料采集, 加工机械和增氧机械的数量, 质量以及其动力比例还远远不能满足需要, 机械化发展程度不平衡, 空白点多。全省约有廿个县基本上还没有什么养殖机械。绝大部分地区使用的机械还是单机, 尚未配套。

在浅海、滩涂养殖机械方面, 除了海水养殖作业船只外, 其他作业机械很少。一九八一年已开发的滩涂养殖面积仅30.2万亩<sup>[2]</sup>。而且基本上靠手工作业, 劳动强度大, 效率低。养殖机械化工作尚未引起普遍的重视, 科研机构在这方面投入的力量不多。本省自己生产的养殖机械品种规格少, 数量也不多。

3. 保鲜冷冻设施不足。加工机械还较落后, 我省海上保鲜措施不力, 国营渔轮目前供冰尚有保证, 而作为我省渔业生产主体的机帆渔船, 尚缺乏保鲜设施, 渔汛期供冰不足, 许多渔船无法带冰出海, 影响了鱼货质量和渔业生产的发展。每年约有10~30万担鱼货变质。

我省冷加工能力同渔业生产的需要还有相当大的距离。一九八一年冷藏容量仅占当年海洋捕捞总产量的5.67%。全省水产品收购量每年在20万吨上下, 而冷藏容量只占收购量的10%左右, 而且全省冷加工能力主要集中在福州和闽东, 冷库的配套和布局不够合理, 造成现有冷加工能力不能充分发挥。一九八一年全省水产冷库利用率最低的仅15.5%, 有些冷库因无鱼货而连年亏损, 有些地区则有鱼货而无冷库。

我省加工机械很薄弱, 以紫菜加工为例, 不仅机械数量少而且不配套, 尚难满足生产的需要。在四大机——切洗机、制饼机、脱水机和烘干机(设备)中, 除切洗机可满足生产需要外, 其余三种均远远不能满足生产的要求, 致使紫菜加工大多数仍采用手工

操作、自然滴水和自然晒干等方式，严重影响产品的产量和质量。

4. 渔港建设仍不适应渔业发展的需要，目前我省平均每艘渔船只有码头长度0.338米/艘，低于全国平均数，渔船避风条件虽有改善仍远远不能满足要求，渔业专用码头设施还较差，鱼货装卸和鱼船装冰的机械化程度很低，不少地区仍靠肩挑人抬，损耗很大，效率也很低，渔港的维护管理还不够完善，渔港建设的计划性较差，经济效益也较差。

5. 渔机工业发展不平衡，管理制度不健全。

我省渔机工业虽有一定规模，但技术力量仍较薄弱，产品的品种少，型号杂，不配套，大马力渔船主机主要靠外省供应，技术管理不健全，造价较高，竞争能力不强，经济效益尚待提高。

6. 渔机科研机构尚不健全，我省目前从事浅海、滩涂和淡水养殖机械化研究的力量很薄弱，开展的研究工作还不多，水产品加工机械的研究力量也感不足。渔机的研制推广和技术改造等方面，虽已取得一些成果。但多数仍处于试验、研究和开始推广的阶段。这几年，从国外引进的紫菜加工机械和机械化养鱼设备，还处于探索、消化阶段，全省渔机科研力量的通力协作还不够。

### 三、我省渔业机械化发展的途径和主要措施

我国当前发展的方针是：“合理利用资源，大力发展养殖，着重提高质量”。我省渔业机械化的发展，应从我省渔业的实际情况出发为这一方针的实施作出贡献。

#### 1. 指导思想和分区原则

要加强对我省渔业机械化工作的领导，从思想上重视渔业机械化与渔业经济发展的密切关系。没有渔业经济的发展，就没有渔业机械化；没有渔业机械化也就不可能有渔业经济的高速发展。

渔业机械化的发展要和渔业经济的发展相适应，要立足于当前又要面向未来。当前我省渔业生产力低，资金不足，从事渔业劳动人口多，渔业机械化和半机械化要同时并举，机械和人力要相结合，渔机产品要实行大、中、小并举的方针。既要重视那些投资少，见效快，收益大的中小型机具，注意满足实行责任制后，个体户、专业户对渔机产品的需要，又要重视有计划地研制和引进一些先进的渔业机械。我省地处沿海，实行特殊的经济政策，在渔业机械化发展上，要重视引进、消化和移植的工作。

要十分注意渔业机械化发展的经济技术论证工作，在讲究经济效果的前提下，因地制宜，有选择、有重点、区别先后，逐步实施，在渔机区划的基础上，制定出近期计划和远期设想。

根据我省渔业机械化的自然条件，渔业生产情况以及经济技术条件。本区划的分区原则是以类别区划为主，地域区划为辅。将全省的渔业机械化划分为：(1)淡水养殖机械化区(2)海滩涂养殖机械化区。(3)海洋渔业机械化区，对于渔业制冷，加工机械化作为专门问题予以区划，在每一个区内，再考虑一些地域性的差别进行论述。

#### 2. 发展渔业机械化的主要措施意见

基于对我省渔业机械化现状和存在问题的总体分析，我们认为，发展我省渔业机械化的途径和主要措施有以下六个方面，

(1) 积极调整海洋机动渔船的品种及渔具渔法，为合理利用资源服务，要把整个海洋渔业的发展当作一个整体，从渔场资源的调查，渔具渔法的选择，到各种渔船队的品种规模的决定。海上保鲜和渔港装卸，加工冷藏直至市场销售作为一个系统工程加以周密的技术经济论证，从而决定出我省合理利用资源的近期和远期沿岸、近海、外海各种机动渔船队的品种和发展控制数，对现有的渔船和渔具渔法进行调整。

当前要重视对节能渔法、节能渔船、多用途渔船和节能渔业机械的研究，力求提高鱼油比值，提高经济效益，合理地利用各种海洋资源。

在调整渔船品种的基础上，抓紧对渔船及其主机的选型定型工作，进一步改善渔船性能，提高抗风能力和续航力，以适应向外海渔场发展的要求。

逐步改善海洋渔业的技术装备，在引进先进的助渔、导航、通讯仪器的同时，抓好仪器生产厂的技术改造，提高产品的更新能力和省内助渔导航仪器的自给率。根据我省今后渔业生产的要求，充实和加强对各种渔法的捕捞机械的研制和生产，对现有机帆船甲板机械配置进行改造，以适应发展外海作业的需要。

(2) 重点发展养殖机械，为大力发展养殖生产服务，水产增产的潜力主要在养殖。要通过提供机械化设备，大力发展我省的水产养殖业，要统筹规划，放宽政策和集中力量研制省内通用的淡水养殖机械和浅海滩涂养殖急需的机械装备，认真做好机械化养鱼的示范、扩大、推广工作。

江湖水库要提高渔船动力化和捕捞机械化水平。实现水库赶鱼、下网、起网、称量、运输机械化，在池塘精养区。通过技术引进，大面积推广使用增氧机、挖塘机、饲料粉碎机、清塘机、投饵机等机具。有计划地引进一些鱼苗、活鱼运输车辆、研制各种水质监测仪器，完善各种赶鱼、捕鱼设备，今后还可考虑引进和研制饲料加工技术及设备，引进和研制高密度人工控制养鱼工厂的成套设备。

浅海滩涂养殖机械应以提高劳动生产率，有利于提高苗种供给能力和促进养殖技术的发展为目标，研究和推广海滩涂耕耘机及配套机具、各种贝类、藻类的采收开壳机具，积极发展鱼虾养殖人工育苗设备及有关设施，并大力发展鱼虾饲料机械装备。养殖机械的发展也要大、中、小并举，讲究经济效益，使渔民买得起，用得上，见效快。

(3) 加快发展保鲜设施，重视各种加工机械的研制和发展

首先要大力开展海上保鲜技术的研究。针对各种作业方式，推广和完善各种行之有效的保鲜方法，全面推广渔船增设隔热鱼舱的成果。新建渔轮有条件的要设置制冷设备，尽快提高渔港渔区的供冰能力，切实保证渔船用冰，在沿海渔区要多建小型冷库。尽快使冷库分布符合生产的实际需要。渔区冷库应优先发展供冰能力，设计为低温冷藏和贮冰两用库，大力支持沿海渔区社队集体办小冷库，扩充完善水产制冷设备制造厂。大力发展各种船用制冷机械装备，研制适用于水产品销售网点的冷藏设施，冷藏柜台，完善渔业冷藏链，发展冷藏车，发展冷冻小包装食品，开展水产品的综合利用。

集中力量，研制和推广我省当前急需的水产品加工机械，组织对加工机械的选型定

型，及定点生产，并力求将现有的设备配套，积极研制各种鱼肉熟食加工品的原料处理及加工机械，开展水产干制品加工设备利用的研究、研制、引进和发展各种水产加工食品的原料处理、加工、成品消毒、检验、包装和成套设备。

(4) 统一规划，切实加强渔港建设的步伐，要抓住重点，对我省年产量万吨以上的十二个县市。要逐步建成各自配套的渔港。对群众渔港的建设要加强技术指导力量，坚持“自力更生，民办公助”的方针。要努力降低渔港工程的建设成本，对建成的渔港要加强综合管理，对渔港的水域和陆域作出全面规划，统一安排，健全规章制度。

要逐步地提高渔港的装卸机械化水平，研制和装备适于大、中、小渔港需要的高效率的鱼货装卸机械和输送线，提高装卸率，减少鱼货损耗。

(5) 加强智力开发，进行人才预测，实行多层次和各种形式的办学，更多地培养渔机人才，继续提高渔机科技人员在水产科技队伍中的比例，对各种技术岗位的人员，要提出明确的技术要求，进行合理定编，当前除了由大学、专科、中专培养渔机人才外，还要十分重视对在职科技人员和生产人员的培训工作，可筹建水产人才的培训中心，尤其要加速渔机管理人才的培养工作，据初步估计在一九九〇年之前我省尚需渔机专业人才470人左右，从一九九〇—二〇〇〇年尚需800人左右。

(6) 充实加强渔机科研机构，重视对养殖机械的研制工作，统筹规划全省的渔机科研项目，充分利用科研机构，院校和生产单位三方面的研究力量，组织重点攻关，对于已取得的渔机研制成果要加速推广工作，必要时在经济上给予资助，使科研成果及早变为生产力，我省目前从事浅海、滩涂和淡水养殖机械化研究的力量不足，应予加强。

## 第一部分 浅海滩涂养殖机械化区

### 一、浅海滩涂养殖条件及优势

我省浅海滩涂总面积6,120平方公里。除去垦区外，现有滩涂总面积为282万多亩。浅海总面积为619万亩。海岸外侧岛屿星罗棋布，有50多万亩可供水产增殖养殖。河口区水质肥沃，饵料丰富，滩涂底质以泥沙和沙质居多。本省地跨中南亚热带，气候温暖，终年无严寒酷暑。具有养殖鱼虾贝藻增势优势。福建历来以养殖缢蛏、牡蛎、花蛤、泥蚶“四大贝类”著称，鲍鱼等“八大珍品”齐全。本省浅海滩涂已养殖的海带、紫菜、泥蚶、文蛤、缢蛏、牡蛎、对虾、青蟹、尼罗罗非鱼等14种。正在试养的有扇贝、乌鲷、西施舌等7种。近年来养殖生产水平较稳定，并逐年增长，但浅海、滩涂资源远未充分利用、潜力很大。

1. 据一九八二年底统计，全省浅滩已养殖总面积长39万多亩，占现有滩涂总面积的13.95%，（养殖滩涂实际占地面积为78.7万亩），利用率低，且各地差异较大，厦门市利用率达18.24%。福州市只有2.79%，全省浅海养殖面积不到8.4万亩，利用率更低只占1.35%，宁德地区利用率最高，为3.29%，而福州市基本未利用。此外，全省有24万亩可供水产增殖养殖的垦内水面，也只利用5.75%。



2. 各地区主要贝藻类平均单位产量相差悬殊,以缢蛏为例,龙溪地区平均单产高,为33.4担/亩;宁德地区最低,为12.71担/亩。但该地区的连江县晓澳公社却是大面积高产区,1982年缢蛏养殖面积3,573亩,单产25.7担/亩。1983年养殖面积扩大到3,819,单产则提高到33.54担/亩。

3. 苗种生产具有一定规模,但还存在苗种供应紧张和不稳定的状况。从而影响养殖生产的进一步发展。例如蛏苗,本省主要由宁德、福清、晋江三个县供应。各地区蛏的产量往往随这三个县蛏苗供应量的变化而产生波动。

## 二、浅海滩涂渔业机械现状

本省浅海滩涂养殖所用的机械设备主要由三方面组成:

### 1. 运输和管理船只:

无动力船:	5,984艇。	10,181吨;
动力船:	552艘。	2,227吨。 5,944马力。

无动力船绝大部分小于5吨,动力船则主要是5—10吨,这些船只主要分布在宁德地区,该地区占全省无动力船一半以上,动力船占绝大多数,其次是莆田地区,再次是晋江地区和厦门市(该市基本上是无动力船)。

此外,还有船尾挂机,挂桨共54艘,317马力,主要分布在莆田地区。

### 2. 育苗设施:

(1)海带育苗:本省海带主要由省属三沙渔业公司育苗室,连江筱埕水产综合场和莆田平海海带育苗室三个单位供应。这些育苗室设备通过制冷系统控制水温基本成套,共投资815万元,占地约3万8千平方米,车间面积1万平方米,供电能力1,430千瓦。可产海带苗14.5万片,年产值147万元。

(2)紫菜育苗:一般分散由生产大队或专业队承包,主要设施就是沉淀池,水泵或抽水机供水系统和育苗池。

(3)贝类育苗设施,机械化设备很少,与紫菜育苗情况相似。

### 3. 对虾养殖及育苗设施:

本省约有二十个对虾养殖场,六个较大的对虾育苗场,对虾塘约1.3万亩。对虾产量近四千担,绝大部分出口,最大对虾养殖场是福清北垵对虾养殖场,该场从育苗,养成到活虾冷处理、包装,具有完整的生产流程,设施也基本配套。设备由日本提供,有拦网围养设施、耕耙机、电捕虾器、冷冻机、冷库、备用柴油发电机、沉淀池、过滤池等供水系统,空压机充气增氧系统以及一座化验室,一座育苗室,其次是漳浦对虾育苗场和厦门对虾育苗场,工艺流程比较完善,都有充气或增氧设备,前者还有备用发电机组,其它养殖场、育苗场一部分有几台充气或增氧机,另一部分则没有,只有一些水泵、抽水机及一些管理船只、机动运输车辆。

4. 紫菜收割机十多台,由日本进口,作业时需在小红船上,该机不适用于本省紫菜收割,全部闲置,有的已损坏。

5. 滩涂整理机,长乐曾购买一台浙江海宁生产的翻埋机,不适用,已长期搁置,

省农机研究所正在研制，已造出一台样机，处于试用改进阶段，龙海的翻埋机样机已通过产品鉴定，但均未投入正式生产。

### 三、存在问题

1. 浅海滩涂机械化程度极低，本省可供养殖的浅海滩涂面积广阔，居全国第二位，但现有的养殖机械数量之少，品种、规格之短缺与之很不相称，贝、藻类养殖至今基本上仍靠手工作业。劳动强度大，工效低，属于典型的劳力密集型作业方式，要发展浅海滩涂养殖业，扩大利用养殖面积，光靠人力是很难实现的。

2. 除运输管理用船只车辆外，有一部分浅海滩涂养殖机械不好或很不好用。

例如从日本进口的紫菜切割机经本省试用发现。因本省养殖港湾常有风浪，切割机工作很不稳定。收菜方式也与日本不同，因此普遍认为该机不适用。

又如翻埋机，过去从浙江海宁购得一台，在长乐梅花公社经理试用，工作不稳定，质量差，达不到翻埋要求，而搁置不用。

3. 浅海滩涂养殖机械研制难度很大，由于海水涨落，风浪冲击，以及港湾、滩涂地形复杂，差异性大，养殖方式也各不相同，加上养殖生物的某些特殊生活习性，对机械提出了一些特殊的要求，研制耗资大，周期长，不易达到实际生产的要求。且现在的生产体制改革，实行承包制度，渔区劳力资源充足。某些地方对机械的要求不迫切。这些问题限制了养殖机械的研制与成果推广。

4. 对虾配合饲料颗粒加工机械缺乏，虽然本省有的高等院校已研制出对虾配合饲料，但目前各养殖场大多数仍采用鲜活饲料现配现喂，饲养效果差。

养虾池和虾苗池未普遍应用增氧技术，多次发生对虾和虾苗因缺氧而窒息死亡事故。

全省最大的福清北垵养殖场，养殖面积大，设备比较先进。但因原设计存在一些问题，如金属围栏设备受海水腐蚀，既不能防止敌害，又不能防止虾苗逃逸，幼虾部分配合饲料要从日本进口，成本高。因此，该养殖场目前处于半停顿状态。

5. 多敌育苗池设备简陋，基本上是池子加水泵，大部分操作靠手工，效率低。

6. 浅海滩涂养殖机械化未引起普遍重视，一些水产科研单位未能将它作为一个重要课题来对待，没有组织有力的攻关队伍。因此，这方面科研成果不多。

### 四、发展浅海滩涂养殖机械化的意见

为逐步实现这方面的机械化，首先要普及那些劳动强度大，工效低的手工作业，如翻埋，收获等生产环节，其次要重视人工育苗机械化，弥补苗种供应不足，保证生产稳定发展。同时，还要抓对虾养殖和网箱海养机械，扩大经济鱼虾的生产，增加外汇收入。

1. 各级水产部门都应重视浅海滩涂养殖机械的研制和推广工作。浅海滩涂养殖机械化是一门多学科的边缘科学，它涉及到生物、养殖、机械、电子等多方面技术。因此，有必要成立专门的养殖机械研究机构，组织起各有关方面专业技术人才，一方面统一研究本省浅海滩涂养殖机械的发展方向、规划、选择课题。另一方面组织力量按专题

进行协作攻关。由于这方面课题难度较大，应给予充分的时间和必备的条件。同时，要重视国内外科技情况的搜集，组织专业人员外出考察，并适当引进一部分适合于我省养殖条件的先进技术和设备，进行仿制和改进。

对已处于研制出样机的滩涂翻埋机、播种机、收钵苗机，应使其早日达到能满足实际作业的要求。然后组织鉴定，并安排生产，起钵机难度大，必须组织专题研究。

3. 牡蛎是我省“四大贝类”之一。苗种易于解决，是浅海滩涂的养殖重点，为向浅海区发展，不但应研制插养的机械设备，而且应研制垂下式养殖设备。同时应研制采蛎机械，以适应养殖业的发展。

4. 研制适合本省养殖方式的紫菜收割机，以适应本省紫菜养殖业的发展。同时，要着手研究紫菜养殖网帘升降设施。使紫菜养殖发展到浅海水域，大面积扩大紫菜生产。龙海试制的紫菜喷孢子水机械（又称紫菜采苗机）代替人工泼洒孢子水，工效高，附苗均匀，经进一步完善，可用于较大面积的紫菜养殖生产。

5. 由于海带近年来滞销，生产受限制，产量波动。随着海带加工技术的发展，其养殖规模必将进一步扩大。抓海带养殖机械化首先要推广应用打桩机和起桩机，根据浙江省经验，一台12马力柴油机带动的打桩机打桩，工效比人工打桩提高3.45倍。而起桩机起桩，工效可提高5倍。此外，还要研制夹苗机。省外现有的夹苗机性能较差，夹苗效果不好。

6. 加速发展工业化育苗设施，连江梭梭水产综合场综合育苗能力强，设备基本配套，设施利用较充分，应进一步完善梭梭水产综合场，三沙渔业公司育苗室和平海海带育苗室的综合育苗设施，发挥其潜力，并在厦门、龙海、福清、东山等地逐步建立这类综合育苗场。

随着贝类人工育苗研究的开展，在缢蛏、花蛤、文蛤、扇贝、泥蚶、鲍鱼等主要养殖区逐步兴办人工育苗室，以解决贝类苗种供不应求的矛盾。先抓水质处理系统和苗种培育系统机械化，再实现单缢蛏等饵料培育系统的机械化。

7. 发展对虾配合饲料，颗粒饲料加工机械和养虾池增氧设备、在对虾配合饲料研究的基础上，可在厦门、霞浦、龙海建立对虾配合饲料加工厂，并可采用SLD—Zj300型对虾配合饲料加工机组。社队养殖场可以配备SLD—Zj200型，SLR—50型等较小型对虾配合颗粒饲料加工机械，为了提高对虾养殖密度，还应实现养虾池增氧。目前，对虾养殖池多采用充气增氧。用空压机或鼓风机为气源，接砂滤头或微孔塑料管进行增氧。对于百亩左右大虾池，可使用增氧船，小水面池塘也可用射流式增氧机。

应办好福清北垵对虾养殖场，使它成为对虾养殖和育苗基地，并从中获取机械化经验，科研部门应帮助养殖场充分利用场里的各项机械设施，改进其不合理部分。

8. 为充分利用港湾、浅海，进行经济海鱼养殖和暂养，应发展网箱机械设施，包括各种型式的网箱、网箱清洗、投饲、饲料加工及增氧设备的研制和推广应用，考虑到福建沿海多台风，必须研制能够抗风浪的自动沉浮网箱。

9. 进一步提高浅海滩涂养殖的运输能力，增加动力运输船和管理船只，逐步将小吨位无动力船改为挂机，并增加手扶拖拉机和卡车。

10. 考虑到浅海滩涂养殖的季节性强,海水对机具的腐蚀性以及专业组和个体户经济能力。机械的设计要注意通用性,尽可能一机多用。季节性使用的机具要采取防锈措施,易锈零件可采用不锈钢材料或做成易拆结构,使其便于清洗,维修和密封,结构应尽量简单,安全可靠,机械调控,监测可考虑采用电子设备系统。

## 第二部分 淡水养殖机械化区

### 一、淡水渔业机械化的条件特点

福建省发展淡水养殖渔业,条件优越,潜力很大。全省江河纵横交错,湖泊、水库、池塘星罗棋布。全省大小河流663条,总长度达13,569公里。一九八〇年计,淡水养殖面积52万亩,其中池塘面积2.8万亩;沟、湖泊面积9.6万亩;水库面积33.8万亩,还有稻田养鱼等。

解放以来,本省淡水渔业有了很大的发展。一九八二年比一九八一年淡水渔业增长率高达23.49%。但对机械化在养殖渔业中的地位尚认识不足。全省养殖渔业机械的发展远远不能满足整个养殖业发展的需要,很多地方的养殖方式还很原始,机械化程度低,技术水平落后,单位面积产量低,水域开发不够充分,养殖条件差,养殖机械工业,饲料工业较落后。根据“以发展养殖为重点”的指导思想,要把水产养殖业搞上去,就必须抓好全省渔业养殖机械的发展。

### 二、淡水渔业机械化现状

本省拥有的养殖机械大致可分为五大类。截至一九八〇年底统计数如下:

#### 1. 清塘、排灌机械:

包括深水泵、柴油机水泵、电动水泵、潜水泵、吸泥泵、搅泥泵、喷灌自吸泵、粪车、粪泵等共10个项目,150台,功率1,192马力。其中,深水泵大部分用于养殖场。

2. 增氧机械:共469台,功率782马力。(包括叶轮式、水车式、充气式及喷射式四种增氧机)。此外,还有一些小型增氧器;电池式隔膜空气泵和交流电式隔膜空气泵。从台数和功率看,水车式增氧机占大多数,共382台,369马力,且大多数集中于养殖场。产品主要从日本进口,少部分国产,其数量还在不断增加。一九八〇年全省养殖场平均每亩配1.5台,养殖密度每亩1吨。到一九八三年,已增加到每亩4台,单产提高到4吨/亩。

充气式增氧机近20台,约200马力,主要用于对虾养殖场和育苗场。主机为空压机或罗茨鼓风机,压缩空气由输气管输送,噪音小,适于对虾和苗种的生长。

#### 3. 饲料加工机械:

包括青饲料打浆机、磨浆机、破碎机、颗粒饲料机(包括软颗粒和硬颗粒)、搅拌机、振动机、提升机、输送及锅炉等,共12个项目,94台,功率564马力。

形成硬颗粒饲料机组的生产设备全省水产系统仅有一套(属福州市水产养殖场)。

现已停用。

此外，还从日本、香港进口二台1.5千瓦采鱼肉机（去骨机）。三台鱼肉切碎机和一台砂轮磨碎机，用于养鳗场。这些进口设备工作稳定，生产效率高，

#### 4. 运输、动力机械：

包括汽车、拖拉机、三轮摩托车、活鱼船、活鱼箱、机动船、挂机、机动发电机、水力发电机、柴油机等，共十个项目，125台（艘、辆），功率4,122马力。（各水库养鱼设备未计入）。

#### 5. 其他装置：

如孵化、育苗设备、温池、沉淀池、水塔、调温设施、温室、灭菌装置等，这部分设施统计不完整。厦门水产学院淡水养殖场，福州市养殖场以及各养鳗场设施较完善，这些单位还配置了较完整的水质理化仪器和设备。

总计本省淡水养殖水面拥有养殖机械839台（辆、艘），总功率6,630马力。

各种机械所占功率的百分比如下：

清塘、排灌机械共1,192马力，占18.0%；

增养机械782马力，占11.3%（养鳗场约占一半）；

饲料加工机械共564马力，占8.5%；

运输加力机械共4,122马力，占62.2%；

截至一九八〇年底，本省共有21个县基本没有淡水养殖机械。这些县是：闽侯、建瓯、建阳、松溪、政和、安溪、德化、晋江、永春、东山、华安、南靖、武平、福安、屏南、寿宁、柘荣、周宁、闽清、仙游、建宁等。据一九八一年底数字，这些地区共有淡水养殖面积68,876亩，占全省淡水养殖总面积的12.4%。

### 三、养殖机械产品现状：

#### 1. 增氧机产品：

福建省机电学校附属工厂生产有2种型号的水车式增氧机；马尾坵头农械厂生产有水车式增氧机，型号1.5KW—2—74型和0.75KW—2—80型，功率为1.5KW和0.75KW。

福州市渔机厂生产有水车式增氧机。

福州郊区“七一”大队和“黎明”大队农机厂曾试制过叶轮式增氧机，但因质量不过关，叶轮易坏，电机易腐蚀，现已停产。

龙海县农机厂生产有叶轮式增氧机。

#### 2. 排灌机械产品：

晋江农机修造厂、龙岩水泵厂生产有离心式清水泵、杂质泵、旋涡泵、真空泵、往复式泵等产品。这些产品主要销售于工厂、矿山单位。

#### 3. 饲料机械产品：

福州古山农械厂生产有锤片式万能粉碎机。

福州马尾坵头农械厂产品有搅拌机。

长乐县第一农机厂于一九五六年开始试制生产万能磨。最初产品型号64—5型，该机经改革后，产品型号为WM260型；技术参数：配用功率4KW（磨浆），5.5KW（磨粉和带粉箱）轴转速650~750转/分；磨片直径：260毫米，台时产量250kg。

龙海市动力机厂主要产品有挂机和粉碎机。

长泰农械厂主要产品为青饲料打浆机和粉碎机。

东山农械厂主要产品为多用粉碎机，功率：7KW；型号：280；单机产量。75~200kg/h。

#### 四、存在问题与差距

1. 养殖渔业机械科研机构短缺。科技人员少。

一九八三年本省机械厅设立了养殖机械研究室。一九八〇年厦门大学增设了养殖机械课程。但是水产系统没有一个专门对内陆养殖机械进行研究的机构。全省七地二市62县（不包括金門），虽然设立有技术推广站，但是，没有设立养殖机械的专门研究、应用、推广等机构。

2. 淡水渔业机械工业落后。

本省虽有水产方面的机械厂，唯有福州市渔机厂生产水车式增氧机，而其他渔机厂均无淡水养殖方面的产品。农业方面的机械厂家虽有生产养殖机械方面的产品，但一般不是根据鱼类养殖的特点而设计。比如饲料方面的机械大多是为畜牧业和其他行业服务的。唯有生产增氧机的厂是针对鱼类养殖的，而增氧机方面的产品质量较差，适应不了某些饲养对象特点的要求。比如鲤鱼从鱼苗到上市体重（即一个饲养周期）一般需要三年的时间，而本省生产的增氧机有的不能连续长时间运转。所以现有养殖场的的水车式增氧机一般都是从日本进口。还有一些较先进的机械，如颗粒饲料机，本省没有自己的产品，加上推广工作不力，所以影响了本省养殖渔业机械化的进展。

3. 已利用淡水水面渔业机械化程度低。

一九八〇年，全省共有池塘养殖面积约88,000亩，却只配机械总功率6,630马力，平均每亩鱼池只配0.075马力，与国内池塘养鱼机械化程度较为先进的无锡比相差极远。

湖泊、河沟、水库机械配置，使用就更少。全省几个较大水库除了几艘机动船和挂机外，几乎没有机械化设备。

4. 各类机械比例分配，属于低产区水平。目前本省拥有的养殖机械，以运输机械所占比例最大，其次是排灌机械，而清塘机械寥寥无几。直接用来提高单产的机械比例甚少，所以直接影响了养殖业的经济效益。

5. 机械化程度发展不平衡，空白点多。

(1) 全省有二十多个县的池塘养殖基本上没有配上养殖机械，至使单产无法提高。

(5) 绝大部分地区机械品种不全，一般是单机，没有配套。有的单位使用和保管不善，设备缺少配件，无法维修，致使大部分设备损坏和闲置。如：福州水利所淡水

场，从上海青浦渔机厂购进一套硬颗粒饲料机组（平模式，功率13千瓦）。配有车间，但由于产量远远超过本养殖场的需要量，每年闲置8~9个月左右。使该机组无法充分发挥其效用。

据一九八三年统计，全省10多个养殖场的养殖机械配备较完善。如：排灌、增氧和饲料加工等机械配套比较齐全。大部分设备从国外进口，质量较好，运转正常。全省水车式增氧机绝大部分集中在这10多个养殖场。一九七九年曾因供电局断电，又没有自备电源，增氧机停转几个小时，致使鳊鱼因缺氧而大量死亡，造成很大损失。一九八三年集美校委会中池养殖场因采取高密度放养技术，当鱼群长到一定程度后，由于没有及时按放增氧机导致池中鱼类因缺氧而大量死亡。福州郊区“黎明”大队，“七一”大队养殖场在没有使用增氧机以前，单产一直保持在3—4百斤。自一九七五年以来，采用高密度放养和水中增氧技术（增氧机），单产不断增加，亩产平均超千斤以上。表一为涵江养殖场放置水车式增氧机的台数对单产的影响。

表一

年 份	设置水车台/亩	放养密度 kg/m <sup>2</sup>	单位吨/亩
1980	1.5	2.25	1
1981	2	4.50	1.96
1982	3	6.00	2.65
1983	4以上	7.50~9.00	4

### 五、淡水渔业机械化的发展途径及几点意见

要发展本省淡水渔业就必须提供机械化设备，必须在人力、物力、设备、科技、政策等方面提出有力的措施，充分调动各方面的积极因素。为此，提出下列意见：

（一）大力推广池塘养殖机械化，经过合理的配置，争取达到平均每亩1马力以上的养殖机械设备。

精养池塘平均亩产达1千斤以上的机械配备大致比例是：饲料采集加工和增养机械各占功率的25%；排灌、清淤机械约占20%；运输、动力机械约占30%，有些单位已经实现。充分利用江河、湖泊、水库、稻田和围垦区的水利资源。采取又放又捕的措施、研究试制、发展赶捕机械，从而保证渔业资源的稳产高产。

（二）统筹安排、科学管理、落实政策。

（1）建立以县、市为中心的配合饲料、颗粒饲料加工点。并设立专门的饲料研究单位。特别是本省养殖业发展较快，而饲料却一直依赖于进口。所以应有一个专门对鳊鱼和主要饲养对象的饲料进行研究的单位，发挥科研部门力量。设立饲料中心，一可保证饲料的质量，使饲料具有全价性，从而减少饲料对塘水的污染，降低饲料的系数，提

高经济效益。二为方便配合饲料的来源，有利于发展群众性的养鱼事业。

根据本省有利条件，各地区基本上都设有畜牧业方面的饲料公司和饲料加工厂，要发挥其潜力，使饲料的来源逐步改善。

挖掘利用现有养殖场加工机械的作用。例如，发挥福州市水产养殖场现有的一套硬颗粒饲料机组的作用。有关单位给予协助研究各种饲料对象的配方，并在原料上给予支持。

(2) 组建挖塘，清淤机械化专业组，清除池塘中的污泥和修整、扩大池塘面积均是提高单产和总产的重要措施之一。此类机械对一个小养鱼场和个体户来讲，设备昂贵，使用效率低。本省的池塘养殖均属于小规模，小单位，置办不起这套设备，所以池塘的清淤、修整、扩大均受影响，以致限制鱼产量的进一步提高。根据本省小规模养殖的特点，可以地区和县、市为单位，设立专业组，配套挖塘、清淤、筑堤设备。专业组不仅承包养殖鱼池的开挖、清淤、筑堤等业务还可承包其他单位的建筑工程，提高设备的利用率和经济效益，有条件的还可到各地区，各县甚至外省联系业务，其优点是成本低（平均每土方约0.25元；1984年有关单位统计每土方约0.3~0.4元）工效高（每个劳动力每天可挖土20~50土方），输送距离远，（小型为140~150米大型机组为500米）。

(三) 利用热源，依地理条件推广温流水养鱼。

1. 温流水养鱼日本早已实现，且取得较好效果。鱼类除了保持在最佳的饲料、溶氧、光照等条件下之外再加上在最佳的水温环境下生活，鱼类的摄食，新陈代谢旺盛，生长快，可全年饲养而不受气候的影响。因此，单产高，据日本养鲤经验，产量达750公斤/米<sup>3</sup>~1.5吨/米<sup>3</sup>。

本省地热资源丰富，分布又广。如福州、福清、杏林、灌口、同安、长汀、大田、永安、连城、龙海、漳州、安溪、南安、永泰、德化、建瓯等地区均有温泉，水温达70~80℃，各地还有热电厂余热可利用。

以上有利条件大多数还没有发挥，只有少数地区如福州、厦门、杏林、同安、安溪、漳州、龙岩、连城等用于鳊鱼苗、鱼苗越冬。福州热电厂，三明热电厂均试验用冷却水养鱼，但效果还不理想。在利用地热时，必须统筹兼顾，注意保护资源，防止滥用。

2. 普通流水式养鱼方式是一种不断更新水质的养鱼方式。这种养殖方式投资省，占地少，产量高。在水源充沛，水质良好，温度适中的地区应因地制宜，大力发展。尤其我省内陆丘陵山区，只须配备少量的排灌设备，就可发展普通流水式养鱼。

在这些有利条件的基础上，充分考虑其他各方面条件。如饲料来源、配方、运输能力、水源水质等，可以建立一批高密度机械化养鱼场，作为商品鱼基地。

(四) 挖掘潜力，发展养殖机械工业，提高“三化”水平，武装渔业生产。

本省机械加工工厂不算少，而且有一些渔机厂，有一定的机械制造能力，大多数养殖机械结构不复杂，一般工厂均可生产。

(1) 要抓饲料加工机械生产，首先发展青饲料加工机械。比如打浆机、磨浆机、切



碎机、粉碎机及割草机械，这些机械结构简单，很受欢迎。在有条件的地方还可以抓软浮颗粒饲料机械的生产，前者适于养殖现场使用，后者还可考虑作为膨化食品加工，只要产品质量过关，就会有销路。

(2) 根据本省大部分鱼池和水库较深的条件，应发展叶轮式增氧机的生产并加以推广。根据有关资料和试验结果，叶轮式增氧机其动力效力比各类增氧机高，达1260克/千瓦小时。而水车式增氧机其动力效力只有180~230克/千瓦小时。水车式增氧机适用于水浅和养鳃业的水中增氧。

以上设想，均应在现有工业的基础上进行投资、改造、逐步完善。本省现有渔机厂应有计划、有步骤地承担一些养殖机械研制任务，为内陆渔业发展做出贡献。

(五) 发挥高等院校和水产系统科研单位的技术力量设立咨询机构。搞厂(场)校协作，研制新产品，搞试验池，办培训班、展览会等以推广养殖机械，指导用户适当选型，合理配套和正确使用设备。

### 第三部分 海洋渔业机械化区

#### 一、海洋渔业机械化的条件及特点

##### (一) 自然条件

福建省位于我国东、南二海区交汇处，海岸线蜿蜒曲折。大小港湾有125个；海区地形基本上与海岸线平行，自西北向东南倾斜，坡度小，至大陆架边缘有明显下降。除台湾浅滩外，底形较为平坦，底质大部分为泥和泥沙，适合拖网及流网作业。

本省属亚热带季风气候，沿海受季风影响较为明显，冬季盛行北和偏北风、夏季盛行南或偏南风。冬季沿海地区平均风力达5级左右，夏季3级左右，福建省是台风袭击的主要省份之一，每年登陆本省台风平均有二次，最高年份达6次，每年6—10月为台风活动期，以7—9月最为频繁。影响渔船出海生产及要求在本海区作业的渔船应具有较好的稳性，本省的海洋渔业机械化区分属于濠、黄、东海近海沿岸渔业机械化区及东海外海渔业机械化区。〔3〕作业水深在10—100米，及100—200米水深的大陆架。濠、黄、东海近海沿岸渔业为我国主要海洋捕捞作业区。沿海渔业劳动力过剩，该区渔业环境和水产资源受破坏，拖网、定置网作业过多，应加以严格控制。

东海外海渔业机械化区包括水深100—200米深大陆架。该区为东海主要经济鱼类越冬场所，主要鱼类有马面鲀，鲈鱼、鲷鱼等，是主要的围网、拖网作业区。该区除我国机轮作业外，尚有日本、南朝鲜、北朝鲜和台湾省渔船进行捕捞。我国年产量为100万吨，尚处于初始开发阶段，本区渔业资源丰富。为近期发展围网、拖网作业重点。

福建省海洋渔业渔场有闽东、闽中及闽南(包括台湾浅滩外斜渔场)三大渔场，海洋鱼类近750种，经济价值较高水产品近百种，主要有带鱼、大黄鱼、蓝圆鲀等；近年来产量达50万担以上有4种，即带鱼，大黄鱼、蓝圆鲀及毛虾。10万担以上有10种，万担以上有20种。

## (二) 社会经济条件:

全省按一九八〇年统计资料,从事海洋渔业的劳动力223,112人,其中捕捞专业劳动力184,678人,兼业38,434人。全省拥有生产渔轮57艘,19,500总吨,30,000马力,为渔业服务的水产运输船25艘,1,572总吨,3,928马力。

为适应生产发展需要,后勤设施相应充实,基本建成了大型基地马尾及厦门东渡二处渔港,中小型渔港和避风港44处,拥有县(市)级以上造船厂15个,社队船舶修造厂78处。

一九八〇年全省海洋捕捞产量686.04万担,占总产量72.78%。以作业类型分,定置作业占42%,大围网占20%,灯光围网占13%,钓业占4%,拖网占12%,流刺网占8%。

## 二、海洋渔业机械化现状

### (一) 国营海洋渔业机械化现状

本省由于面对台湾,长期来渔场作业受限制,因此,国营渔业船队的发展比起沿海其它省份要迟得多。一九五九年九月才发展一对250马力“113”型钢质对拖渔轮,作为渔业指导船兼对拖渔船,基地设于浙江沈家门。一九六〇年水产部又拨一对“113”型250马力钢质渔船给本省成立了省渔捞大队。由于后勤设施尚未投建,基地暂设在上海江浦路鱼码头。一九六〇年三月省海洋渔业公司正式成立,仅拥有渔轮四艘。一九六一年后水产部又拨三对250马力“801”型钢质对拖渔轮,一九六三年省海洋渔业公司又增加一对“801”型渔轮,并有三艘180马力木质拖网渔轮由三沙渔业公司拨给省公司。一九六四年,由于在福州为渔业服务的后方设施尚未建成。而温州却拥有冷库和码头而无渔船队,因此将省渔业公司迁至温州,至1967年福州冷库、加工厂等建成后才迁回福州。

一九七〇年,在周总理的亲自关怀下,沿海各省水产厅、局相继成立了灯光围网船建造办公室(“船办”),省“船办”也在同年成立,并于一九七一年在马尾造船厂和厦门造船厂建造了5组灯光围网渔船。一九七三年我省参加沿海三省一市600马力渔船联合设计工作,开始在省渔轮修造厂建造“831”型对拖渔轮。

一九八〇年,省海洋渔业公司拥有生产渔轮57艘,11,887总吨29,600马力,其中60年代初期上海求新造船厂及沪东造船厂建造的250马力渔轮(113型及801型)12艘,中华造船厂建造的400马力对拖二艘。600马力渔轮45艘(包括围网船5艘),另有运输船三艘,1,235马力,其它船只(交通船、油船、拖船、客船)12艘。一九八一年来共有机动渔船70艘,13,866总吨,35,240马力。

省渔业公司拥有职工3,727人(81年统计数)其中全民所有制职工2,885人,工人占2,025人,工程技术人员183人。年产值1,657.4万元,亏损103.8万元。其总产量只占全省海洋捕捞的4.5%(约32万担),在沿海各省中,我省海洋渔业公司算是规模较小,船数又少的一个企业。

省水产海运公司(前身是省水产运输队)拥有水产运输船只23艘3,715总吨,载重汽车24辆86载重吨,有职工964人(全民占943人)、一九八一年利润17.9万元。

此外，本省国营海洋渔业公司尚有福州市海洋渔业公司及三沙海洋渔业公司，厦门市海洋渔业公司及厦门市水产局捕捞队等单位，这些单位所拥有船数很少，技术装备较差。

福州市海洋渔业公司成立于一九八二年，拥有4艘“113”型250马力钢质渔轮（82年由省渔业公司拨给）及16艘机帆船共800总吨2,192马力。

厦门海洋渔业公司目前拥有渔轮9艘，其中380马力灯船4艘，600马力围网船5艘，一九八二年由省渔业公司拨给。目前围网船中有4艘已改成对拖渔轮，有的灯船也正在修改为作业渔船，基地设于厦门东渡渔港，该基地已初具规模，有渔码头200米，一九七二年开始筹建，已投资2,322万元。后勤设施（包括冷库、修船厂、网具厂、码头油库）已基本建成，是将来向海外发展的一个重要远洋渔业基地。

厦门市水产局所属捕捞队，拥有机帆船5艘，200总吨，940马力，还有一艘500总吨1,000马力的冷藏船。规模很小。

省三沙渔业公司实际上是个水产加工厂和船厂，没有生产船只，主要是冷藏鱼品、制冰和制罐头，拥有全民职工919人。（内工程技术人员58人）年产值达2,046.5万元（按一九八〇年不变价计算）。年利润107万元左右（一九八一年统计）该处交通不便，港道淤塞，不适合作为渔港。

## （二）群众渔业机械现状

福建省群众海洋捕捞业久负盛名，解放前至一九五六年均为木质风帆船作业，全省主要可分为闽东及闽南二种船型，闽东以围增船为代表，使用有囊围网、围捕大黄鱼、带鱼、扁鲞等鱼类，是种围网作业的渔船，闽南船型则以厦门钓鲞、惠安的船仔体为代表，以延绳钓作业为主，捕捞带鱼、黄花鱼、马鲛鱼、鱿鱼等为主。

一九五六年开始试验机帆船，在原有大围增船型基础上改装，为了适应木质风帆渔船装机的需要，对船体线型，特别是桅部线型作了修改。随着机械化的试验成功，全省机帆船获得了很大发展，一九六四年底已发展到724艘，一九六五年增至800多艘，其中大围增船型有500多艘，钓鲞船型300多艘，主机马力多在40~80匹。

省水产厅对机帆船的选型和定型工作甚为重视，一九六四年曾组织本省沿海各主要船厂进行渔船的选型定型工作，对船型的标准化起了一定的作用。一九七五年省水产厅又再次组织有关技术人员进行新的机帆船的选型定型工作，并设计和建造了几对新的机帆船对生产起了一定的促进作用。为了打出外海，并以钢代木建造渔船，一九八二年在省水产厅的支持下，建造了一对200马力钢质拖网渔轮。一九八三年十一月又建造了一对200马力钢质灯光围网渔船，另有一对钢质灯光围网渔船也设计完毕，已在建造中。

随着渔场资源的变化和新的作业方式的出现，有些船型已不适应当前生产的需要而被逐渐淘汰。例如厦门地区有名的钓鲞船型自一九六四年灯光围网捕捞中上层鱼试验成功后，已逐渐被淘汰。而惠安县仍保留有相当数量的延绳钓作业船（即惠安船仔体船型）。东山、漳浦、诏安一带仍有部分延绳钓船型（大艄船型）除有的仍进行钓作业外，也逐渐改为灯围作业及拖网作业，船型也作了很大变动已不同于原来船型。闽东的大围增

近也在进行灯围作业试验,并初步获得成功。本省机帆船多在传统渔场作业,水深多在80米以内。近几年来一些小型机帆船大量发展,这种小船马力在20匹左右,吨位小(10~20吨)抗风能力差,只在近岸作业。由于这种船投资少,成本低,收益快,故沿海很多渔民个体或合伙投资,盲目发展。

目前,我省机帆船到水深80米以上的外海进行作业极少,主要原因是外海水深,生产效果差,资源不清,机帆船性能及其机械配置满足不了去外海生产的要求,如稳性不足,绞机性能参数偏低,保鲜设备差,保证不了长期出海生产鱼获的质量,导航助渔及通信设备也满足不了外海生产的要求,加上外海作业的渔具渔法也缺少研究,辅助船只(如收鲜船、供应船、指挥船等)也尚未研制,这些因素都影响机帆船打出外海生产。

一九八〇年全省海洋捕捞机帆船7757艘,167,448总吨位,385,070马力。1981年增加了机动船3,298艘,33,905总吨68,028马力。其中定置网渔船增加1152艘(木帆改机帆有908艘)拖网船增加了38艘,这对限制近海渔场捕捞强度、减少破坏水产资源的作业单位都是不利的,必须引起我们的高度重视。

几年来虽然渔船数量大为增加,但捕捞量却没有和渔船数与马力数的增长成比例。总的来说,成本提高,吨鱼油耗上升,吨鱼利润下降。

表1为福建省海洋机帆船分类统计表,表2为全国、东海区及福建省海洋机动渔船比较表。表3为1981年来福建省海洋捕捞渔船数量。

全省海洋捕捞量在700万担左右,海洋机帆船占540万担(一九八一年)。其中以机帆船定置网所占比重为最大,约194万担,其次为大围增船,占154万担,流刺网船占55万担,机帆钓船占36万担,主要鱼获对象为带鱼、黄花鱼、鲈鱼、三角鱼、鲳、马鲛鱼、鳗鲡鱼等。

表1 福建省海洋机帆船分类统计表

项目	撒网渔船			围网渔船			流网渔船			钓渔船			定置网渔船		
	艘	吨位	马力	艘	吨位	马力	艘	吨位	马力	艘	吨位	马力	艘	吨位	马力
10吨以下				578	4,516	6,305	499	2,078	6,205	583	2,927	7,182	1,884	13,087	22,330
10吨 20吨	36	710	3,105	469	5,327	45,721	192	2,482	7,583	184	2,337	4,059	1,063	14,186	35,404
20吨 50吨	88	3,049	9,652	499	20,277	51,786	5	225	520	127	4,681	9,335	381	11,524	27,135
50吨以上	28	2,932	4,956	901	93,806	115,381							240	14,102	27,849
合计	1525	7,791	18,013	2,447	94,026	219,393	696	4,785	14,308	1,134	24,047	48,437	3,328	38,799	84,919

注:福建省1980年底共有海洋捕捞机帆船7,757艘,167,448总吨,385,070马力。

表 2 全国、东海区及福建省海洋机帆船比较表

项 目	全 国			东 海 区			福 建 省		
	艘	总吨位	马 力	艘	总吨位	马 力	艘	总吨位	马 力
20马力以下	24,594	165,572	36,522	8,265	50,352	108,282	4,220	27,611	55,370
21马力和至79马力	8,551	184,187	376,135	4,923	131,073	237,535	1,003	19,634	41,594
80马力和至199马力	14,438	700,056	169,054	8,344	424,016	952,353	2,508	124,068	279,332
200马力和至399马力	1,371	140,120	267,263	319	43,852	87,839	34	3,683	9,814
400马力和以上渔轮	815	226,481	491,471	349	82,787	203,890	49	11,952	38,960
合 计	49,769	1,418,416	3,291,445	22,007	32,760	1,589,889	7,814	186,948	415,070

注：1980年底资料。

本省小马力机帆船为数众多，近几年来，同沿海各省一样发展很快。一九八一年已发展到七千多艘，81年一年增加一千二百多艘。产量占全省海洋捕捞量的一半以上，其中定置网船、小拖网船对沿海水产资源破坏性大。因此对这些小机帆船应采取紧急的技术和经济措施，否则沿海水产资源将受到进一步的破坏。

本省尚有非动力海洋渔船28,778艘71,945总吨（一九八一年计），其中拖、围、流、钓及定置网等作业渔船占9077艘，占总数的31.5%，内有：木帆船定置网1,698艘，木流钓船1,799艘，木拖网船1,090艘。木围增船1,490艘。

这些木帆船年产量（一九八一年统计）达111.64万担，占海洋捕捞量的15.9%。

但这些非动力海洋渔船，数量多，吨位小，抗风能力差，劳动强度大，收入少，筹集不了足够的资金用来购置机器，因此生产一直处于很低的水平。迫切需要改造。

福建省海洋渔船机型复杂，结构陈旧，性能落后，大部份为六、七十年代的产品，有些机型还是仿制国外卅年代的产品，从耗油率来看，当前国际上先进指标与我国耗油率相比要低20%左右。另外，动力渔船的产量并不随着马力的增加而成比例，如果盲目扩大主机马力，只会降低生产效益，如厦门渔捞公社从一九六九至一九八〇年12年内，主辅机马力年均增长率为23.2%，但同期渔获量平均增长只有10.26%，渔获量和耗油量之比，一九六〇年为21.59吨鱼/吨油，至一九七六年降低为5.13吨鱼/吨油，

表3 1981年末全省海洋捕捞渔船数量

	一、机动船			24马力以下			40~60马力			80~100马力		
	艘	吨位	马力	艘	吨位	马力	艘	吨位	马力	艘	吨位	马力
全省	9556	184707	446552	6074	36896	81475	999	16612	44425	900	32500	80089
福州	166	9252	23070	2	24	48	—	—	—	—	—	—
福州市	38	1892	4770	2	24	48	—	—	—	—	—	—
闽侯县	128	7360	18300	—	—	—	—	—	—	—	—	—
厦门	448	11282	21756	312	688	1632	1	8	45	20	630	1920
厦门市	304	8588	15305	212	404	1091	1	8	45	10	318	960
同安县	144	2694	6391	100	284	541	—	—	—	10	312	960
宁德地区	2724	40759	102669	1888	10555	24344	226	3517	9341	220	7875	19000
福鼎县	379	7271	19250	231	1641	3514	42	538	1936	16	580	1480
福安县	12	590	1242	4	45	72	—	—	—	2	95	200
霞浦县	649	8970	26031	473	2471	6546	19	334	925	36	935	2970
宁德县	61	1645	5724	27	90	344	—	—	—	4	150	360
罗源县	61	1322	3003	41	417	463	2	35	100	4	170	400
连江县	1562	20962	47419	1112	5891	13405	163	2610	6380	158	5945	13596
莆田地区	3525	50962	120724	2531	17101	35991	422	7247	19280	337	13241	30698
长乐县	1077	12622	31016	846	4167	9927	84	1307	3384	51	1803	4651
福清县	231	1588	4266	208	964	2561	14	224	705	5	210	460
平潭县	1581	25813	60692	978	6879	14612	274	4830	12752	257	10206	23422
莆田县	630	10659	24030	481	5092	8891	50	886	2439	24	1022	2165
仙游县	6	280	720	—	—	—	—	—	—	—	—	—
晋江地区	1782	45540	105818	860	6253	13811	242	4426	10749	263	9069	23700
泉州市	81	2224	6262	26	207	502	16	225	700	13	453	1220
晋江县	948	17938	48712	520	3397	8546	149	2632	6547	132	4139	12276
惠安县	699	21811	43434	310	2623	4658	77	1569	3502	112	4307	9204
南安县	54	3567	7410	4	26	105	—	—	—	6	170	500
龙溪地区	854	15025	42915	499	2275	5649	108	1414	5010	60	1685	5265
龙海县	207	4919	14778	93	348	958	13	104	720	16	458	1240
漳浦县	213	2327	6784	265	967	2760	25	371	1195	8	244	720
东山县	233	5688	16028	79	702	1257	67	897	2965	28	734	2625
云霄县	23	494	1310	12	30	40	1	12	40	3	72	240
诏安县	78	1597	4020	50	230	625	2	30	90	5	177	440
省渔业公司	57	11887	29600	—	—	—	—	—	—	—	—	—

续表 3

	125--135马力			150--185马力			200马力以上			二、非机动物	
	艘	吨位	马力	艘	吨位	马力	艘	吨位	马力	艘	吨位
全 省	688	36996	85824	814	47472	119000	81	14231	35639	28778	71945
福 州	43	2285	5052	121	6943	17970	—	—	—	108	107
福 州 市	19	930	2172	17	938	2550	—	—	—	20	19
闽 侯 县	24	1355	2880	104	6005	15420	—	—	—	88	88
厦 门	31	2649	3975	76	6355	12100	8	952	2084	1122	1289
厦 门 市	24	2285	3153	49	4621	8050	8	952	2084	622	489
同 安 县	7	364	840	27	1734	4050	—	—	—	500	800
宁 德 地 区	203	8880	25798	187	9932	24180				8911	15919
福 鼎 县	62	3050	8120	28	1462	4200				1163	2938
福 安 县	—	—	—	6	450	970				868	2916
霞 浦 县	75	2705	8820	46	2525	6770				1857	3715
宁 德 县	10	605	2020	20	800	3000				951	1710
罗 源 县	2	100	240	12	600	1800				563	1204
连 江 县	54	2420	6598	75	4095	7440				3509	3436
莆 田 地 区	112	5539	13605	141	7834	21150				6398	17944
长 乐 县	45	2137	5404	51	3208	7650				965	1874
福 清 县	2	90	240	2	100	300				813	3634
平 潭 县	30	1581	3606	42	2318	6300				1919	4323
莆 田 县	29	1451	3635	46	2208	6900				2685	8093
仙 游 县	6	280	720	—	—	—				13	20
晋 江 地 区	214	13597	26771	195	11533	29459	8	662	1792	5463	14760
泉 州 市	3	162	390	23	1177	3450	—	—	—	183	416
晋 江 县	53	27637	6840	90	4743	13605	4	662	892	819	2351
惠 安 县	147	9772	1850	53	3540	8020	—	—	—	4428	11890
南 安 县	11	896	1485	29	2073	4420	4	402	900	33	103
龙 溪 地 区	85	4046	10623	94	4875	14205	8	750	2163	6776	21906
龙 海 县	36	1596	4410	47	2295	7050	2	120	400	2220	7014
漳 浦 县	5	235	600	10	510	1500	—	—	—	2795	8364
东 山 县	33	1655	4308	20	1090	3105	6	610	1783	518	1567
云 霄 县	2	100	240	5	280	750	—	—	—	493	1011
诏 安 县	9	460	1065	12	700	1800	—	—	—	750	3970
省 渔 业 公 司	—	—	—	1	77	150	57	11887	29600		

最近更低。

再者，由于机型庞杂给机器维修管理及配件供应造成很大困难，如以维修管理不善，造成主机经常发生故障、维修时间长，费用增加，机器寿命下降，使成本增加，影响渔船的经济性。

福建省海洋渔业主机机型比较表附于表 4

表 4

功率 (马力)	机 型 / 台 数	总数 (台)	分档 马力	占总 马力的 %
小于20	165/178、170/8、175/907、195/3171、1105/1、	4,265	43,165	9.8
21—79	295/725、395/77、495/29、3100/36、4100/14、2100/345、	2,242	72,914	16.55
	2105/67、2110/231、3110/325、4100/153、2115/3			
	2E135/78、2135/156、1E135/1			
80—199	4120/19、4135C/553、41356/100、6135/731、4E135/284	2,490	283,685	64.4
	6E135/609、6160A/83、6160A12/50			
200—399	6E150C/4、6180/2、6160A13/35、6267/12	53	12,950	2.94
大于400	63000/2、63002C/41、8300C/4	47	27,800	6.31

本省机帆渔船捕捞机械最主要为立式绞盘，全省共有2097套，在拖网作业中，立式绞盘主要用来绞收曳纲，起吊网身、囊网及进行一些辅助的起重、绞拖工作；在围网作业中，立式绞盘用来绞收括纲、吊底环、灯艇及起重等工作，有些大、中型流网作业机帆船也用它来进行起重等工作，这种立式绞盘一机多用，结构简单，坚固耐用，操作容易。立式布置占据甲板面积小，又造价低廉，有良好的功率特性，所以深受渔民欢迎。其缺点是不适应深水作业对拖力及拖速的要求，过载能力差，效率较低等。

一九七六年厦门渔捞公社曾试验在围网船上使用动力滑车，该设备虽然结构紧凑，体积小，重量轻，便于操作，起网效能高，但由于本省机帆船围网所用网具为双翼式围网，使用动力滑车需改装网具，所以得不到推广。一九七一年本省开始试验吸鱼泵，但由于设备仍存在一些缺点而未能推广。最近对吸鱼泵作了改进，装上自吸泵，装船试验效果较好。东山水产造船厂于一九八〇年设计建造了2台拉力为340公斤，起网速度为40米/分的液压流网起网机，并于一九八一年装船试验。省水产研究所研制机帆船液压舷侧滚柱起网机，用于起收灯光围网的网衣效果较好，已于一九八三年通过鉴定。除上述外，其他捕捞机械如自动就鱼钩机，延绳钓起线机等均由于种种原因有待进一步改进。

全省沿海制造渔船甲板机械工厂有17家，其中制造过液压甲板机械有4家，渔机制造实力比较雄厚，有利于将来甲板机械的液压化。

全省于六十年代中期在群众渔业生产中推广应用了小型垂直探鱼仪。目前在群众渔



业中,80马力以上大、中型渔船,基本上都装备了探鱼仪。全省已拥有探鱼仪1,502台,是数量最多,普及最广的渔业电子仪器。

导航仪器在福建省群众渔业中的应用起步较晚,数量很少。七十年代中期,厦门水产学院电子仪器厂生产了DXS—3型机帆渔船定位仪,但由于种种原因进展不快至一九八〇年底为止,全省定位仪总数只有85台(其中60%集中在省属单位),导航雷达总数只有30台(全部集中在国营渔轮上),一九八一年举办定位仪训练班后,厦门、龙溪、晋江等地区逐步推广。目前全省定位仪的数量增加很快,如厦门市渔捞公社,在近二、三年内全部机帆渔船都配上定位仪取得了良好的经济效益。

无线电通信在福建省群众渔业中应用较早,六十年代初,就已推广应用。目前全省各群众渔业队都普遍配备有无线电收发报机和超短波对讲机,拥有无线电收发机297台,对讲机1096台,但这些设备型号陈旧,性能较差,功率小,并且无线电话机都是国际上已禁用的双边带设备,有待今后更新。

全省有较大的港湾十四处,具有代表性的渔港有闽东渔场的三沙渔港(霞浦县)、闽中渔场的东澳渔港(平潭县)。这些渔港具备较完整的后勤设施以及码头设施、避风条件等。其他尚有部分小型渔港,但后勤设施不完整或基本上没有后勤设施。

群众渔港已有码头2686米,防波堤13,800米。码头与防波堤分别为一九七七年前的36倍多和13.9倍。平潭县已建成中小型渔港(主要为防波和简易码头)二十七处,防波堤五千四百米。

全省渔港建设码头总长度虽有二千多米(百分之九十以上是顺岸式码头),按现有机帆船数的平均值,每条机帆渔船仅占零点三三八米,渔港的后勤设施基本上不配套或处于空白状态,鱼货装卸仍然采用人抬肩挑的原始方法。这些落后状况和当前渔业的发展是非常不相称的。

### 三、发展渔业机械化的意见

(1)海洋机帆渔船应逐步向大型化、钢质化发展,新造大型机帆渔船应设冷藏设备或增设隔热鱼舱,以提高鱼品质量,延长在海上作业时间,对机帆渔船的性能特别是稳性和适航性应着手加以研究,以满足到外海生产的要求。

当前全省机帆渔船一般多沿用老的船型和作业方式,缺少对机帆船性能进行研究,而全省机帆渔船产量几年来约占海洋总捕捞量的95%以上,是决定全省捕捞量的最主要因素。一九八一年全省养殖和捕捞产量的比例是27:73,计划到1990年调整为44:56,捕捞仍然占多数,即使到本世纪末养殖和捕捞的比例仍有50:50,因此全省渔业机械化的重点应放在群众渔业上,而群众渔业的重点应向外海发展。因此,应着手研制适合外海生产的大型机帆渔船。并在船上设置冷藏设备,以提高鱼品质量增加产值,目前有的省已在试制有冷藏装置的机帆渔船。

本省已有二对钢质200马力机帆渔船建成投产,一对拖网船型,一对围船型,还有一对灯光围捕钢质机帆渔船在施工中,通过这些船的生产试验取得一定经验后,然后在群众中加以推广,但这些船尚无冷藏装置,无法长期在外海作业。今后建造的大型机

帆渔船，装设冷藏设备是势在必行。

对经济条件好的社队在近期可建造小渔轮或400~600马力渔轮来更新旧的机帆渔船。全省80马级以上机帆船船龄在15年以上约有一千艘左右，其中有300多艘急需更新。

在近几年内应着手试制玻璃钢渔船。玻璃钢船特别适用于尺度不大的渔船。群众渔业使用玻璃钢船也是一个发展方向，广东等省已有玻璃钢渔船。我省厦门水产造船厂又有造玻璃钢船的技术条件。建议近期内应开始试制取得经验后再进行推广。

### (2)更新旧渔轮，建造适于外海生产的冷藏渔轮

省渔业公司船队有一部份拖网船为五十年代末、六十年代初期建造的250马力渔轮（目前已调拨给福州、厦门二渔业公司），这些船舶船龄长，设备陈旧，年维修费用大，又影响出海时间，相应提高捕捞成本，对这些船应逐步加以更新。而一些七十年代初期建造的600马力拖网渔轮虽然设备有所改善，但其作业方式仍相当落后，都是从舷边起放网，没有制冷设备，不能满足外海生产的要求。建议近期新造渔船应考虑有制冷装置的尾滑道拖网渔船，扩大渔轮作业范围，为提高其经济效果，船型不必太大，并能进行多种作业，其排水量在350—400吨左右，主机功率600马力左右。为合理利用主机功率、节省燃油，增加拖力，在可能的条件下，应采用导管桨、可凋桨或双级器轮箱。

福建省有5组围网渔船，现已全部改为拖网生产，究其原因在于资源不清，探鱼技术落后，甲板捕捞机械动力太小，起网速度太低，因此生产效果差，连年亏损。但本省东海外海是个围网作业的优良渔场。日本每组围网船在本海区作业年产平均达4,500吨，而我国只有1,200吨左右，最高也只得2,487吨，平均吨鱼成本最高1,200元，最低325元，比任何拖网渔船的成本都高，考虑到今后要打出外海，围网生产仍然是一种相当重要的作业方式。因此也应重视对新型围网渔船及围网捕捞机械（如大功率括网机、落地式多液筒液压围网起网机）进行研制，应特别重视采用高性能电子扫描探鱼仪，以及配备冷海水保鲜运输船等。有些设备可采取引进方法，以求实效。

福州、厦门二渔业公司，目前渔船数量少，且大部分为老船，更应尽早更新，否则新技术无法采用。福州、厦门渔港已初具规模，配套设施均已建成，可大力发展渔轮作业，厦门渔港计划至一九九〇年发展600马力拖网渔轮40艘（不包括引进外资合营的渔船）。福州马尾港可发展至100艘渔轮。

由于当前我省经济条件限制，又新渔场还需要进行探捕和开发，因此建议在近期内，本省重点应抓好省渔业公司和厦门渔业公司的投资和建设，集中力量把这两个公司的船队和生产搞上去，使单船产量能达到国内较好水平。扭转亏损局面，才谈得上发展生产。

### (3)逐步改造机帆渔船甲板机械

本省机帆渔船长期以来多集中于60米等深线以内水域作业，其甲板机械的品种单一、性能落后是主要原因之一。本省机帆渔船甲板机械未能配套，只有绞纲实现机械操作，无法使捕捞全过程实现机械化操作。改造机帆渔船甲板机械应特别强调其经济效益和推广的可能性。因此在改造过程应分轻重缓急，立足于现状，对那些投资少而见效快、收益大，技术上较成熟，具有一定先进性的机械宜先着手配套和推广。实施时应充分考虑将来发展的需要。留有发展余地。对那些投资大、收益不显著或目前尚难预计能否有

收益的项目应暂缓发展，而宜从技术上和经济效益方面进行研究。基于上述原则，比较切合实际的办法应该是走逐步改造甲板机械的道路。即分别解决当前的问题和探讨其将来的发展方向，并与渔船建造、动力装置统筹安排，充分注意先进性和长期运行的经济性，尤其应注意节约能源的问题。

机帆渔船甲板机械实现传动方式液压化已成为人们普遍接受的发展方向，而且国内已有不少单位为此作出许多努力。然而，这些努力有时却不能体现出显著的经济效益。例如把机帆渔船的JJL2×1.5/40立式绞纲机更换成为一套拉力、速度完全相同的中高压立式液压绞纲机，耗资上万元，却无益于提高捕捞量，也无法适应到更深海域作业的需要，在节能方面也无显著效益。可见仅仅着眼于驱动方式的液压化尚难于体现经济效益，只有在致力研制各种小型高效的作业机械，以求提高捕捞操作过程的机械化的同时，研究如何从驱动方式的改变中获得较大的经济效益，才能避免为“液压化”而搞液压，才能促进各种作业机械的推广和发展。

根据本省的实际情况，如果采用一台小功率的高速柴油机带动一个小型液压泵站，供给除绞纲机以外的各种甲板机械使用，绞纲机在保留现有的机械传动系统的基础上作适当的改进。可认为这是改造现有机帆渔船甲板机械比较合理的方案。各种不同作业的机帆渔船需配置的甲板机械不尽相同，如拖网船可配置液压容绳卷筒，以配合机械传动的立式绞盘收纲索。配置小型液压绞车以起吊网身、囊网、渔需物资和鱼货等。围网船可配置动力滑车或舷侧滚筒式起网机、带自吸装置的吸鱼泵、小型液压起重绞车等；大、中型流刺网船则可配置液压流网起网机和一些必要的理网、起吊机械。由于船上配备有小型液压泵站，使得各种机帆渔船可按照兼、轮作业的需要而方便地组合各种甲板机械。这些机械有的已经研制成功，有的尚待研制，其共同点即功率小，且一般不同时使用。在机帆渔船上设置一个由小功率高速柴油机带动的小型液压泵站以驱动除绞纲机以外的各种作业机械。其造价不高，已为实践表明是可行的，不但可以增加单位时间内的放网次数，降低劳动强度、节省劳力，而且在一定程度上克服了“大马拉小车”浪费能源的现象，同时因减轻了主机的负担，延长主机使用寿命，从折旧方面也增加了收益。

(4) 在今后渔船主机更新换代过程中，应严格把关，坚持选用那些适合渔业生产，性能先进的机型。作好选型工作。

努力推广见效快投资少的节能措施，力求降低燃油消耗量，目前燃油成本约占生产成本的30~40%，以厦门渔捞公社为例，从一九六九年至一九八〇年12年内平均为28.2%，最高的一九八一年达41.16%，目前燃油浪费十分严重，仅全省大于80马力的2千多艘渔船，用于炊事的燃油年达4—5千吨。多年来节能未被重视，渔获成本有增无减，如果单纯通过提高售价来保证利润与渔民收入，把能源浪费的成本提高部分转嫁给顾客是不明智的。

坚持机帆并用是大幅度节能的有效措施之一，一般估计可节能10—20%。国外目前对风力资源的利用给以很大重视，风力资源取之不尽，又不污染环境。福建省坚持机帆并用比较好的有惠安县，其机帆渔船有90%左右仍坚持机帆并用，据估计用帆率可达30~40%，而其它地区用帆率则很低，有的地方根本不用帆，建议根据船型的大小、作业

形式和作业海区的不同,设计几种不同的帆帆方案供渔民选用,一般小型40马力的流钓渔船。定置网船应以帆为主,而大于80马力的大型机帆渔船以机为主。

另外,今后应有计划的对渔船轮机人员进行技术培训,定期进行考核,以保证其主机的营运管理水平,这对提高经济效益有重大意义。

#### (5) 积极推广和研制新型的助渔、导航仪器

随着电子技术的飞速发展,渔业电子仪器在国外发展很快。多波束、全方向彩色探鱼仪、网位仪、网深仪、潮流计等多种助渔仪器和彩色雷达,卫星导航自动测向仪、定位仪等导航仪器以及无线电传真等多种通信设备都已广泛应用,并已向数字信息处理和彩色综合显示方向发展,目前,福建省在这方面的装备水平和仪器性能上的差距还很大,因此必须根据我们现有的水平和条件制定规划,迎头赶上。当前,福建省群众渔业应在普及探鱼仪的基础上,尽快普及机帆船定位仪。在有条件的社队,可引进小型彩色探鱼仪和小型雷达,逐步提高机帆渔船的渔业电子仪器的装备水平和仪器性能。今后群众渔业电子仪器的发展应以小型,轻便为主,以适应中小型船的需要。

大型国营渔轮的渔业电子仪器,应进行充实和更新,以提高其装备水平和仪器性能。当前应尽快采用具有先进水平的彩色水平探鱼仪、劳兰A/C定位仪等多种助渔导航仪器,使仪器的品种和性能接近国际先进水平,在生产中发挥更大的作用。

#### (6) 逐步实现渔港建设规划,增设渔港监管机构

省水产厅曾于一九七七年制订了全省渔港建设规划,拟建、扩建渔港共有五十二处之多。但由于财力、物力和技术设施等等原因,仅完成约百分之十五左右。据一九七七年全国渔港会议提出:年产量万吨以上的渔业县(市)至少要建一个基本配套的渔港。本省年产一万五千吨以上的县(市)有11个,但目前较完整的渔港才只有三个。因此,今后应当继续执行上述计划。在中小型渔港的建港中应坚持“民办公助”这一行之有效的方针。在技术上,省水产厅水产设计院应给以支持。鉴于设计院目前建港技术力量较薄弱(建港技术人员仅六人),建议应加以加强。

在建港中,对于港址的选择、施工、以及后助设施、布置等等,均应深入细致、全面调查以避免重犯建港中存在的错误(如三沙渔港)。要新建的渔港,应从全省各重点渔业县出发,并按其轻重缓急加以考虑,如闽东的古镇(霞浦县)、闽中的涵江(莆田县)、崇武(惠安县)、闽南的沙坡尾(厦门市)均应尽快地进行新建或扩建。在建设的同时,对渔港装卸机械也予以考虑。

我省渔港经最近几年来的建设,现已初具规模,但由于渔港的管理至今仍处于空白状态,不少渔港,虽投入巨额基建资金,但由于没有进行必要的管理与治理,使渔港淤浅严重,个别渔港濒于荒废(如三沙渔港),因此渔港监管机构的设立是一项急需解决的问题。

#### (7) 加速木帆船的机械化

本省尚有2万多艘大小小海洋木帆船,目前这些渔船年生产在110万担左右,占海洋捕捞量的15%左右。在这些木帆船中很多是定置网船,尚有部分木围缙和拖网船,这种船劳动强度大,产量低,渔民收入低,又经不起风浪的袭击,是当前处于最贫

苦的渔民，应扶持这些渔船走向机帆化。只有走上机帆化，才能解放他们的生产力。

建议制定出分期分批的木帆船机械化的规划，真正把该项工作抓紧。在木帆船机帆化过程中，一些沿岸小型拖网船及定置网船应鼓励渔民改为其它作业，以保护沿海水产资源。

(8) 有选择的引进新型渔船及其装备。

应充分利用本省特区的优势。大胆引进生产上急需的船型及设备。当前主要引进的项目有水平探鱼仪及其它先进导航设备，大功率液压网绞机和鱼舱冻结设备。目前我国造船造机已有一定水平，一般不必引进整船，以节省外汇。

引进的装备及渔船应作好充分的可行性研究，应有良好的经济效益，要防止资本主义国家将一些过时的装备向我倾销；引进设备应结合我国国情，防止盲目追求先进而降低经济性。

## 第四部分 渔业制冷、加工机械化

### 一、发展渔业制冷、加工机械化的条件及特点

福建省一九八〇年水产品总产量为942.62万担，海洋捕捞产量686.04万担，占总产量的72.78%，海水养殖222.94万担，占总产量23.65%，二项共占水产品总产量的96.43%。

海洋捕捞水产品中，十六种经济鱼虾类产量为346.5万担（带鱼85.3万担，大黄花55.1万担，小黄鱼9.4万担，鳃鳃鱼109.3万担，毛虾23.8万担，海蟹7.3万担，梭子蟹14.8万担，乌贼7.8万担，马面鲀6.9万担，鳓鱼3.5万担，鲛鱼6.2万担，马鲛鱼4.1万担，鲳鱼4.9万担，鳗鱼4.0万担，鱿鱼2.9万担，对虾1.2万担），占海洋捕捞总产量的50.05%，其中鳃鳃鱼又占十六种经济鱼的30.4%，还有一半是小杂鱼等非经济鱼类。

在考虑发展渔业制冷、加工机械化的时候，应注意以下几个特点：

1. 海洋水产品收购率低。一九八〇年水产品总收购量只有331万担（其中经济鱼类121万担，小杂鱼102.2万担，虾蟹类3.3万担，贝类22.2万担，藻类21.1万担），占总产量的35.1%。

2. 渔获物数量变动大。如带鱼一九七五——一九八〇年平均年产量为72万担，最高年产量可达134万担（一九七六年），最低年产量仅29.5万担（一九六五）；大黄花一九六五——一九八〇年平均年产量38万担，最高年产量曾达133万担（一九六二），最低年产量仅8.5万担（一九六七）；鳃鳃鱼一九六五——一九八〇年平均年产量76万担，最高年产量134.6万担（一九七八），该资源由于发展了机帆船灯光围网，产量大幅度上升，尚有一定潜力；毛虾产量波动在16~62万担，最高年产量达96万担（一九五九），但有的年份几乎没有捕捞；马面鲀最高年产量达40万担（一九七六），近年仅为2~7万担。由于鱼类的数量变动，有可能使某些加工机械时而准备不足，时而常年不用，还要占场地。

3. 渔发猛，产量集中。主要经济鱼类都有一定的季节性，鱼货集中到港，机冰、

冷冻、冷藏加工设施不足，往往造成“丰收成灾”，如一九八〇年厦门蛸蝠发海，日产量达1—2万担，持续十来天，利用渔港所有的加工设施仍“无能为力”。鱼品加工机械的配置不必要也不可能按汛期集中到港鱼货的数量配置，这是一个矛盾。

4. 鱼品加工机械使用有季节性。由于汛期的原因，加上本省地处亚热带，渔获种类、组成、大小等因素的影响，鱼品加工机械通用性差，专用性强，使用率低，一年最多仅能使用数月，有的仅几天。渔港不可能配备大量处理不同品种的鱼类加工机械。

5. 鱼品加工机械易腐蚀。由于与海水接触，一年又大多数时间不用，沿海空气湿度大，加工机械易腐蚀，使用寿命短，成本高。当前国外鱼产品加工机械为防腐蚀主要用不锈钢、铝合金、塑料以至采用钛合金，我省目前还达不到此水平。

由于以上几个因素的影响，加上本省渔业以群众渔业为主，主观重视发展加工机械化不够，因此，与其他行业比较，显得落后。

## 二、渔业制冷、加工机械化现状

建国以来，随着渔业经济和科学技术的进步，推动了我省保鲜加工机械化的不断发展。随着制冰、冷冻、冷藏设施的发展和加工机具的研制、试验和采用了水产品保鲜加工状况有了较大的改观，发展水产品加工机械已经越来越被人们所重视，“一把刀、一把盐”的时代只能用于盐渍贮藏，冷冻设备发展以后可以加工冻品、小包装、一次及二次加工品；各种类型水产品加工机械的使用，又把水产品加工推向新阶段，出现了干制品、鱼糜制品等商品生产。

渔业制冷、加工机械化内容丰富，按加工品种及加工工艺可以分为：渔业冷藏链的建设；鱼品处理机械化；鱼糜制品生产机械化；水产罐头制品生产机械化；水产加工包装机械化；鱼粉、鱼油生产机械化；水产品烘干机械化等。目前福建省虽已发展了渔业制冷、冷冻保鲜设备、烘干房、出现了小包装品、水产方便食品、鱼糜制品、调味干制品等，但设备不配套数量少，满足不了人民生活水平提高的需要。现将福建省渔业制冷、加工机械化发展现状分述如下：

1. 渔业冷藏链建设有很大发展，但不够完善，尚有薄弱环节。

福建省国营渔业虽有二十多年的历史，但发展较慢，省海洋渔业公司有渔轮72艘，均无制冷加工设备，海上生产主要靠冰鲜，产量占全省海洋渔业总产量不到5%。集体机帆船产量占全省海洋捕捞产量的78%，保鲜主要靠用冰和用盐，汛期供冰不足，主要靠用盐，严重影响鱼货质量，每年约有10~30万担鱼货变质。机帆船灯光围网捕获的中上层鱼类保鲜状况更为不良，每年都有大宗鱼货变质，不少只能作腌油原料。

全省53个渔港，虽然有二十多个大小不一的固定码头和浮动码头，但没有一个码头在鱼货装卸上实现机械化，以致汛期常有鱼货因靠岸转卸不及时而变质。

建国以来福建省渔业陆上冷加工有较大的发展。至一九八〇年底全省共有冷库19座（一九八三年为27座），制冰能力752.8吨/日（一九八三年为1362.8吨/日）。贮冰汛库13,915吨/次（一九八三年为27,415吨/次）。冻储能力821.6吨/日（现为1,231吨/日）。冷藏能力17,340吨/次（一九八三年为25,880吨/次）。问题是日冻结能力小，渔

旺季进冻不及，年生产周期平均不到三个月，制冰、贮冰能力旺季时不够用，淡季时又“过剩”。如闽南渔场夏汛时，一般日产可达五、六千担，多时万担以上，但日产机冰能力仅52吨，根本不能满足要求。

在水产品的运输和销售环节上，基本没有低温流通手段。至一九八〇年底，全省水产系统仅有冷藏车3辆共25吨，鱼品都用卡车调运，严重影响质量。全省水产品销售网点除少数几处有小型土保温库外，几乎没有冷藏设备，尤其在夏季，经常发生鱼货在调运、销售过程中发生鲜度下降及变质事故，实际上冷藏链建设尚缺这两环。

2. 渔业制冷设备制造初具规模，有待充实、完善。我省现有闽江水产制冷设备厂一座，拥有各种设备125台，其中精度较高的机床设备66台，年生产船用、陆用制冷机成套设备300台套，主机有JC2/6F10、JC1/3F10、2F(A)Z10、2F(A)D7四种，可分别与平板冻结器、活动冷库、冷藏船、收鲜船、冷藏柜、冰棒机等配套，对发展我省渔业冷藏链十分有利，但设备和技术力量尚嫌不足，有待充实、完善，进一步提高产品质量和应变能力。

3. 水产品加工机械化随着冷藏链的建设及科学技术的进步有一定发展，但加工产品少，设备不配套，生产能力小，使用效率低。

在鱼类处理及解体机械化方面，本省仅有带式洗鱼机3台，轧辊式剥皮机16台。带式洗鱼机主要用于中小型鱼类（如蓝圆鲈、沙丁鱼和鲱鱼）冻结前的洗涤。轧辊式剥皮机主要用来剥除马面鲀的鱼皮，以便进一步加工，由于近年来马面鲀资源的减少，现有机器的利用率低。

在水产罐头品生产机械化方面，由于罐头主要由轻工、外贸部门组织生产出口，内销量受原料、价格的限制，福建省仅有三沙水产罐头厂一座，计有封罐机8台、真空封罐机13台、洗罐机2台、杀菌锅16台、排气设备2套、铲车2台，日产罐头120吨，近年来受原料供应渠道的限制，主要转产蔬菜及蘑菇类罐头。

在鱼糜制品加工机械方面，一九八〇年前仅有鱼肉采取机12台、鱼丸机2台、绞肉机5台、鱼肉搅拌机5台、洗鱼机3台。福建省鱼糜制品处于刚刚起步阶段，设备不配套，产品仅有清水鱼丸和包心鱼丸二种。加工数量少，多为就地加工，就地销售。

在人工烘干设备方面，由于省水产公司曾一度大抓水产品烘干房的建设，一九八〇年底共建烘房19座（其中蒸汽烘干房2座，其余为燃煤式烘干房）除少数几座较常使用外，由于成本高，燃料供应困难，季节问题，大多未能使用或很少使用。与烘干房相匹配的有各种炊鱼灶168个，当气温适宜，这些炊鱼灶主要供炊熟水产品、以供晒干之用。

在水产加工包装机械化方面，除各单位备有若干塑料袋电热封口机外，几乎处于空白，产品大多用手工称量包装。

在鱼粉、鱼油生产机械化方面，早期三沙渔业公司有干法鱼粉鱼油设备一套，由于资源变动，现已拆除。沿海各县多以低值鱼干品为原料加以碾碎，土法生产少量鱼粉。

在贝类加工机械化方面，由于本省的贝类大多鲜销，只加工少量干制品，如蛏干、牡蛎干和淡菜（贻贝干）。贝类加工机械化很落后，处于空白。龙海水产养殖场和厦门水产冷冻厂曾研制过蛏脱壳取肉机械，如缢蛏取肉机（龙海研制）贻蛏脱壳机（厦门研

制)，但由于轻干制品成本高，群众又不欢迎，销路差，加工机械性能虽可，但利用率很低，现均已损坏不用。

在海藻加工方面，福建省坛紫菜养殖发展较快，一九八〇年养殖面积已达3.55万亩，年产干品10.5万担，占全国紫菜产量70%以上，居全国第一位。每亩产量一般300斤，多者500斤，紫菜加工以散菜为主，大部分为手工操作，仅有20%的紫菜加工为菜饼。全省紫菜加工机械化落后，不能满足生产发展的需要。至一九八〇年为止，有各种紫菜加工机械101台，功率不到300千瓦，其中紫菜机59台，制饼机9台，脱水机14台，烘干设备10套，其他机械9台，紫菜加工机械存在数量少、不配套、不能满足生产需要，大量生产散菜，商品价值不高。

在海带加工方面，自从海带南移人工养殖成功以来，发展较快，一九八〇年养殖面积达3.74万亩，产量达56.3万担，主要加工为淡干品，由于加工粗糙，含沙杂太多，一度影响销售。近年来发展了调味海带小包装加工品的生产，但产量不大。省内有毒带综合厂共七处，属水产部门的仅二处（厦门、莆田），计有筛滤机14台、烘干机2台、压榨机4台、发泡机8台、破碎机6台、搅拌机5台，年产磺约3吨，褐藻胶150吨，由于磺胶生产成本高，国家补贴大，限制价格生产，只有不断改革海带综合利用工艺，降低成本，开展磺胶的再利用研究才可能生存和发展。

### 三、发展渔业制冷、加工机械化的意见

为了使福建省数量有限的水产品充分发挥经济效益，必须在大力发展捕捞、养殖生产的同时，搞好水产品保鲜加工的配套机械的建设。发展本省渔业制冷、水产品加工机械化，应注意节能在制冷、水产品加工机械方面的应用新技术。

#### 1. 现有渔船增设保鲜设施

部分拖网渔轮加装制冷装置，减少冰耗，提高鱼货保鲜质量。机帆渔船要增设隔热鱼舱，带冰保鲜。围网渔轮和机帆船灯光围网渔船要逐步推广冷海水保鲜技术。闽江制冷设备厂要尽快研制适合渔轮和机帆船使用的系列化制冷机组。新建的大型机帆船与渔轮应安装制冷保鲜装置。

#### 2. 加强渔业基地建设

应重视群众渔港的安全设施及基地配套项目的建设，提高鱼货装卸机械化水平，建立水产品综合加工厂，增加制冰及冻结能力，提高设备利用率以及在汛汛旺发时冻结设备及冷藏设备的机动性。应发展部分片冰制冰机、平板冻结器与流动冷库，鼓励渔业社队自筹资金建设小冷库。

#### 3. 注意完善渔业冷藏链

冷藏链是随着生产发展和人民生活提高而发展起来的低温流通体系，它贯穿着从生产到销售以致消费的全过程，完善渔业冷藏链，就能最大限度地维持鱼品的鲜度，最大限度地发挥现有鱼船的生产能力。全面研究渔业冷藏链问题，在生产、供、销冷藏系统中，除了改造渔船及增加岸上冻结和供冰能力以外，适当增加冷藏运输船收鲜和运输销售冷藏设施使渔业冷藏链逐步完善。



#### 4. 进行冷藏集装箱保鲜运输鱼货的试点

采用冷藏集装箱保鲜运输鱼货是国外近年来发展起来的新技术，它有很多优点，可以节省劳力避免鱼体损伤、冰耗小、延长保鲜期，鱼货质量高且卫生；可以提高渔获装卸的效率，加快运输速度，集装箱可以反复使用。节约包装材料。唯一须投资较多是其缺点。但从发展的观点和长远利益来考虑还是合算。莆田已在进行这方面的试验，取得成效，应大力推广。

#### 5. 发展水产品加工机械化要坚持“以食为主、综合利用”的方向

水产品加工要适应渔业发展和消费者的要求，做到产品多样化、方便化、高级化，根据福建省渔业经济鱼虾类和低值小杂鱼各占一半的特点，经济鱼虾的加工方向应以冷冻保鲜、保冷和加工冷冻小包装食品为主；鳃鱼及低值小杂鱼应以开发鱼糜制品、调味干品和熟食品为主；同时开展加工废弃物和不能食用的低值小杂鱼的综合利用，生产鱼粉或液体鱼饲料，进一步加工为鱼虾养殖用的配合饲料，以低级蛋白质换取高级蛋白。

现有冷库可适当配套，增加鱼类“三去”处理（去头、尾、内脏）机械和冻鱼糜生产设备，鱼汛期加工“三去”小包装冻品和冻鱼糜，相对增加鱼货进冻量（50%加工废弃物可不进冻），节约能耗，冻鱼糜既可节约冷藏库位，又可以供应城乡小加工作坊加工鱼糜制品。

在福州马尼、厦门水产加工厂及平潭、东山增设水产罐头车间，试产玻璃瓶装鱼类调味罐头或鳃鱼罐头。逐步发展鱼类软罐头加工产品和沙丁鱼马口铁罐头。尽快配备必要的机械设备，如玻璃罐封罐机和软罐头包装机械。在此基础上，研制和发展一些鱼类加工处理机械，如鱼类解冻机、鱼类去头、去内脏、切段块、切片机械，贻贝分粒、水洗、蒸煮、脱肉机械和牡蛎脱壳机等。

福建省社队加工占有较大比重，藻类加工占99%，鱼干加工占50%。大宗可食用小杂鱼及贝藻类，以往大多加工生熟干品，应创造条件改粗加工为精加工，生、熟烘干改为调味干，大包装改为小包装，选用适当的人工干燥技术（如远红外、微波、低温风干、冷冻干燥等）提高这部分水产品的经济价值和食用价值，研制各类水产品干燥装置，以适应上述加工需要。

注意研究水产加工废渣、废水（鱼汤、蛭汤、蚝汤）加工饲料和特色调味品的技术和设备。

#### 6. 提供适用的水产品加工机械化装备

将水产、食品、机械等部门的力量组织起来，从开发加工工艺入手，尽快研制出适合我国国情，价廉物美、配套齐全的机具，同时适当组织必要的出国考察和技术引进，拟订规划，调整一批工业企业的生产方向，转产或兼产水产品加工机械，并推广系列化、通用化产品。

#### 7. 注意研究淡水鱼保冷及保鲜加工设施

福建省淡水鱼的产量一九八〇年为33.6万吨，仅占总产的3.6%，随着农（渔）业各种生产责任制的建立和完善，开展多种经营，广大农村淡水鱼的产量将有大幅度的增长。

为此，适当注意研究淡水鱼的保活保鲜加工技术和装置也应提上议事日程。

### 参 考 文 献

- [1]《福建省浅海滩涂渔业资源区划研究报告》  
一九八三年七月 福建省渔业区划办第33页
- [2]王克凤，《谈福建省渔业发展战略问题》  
一九八三年十二月 福建省科委政策研究 第3页
- [3]褚德祺，《浅谈我省浅海滩涂的开发利用》  
一九八三年十二月 福建省科委政策研究 第10页
- [4]《中国农业机械化区划》  
一九八二年四月 第三篇第三章 第32—35页

# 福建省机帆渔船甲板机械 配置与发展的研究

施能阔 陈振西

## 前 言

福建省海洋渔业区位于东、南二海交汇处，主要作业渔场有闽东、闽中、闽南渔场。渔轮产量占全省海洋捕捞量5%左右，机帆渔船是我省海洋捕捞的骨干力量。但其甲板机械配置尚相当落后，绝大部分只配置一套从主机通过机械传动系统驱动的立式绞盘，且技术性能不能适应于80米等深线以外的捕捞作业要求。我省机帆渔船长期以来多集中于60米等深线以内作业，造成了60米等深线以内捕捞强度很大而60米等深线以外的资源没有充分开发利用。究其原因，除了受船舶性能、助渔导航仪器的局限以外，甲板机械的品种单一、性能落后也是主要原因之一。因此有必要对我省机帆渔船的甲板机械进行改造。本文分析了福建省机帆渔船甲板机械现状，结合资源、作业海区、作业形式和习惯，对我省机帆渔船甲板机械发展的品种、传动方式、配置形式进行了探讨，提出了福建省机帆渔船甲板机械的改造方案，对于实现这些方案的必要性、可能性和经济性进行了论证，并对在我省实施这些方案的基础和大致步骤提出意见。

### 一、甲板机械现状

本省平潭东沃渔业社于1956年建造我省第一艘大围增机帆渔船，这次尝试虽没有完全成功，但却为我省渔船向机帆化发展指出了方向。1958年，闽侯县在造船、科研部门密切配合下，建造了三艘大围增机帆船。从此以后，我省渔船机帆化得以迅速发展。1964年全省拥有机帆渔船724艘，1965年发展到800多艘，至1980年底全省机帆渔船为七千多艘。立式绞盘是我省机帆渔船最主要的甲板机械，全省共拥有立式绞盘2097套。

(附表一为立式绞盘在我省各县的分布情况。)其他甲板机械很少。1972年厦门渔捞公社灯光围网渔船装用了悬臂式吸鱼泵，其中只有一艘至今尚在使用。1976年该公社试用悬挂式围网起网机，后因使用不习惯而拆除。1981年，该公社灯光围网船装用了一台舷侧滚柱式起网机。1980年以后，东山、晋江、平潭等地的大中型机帆流网作业船上陆续装用流网起网机。

以下分别阐述各种现况

### (一) 立式绞盘

立式绞盘自1964年在本省装船使用后，推广较快。到目前为止，多数大中型机帆船都装有立式绞盘，这决不是偶然的。因此，要对本省机帆船甲板机械现状进行分析就必然要对现在广泛使用的立式绞盘进行剖析。

围网作业中，立式绞盘主要用来绞收括网、吊底环、吊放船板及进行一些辅助的起重、绞拖工作。

在拖网作业中，立式绞盘主要用来绞收曳纲、起吊网身、囊网及进行一些辅助的起重、绞拖工作。在拖网船上一般配有容绳卷筒（又称钢丝绞车），卷筒动力由附在绞盘上的小摩擦鼓轮通过绳索带动（见图1）。

有些进行大、中型流网作业的机帆船，也配置了立式绞盘，用来进行一些辅助性的起重等工作。立式绞盘之所以得到如此普遍应用，主要是因为它具有以下一些突出的优点：

1. 一机多用。在各种作业船上，立式绞盘均可用于绞网、吊网及各种起重工作。
2. 结构简单，制造容易。立式绞盘由主机前端通过机械传动系统驱动，整个系统没有特别复杂的构件，一般中、小修造厂均可制造。本省共有十三个厂家制造过立式绞盘。
3. 坚固耐用，故障易于排除。经调查立式绞盘的故障率较小，偶尔出现异常损坏，多是因超载使用或制造质量不合格引起的。如因超载而蜗轮轴弯曲，因制造质量差引起的蜗轮损坏，因超载引起离合器打滑，鼓轮键槽破裂，钢丝绞车传动索把小鼓轮整断。这些故障，一般的修理厂，甚至只要有一定配件的渔业社队都不难处理。

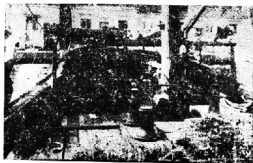


图1 流网船上的立式绞盘

4. 操作简易。该机操作简易直观，在一定拉力范围内，只要手上用力，就可获得较大的拉力，无需换挡变速等操作，船员无需特别训练就可操作。
5. 立式布置，占据甲板面积小。机帆船甲板面积本来就不大，特别是灯光围网

作业船，甲板上需堆放网具、灯艇、底环架，还要为起网、理网、吊底环、起鱼、吊放船板等操作留出一定的回旋余地，很难留出较大的甲板面积来布置甲板机械。立式绞盘占据甲板面积小，正好适应了机帆船的特点（图2）。

6. 造价低廉。本省各厂制造的立式绞盘，每套价格从1225元到3600元不等，仅为渔轮用的JYC2×2.5/60绞纲机价格的十分之一到二十分之一。

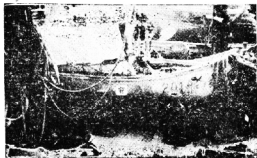


图2 灯头围网船上的立式绞盘

7. 具有良好的功率特性。渔轮所使用的那种直接卷绕式绞纲机如果在恒定拉力作用下，其功率会随着卷绕半径的加大而增大。为了保证卷绕后期有足够的拉力，要求动力源的功率较大。这一弊病即使在传动系统中设置二、三档速度也只有改善而无法完全克服。立式绞盘则无此弊病，故易于实现绞纲机和动力源之间的功率匹配，易于发挥动力源的功率，这对于主机（或辅机）功率不大的机帆船是一种十分可贵的特性。一台分离式绞纲机的实际性能优于一台具有相同的拉力、速度标称值其复杂程度差不多的，直接卷绕绞纲机。对于直接卷绕式绞纲机来说，当卷绕直径大于1米时，其实际拉力小于标称值，而线速度大于标称值。当卷绕直径小于1米时，其情况则相反。而立式绞盘的实际拉力和线速度始终与标称值相等，充分发挥了主（辅）机功率。日本以西对拖渔轮的绞纲机采用分离式绞纲机，其原因也在于此。

目前使用的立式绞盘，也存在着明显的缺点：

1. 技术参数不足于适应80米等深线以外的捕捞作业要求。本省目前使用的立式绞盘，其额定拉力一般为每个卷筒1吨—1.5吨（个别厂家生产的立式绞盘标称拉力为每个卷筒2.5吨，但绞收速度仅为10米/分）。和在80米等深线以外作业的渔轮相比，可知这个拉力指标偏小。

2. 过载能力差。立式绞盘虽然一般说来比较坚固耐用，不易出故障，但在严重超载的情况下也会损坏机件。如前述及的蜗轮轴弯曲、槽槽破坏、小鼓轮断裂。这是由于从主机到摩擦鼓轮之间均为刚性联接件，无法缓冲和吸收冲击载荷。而且，主机全部扭矩有可能从前端输出，使得整个传动系统中承受的扭矩大大超过设计的扭矩。有的渔船

在作业时，因网具挂缠海底障碍物，用立式绞盘强行绞拉，直至把主机憋熄火。这种情况即使一时不造成故障，也会对整个传动系统甚至主机产生不良的影响。

3. 甲板布置受限制。采用机械传动系统，绞盘系统受到限制。当绞盘安装位置偏离甲板纵中线较远时，会引起传动系统中的万向轴节负荷增大，传动效率降低。因有传动系统的约束，而无法按照作业需要把绞盘安装在最有利的作业位置。如果因作业种类的改变，想要改变绞盘的布置位置，那就更非易事。

4. 效率低。由于传动系统中采用了诸如蜗杆传动，万向轴节这样的机构，致传动效率低。蜗杆副效率受到制造精度、所用材料、技术参数的影响较大，大致在0.4~0.75之间。万向轴节各船使用的个数不同，偏角也不同，若按每船用4个，偏角为 $15^{\circ}\sim 30^{\circ}$ ；则效率为0.85~0.92。再计入离合器、链传动和十几道轴承的效率，则立式绞盘的总效率大致在0.3~0.5范围内。

5. 目前有些立式绞盘，其圆锥离合器的轴向力直接由主机曲轴的承推结构来承受。据调查（厦门），主机轴瓦承推面负荷过大而烧毁的事故时有发生。



图3 我省1976年试制的动力滑车

## (二) 卧式绞盘

1964年东山县小批量制造了一些卧式绞盘，安装于围网等作业船上。这种卧式绞盘在二级齿轮减速器输出轴的两端各装有一个摩擦鼓轮，每个鼓轮标称拉力为1.5吨。由于这种形式的绞盘布置较不灵活，占甲板位置较大等问题而未推广，以后逐渐被立式绞盘取代。

## (三) 悬挂式围网起网机(动力滑车)

我国70年代初发展了液压悬挂式围网起网机，取得了良好的效果。我省在机帆船渔船上使用该种起网机始于1976年(图3)，经厦门渔捞公社试用，认为该机具有以下优点：

1. 结构紧凑体积小。重量轻，便于操作。具有良好调速性能和防过载能力。
2. 悬挂于吊杆上不占甲板面积。
3. 起网时网衣对槽轮的包角较大，起网效能高。
4. 起

网机吊于空中，起网时便于理网。而且可借助吊杆的变幅使网具整齐地叠放在甲板上，为下一次放网做好准备。降低了劳动强度，节省了劳力，提高了产量。

该起网机也存在一些问题：

1. 悬吊于空中，对船的稳性不利，不适合风浪较大的海况下作业。2. 适合于围网单边起网，不适合用于取鱼部在网中部而需从两端同时起网的操作。

本省试用该起网机虽取得一定效果，但难于推广。其主要原因是由于本省的灯光围网网具是近于方形的双翼式围网，取鱼部在中部。使用悬挂式起网机则需改装网具，使取鱼部位于网的一端。如果为了便于使用该起网机而把网具改成单翼式，虽然不失为一种合理的做法，但因受操作者长期操作习惯的影响，却难为人们接受。

近几年来，这种适合于机帆船的小型悬挂式起网机在本省又重新引起人们的重视。因为这种机型稍加改装就非常适合于用来绞收大、中型流刺网。

#### (四) 吸鱼泵

1971年厦门生产的第一台6yB—12鱼泵装于厦门渔捞公社围网机帆船上试用，发现该机起鱼速度快，鱼损率低。由于使用了吸鱼泵，增加了投网次数，提高了产量。因此，全国沿海不少群众渔业单位和国营渔业公司纷纷订购6yB—12吸鱼泵。至1973年厦门共生产44台。

由于这种悬臂式离心吸鱼泵存在明显的缺点而影响了进一步推广。其中最主要的是该泵没有自吸能力，使用前必须灌水。由于进水管较粗，灌水费时费力，甚至比取鱼的时间还要长。进水管入口处必须设置底阀，又笨又重。一般中、小网头人们情愿手工起鱼。因此，一些已装用吸鱼泵的机帆船又陆续将其拆除，只有个别船坚持使用，但也只是大网头才启用。

目前已解决了6yB—12鱼泵的自吸问题，并在厦门机帆船围网船上试用（图4）。这一改革使得这种吸鱼泵革去了底阀（图5），而且鱼泵启用十分方便，不必灌水，只需十几秒钟就可以实现鱼泵的充水排气。目前就连中、小网头也都可采用吸鱼泵来取鱼。

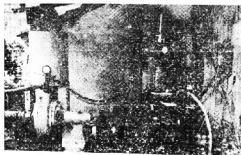


图4 加了自吸装置的6yB—12悬臂式鱼泵



图5 吸管末端不必装底网

#### (五) 流网起网机

我省于1975年开始研制流网起网机。当时平潭县为了解决鲨鱼流网(高38米、长数千米,的起网问题,由县渔械厂设计制造了机械传动式流网起网机。该机由原立式绞盘的蜗轮轴上端通过一对圆锥齿轮传动,带动一个木制的起网鼓轮,(图6)靠摩擦力将流网起上船。经试用,认为该机可加快起网速度、减轻劳动强度,但存在机架无法升降、旋转,离合器在机舱中操作不便等问题,因此没能进一步推广。东山县于1978年也试制过机械传动式流网起网机,仍未得到推广。

1980年,东山县水产造船厂设计并制造了两台拉力为340公斤,起网速度为40米/分的液压力流网起网机。其中一台于1981年装船试用,使用正常(图7)。



图6 机械传动的鲨鱼流网起网机

在使用流网起网机网纹收大、中型流刺网方面,晋江县也取得了一定的经验。在实行承包制后有些渔船人员减少了,又因当地流网规格较大(长12呎、高15呎的网片一般在一百片以上),风浪稍大就不便放网,担心拉不起来。在风浪不大的情况下,一般放出110片网则要用手工起拉5个小时左右,因此船员有要求使用机械起网的迫切感。1982年晋江深沪购置了一台广东潮阳农械厂制造的QL18—38型液压力流网起网机,该机与悬挂式围网起网机基本相同,只是一侧支架为开式的,便于网具的放入和取出。拉力为210—250公斤,



由主机带动液压泵而驱动。起网滑轮安装在一个液压支架上，支架升降由液压缸控制。

装用了该起网机，使用128片流网，在风浪小的情况下，起网只需3小时，在风浪较大时也只需要4~5小时。不足之处是过网断面较小，侧低导向角度不够理想，有时会被鱼卡住。

晋江深沪另一艘机帆流网船上，装有一台台湾产的流网起网机。其工作原理是依靠滚轮的摩擦力起网具的上纲或下纲，从而带动整个网具。从原理上来说，与上海渔机所的WLY-1、WLJ-1、山东威海的YLW150/50、大连的YJy79、JLQ150/50基本类似（图8）。

经过一段时间的使用，认为此类流网起网机对于本省大、中型无张纲流刺网不大适用。根据当地网具特点，如果用这种起网机来绞拉网具下纲，则风浪大时下纲有拉断的危险。如果绞拉上纲，虽然没有拉断的危险，但起



图7 悬挂式流网起网机及液压支架

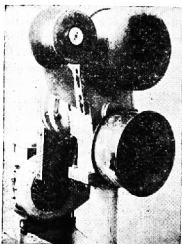


图8 JLQ150/50流网起网机

网后，网具在甲板上堆放状态与放网时所要求的状态不同，要花较大的力气和较长时间去整理网具。

#### （六）舷侧滚筒式起网机

本省对舷侧滚筒式起网机的研制始于1964年，当时省水产研究所曾研制了机械传动的舷侧滚筒。这种装置是60年代日本机轮围网用来与其他围网起网机配合绞收部分网衣的一种起网辅助机械，而省水产研究所则用来绞收整个网具。由于受操作习惯、甲板布置条件限制而未获成功。1981年省水产研究所又研制了液压舷侧滚筒（图9），安装于厦门灯光围网船上，受到渔民的欢迎。认为该机适合于当地围网特点，在减轻起网劳动强度，缩短起网时间，提高生产率方面收到了较好效果。但也存在一些问题尚待改进，如滚筒表面胶皮花纹硬度不够理想，造价高等问题。

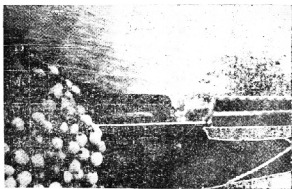


图9 WYXG—1.5/24型舷侧滚筒起网机

#### (七) 自动鱿鱼钓机

我国鱿鱼资源丰富，尚未充分开发利用。鱿鱼捕捞业在我国有悠久历史。我省惠安、厦门渔民有着钓捕鱿鱼的丰富经验，但发展不快，长期沿用古老的竹排手钓作业。钓鱿鱼机械本省曾进行过一些研究，1973年我国从日本引进自动鱿鱼钓机三台，调拨给福建省一台，该机于1973年安装于惠安崇武机帆鱿鱼钓船进行试捕，因光诱等方面技术未掌握，渔民不习惯机操作，钓捕效果很差而中止试验。后来该机调给厦门渔捞公社进行试验。厦门水产学院于1975年研制出SDY75—1型自动鱿鱼钓机（图10），该机体积小、结构紧凑、钓捕动作及其功能与日本样机相同，曾小批量生产。SDY75—1型自动鱿鱼钓机曾与日本样机同时安装于厦门机帆渔船上进行鱿鱼钓捕生产试验。该船共安装

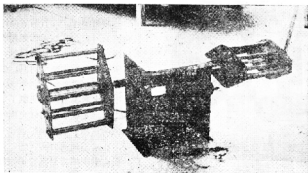


图10 SDY75—1型自动鱿鱼钓机

六台(SYD75-1;五台,日本样机一台)。经生产试验表明,钓捕效果不佳。而且两种钓机的钓捕效果并无差异,这说明了在光诱技术、拟饵发光体、钓钩等方面问题对钓捕效果有密切关系。该项试验未能继续下去。

#### (八) 延绳钓起线机

延绳钓作业是一种合理利用水产资源的良好作业方式,曾为我省海洋捕捞的重要组成部分。惠安、厦门母子船式的带鱼延绳钓尤为人们重视。近年来随着带鱼等资源的变化以及我省大围网、灯光围网作业的迅速发展,延绳钓作业大为减少。延绳钓作业长期以来停留在手工操作阶段,劳动强度大,作业不安全。本省对延绳钓机械的研制始于1964年,当时集美水专和省水产研究所曾分别研制三淮轮式的带鱼延绳钓起线机。为适应于母子船式的小船艇带鱼延绳钓作业,起线机曾采用脚踏、手动、电动等不同的驱动方式。经过试验,取得一定效果,但起线时干、支线有缠绕现象,且因使用的机未能显著地提高产量和有效地降低劳动强度等问题而未推广。

## 二、对现有甲板机械配置的分析

### (一) 驱动形式方面

目前本省机帆渔船的立式绞盘,都是用主机通过机械传动系统驱动的。其他一些尚未推广的机种,有的采用液压传动,但也是每台柴油机只驱动一个工作机,这样的驱动形式有如下特点:

1. 系统简单,易造易修,便于群众渔业推广。
2. 经济效益差。以绞纲机为例,绞纲功率低于主机额定功率,如185马力的6160A型主机,若绞纲机从主机前端取用功率为60马力,则负荷率在30%以下。由6160A负荷特性可知,这时的燃油消耗率高达240克/马力·小时以上,比制定工况点的耗油率175克/马力·小时增加了37%。由于立式绞盘一机多层,甚至透港卸鱼也要启用主机,致主机经常处于“大马拉小车”的工况。增加燃油消耗,降低经济效益,同时也加剧了主机的损耗,从设备的折旧方面也降低了经济效益。近年来这一问题引起了人们的重视,省内不少主机功率较大的机帆渔船已装上了一套小功率的绞机直接驱动的小型绞盘,专用于起卸渔获和吊装渔需物资等起重工作。
3. 保持主机良好的技术状态,对于渔船的正常捕捞作业和保证海上航行的安全是至关重要的。频繁地启用主机进行大量与推进无关的工作,实际上增加了不安全的因素。
4. 不利于发展较为完整的、机种较多、适合兼轮作的捕捞作业机械系统。因立式绞盘采用机械传动形式,要让这个传动系统再带动其他机种是相当困难的,至少它将使传动系统变得相当复杂。所以目前每增添一台新机种,通常就增加一台小型辅机作为动力源。如厦门灯光围网船所装用的鱼泵,舷侧滚筒式起网机和起吊用的小型绞盘,都是另外配置24马力的高转速柴油机,单机驱动。这在机种少的情况下还行得通,但是从发展的角度看,提高机帆渔船的机械化水平,适当增加一些机种是势在必行。如果新发展的机种都采用单机驱动,且不说操作怎样不便,经济效益怎样低,就连一般小小的机帆船能否装得下这么一些机器都成了问题。

## (二) 甲板机械配置方面

目前机帆渔船的甲板机械配置，主要用于60米等深线以内的作业，具有如下特点：

1. 甲板机械品种单一。除了立式绞盘以外，其他机种尚未能推广。本省机围缦、灯光围网的发展以及底拖网作业能从早期的10—40米水域向40—50米水域转移，与立式绞盘的使用是分不开的。由于立式绞盘不适合于起绞网具，捕捞作业过程繁重的起网操作目前主要还是靠人力，立式绞盘一般只起辅助作用。起网起负手工操作强度大、不安全，影响生产率的进一步提高。

现有立式绞盘的拉力、速度、甲板布置等，主要是以捕捞过程绞纲的需要而设计和安装的。如果用于做其他工作，必须通过滑轮多次改向，操作不便，有时在拉力、速度方面也不符合要求。以灯光围网作业吊放触板为例，绳索自绞盘放出，经多次改向而至吊杆末端，颇为不便。起吊和放落时因绞盘转速快，拉力不易掌握，也很不安全。

2. 不适应多种作业兼轮作。一般灯围渔船配有绞盘而无钢丝绞车，无法兼作拖网。拖网船绞盘的布置又不适合兼作围网。有的船考虑了拖、围兼作，按拖、围兼作作业需要布置了三个绞盘（参阅图2），这样在必要时虽可实现兼作，但整个作业过程的机械化程度还是很低。有的流网船纵向布置了立式绞盘，虽说可以兼作围网（有的原就是围网船），但实际上进行流网作业时却无机可用，基本上是手工操作。

3. 不适应80米等深线以外水域的作业。目前拖网作业的立式绞盘若使用于较深水域作业，显得拉力不足。此外，用于容纳曳纲的钢丝绞车也存在容量小，传动方式落后的问题。流网船大多数未配置起网机械，而较深水域流网作业又需要较大起网拉力，且起网时间较长，故目前流网船很难适应较深水域或风浪稍大的情况作业。钓作业基本上无机可用。

## 三、对今后甲板机械发展方案的探讨

### (一) 传动方式液压化的必要性和可能性

我省现有机帆渔船的机械传动方式不利于发展较为完整的、机种较多的捕捞作业系统，只有把传动形式改为液压传动才能克服这一弊端。捕捞机械液压化是一些先进渔业国家所经由的道路，也是我国渔轮捕捞机械传动方式所经由的道路。是否有必要、有可能将这一先进技术引用于我省的机帆渔船甲板机械？

1. 必要性。大、中型机帆渔船要向80米等深线以外水域转移，需配备由多种性能较好的单机所构成的、较为完整的捕捞机械系统，以适应较深水域较大风浪和较大网具的作业。这是已经明确了的发展方向。多机种、单机体积小、重量轻、性能好、布置灵活，只有采用液压传动方式才能实现。如果一般船上配置了绞纲机、起网机和吸鱼泵三种单机而全部采用机械传动。那么，首先要有三套离合器。此外，纵横布满全船的传动轴、万向轴节、减速器（起网机用）、增速器（吸鱼泵用）、链、皮带、轴承座等等，不但机构十分庞大，造价相当昂贵，就连布置这些机构也十分困难。而且，因受机械传动装置的限制，各单机无法布置在最有利于捕捞操作的位置，无法调速、换向，过载能力差。可以认为，除非机帆渔船甲板机械永远停留在现有水平，否则，实行传动方式液

压化是无法回避的问题。

2. 可能性。目前国内液压技术的发展已相当成熟, 各种液压件品种越来越多, 质量不断提高, 价格有所降低, 产品已经系列化, 液压件生产厂遍布全国。一般说来, 机帆渔船甲板机械所需要的液压件并无太大的特殊性, 凡适用于其他部门的液压件都可以选用。

事实上, 液压技术在渔船甲板机械上的应用并非新鲜事。低压液压绞纲机在国内渔轮上的应用已有十多年时间, 并以其无可比拟的优越性而取代了机械式绞纲机。液压技术在我省机帆渔船的应用也早就崭露头角, 不论是1976年试制的悬挂式围网起网机还是近年试制的舷侧滚筒式起网机, 不论是本省试制的还是从省外购入的流网起网机, 都采用了中高压液压传动。这些液压甲板机械, 不论从设计中的选型还是制造中的元件采购, 直至使用中的维护保养, 都未有因液压系统引起的、无法解决的困难。这些事实说明了, 使本省机帆渔船甲板机械系统逐步实现液压化是完全可能的。

#### (二) 发展我省机帆渔船液压甲板机械的近期和远期方案及其经济性

在具体讨论发展方案时, 应当清楚地看到, 目前各种液压元件的价格相对于一般的机械元件来说仍然较高, 投入使用后的维修费用和维修保养工作的技术要求也相对较高。对于群众渔业来说, 应特别强调其经济效益和推广的可能性。较为切合我省实际情况的办法, 应是走逐步实现液压化的道路。所谓“逐步”, 就是在研制和推广液压甲板机械时, 应分轻重缓急。对于那些投资少、见效快、收益大、技术上较成熟的机种先着手配置和推广, 实施时当然要充分考虑到将来发展的需要, 留有发展的余地。对于那些投资大、收益不显著或目前尚难预计能否有收益的项目, 应暂缓发展, 而从技术上和经济效益上进行多种方案比较、论证, 着眼于将来, 决不可草率从事。基于这些原则, 应分别讨论旨在解决目前问题的近期方案和作为将来发展方向的远期方案。此二方案有明显的差别, 但又彼此联系, 有一定的连续性。

解决目前问题的近期方案主要着眼于投资少、见效快、收益显著、易于推广。既要有一定的先进性, 又立足于现状, 使现有的大中型机帆渔船都有可能按此方案改造。而作为将来发展方向的远期方案, 则应与船舶建造、动力配备统筹考虑, 充分注意技术上的先进性和长期运行的经济性, 尤其应注意节约能源的问题。

##### 1. 解决目前问题的近期方案

提出目前方案的前提是: 首先, 注意到目前本省机帆渔船甲板机械配置存在较多问题, 其主要的并不是某一种机械的性能落后, 而是捕捞机械配置的机种单一, 只能在生产的某一环节实现机械操作, 无法使整个捕捞过程实现机械化。即使有性能较好的单机, 也终因无法配套作业而难于显示出其应有的经济效益, 同时也难于开展兼轮作和适应较深水域的作业要求。其次, 应正视目前立式绞盘在我省的应用是如此地广泛和成熟这一现实。考虑到绞纲机系统功率较大, 实现液压化耗资也多, 若在近期内把原有的立式绞盘系统拆除而全部更换为主要参数与原系统差不多, 但价格却高得多的液压绞纲机, 是不易为群众渔业所接受的。在机帆渔船上, 象液压绞纲机这样功率较大的设备, 如果不是与渔船建造、动力配备统筹考虑, 其拉力、速度等主要技术参数难以显著提

高，在节能方面也难于有所裨益。总之，难以体现其效益，也就是多花钱不能多办事。其三，注意到目前使用的立式绞盘属机械传动方式，过载能力较差。但因其工作原理主要是靠绞盘体与绳子之间的摩擦，还是有一定程度的防过载能力。在这一点上至少要比早期渔船上的机械传动直接卷绕式绞纲机强得多。其抗拉力指标只是一个参考数据，实际上主要取决于主机前级输出扭矩、传动比和效率。在主机功率较大的情况下，其最大拉力往往超过标称值。总之，这种机器目前尚未到该淘汰的时候。基于上述原因，提出以下近期方案：

由一台小功率的高速柴油机带动一个液压泵站，供给全船除绞纲机以外的各种甲板机械使用，绞纲机仍由主机通过机械传动系统驱动。

本省近年研制的机帆渔船甲板机械有舷侧滚筒式起网机、自吸悬臂式离心鱼泵、悬挂式起网机。前二者适用于灯光围网，后者适用于大、中型流刺网。这些机种的功率都在24马力以下，而且一般都不可能同时使用。所以在船上设置一个24马力左右的小型辅机带动的液压泵站来驱动这些机械，是稍事努力就可以办到的。实践已表明这种小型液压泵站的方案是可行的。上述已研制的和今后可能研制的其他新机种，如拖网用的液压容绳卷筒，起吊用的液压起重绞车等，可供各种作业船按需要选用配套安装，统一由小型液压泵站驱动。小型液压泵站的系统压力应考虑到将来发展各种体积小、重量轻、性能好的多种作业机械的需要，采用压力为120~160公斤/厘米<sup>2</sup>的中高压系统。

适合于近期方案的小型辅机有295、2100等机型。液压泵可选用CB—F、CB—FA、CB—H、CBL等系列的齿轮泵。

绞纲机基本上保留原机械传动系统，但需进行一些改革以提高其性能，使其和新配置的其他机种协同作业。如目前使用的离合器有一个共同缺点，即操纵不够方便，更不适合多机种集中控制。一般采用钢丝绳系住操纵手柄，操纵者在甲板上边观察作业过程，边牵动钢丝绳操纵离合器，不但很不方便，而且也无法在离机舱更远一些的位置操纵。这样，如果配置多种机械且集中控制，则离合器的操纵将发生困难。解决的方法可借鉴浙江省的做法，采用电磁离合器。1980年由浙江省海洋水产研究所与普陀县农渔机厂试制的CDL—40型船用电磁离合器可很方便地实现集中控制。同时具有尺寸小、操纵方便、安全可靠、元件寿命长等特点。又如目前省内所产的摩擦鼓轮（即绞盘体）一般很不耐磨。有的厂家索性改用铸钢（东山），其实只要采用白口化工艺就可改善其耐磨性。各厂未进行表层白口化处理，究其原因倒不是工艺未掌握，主要是厂家考虑鼓轮过于耐磨，将影响到制造厂的产品销路和其他经济利益而不愿意进行白口处理。未白口化的摩擦鼓轮往往磨损迅速。有的地方为延长寿命，采取在鼓轮外面封焊钢板的办法，又花钱又麻烦。因此，在对现有的立式绞盘系统进行改造时，应注意提高摩擦鼓轮的耐磨性。其余如万向联轴节等易损部件，要设法提高其质量或采用价廉质高的标准件、通用件，都是不难办到的。

只要稍加估算，就可发现上述近期方案造价并不高，而体现的经济效益却可以相当显著。

小型液压泵站造价不高，因小功率辅机目前各船均有设置，所需增添的有联轴器、

抽油泵、溢流阀、手动换向阀、管路、输筋滤油器，连同安装费用估计不超过三千元。各单机（包括液压马达）价格目前只能粗略估算，舷侧滚沟式起网机16000元左右，自吸悬臂式离心鱼泵2,500~3,000元。一吨悬挂式起网机2,500~3,000元。购置一艘装有各种作业机械的多种作业机帆船包括绞纲机系统价格3,000元左右（不包括主机）估计20,000元左右。

近期方案的实现，使得各种不同的作业船按需要配置各种不同的作业机械，其经济效益是明显的。就目前试验各种单机的机帆渔船来看，虽然只在捕捞作业的某个环节实现机械操作而无法完整配套，但提高单位时间内的网次和减少劳动力的效果已很明显。闽区渔0042号灯光围网船上所装用的液压舷侧滚沟起网机样机在起收网衣的操作中可节省劳动力20~30%。每网起收时间比人工起网缩短15分钟左右，在有鱼的情况下，每晚大致可多放三网。增加了放网次数，提高了产量，且因设置了玻璃解放网罩板，提高了放网速度，减少了网具磨损。使用具有自吸能力的吸鱼泵则在大网头和大风浪的情况下显示出明显的效益。据闽区渔025号灯光围网船的经验，对于500担的大网具，用抄网起鱼要七一八个小时。用吸鱼泵则只需一个多小时（包括准备工作）。若能将几种单机同时布置于船上，估计单位时间网次可有较大幅度提高。

节约劳力所产生的经济效益应从长远的眼光来看，目前，许多渔船所配备的劳动力都大大超过作业的需要。但是随着渔业劳力年龄结构的变化以及海上作业对年龄、体质等方面的特殊要求等，海上作业劳动力问题在可以预见的将来一定会重新引起人们的关切。因此，从现在开始着手装备渔船，使之可以用较少的劳动力，较安全的操作方式和较低的劳动强度进行作业，其现实意义是明显的。

在节约能源方面，实施这一方案使得除了推进和绞纲以外所有的工作都不依赖主机，在一定程度上克服了“大马拉小车”的浪费能源的现象，在与推进无关的小功率输出的情况下，耗油率可望从240克/马力·小时以上降到195克/马力·小时以下。同时因减轻了主机的负担，从折旧方面也增加了收益。

## 2. 作为将来发展方向的远期方案

远期方案所讨论的对象是为适应30米等深线以外海域作业，以及适应于多种作业兼轮作而新建造的机帆渔船，在一定程度上也兼顾那些本来已经接近近期方案装备起来，经过海上捕捞生产实践，认为有必要进一步改装以提高其作业能力的大中型机帆渔船。远期方案所力争达到的目标是：装备性能更好的液压绞纲机，各种作业单机性能进一步改善，机械化操作所需要的机械进一步配置齐全，长期运行的经济效益进一步提高，能源消耗进一步降低。为达到这一目标，远期方案的显著特点将是包括绞纲机在内的所有甲板机械全面液压化。所谓“远期”，并不是遥遥无期，今后新建造的大中型机帆渔船就应尽可能实施这些方案。因此，对远期方案的讨论，仍应以目前国内工业水平为依据，这样得出的结论才是切实可行的。但是，做为远期方案，应特别注重先进性和科学性而不应当过多地受现有甲板机械配置的束缚。因此在提出方案时应尽可能进行多种方案的比较和论证，从中选出较为合理的方案，这也就是远期方案与在某种程度上迁就现状的近期方案在讨论方法上的区别。

### (1) 液压系统压力的讨论

液压系统压力应根据机帆渔船的特点来确定。机帆渔船体积小，要求系统元件结构应尽量紧凑，体积小重量轻。类似渔轮上的那种低压系统，体积大，管路直径粗，不适合应用于机帆渔船。但是，如果片面追求体积小结构紧凑而采用过高的系统压力也是不适合的。因为压力越高，对系统元件的制造、安装、维护保养的要求就越高，故障率相对也增高，这些问题对于机帆渔船来说，是必须慎重对待的。参照省内现有的几台机帆船液压甲板机械，并考虑国内目前液压元件的发展情况，系统压力选定中高压为宜。作为远期方案，可在中高压范围内偏高选定，即采用120~160公斤/厘米<sup>2</sup>的系统压力。

### (2) 液压泵站驱动形式的讨论

由于液压绞纲机的功率较大，因此其液压泵站的驱动方案将成为决定整个甲板机械系统长期运行的经济性的关键。液压泵站可有多种驱动方案，易实现的主要有以下五种：

A. 由主机带动一个液压泵站供全船甲板机械使用。采用该方案的主要优点是无须增添辅机，只有一个液压泵站，便于布置和操纵等。但存在以下缺点：(a) 如果泵站选用高速小排量的液压泵，则主机与液压泵之间需配置增速器。增速器效率一般较低，且因转速高，只能采用斜齿轮或齿形链等。可以预见，增速器将成为系统中的一个造价高、效率低、体积大的环节。如果不采用增速器而直接把高速泵降低转速使用，则对泵的排量要求相应加大，同时容积效率也大为降低。如果直接选用较适宜于中速运转的液压泵，则目前国内系列产品少而且价格昂贵。目前一台大排量的高压径向柱塞泵的价格比一台额定功率为60马力的4120高速柴油机的价格还要高。(b) 由主机通过液压泵站驱动功率较小的起网机、鱼泵、起重绞车等甲板机械，负荷一般在10%左右，这是一种不合理的驱动状态，耗油率高，而且频繁地启用主机，甚至连靠港卸鱼，吊装渔需物资也要启动主机，这将加剧主机的磨损，降低其使用寿命。这种方案是不可取的，其长期运行的经济性比近期方案还要差。

B. 设置两个液压泵站，即由主机带动一个专供绞纲机使用的液压泵站，再由一台小功率的高速柴油机带动另一个液压泵站供给除绞纲机以外的其他甲板机械使用，该方案的主要优点是主、辅机的功率能得到比较合理的发挥，主机在驱动绞纲机时的负荷率在40%左右，改善了“大马拉小车”的情况，经济性较A方案好，且在一定程度上减轻了主机的负担。但也存在一些问题：(a) 需配置两套液压系统，造价高，使布置、管理、操纵增加了困难，且故障率也较高。(b) 主机与液压泵之间仍需设置增速器或选用中速液压泵，在这方面仍存在与上述方案类似的弊病，这一方案实际上仅仅是在近期方案的基础上把绞纲机的传动系统更换为液压系统，其长期运行的经济性仅与近期方案相近。

C. 一个泵站由主机或辅机选择性地驱动，通过机械系统切换，该方案可体现出较近期方案稍优越的性能，但机械系统复杂，比B方案只省却一个小功率液压泵，却增加了许多机械构件，其经济性与B方案相近。

D. 采用一台中等功率的高速柴油机带动一个液压泵站供全船包括绞纲机在内的各种甲板机械使用。该方案兼顾到上述方案的优点，在一定程度上克服了上述的缺点。在当前的技术条件下也是可行的。此方案的不足之处是：(a) 在机舱中占据的位置稍



大，这在与船舶建造统筹考虑的情况下不难克服，但在改造旧船时就成为一个问题。

(b) 中等功率的辅机在驱动绞纲机以外的其他机械时，负荷率只有30%左右，增加了耗油率。但由于该系统无须增速机构，液压系统也比较简单，效率较高，在驱动绞纲机时可以满负荷工作，绞纲机工况的耗油率低，预计该方案的经济性将优于B方案。此外，绞纲机系统的性能参数可以按捕捞作业需要而设计，不受主机限制。

E. 在B方案的基础上，通过液压回路把大、小泵站联系在一起，平时只启用小泵站，甚至在一般海况下，绞纲机也使用小泵站。对于24马力的中小型液压泵站，可以使绞纲机每个卷筒在40米/分的线速度下产生近 $2 \times 0.8$ 吨的拉力（系统效率以0.5估算），这对于一般海况下的灯光围网作业以及拖网作业绞纲的初始阶段是足够用的。在作业过程中，一旦绞纲机拉力不足，可立即自动（或手动）切换为大泵站供油，使每个卷筒的拉力提高到2.5吨。若采用双压系统，当拉力达到2.5吨时，可以通过压力继电器和电液换向阀的动作，使大、小泵站共同工作，每个卷筒的拉力在短时间内可达3吨以上。在五个方案中，该方案油耗最低，性能最好，效益最显著。但造价最高，系统最复杂，对制造、安装、维修、保养的要求也最高。

综上所述五个方案，可知A方案效益最差，造价也不比D方案低，B方案造价和复杂程度仅比E方案稍低，而性能却比E方案差得多。唯有D方案和E方案适宜做为将来发展的方向，有必要对此二方案进一步讨论。

关于D方案：

机帆渔船甲板机械中，功率最大的是绞纲机。在作业过程中，绞纲机一般不必与其他机械（如吸鱼泵、起网机等）同时使用，所以辅机功率的确定应以绞纲机功率为依据。若绞纲的参数为每个卷筒最大拉力2~2.5吨，线速度40米/分，则绞纲最大功率为33—42马力。由于绞机在工作过程中拉力达最大值的时间很短，而且绞纲机本身的工作是间歇性质的，每次使用不超过半个小时。若系统效率初估为0.5左右，则要求辅机在短时间内的最大功率应达66~84马力。因此，选用额定功率60—80马力的辅机即可。

为简化系统，降低造价，提高系统效率，减少维修保养工作量，应使柴油机不通过任何增、减速装置，直接驱动液泵。这样，柴油机转速的选择应以液泵泵为依据。液泵的选择应考虑机帆渔船的特点，尽量选择那些坚固耐用，对油液污染不敏感，价格低，易采购的品种。符合这些条件的是齿轮泵，齿轮泵的转速一般在1500~1800转/分，所以辅机应选用高速机。符合上述条件的、较为成熟的国产高速机有695、4E105、4120、4135等机型。可供选择的较为成熟的国产齿轮泵有CB—F、CB—FA、CB—G、CB—H、CBL等系列。整个液压泵站的造价（至操纵台为止，包括辅机、齿轮泵、阀类、油管、油箱、滤油器等，不包括液泵绞纲机和各种作业单机）估计为7,000元~8,000元。

这一方案如果与“父子式”推进统筹设计，可望成为一种经济效益和可靠性较高的方案。

关于E方案：

在该方案中，大泵站对液泵的要求同D方案，增速器采用斜齿圆柱齿轮或齿形链、同步齿带均可。小泵站设中压双联泵，一组供绞纲机用（专轮泵、叶片泵均可），

另一组中高压齿轮泵供其他甲板机械用。系统中除一般的阀类、油管、油箱、滤油器以及与作业机种相对应的手动换向阀以外，为了联系大小泵站，尚须设置几个电液换向阀和若干个用以协调大小泵站工作的继电器。不包括绞纲机和各作业单机，仅液压泵站的造价估计在20,000元左右。本方案所采用的主要元件目前国内均有系列化产品供应，在设计 and 制造方面不会有很大困难，但因涉及的技术问题较多，预计研制过程耗资较大。此外，虽对操作人员无特殊要求，但对维修人员却要求较高，系统涉及的油路和电路较复杂，要求维修人员要经过一定的训练。

### 3. 液压绞纲机的方案讨论

由于立式绞盘的使用是如此地广泛和成熟，以至在考虑将来的绞纲机形式时，首先会想到是否有必要放弃这种立式布置而寻找新的形式。前所述及关于立式绞盘的优点之中，有两点使得立式绞盘特别适合于在机帆渔船上应用；其一，理想的功率特性对机帆渔船来说是很重要的。机帆渔船主、辅机功率较小，但又要求有足够大的绞纲拉力，如果采用直接卷绕式绞纲机，即使采取多级的减速增扭装置，也无法从根本上纠正其对动力源功率需求随着卷绕半径的增加而增大的趋势。而立式绞盘的卷绕半径恒定，其实际拉力和线速度始终与标称值相等，可很好地发挥动力源的功率。在主要技术参数（拉力、线速度）相同的情况下，一套立式绞盘所要求的动力源功率比一台直接卷绕式绞纲机要小得多。其二，立式绞盘占甲板面积小，布置又灵活，非常适合于机帆渔船的特点。对于灯光旧网船，不必设置容绳卷筒，立式绞盘所占据的甲板面积大致为串联式绞纲机的20%。对于必须设置容绳卷筒的拖网作业船，则二者占据甲板面积相当，但由于分离式布置，将使所占的面积化整为零，便于充分利用甲板上的边角位置，其布置的结果使得作业甲板显得更宽敞，且适应于本省渔民操作立式绞盘的习惯。

综上所述，在远期方案中的绞纲机应当保留现有的立式绞盘形式，只须将传动形式改为液压，同时提高其性能参数。试图大幅度提高其性能参数是不现实的。当然，如果能配置类似目前日本以西对拖渔轮那种 $2 \times 6$ 吨、100米/分的分离式绞纲机，那是再好不过的，但这对于机帆渔船的主、辅机功率来说无法办到。从机帆渔船的作业海区来说，也没有必要。日本以西对拖渔轮的作业海区是整个日本以西海域，而机帆渔船的作业海区预计不会超过近海渔业Ⅱ区，即水深60~100米的海区，相当于目前我国渔轮的作业海区。外海渔业区，即水深100米至大陆架边缘的水域，应属于渔轮的作业范围。因此，对于机帆渔船绞纲机的性能参数指标，应参考目前国内渔轮的性能参数指标，结合将来船上液压泵站所能提供的功率来考虑。参考1963年以来国内一些单位进行的拖、围渔轮起网工况绞拉力的测试情况，可以认为，要到80米等深线以外作业，绞纲拉力至少应为 $2 \times 2 \sim 2 \times 2.5$ 吨，而绞收速度则可按液压泵站所能提供的功率作为一个平衡指标。这指标若太高，将使得所设置的液压泵站规模太大。而且机帆渔船作业水深和放纲量均较小，因提高绞收速度所得的利益不大。但绞收速度也不宜太低，为保证有一定的作业能力，参考目前多数机帆渔船绞纲机性能指标，可以认为，绞收速度不应小于40米/分。

液压立式绞纲机的液压驱动元件应采用什么形式，也是值得探讨的。可以认为，采

用低速大扭矩液压马达（尤其是采用曲轴连杆式马达或内曲线马达）是一种比较合理的方案。理由如下：

从效率来看，若采用齿轮马达配减速器的方案，其齿轮马达效率一般为0.85。减速器若避而不用效率低的蜗轮减速器而采用效率为0.85的行星齿轮减速器，则绞纲机的效率仅为0.72左右。若采用低速大扭矩马达，效率可达0.85以上。

从结构上来看，采用低速大扭矩马达因省却减速器，可使绞纲机结构明显简化，特别是采用具有较好的径向力承受能力的曲轴连杆式液压马达，可把摩擦鼓轮直接套装在马达的输出轴上。这样，液压绞纲机的结构就更加紧凑简单。

从造价来看，一个曲轴连杆式液压马达约三千余元，而小批量生产的、功率较大的少齿差减速机每台近二千元，加上齿轮马达数百元，则其造价亦已相差不多。

由于曲轴连杆式马达在国内发展较为成熟，特别是近年来由于静压支承的采用，使马达的性能及寿命进一步提高，这种马达工作可靠、耐冲击、维修性好等特点，均与机帆船的工作环境条件相适应。

至于内曲线马达，浙江省以内曲线径向球塞马达驱动机帆船绞纲机已有成功的先例（已通过鉴定），我省亦可借鉴。

以上论证的，以低速大扭矩马达直接带动的立式绞盘，是从目前的情况出发，比较合理的方案。虽为远景方案，但却以目前的液压技术发展水平为基础，这种方案似乎偏于保守，但有利于逐步实现。

如果更多地从先进性来考虑，那么，采用恒功率液压系统驱动的直接卷绕式绞纲机就是一种既具有比分离式更理想的功率特性，又能象直接卷绕式那样操作方便的绞纲机（但是布置较不灵活）。由于恒功率液压泵的压力反馈作用，使得系统负荷小的时候自动加快绞收速度，在负荷大的时候自动降低绞收速度，使主机（或辅机）始终在额定工况点有效地、经济地运转。但这种系统涉及的液压元件较为复杂，滤油精度要求较高，耐冲击性能也不够理想。同时，这种形式的绞纲机与本省渔民的操作习惯相差较大，即使能制造出来，是否能推广把握不大。因此，若定为发展方向似乎不够慎重，但作为今后研制方向却是有益的。

### （三）机种配置

对于各种作业船配置哪些机种，才能形成机械化程度较高的作业线，也是必须讨论的内容之一。

拖网作业船，应配置立式绞盘以绞收曳纲；液压容绳卷筒以容纳曳纲；液压吊杆绞车以起吊网身、囊网等重物。其中液压容绳卷筒和液压吊杆绞车省内尚未研制，作为拖网机帆船的配套机械，应及早着手研制。

围网作业船，配置立式绞盘以绞收插纲；吊杆绞车以起吊船板、重物等；舷侧滚筒式起网机以起网；自吸悬臂离心式吸鱼泵以取鱼。其中吊杆绞车可与拖网的吊杆绞车统一研制一种通用性较强的、体积小、可直接装在吊杆上面不占甲板面积的小绞车。这种小绞车在各种作业船上可视需要安装在合适的位置。例如，也可安装在围网作业船的舷侧，用来绞收跑纲。

拖网兼作船：在围网作业船的基础上增添液压容绳卷筒。立式绞盘的排列位置应兼顾两种作业的需要。

流刺网作业船：配置液压悬挂式起网机用于起网；液压吊杆绞车用于起吊渔获等重物；尚可用另一台这样的液压绞车，在液压回路上稍加改变使之成为自动调节张网拉力的绞车。沿岸渔业区的小型流刺网作业船，可只配置一台绞拉下纲（或上纲）的流网起网机，这种起网机在我国北方许多省份已有制造和使用。

拖、围、流兼作船：在拖网兼作船的基础上增配液压悬挂式起网机以起流刺网。

钓作业船：我省钓作业机械仍是空白，以往研制的鱿鱼起钩机和带鱼延绳钓起线机不仅未能推广，甚至连样机也已拆除。对钓作业船的甲板机械尚只能提出一些设想。对于延绳钓船，可以只安装一台延绳钓起线机，使起线作业过程机械化。也可引进、仿造挪威、美国、英国等国家的小型延绳钓全套机械。挪威Mustad公司制造的自动钓系统，美国Marco公司制造的Tiliner系统均是适合于与我省类似的支、干线固定连接的小型延绳钓机械。英国白鱼总会研制的“自动夹”系统和“转盘装置”，则适用于支线夹持在干线上的小型延绳钓系统。在实现机帆船延绳钓作业机械化的过程中，适当地引进一些机械，要比投入资金从头进行研制合算。至于鱿鱼钓作业船，可从两方面着手。首先，对以前研制的自动鱿鱼钓机不要轻易放弃。从机器本身，其各项技术性能并不比日本引进的样机差，主要问题在于渔法、渔具等方面。因此，在对自动鱿鱼钓机所应配合的光诱技术、拟饵、钓钩等进一步研究的基础上，宜对钓系适合于何种鱿鱼种类和习性进行研究，以求研制更合适的鱿鱼钓机。其次，不放弃传统的手钓作业，而是应当为手钓作业船配置较为先进的装备，如安全灵巧的小筏，小型高效的光源，条件较好的母船等。母船上应有较先进的导航助渔仪器和能与小筏有效联络的设备以及吊放小筏、起卸渔获的机械和鱿鱼加工机械。

#### 四、关于实施发展方案的意见

##### （一）本省渔机制造力量

我省沿海制造过渔船甲板机械的工厂有十七家，其中制造过渔船液压甲板机械的有四家，渔机制造实力比较雄厚。

一般说来，液压甲板机械的制造及系统的安装并不一定要条件很好的工厂才能完成。从某种程度上来说，液压甲板机械的制造甚至比一般机械传动的甲板机械要容易。原因在于，液压元件不需自造，多数是专业厂生产的标准化、系列化、通用化的元件。对于本省液压甲板机械制造厂家，制造一台用低速大扭矩液压马达带动的立式绞盘，要比制造一台目前这种机械传动的立式绞盘简单得多。从省内曾研制的几种液压甲板机械来看，关键在于工作机构的设计，至于制造本身是不难的。只要图纸完整，技术条件明确，并不要求制造厂家有雄厚的液压技术力量。

实施发展方案需要制造的各种单机，宜统筹安排，定点生产。不要象以往生产机械传动的立式绞盘那样，全面开花。全省十几家都来制造，有的厂家在七、八年期间才生产一、二十台，既不利于质量的提高，又导致设备利用率不高，经济效益差，一哄而上

又一哄而下，最终还是剩下一、二家工艺较成熟、质量稳定的厂家在生产。

液压甲板机械制造过程，需着重注意系统安装的质量。液压系统安装，涉及到液压系统是否能正常地、可靠地工作，而且影响到系统元件的寿命。在安装调试过程，只要对于系统的清洁和密封两个问题足够重视，一般就可保证系统的质量。

### (二) 国内液压元件能满足本省渔机需要

近年来，国内液压工业发展较快，液压元件质量显著提高，本省机帆渔船配置液压机械所需要的元件，不仅数量不难满足，而且质量也有保证。有些液压件厂已经看到了大批机帆渔船对液压元件需求的潜力，并已着手进行了一些工作。

有可能为省机帆渔船液压泵提供中高压齿轮泵的厂就有榆次、四平、长江液压件厂等。有可能提供曲轴连杆式径向柱塞马达的有太原矿山机器厂、东海船厂等。而且可提供维修所需要的配件。总之，本省实施机帆船甲板机械液压化过程，预计不会遇到液压件供应困难的问题。

这样，液压件立足于采用标准化产品，机械构件立足于本省几家技术力量较强的渔业机械方面的工厂，本省实施上述过渡方案和远景方案的基本条件是具备的。

### (三) 本省渔机科技力量

在实施本省机帆渔船发展方案过程，需有一定的渔机科技力量。本省渔机科技力量可谓雄厚，省水产研究所拥有一批对本省机帆渔船捕捞作业比较熟悉、长期以来致力于本省机帆渔船机械化的工程技术人员，该所曾研制过机帆渔船舷侧滚筒式起网机等。厦门水产学院也拥有一批渔业机械方面的技术人员，曾研制过机帆渔船的小型悬挂式起网机，悬臂式鱼泵自吸装置和自动鱿鱼钓机等。本省渔业机械方面的制造厂和生产单位，尚拥有一批渔机工程技术人员，可以担负我省机帆渔船机械化的技术工作。

### (四) 关于使用、维修人员的培训

随着机帆渔船甲板机械种类和数量的增多，以及液压技术在机帆渔船上的逐步推广使用，对使用人员和维修人员进行必要的培训是很重要的。培训可分为两种类型：一是使用人员的培训，着重于液压传动常识、维护保养、一般故障排除、实船调试等方面的训练。对象是使用单位的有关人员。二是维修人员的培训，着重于液压传动基础理论知识，液压系统安装、修理、故障排除等方面的训练。对象是各水产船厂、渔机厂的有关人员。

本省水产系统的机修力量虽然并不薄弱，但各厂真正掌握液压技术的人员不多，有的厂甚至没有，这种状态应当改变，才能促进液压甲板机械的推广。

### (五) 维修点的分布

本省现有的机帆渔船甲板机械制造和维修单位，比较成熟的、技术条件较好的有厦门水产造船厂和三沙渔业公司造船厂。这两个厂将来可加以扩充，发展成为我省机帆渔船甲板机械的制造和维修中心。闽东的连江、闽中的平潭（或莆田）、闽南的东山都可各设一个维修厂。这些维修厂同时可配合制造和维修中心进行专业化的零部件生产。除此以外的现有的十几家与机帆渔船甲板机械有关的工厂，则可视需要发展成为一群由北至南，沿海岸线合理分布的维修点。

#### (六) 对研制、试验的意见

在研制和试验新的机帆渔船甲板机械系统时，应当对国内外日前在同一问题上的研究进行分析比较。例如：用主机驱动液压立式绞盘的系统研制，外省早已进行，有的已通过了鉴定，但是，实际经济效益如何？推广了没有？存在什么问题？对此如能有所了解，则成功者我们可以学习甚至直接购入，以免再次投入大量人力物力重复研究，失败之处我们可以引以为戒以免重蹈覆辙。

目前本省已研制出的数种单机，应有计划地组织进行生产试验和技术推广工作。先在一个地区装备一小部分渔船，以期逐步扩大影响。在此阶段，主管部门要充分重视，给予大力扶持。一种机器是否有生命力，虽然主要在于机器本身的性能和经济效益，但在推广初期决不可忽视习惯势力和心理因素的影响。由于海上作业有一定危险性，作业效果有一定的偶然性，再加上目前渔民文化水平和科学知识水平不高，在渔船上推广一种新技术要比推广新的农业机械困难得多。因此，在整个推广过程，尤其需要主管部门的扶植，而不应任其自生自灭。

对于尚未研制的单机，应即组织力量研制，如：

1. 拖网用的液压容绳卷筒；
2. 小型多用途液压吊杆绞车；
3. 用于大、中型流网的液压动力滑车；
4. 小型延绳钓作业系统；
5. 自动鱿鱼钩机的改进和生产试验；
6. 鱿鱼手钩母船和小筏的设备改造；
7. 液压绞网机的研制；
8. 通用性较好的、能适应多种作业的起网、理网、起绳的小型轻便的机械。

建议从外省购入并进行适用性试验的单机：

1. 可用于沿海小型流刺网并兼作延绳钓起线机的单机驱动流网起网机。该种机器在小型机动船或无动力船上都可使用。辽宁海城秋庄农机厂和旅顺齿轮箱厂均有生产（价格1300~1400元）

2. 适用于近海渔业区（Ⅱ2）的大、中型流刺网的悬挂式液压起网机，广东朝阳农机厂和东山县水产造船厂均有生产（单价约2700元）。

3. 可用于目前机械传动立式绞盘系统的电磁离合器，浙江普陀农渔机厂（单价比现在用锥形离合器稍贵）。

对于单机的研制、试验应考虑相对集中于地区，以便设计、试制、试验单位之间的密切配合，反复改进。从目前条件看来，地点选在厦门较合适。厦门水产学院和省水产研究所可担任设计，厦门水产造船厂曾担任过多种甲板机械试制，厦门渔捞公社在试验和推广新技术方面有优良的传统，并配备着较强的技术力量，渔民对试验新技术积极性较高。总之，厦门地区的基础较好，只要建立一个将设计、试制、试验三个单位协调起来的机构，处理设计、试制以及试验单位之间的协调问题，则研制、试验工作将可顺利进行。

#### 五、结 论

綜上述，本省机帆渔船甲板机械配置的现状是落后的，机种单一，设备简陋，劳动强度大，作业不够安全，难于开展兼轮作，不能适应机帆渔船向80米等深线以外作业区

转移的需要。为此，必须对现有机帆渔船甲板机械加以改造。我们提出了分两步走的改造方案，根据本省现有的基础和国内工业发展水平，其改造方案是切实可行的，经济效益也是显著的。本省机帆渔船甲板机械的改造，对于机帆船“打出去”，合理开发利用水产资源，发展本省海洋捕捞业将具有重大的意义，势在必行。

附表1：福建省机帆渔船立式绞盘统计表  
(至1966年度)

县 (市)	拥有数量 (套)	占全省百分比 (%)
福州市	36	1.72%
闽侯县	124	5.91%
惠安县	76	3.62%
晋江县	305	14.59%
南安县	22	1.05%
泉州市	18	1.34%
东山县	64	3.05%
龙海县	90	4.29%
云霄县	4	0.19%
漳浦县	23	1.34%
诏安县	11	0.52%
福安县	26	1.24%
福鼎县	100	4.77%
连江县	214	10.21%
罗源县	18	0.86%
宁德县	32	1.53%
霞浦县	123	5.87%
长乐县	212	10.11%
福清县	24	1.14%
平潭县	319	15.21%
莆田县	99	4.72%
仙游县	9	0.29%
同安县	30	1.43%
厦门市	105	5.01%
合计	2097	100%

## 福建捕捞渔船动力的现状及发展意见

林 成 景

### 一、前 言

福建海洋捕捞渔船动力，解放三十多年来大致经历了三个发展阶段：即五十年代的帆船动力阶段，六十年代的机帆船阶段，到七十年代以后以柴油机为主要动力阶段。五十年代合作化后，生产规模扩大了，帆船动力满足不了大规模生产的需要。动力问题成了生产过程的一个薄弱环节。六十年代的机帆船及时解决了这个问题。生产量随之获得成倍地增长。充分说明科学技术的推广应用对生产力的发展起着巨大的作用。以厦门海洋渔捞公社为例<sup>[2]</sup>，实现了机帆船化的1969年的渔获量，比机帆船前的最高年渔获量增长了3.17倍，平均年增长率达31.7%。在这期间平均每年增建渔船218.5吨，515.5马力的。平均每担鱼成本9.68元，年利润349,590元。每增加一马力的主机功率增产渔获量64.42担。但到了七十年代，生产上的薄弱环节已不再是单一的动力化问题，尽管投入更大的力量造船增机，达到每年增加船676吨，1198马力。再加上从1968年开始推广渔探仪的作用，其平均年渔获量的增长率只有1.35%，平均年利润下降为15,990元（其中有五年亏损总数达257.62万元）。而每担鱼的成本增加了16.12%，平均每增加一马力的主机功率，增产渔获量23.82担，只有六十年代水平的37%。

这不是个别的现象。著名的连江东升渔业大队的统计数字也说明了这一点。在七十年代，平均每马力的渔获量担数仅为六十年代平均数的44%，渔获量的年增长率仅为七十年代的10%。

以上情况说明，实现机帆船化之后，要进一步发展海洋捕捞渔业，不是单靠增船增机就能奏效的。而必须依靠正确的政策与现代的科学技术，向生产的深度、广度进军才能解决问题。但现在仍有不少地方在重复这种历史性的错误。企图依靠盲目地大量建造渔船进行酷渔滥捕来提高渔获量。据有关同志粗略估计，该县未到船检站登记的60马力以下的渔船就有一千多艘，就全省范围来看，仅1981年一年全省就新增加1200多艘20马力左右的小渔船<sup>[3]</sup>，现在我省海洋捕捞量占全省水产总量的72.78%，预计到1990年还要占56%。海洋捕捞渔业还是大有可为的。我们必须制定、完善各种渔业法规，切实贯彻党的有关政策，大力保护资源，积极发展养殖，调整近海作业，开辟海外渔场，采用先进技术，加强科学管理，提高产品质量，改善市场供应。本文在全省渔业机械化区划调查的基础上，从我省渔船动力的现状出发，以节能及提高海洋捕捞渔业生产的经济效益



表一 国内、外中高速柴油机主要性能比较表

国别	性能与备注 机型	N/n	g e	比重量W	缸数/缸径/冲程	备注
		(马力/转/分)	(克/马力·小时)	(公斤/马力)	(缸/毫米/毫米)	
中	165	3/2000	≤230	20	1/65/75	
	175	5/2000	225	18.4	1/75/90	
	S 195	12/2000	<195	10.8	1/95/115	
	4110	60/150	≤200	17.3	4/110/150	
	4135	80/1500	≤175	10.8	4/135/140	
	4E 135	100/750	185±5	12.5	4/135/180	
	6135G 4	150/150	≤175	6.6	6/135/150	
	6E 135	150/750	185±5	10.6	6/135/180	
	6E 150 C	200/750	185±3	12.5	6/150/225	
	6160 A 13	250/750	175	13.2	6/160/225	
国	6267	250/350	185	51.2	6/267/	
	6300 Z C	600/400	170	16.3	6/300/380	
	8300 C	600/450	175	20	8/300/380	
	6260 Z C <sub>2</sub>	600/450	165	20	6/260/340	
	日	三菱 D 65	6.5/2400	185	10.92	1/76/78
三菱 D 75		7.5/2400	185	9.87	1/82/78	
		105/1250	160	13.3	6/130/140	船用(六)
		800/420	140	12.4	6/230/380	
本	小松 S(A) 6D170	750/2000	151	3.25	6/170/170	通用、水冷、四冲程、直列、增压、中冷(五)
荷	DAF DKSE1:60	280/1800	162	3.3	6/130/146	1979年产,用于汽车、工程及造船配套、直喷、四冲程(四)
兰						

为着眼点，着重就我省今后机帆渔船主机的发展问题提一些建议供有关部门参考。

## 二、海洋捕捞机帆渔船的现状

福建海洋捕捞机帆渔船在整个海洋捕捞渔业中占有绝对的优势，约占总主机马力的93%，占总船数的99%以上。深入了解分析其现状，解决其存在问题，对发展我省海洋捕捞渔业具有重大的现实意义。

1、捕捞渔船所用主机型号庞杂、性能落后、能源浪费严重。截至建福底年1998，海洋捕捞渔船主机（少数外国机型除外）共9011台，438,876马力<sup>(1)</sup>。这些柴油机系由省内、外几十家工厂生产的16个系列35种机型的产品。这些柴油机的性能落后，特别突出表现在燃油消耗率方面。不但与国外较先进的指标差距很大，各机型之间的差距也较大。（见表一）

若把我省海洋捕捞渔船主机按功率大小分成四档（<20马力、20~100马力、101~250马力、251~600马力）（见表二）来分析。按国内各档功率柴油机的耗油率与国际上较先进的同类指标作比较。分别取各档柴油机的耗油率差距为15、20、20与30克/马力·小时，以每年出海200天，每天10小时估算，则每年要多耗燃料油约17,600吨。

表二 主机功率分档情况

比较项目 功率分档 (马力)	主机台数 (台)	功率 (马力)	各档占总功率 百分比(%)	各档耗油率与国际 水平差距 (克/马力·小时)
<20	4259	43142	9.85	15
20~100	3179	156459	35.49	20
101~250	1526	213275	48.5	20
251~600	47	27000	6.16	30

### 2. 号称机帆渔船实际上不用帆。

我省历史上有丰富的驶帆经验，在风帆渔船方面，福建型渔船是我国东海区三种主要风帆渔船之一<sup>(2)</sup>。在实现机帆化的初期也曾坚持机帆并用，获得较好的节能效果与经济效益。但在“左”的路线影响下，片面强调机械化，把风帆看成落后的，应该淘汰的东西。现在除了个别县仍坚持机帆并用外，其它基本上变成了木壳小渔轮了。出现这种局面也有它的实际原因：

(1) 风帆动力不适应某些渔法的要求。例如拖网、围网要求较大、较稳定的拖力与较大的航速；

(2) 风源大、小与时间不定。不能保证渔汛连续生产的需要与出渔“硬穿硬磨”渔群对高航速的要求；

(3) “吃大锅饭”的生产体制造成渔民对经济效益不大关心。对用帆怕麻烦，对节能的重要意义认识不足等。

### 3. 有一定的柴油机研制能力

全省有四家柴油机制造厂。其中福建机器厂生产的6E135与4E135柴油机，作为我省排水量为40~130吨的渔船主机占有重要地位。在现役的主机中有4E135型284台，6E135型609台，分别占所属功率档中功率总数的18.27%与43%，台数的8.9%与39.91%。这些产品虽然在初期有质量欠佳的缺点。但它具有中速、扭矩较大、运转稳定的主要优点。因而赢得一定的市场。特别是近年来质量已有较大的提高。从立足本省、方便维修、保证供给的原则出发，值得下功夫进一步努力提高其性能，以满足本省对该档主机的需要。

其次是龙溪机器厂，该厂生产的S195柴油机年产量达25,000~30,000台。主要作农用小型动力与配3~10吨的船用挂桨用。在20马力以下这档柴油机中195占总台数的74.5%。总马力数的88.2%，具有举足轻重的地位。在“积极发展养殖”的形势下，养殖动力化势在必行，对小型动力的需求必然随之提高。

还有福州动力机厂（生产295）与南安柴油机厂（生产S195）也有相当的造机能力。这些厂对本省渔船动力化起着相当大的作用，是我省实现渔船动力现代化的有利条件，必须很好地发挥它们的作用。

## 三、对今后发展渔船动力的建议

### 1. 在渔船更新换代中切实抓紧主机选型工作

作为发展渔船动力的近期目标，应该首先抓紧贯彻那些简单易行、投资少见效快效益大的措施。省内外各次学术会议上提出的有关措施是不不少的。其中有些只要做些组织宣传及技术咨询工作就可以实行的。例如主机的选型工作就是其中之一。如果在更新换代中，没能把好主机选型这个关，没能选上恰当的、性能先进的主机，那就意味着还得背上一、二十年的落后包袱。仅从节能这一点来看，如果全省渔船主机都能换上国内现有的性能较先进的柴油机，则全省每年便可节省燃油13,000多吨<sup>(9)</sup>。

主机选型工作是一件经常性的长期工作，不是数月半载坚持一下便可一劳永逸地解决的。而是必须趁渔船更新换代之机，逐年逐步有计划地进行。渔船的更新换代过程是个先进取代落后的复杂过程，当然以尽可能快实现为好。但这里面有思想认识问题，技术水平问题，用户的投资能力问题等等。有关领导部门应当制定计划，全面规划，发动各县局、科技站及船检站来做好这一工作，以争取主动。

### 2. 开展以节能为中心的技术改造

我国到本世纪末工农业总产值要翻两番。所需要的能源有一半要依靠节能来解决。因此党的十二大把能源作为国民经济发展的仅次于农业的战略重点。我们应当从这个高度来认识、对待这个问题。要做到即使从局部、从战术上来看，对本单位本部门暂时不利，但从战略上看，对全局的长远利益有利的事也要干。例如，压缩近海小型渔船就是这样。

其次还要看到节能的紧迫性与巨大经济意义，能源消耗在渔业生产成本中占有很大的比重。以日本为例，自从受到世界能源危机冲击以来，这个比重高达60~70%。国内油耗费用约占生产成本的35~40%。厦门渔捞公社机器用油费用与生产费用之比，从1970~1980年平均占29%（最高的1980年达35.7%）。

为了促进节能与提高经济效益，国家从今年开始取消了对每吨渔业用油125元的补贴，也就是说油价将提高约40%。同时还把渔业贷款的利率从3.6厘提高到6厘。这个压力迫使我们非千方百计采取挖潜节能的措施不可。应当从系统工程的整体概念出发，抓紧渔业生产的各个环节实行节能，要从更深广的意义上认识节能。

当前应当首先抓紧推广那些实践已证明行之有效的、投资少、见效快、收益高的节能经验。例如利用风帆动力，主机余热利用及惯性增压等等。这方面省水产厅已经做了不少有成效的工作。例如推广隔热舱保鲜、液压机等。目前正组织人力搞好主机余热利用。当前最大的困难是缺乏技术推广经费。因为技术推广须以点带面，以富有成效的示范来取信于民，往往推广费要比研制费多好几倍。但研制成果的推广是“一本万利”的事。因经费而不推广岂不功亏一篑而无功了吗？

各种可供选择的节能措施如附表二所示。

### 3. 坚决整顿60马力以下的近海捕捞渔船

全省60马力以下的近海捕捞渔船多达6482艘。占海渔捕捞渔船数的72%，马力数的26%。这档柴油机的平均耗油率高达200克/马力·小时，每降低5克/马力·小时的油耗，全省每年就可节油1140吨。这些盲目发展的小渔船还使近海渔业资源遭受严重的破坏，无论从节能、提高渔业经济效益，还是从保护近海资源出发都是整顿的对象。

“国务院批转农牧渔业部《关于发展海洋渔业若干问题的报告》的通知”中明确指出：“当前关键是要采取果断措施，坚决停止近海渔船的盲目发展。……农副业队、农民个人或联户购买的小型渔船，可以从事养殖和运输，不得从事捕捞生产。……过多的渔船要逐步裁减、转业”〔10〕。法规执行的最有力保证是禁止与给出路同时并举。在“大力保护资源，积极发展养殖”方针的指引下，把那些停止捕捞的小渔船转业到养殖、运输等行业中去，才能改变以往那种禁而不停的被动局面。

随着养殖业的大力发展，养殖动力化问题，迅速提高小型柴油机性能的任务很快就提到日程上来了。目前龙溪机器厂正在为提高195柴油机的性能而抓紧工作。

### 4. 大力提倡机帆并用，提高风帆利用率

风帆动力用起来确实不如机器动力那么方便自如，某些场合也不适用，但并不能因此就下结论，认为风帆动力在现代化渔业生产中已无所作为了。如前所述，造成今天这种几乎完全废弃风帆动力局面的，主要还是政策上和思想认识方面的原因。惠安县仍有95%以上的渔船机帆并用〔11〕，为什么能坚持至今？值得深入地进行总结。但有一点是肯定的，他们的实践表明，机帆并用是切实可行的，值得大力推广的，是一种可以大幅度节能的措施。尽管它还有进一步完善的必要。但并不妨碍它可以在一定范围内立即进行推广。

机帆并用的节油潜力究竟有多大，显然会因风力、风帆的大小脱帆技术以及脱帆率

的不同而不同。广东省自1981年开始推广机帆并用。两年中装帆机动船达3892艘，占海洋捕捞机动船的16.5%。在供油减少的情况下，基本上扭转了停港待油的现象。估计可节约柴油15~20%〔12〕。

在惠安县的作业形式下（延绳钩、流刺网及灯光围网）。估计帆帆率可达50%，其节油效果就更可观了。若全省50马力以下的小渔船能坚持机帆并用达到50%的帆帆率，就意味着全年可节约约22,300多吨！建议在推广惠安县机帆并用的经验时能规定以下几条：

- (1) 渔船在淡季搞运输时，原则上要驶帆，不配给柴油；
- (2) 50马力以下渔船必须机帆并用，对完成节油指标者给予奖励，完不成者要罚款；
- (3) 60马力以上渔船鼓励机帆并用，用节油效益的20%以上的奖金发给有关人员。

作为中远期目标，应组织一定人力研制船、机、帆、桨由电子技术联合控制的系统，以充分挖掘风机动力的节能潜力，用现代电子技术把机帆渔船武装起来。这种新型的机帆渔船特别适于打出海外、远洋。由于有风帆作辅助推进，其续航力、经济性与安全性特别好，因为在大洋中，全年85%的时间有风。苏联、法国已用风帆作拖网渔船的辅助动力。法国已批量生产一种捕金枪鱼的渔船，帆的面积为202平方米，主机170马力。该船能进行延绳钩、围网等三种作业形式〔13〕。此外美国、加拿大、英国、西德、南朝鲜等国家都在积极执行开拓风力能源的计划。这些信息值得引起我们的重视。

#### 5. 努力改进现有机型，适应“打出海外”的紧迫需要

由于近海资源已遭到严重的破坏，国家制定了“调整近海作业，开辟外海渔场”的方针，发展外海渔业既是海洋捕捞向深度广度发展的需要，也相对地减轻对近海资源的压力。随着生产的发展，现有的一些大型集体机帆渔船，实际上已超过水深60米的近海渔场进行生产，向主机生产部门提出了更高的要求。

作为主机生产厂，有必要根据外海生产航程远、风浪大、作业时间长以及生产投资大、成本高等特点来改进现有产品的性能。

首先需要较大的马力，但在集体机帆渔船基础上升级进入外海，究竟多大马力经济、有效、合理，值得进行一番经济效益论证。有一种简便的论证方法〔14〕。就是对若干有代表性的生产船进行调查统计分析，以获取有一定参考价值的结论。对东山、龙海两个县的三个从事灯光围网作业的渔业大队调查统计的分析结果表明：135~150马力（60吨位左右）渔船的经济效益较好；80~120马力（45~450吨位）的较差。200马力（550吨位的）亏本。这些150马力的主机为福建机器厂出品，说明这种产品已经受了初步的考验，对集体渔业“打出外海”的起步阶段还是适宜的。因此作为该厂的近期目标，似应进一步提高该机型的技术性能与可靠性，对6E135这个机型来说，当务之急是提高其经济性。要达到国际上比较先进的水平，还有20~30克/马力·小时的差距，应当努力逐步去缩短这个差距。这不仅是节能与提高经济效益的需要，也是提高外海渔船续航力与参加国际渔业竞争的需要。

随着集体渔业的发展，对主机的动力性、经济性与可靠性当会有更高的要求，为此必须在改进现有产品的同时，着手研制具有国际先进水平的渔船用柴油机。

附表一 福建海洋捕捞渔船概况一览表(1)

县、市	机 型 马 力	165	170	175	195	1105	2100	2105	2110	2115	295	1E135	3115	395
		3	4	5	12	12	22	24	24	20	24	25	30	30
福 州														
闽 侯														
惠 安		115		218	282		49				83			11
晋 江				7	74		56	38	11	2	20		2	
南 安														
泉 州					11		3	15			4			
东 山									3		1			
龙 海					21				12		24			
云 霄														
漳 浦		15		1	33						13			
诏 安		20		15	20						11			
福 安				2	2						1			
福 鼎														
连 江				461	1236				91		100			7
罗 源														
宁 德				2	30					2				
霞 浦		7		29	466						57			
长 乐											188			59
福 清		20	3	45	265		20	2				1		
平 潭				110	323	1	247	12	114		2			
莆 田				17	408						221			
仙 游														
厦 门														
同 安														
省海洋渔业公司														
总 计 (台)		177	3	907	3171	1	375	67	231	4	725	1	2	77

附表一 福建海洋捕捞船概况一览表(2)

县、市	3110		3100		495		2135		2E135		4100		4110		4120		41350		41350		4E135		6135	
	45	45	45	50	40	50	60	60	80	80	100	100	100	120										
福州																	6				6		16	
闽侯																							12	
惠安	57					28		23		81	14	39	131											
晋江	33		2	2	14		43	4	48	20	65	61												
南安																							11	
泉州				15	2					4	4	4	11											
东山	21		1	1	5					10	1	33												
龙海	4			2						8		33												
云霄										3	1	5												
漳浦	19					1				3	3	11												
诏安						1						14												
福安	3					1						3									5	3		
福鼎						12						31									1	2		
连江	49		13	82				24		151		65										51		
罗源										2		8										13		
宁德						1				3		18										4		
霞浦	10		13			2				33		120												
长乐					29	12				46		50										29		
福清	11									46												2		
平潭	55	36			25		6	62	15	138	56	72										54		
莆田	16							6		14		4										5		
仙游												6												
厦门										3		6										5		
同安																								10
省海洋渔业公司																								
总计(台)	278	36	29	156	78	6	158	19	553	100	284	731												

附表一 福建海洋捕捞渔船概况一览表(3)

县 市	机 型	6 E	6160	616	6 E	6160	6300	6300	8300	总 计				
		135	A	AB	150	6180	AB	6267	C	C	C	台	马力	吨
	马 力	150	135	185	200	200	250	250	400	600	400			
福州		13										41	4950	1845
闽侯		88										100	14640	5235
惠安		58	37	7								1233	56120	32188
晋江		50	7	1								560	37466	14664
南安		8	3									22	2925	1660
泉州		13										86	5744	2713
东山		10	8	4			1					99	9811	3932
龙海		38	3									145	12081	5093
云霄		2										11	1240	582
漳浦		6										105	4423	1482
诏安							2					82	2819	1597
福安		6		2								25	2373	1982
福鼎		55										101	12870	5433
连江		93	8									2431	69558	40300
罗源		8										31	3620	1470
宁德		7										66	4260	1984
霞浦				1								736	25451	14157
长乐		36										438	25826	16402
福清		4										375	5385	1943
平潭		9	9									1358	57164	37573
莆田		60										751	22465	11350
仙游												6	720	554
厦门		25	8	35	4	2	32					120	21965	9890
同安		20										30	4200	2261
省海洋 渔业公司								12	2	41	4	59	30800	20200
总 计 (台)		609	83	50	4	2	35	12	2	41	4	9011	438876	236502



附表二 渔船实用节能技术一览表

有关情况 措施	推广、实验情况	节能效益
利用风帆动力	广东省在3829艘渔船上推广	节能15—20%〔12〕
惯性增压	(1) 广东临高县在20~80马力渔船上推广； (2) 辽宁1985年在全省推广。	(1) 广东：节油率20%；〔15〕 (2) 辽宁：降油耗8~13%，提高功率8~10%。〔16〕 投资极省；只要在柴油机进气口加装硬塑料管。
渔船使用 经济航速	(1) 渔船长24米，航速由11.2节降为10节； (2) 航速较额定值降低5%。	(1) 节油30~40%；〔17〕 (2) 燃油消耗率下降18~20%，节油率~14%。〔18〕
改变渔船作业形式；以流刺网代替拖网	山东烟台地区已推广三千多艘小型渔船从事流刺网生产。	流刺网达到4.72吨鱼/吨油，比拖网高1.5倍，并利于资源保护。〔18〕
低速大直径 螺旋桨	300总吨渔船每分钟转速由385降为195。螺旋桨直径增加40%。	主机功率减少23%，推进效率提高32%。(一般降转速10~15%，可节油5~6%)
导海管螺旋桨	山东烟台地区在全部40~600马力钢质渔船上普及。	可增加拖力~30%，因而可增产2成以上；大风中螺旋桨不易露出水面，提高推进效率。 投资少于整船造价的1%。〔18〕
坚持科学操作规程与严格用油管理十条制度	在普陀县2680艘渔船上推广	全县供油下降了26.6%，平均每马力供油下降20%。(其中保持主机不冒黑烟节油18%)〔19〕
拖带作业	定置网、流刺网作业船	“一拖一”航行：节油率30% “一拖二”航行：节油率大于50%〔18〕
轴带发电机、制冷压缩机、动力泵等		节油6—10%。〔17〕
更新换代中拆以钢代木，船型合理化	烟台地区135马力以上渔船390多艘有75%钢质船；40马力渔船100多艘中有32只钢质船。	每吨船排水量的马力配备由1.82~2.18下降为1.1~1.48。装载量、续航力提高一倍，航速、拖力、稳性超过旧木船。〔18〕

续附表二

改进船体线型,采用球首球尾,减轻船体自重,采用大直径螺旋	300吨级第3福德九金枪鱼延绳钓船	节能~25%
玻璃钢渔船		节油10%以上
用3~5%浓度的合成洗涤剂“8114”代替柴油清洗机器零件	江苏启东海洋渔业公司30条渔船	每年节约洗涤用油9吨,降低成本77.5% (2790元)且有防锈、去污力强、工效高的特点。费用很省:270公斤的“8114”洗涤剂价值810元。〔20〕

## 参 考 文 献

- 〔1〕 福建省渔机区划办 福建省渔业机械化区划调查统计资料汇编 1984。
- 〔2〕 刘惠生、陈源西、林成景 厦门海洋渔捞公社渔业机械化现状和展望
- 〔3〕 陈文生 福建省机帆渔船发展概况及今后意见
- 〔4〕 《国外内燃机》达夫公司及发动机产品发展概况 1983, 1
- 〔5〕 《国外内燃机》小松S(A) 6 D170—1 型柴油机 1983, 8
- 〔6〕 《国外内燃机》渔船用小马力柴油机 1984, 1
- 〔7〕 《国外内燃机》三菱 D65、D75 小型通用柴油机 1983, 4
- 〔8〕 中国水产科学院渔业机械仪器研究所李厚彦 1983, 5
- 〔9〕 黄友龙、林成景 福建机帆渔船主机选型问题探讨
- 〔10〕 农牧渔业部水产局 全国海洋渔业工作会议材料选编 1983, 8
- 〔11〕 福建惠安造船厂王其文、吴秀虹 改革船型利用风帆节约能源 1983, 11
- 〔12〕 广东水产厅节能办 把推广机帆并用作为节能的一项重要措施来抓 1983, 8
- 〔13〕 《水产科技情报》苏、法渔船采用风帆作渔船辅助动力 1982, 5
- 〔14〕 谢 真《福建水产》外海机帆渔船马力和吨位匹配选择浅析 1982, 4
- 〔15〕 叶保东、庞朝桂《渔业机械仪器》惯性增压在渔船小马力柴油机上的节能效果 1983, 1
- 〔16〕 《海洋渔业》长海县水产研究所为节约能源,试验应用惯性增压技术成功 1983, 2
- 〔17〕 中国水产科学院渔船室郭仁达 渔船能耗与节能措施 1983, 8
- 〔18〕 宋成玉、朱天佑(全国渔船节能技术经验交流会文选,“全国会议论文”)开展渔船节能,提高经济效益 1983, 9
- 〔19〕 浙江舟山普陀县渔业委员会(全国会议论文)注意渔船操作规程,努力减少柴油消耗
- 〔20〕 江苏启东海洋渔业公司江树楠(全国会议论文)以金属洗涤剂代替柴油清洗机件的试验 1983, 9

## 厦门海洋渔捞公社渔业 机械化的发展和展望

刘惠生 陈扼西 林成景

### 前 言

厦门市位于东经 $117^{\circ}53'$ — $118^{\circ}11'$ ，北纬 $24^{\circ}25'$ — $46'$ 。由厦门岛、鼓浪屿和大陆九龙江北岸的沿海部分组成。面积549.22平方公里。1979年底人口为102,734户，485,172人。

厦门地处亚热带，属亚热带季风气候，年平均气温 $20.8^{\circ}\text{C}$ ，无霜期364天，年平均降水量1095毫米，平均每年受到5~6次台风影响。

厦门市海岸线长、港湾多、港宽、水深、浪小、不冻、少雾，基本不淤，是一个天然良港，也是个优良的渔港。

渔港一名，明朝已见诸文献，因早年厦门港口建设多设施于此而得名，面积3.26平方公里，居民7,549户，35,020人，其中渔民占24%。

厦门港东南端沙坡尾渔港，铺地47.5万平方米，原岸线长2000米，后因建厂，仅剩60余米，港内水深12~18米，泥底、无暗礁，吃水八米的船只随时可以从大担、梧屿进港停泊，为厦门群众渔业基地。现建有水产造船厂、水产电子仪器厂、冷冻厂（制冰能力130吨/日）、冷藏库（1700吨/次）、冰库（2000吨/次）、水产加工厂、鱼肝油厂、火力发电厂及自来水供应设施，还扩建了一个面积三万平方米可容130艘渔船的避风坞。

厦门海洋渔捞公社就位于厦门港沙坡尾。

该公社的自然条件和资源条件的特点是：

（一）渔场近、作业区辽阔，出鹭江、梧屿、东梭，就是我国著名的闽南渔场。闽南渔场位于东经 $116^{\circ}00'$ — $119^{\circ}30'$ ，北纬 $22^{\circ}$ — $24^{\circ}30'$ 之间。包括厦门、金门、东北梭、东山兄弟岛和礼是列岛，北起晋江围头，南至台湾海峡。厦门渔捞公社渔民作业还延伸到汕头渔场和甲子渔场，北至舟山，南至南海万山渔场和北部湾渔场，仅闽南——台湾浅滩（外斜）渔场面积就达66,000平方公里。

（二）鱼类资源丰富，闽南渔场有着名的闽南、颶北的带鱼场、东梭鲞鱼场等。据评估，本渔场上层鱼类资源潜力巨大，就鱼资源估计蕴藏量数十万吨。1981年闽南渔场海洋鱼类资源调查，鉴定的鱼类有417种，其中硬骨鱼占89.5%，软骨鱼占10.5%。近底层鱼

类占76.8%，中上层鱼类占16%，珊瑚礁鱼类占7.2%。主要渔获物有带鱼(*Trichiurus haumela*)、台湾枪乌贼(*Loligo formosana* Sasaki)、蓝圆鲈(*Decapterus maruadsi*)、金色小沙丁鱼(*Sardinella aurita*)、脂眼鲱(*Etrumeus micropus*)、鲐鱼(*Pseudocyttus japonicus*)、真鲷(*Pagrosomus major*)、大头白姑鱼(*Argyrosomus macrocephalus*)、二长棘鲷(*Parargyrops edita* Tanaka)等。

(三)水质肥沃，浮游生物丰富。由于水温、盐度适宜并相对稳定，营养盐丰富，浮游生物终年较多，经鉴定浮游动物为337种。鱼卵鱼仔种类、数量特多，为鱼类栖息、繁殖理想场所。

(四)历史上厦门港渔业驰名全国。厦门港外底质多礁石，浪大流急，经济鱼类群集，是个良好的钓渔场。过去，厦门港的钓渔业以延绳钓为主，兼鱿鱼手钓、竿钓等，延绳钓有鳓鱼、鳙鱼、带鱼等和捕捞各种底层鱼类的空钩、梭子蟹无钩和有钩延绳钓。1850年厦港已有手工钩钓生产，1936年仿效日本，开始半机械化生产。厦港的“钓粗”和建国后的“八改延绳钓”，享名国内。1961年，由于机帆灯网作业试验成功和推广，钓业才逐渐衰退。

#### 一、厦门海洋渔捞公社渔业机械化发展概况

厦门海洋渔捞公社成立于1959年3月，由五个高级渔业合作社组成，是一个从事海洋捕捞业的集体经济群众组织，在国内是个著名的群众渔业公社，1984年改名为厦门第二海洋渔业公司。1958年厦门只有一艘机帆船。1959年公社成立一年后增至十二艘(见表三)。1964年全面实现机帆动力化，1959年年产量72,200担，到1965年增至202,000担(见表一)。增长了二倍。1963年公社开始使用渔探机，1969年的产量为330,300担，产量比动力化后最高年产量提高63.5%。1980年开始使用定位仪，当年产量为417,672担。现在全公社基本实现了渔船机械化，网具尼龙化，指挥电讯化，是国内机械化程度较好的一个群众渔业集体组织。

以下分别介绍该公社几种主要的渔业机械、仪器的发展概况和现状。

##### (一) 渔船和主机

1982年全公社拥有渔船93艘(不包括辅助船和灯艇、轴板)，参加海洋捕捞作业船85艘(灯围40艘、对拖20对、单拖5艘)。其余为重建过程或已下水而尚未参加作业的船只。这些渔船中有四艘(两组对拖)是水泥船，两艘钢质船和一艘玻璃钢船，其余为木质船。在已投产的木质机帆渔船中，吨位最大的对拖船是闽厦渔0109和闽厦渔0110，排水量230吨，载重量117吨，主机为6160A~13型，这两艘船都是广东珠海建造。吨位最大的灯光围网船是闽厦渔0044，由厦门水产造船厂建造，排水量148吨，载重量52吨，主机为6160A~12型。最小的为闽厦渔0091和闽厦渔0092对拖渔船，排水量37吨，载重量14吨，主机6E135，由公社修造厂建造。

公社的拖网渔船船型较为复杂，有厦门造船厂、水产造船厂、真崎、鼓浪屿，本公社及省内水泰、泉州等地建造，还有省外的珠海(广东)、钦州合浦(广西)等十余个厂建造。灯光围网船的船型较为统一，多数是厦门水产造船厂建造，少数为厦门造船

厂、鼓浪屿、高崎，本公社和漳浦县佛坛船厂建造，排水量均在70吨以上，公社的灯光围网船型由著名的厦门钓槽船型演变而来（照片1）。



照片1 由钓槽演变而来的灯光围网船

六十年代试验和推广灯光围网阶段，对原钓槽船型未进行更改，仅改装甲板和船舱，便于堆放网具和灯艇舢板，并增设立式绞盘。这种钓槽船具有稳性好、横向强度高、横摇周倾小的特点。但船速较低（6~7节）、干舷较高，仍不能完全适应灯光围网的需要。十几年来，该公社的灯光围网船的船型不断改革，在钓槽船型的基础上，把艉部线型加长升高，成为流线型，增设艉甲板上层建筑，把住舱移到甲板上，艉部改为渔轮艉，舵改成流线型舵，总长从初期的23~24米，演化为现在的28~30米，型宽由6米多增至7~7.6米，型深由1.85米增至2.2米~2.4米，排水量也由初期的60余吨增至120~130吨，最大达148吨，航速10节左右。同时，母船携带的灯艇三条，舢板一条，均由原来的木质改为玻璃钢结构，艇长6.1米、宽2米、深0.7米。玻璃钢艇耐冲击、耐腐蚀、重量轻，携带起放方便。每条灯艇配24匹马力（295）柴油机一台，拖动9~11.5瓩直流发电机一台，水下灯和水面灯各3~4盏，灯泡功率均为1.5瓩。

公社渔船目前在建造、更新和维修方面最大的问题是木材来源不足和船只造价高。每年估计需木材4,000立方米，国家提供的指标不到1,000立方米，其余不足部分要到外省高价购买，再加上目前渔船船体较大、设备增多，围网船的造价已从十年前十余万元，提高到三十余万元，高的达到五十万元一艘。为了探索用钢质渔船代替群众渔业的木质渔船的可能性，省渔轮厂为该公社建造的200马力钢质对拖渔船已投产使用，价格是每对七十万元。

目前所采用的主机型号有上柴G135、福机SE135、南通6E150、广州6180、山东6160及英国的英吉姆，共16,761马力，各型号分别占总马力的4.47%、13.42%、3.58%、2.39%、74.84%与1.29%，这些机器的性能指标已较落后，耗油率为175~185克/马力小时，比起国际上较先进的水平差距较大。

从1969~1980年十二年内，主、副机马力年平均增长率为23.2%，但鱼产量平均增长率只有10.26%，耗油费占生产费用的比重，从1969~1980年十二年内平均为28.2%，最高的1981年达41.16%，吨油产鱼，1969年为21.59吨鱼/吨油，至1976年下降为5.13吨鱼/吨油。（图四）

## （二）机帆船捕捞机械：

厦门渔捞公社已经推广使用的机帆船捕捞机械只有立式绞盘，1964年灯光围网首次装用，1968年全部机帆船都已装用，这种立式绞盘一般每套二个卷筒，每个拉力1~1.5吨，线速度35~40米/分。本机在拖网船上用于绞收曳纲、起吊网身及囊网，在灯围船上，则用于绞收括纲、吊底环、吊放触板和拖灯艇。其它一些辅助性的起重、绞收工作，如升帆、起锚、吊装渔需物资、起卸渔获物等，也可借助于立式绞盘。和我国东海区其它省份一样，立式绞盘已成为大、中型机帆船不可缺少的捕捞机械。它的推广使用使捕捞作业过程中最为繁重的工序——绞纲，实现了机械化操作。（照片2）

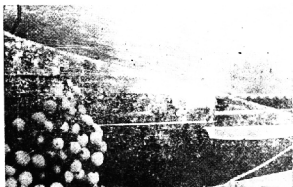


照片2 用立式绞盘绞收灯光围网括纲

立式绞盘具有一机多用，结构简单，易造易修，坚固耐用，操作简便，造价低廉等优点。但技术参数不适应深海作业，过载能力较差、效率低、甲板布置受限制等缺点。就整体而言，单配一套立式绞盘，只能解决绞纲这一工序机械操作，远远不能满足捕捞过程机械化的要求。整个捕捞过程仍要靠人力或借助立式绞盘进行半机械化操作。如灯围作业的起网全靠人力，起鱼则借助于吊杆和绞盘在触板配合下用抄网捞取，效率很低。吊放触板和拖灯艇也要借助于绞盘，纲索经滑轮多次改向，操作不方便而又不安全。

为了实现捕捞作业全过程机械化，公社0042号灯围船装有福建省水产科学研究所研制的液压滚筒起网机。（照片3）

该机用于起网，可节约劳力20~30%，时间比人工缩短15分钟。有鱼时，每晚可多放三网，并减少了网具磨损。0025号灯光围网船装有一台悬臂式吸鱼泵，自1971年装用，一直用于吸收大网头渔获。初用时，因软管和底伐太重，启动灌水时费力，十余年来



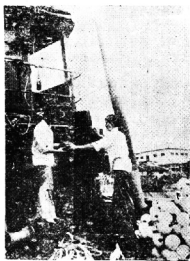
照片3 闽厦0042号船上安装的液压辊倒滚筒起网机

仍无法推广。1983年厦门水产学院研制出利用柴油机排气的射流自吸装置，革去笨重底伐，启用方便。只需十几秒钟即可将水、鱼混合物吸至泵内，不必漂水，且吸鱼速度快、鱼损率降低、操作又安全，在大网头和大风浪时显示明显效益。对于500担的大网头，用抄网耗时七、八小时，而用吸鱼泵，仅需一个多小时，还包括准备时间（照片④）。

### （三）公社渔机修造力量：

公社设有修配厂，分为造船、织网、机修和综合四个车间，职工403人。

造船车间担负该公社渔船维修、航修的部份工作，每年只建造2~3艘机帆船，最大的为排水量70吨左右的木质灯光围网作业船。主要建造任务仍依靠外厂。本车间设有粗木、细木、玻璃钢、灰工、捣灰工、修锯工、杂工等工种135人。主要设备有5吨行车三台、木工带锯二台、木工圆盘锯二台和若干木工平刨，这些木工平刨目前仅一台在使用（细木



照片④ 闽厦渔0025号船上安装的带自吸装置的悬臂式鱼泵

工), 另一台多次发生工伤事故而停产。尚有一台双面刨, 因不能掌握操作技术亦闲置。

机修车间负责渔业机械(主要是渔船机械)的维修和部分零部件的制造任务, 可以自行铸造配有5160A—12的推进器。由于近年来公社许多渔船更换新主机, 拆下的旧主机闲置不用, 也不维修, 车间每年累计只有大约二个月左右的工作量。该车间有机床工、电焊工、内燃钳工、电机钳工、冷作工、锻工、铸工、焊工等工种的工人90人, 其中级别最高的是六级钳工。主要设备有C—618车床三台, C—620车床一台, C—625车床一台, X—6130卧式万能铣床一台。

织网车间负责公社的网具装配和部分网片编织任务, 有时也为其它渔业社队编织和装配网具。网片编织全靠手工。本公社使用的拖网网具, 从网片的编织到网具装配均由本车间完成。但灯光围网网片仍无法自行编结, 须向外厂订购, 然后在车间装配。全车间有工人88人, 主要设备有自制拉伸机一台, 捻线机三台。

综合车间主要负责制帆、染帆、白铁、制造夹棉夹网和空网等, 共有职工67人, 主要设备有制帆机三台。

#### (四) 公社冷冻加工厂:

1980年开始建立公社冷冻加工厂, 设有小型冷库, 每次冷冻能力50吨。加工用高炉烘房即将投产。该厂1981年试产虾油成功, 畅销港澳, 1982年扩大经营虾汁、虾膏、液体鱼蛋白。1982年总产值162,754元, 盈利63,000元。该厂现有职工五十余人。其中中专毕业技术人员二人。

#### (五) 公社技术推广站:

1979年设立。业务上受市水产局和本公社双重领导。有职工十二人, 其中中专毕业技术人员八人。设电子仪器维修、网具等业务, 建站后, 进行二对拖网机船(25吨)和拖虾蟹试制并推广。该站对公社的渔船、渔具机械化和技术革新方面起了很大作用。

## 二、对现状的分析和发展意见

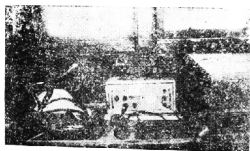
厦门海洋渔场公社现有五个渔业大队, 五十四个小队, 1050户, 渔业人口8,426人, 专业劳动力2,427人, 其中下海渔民1,826人, 后勤601人, 和1959年建社相比, 各项经济指标都发生巨大变化。年产量从1953年的72,200担到1980年的417,672担(占全市产量34%上升为57%)。产值从131万元增至1,007万元(见图二), 分别增长5.78倍与7.69倍, 1980年盈利达2,212,400元(见图三)。固定资产从1,378,900元增至11,687,400元, 社员分配亦由78元提高到368元(见表二)。

渔场公社成立以前, 厦门群众渔业以钩渔业为主体, 1954年灯围试验成功后, 全面推广, 产量逐年增多。1980年公社灯围船40艘, 产量达372,035担, 平均单船产9,301担, 最高船产19,106担, 大对拖35艘, 总产181,315担, 单产平均5,180担, 最高单产亦达11,979担(见表四)。近年来, 沿海主要经济鱼类资源变化较大, 而厦门渔业仍保持持续增长, 这和公社海洋捕捞作业机械化的发展, 特别是随着渔船动力化而发展起来的灯光围网作业有很大关系, 从公社发展的历史可以说明, 机械化的发展推动了渔业生产的发展, 而渔业生产的发展又反过来推动了机械化的发展。1958年, 仅有一艘机帆船, 19



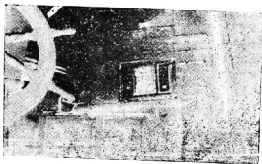
63年发展到48艘。在此期间，产量增加二万余担，产量的增加和渔船动力有很大关系，但由于基本渔法变化不大，单纯发展渔船动力化，致使每担鱼成本从8.51元增加到13.91元。1964年，又在渔船动力化的基础上，发展灯光围网作业，全公社的作业船减为45艘，而产量却由108,900担提高到185,100担。每担鱼的成本从13.91元降到8.2元。这一飞跃与采用先进的渔法有很大的关系。随着灯光围网的发展，又推进了立式绞盘的推广与普及，因为灯围作业的收绞括纲，吊放触板和拖灯艇等操作，离开了立式绞盘就难以进行，至1968年，随着先进渔法发展，公社的机帆渔船已全部装上立式绞盘。

1980年，公社机帆船达78艘，各种机械仪器仪表设备不断充实，全公社已有对讲机138部（照片⑤），有的一船双机。收发报机19部、探鱼仪100台（东方红Ⅲ型，见照片⑥），双曲线时差定位仪（DXS—型）25台。灯光围网船装有JL2×1/35立式绞纲机，少数试



照片⑤ 装在船上的对讲机

验船装有6YB—12型鱼泵和舷侧液筒起网机。渔业机械、动力装置、助渔导航仪器设



照片⑥ 装在船上的探鱼仪

备都比国内沿海各群众渔业社队先进，但是仍无法适应渔业日益发展的需要。特别是与渔业先进国家相比，尚处于落后初级状态。只能解决生产过程某个生产环节机械化要求，而不能解决整个生产过程主要环节对机械化的要求。特别是海洋渔业生产环境复杂、季节性强、技术要求高，受资源、气象、潮流、鱼类洄游等的制约，不但需要捕捞作业各环节的机械化，还应实现储藏、加工、运输全过程机械化。下面根据厦门渔捞公社渔业机械化现状与海洋渔业生产的特点，对今后发展提出一些设想：

### (一) 动力机械：

影响海洋捕捞产量与渔业经济效益有多方面的因素。在机械化初期，动力问题成为主要矛盾，动力促使产量与产值成倍增加，但当资源利用达到一定程度后，单靠增加船数与主机马力，就不能维持产量、产值的高增长率。为了达到稳定的增长与高经济效益，必须依靠全面的技术改进与科学的经营管理，查清及合理利用资源。

近期措施：1. 重视柴油机的选型，选取性能指标优良的主机；2. 全面推广投资少，见效快的节能措施，降低耗油费用；3. 搞好轮机员技术培训，提高主机营运管理技术水平，发挥主机性能，减少油耗，延长使用年限，对于提高经济效益也有重要意义。

中、远期措施：1. 做好资源评估。为高效率生产创造科学依据；2. 争取高等院校、科研机关、渔轮厂的配合，研制节能型渔轮与主机，为向外海捕捞创造条件；3. 在节能的紧迫形势下，必须认真总结老一代渔民的使帆经验，积极提倡机帆并用，做到名符其实的机械化。

### (二) 助渔导航仪器：

为了进一步开发闽南渔场资源，向外海进军、保障海上生产安全，有效掌握中心渔场，减少不必要航行时间，节约能源消耗，应增加必要的助渔导航仪器设备。

助渔方面，本公社今后应向中功率，多功能彩色映象方向发展，以增强分辨鱼群能力。对中、上层鱼类的捕捞采用水平扫描声纳，并做好新型的助渔仪器的维修和考虑进口彩色探鱼仪，在这方面应充分发挥厦门在对外贸易往来方面的优势，适当引进一些性能优良、价格较廉的机型。

为了了解网具在海中的网口高度和鱼群进网情况，及时予以调整，可以增设网位仪；为了了解本船所在地的潮流、流向、船速、船向、水层盐度，应配以潮流计，这些对增产都有重要意义。

导航方面，由于世界各地劳兰A发射台纷纷关闭，必须采用劳兰AC过渡。今后发展的趋势是向自动化劳兰仪，有计划的通过试验，根据经济能力增设船用小型雷达。

通讯方面，原有双边带通讯电台，已不适用，今后要用单边带的通讯电台，包括超短波无线电话。

### (三) 捕捞机械：

公社机帆船捕捞机械配置的主要问题是：多数渔船机种单一（只有立式绞盘），只能在个别作业环节使用机械，无法使整个捕捞作业过程机械化。因此，不能适应80米等深线以外渔场的作业要求，也难以通过兼轮作来获取高经济效益。因为公社目前几个作业渔场的捕捞强度已经相当大，开发新渔场迫在眉睫。所以对于该公社机帆船捕捞机械必

須进行改造的问题也就要排上议事日程。

捕捞机械改造这一课题应立足于目前机械化的基础上，用尽量少的资金和物力，发挥最大效益。对于先进技术要选择采用，一开始就要注意其经济性与推广的可能性，同时要充分吸收外地和本省在机帆船机帆化过程的经验与教训。

具体地说：厦门渔捞公社应当在目前基础上，把捕捞作业机械化的重点放在提高捕捞作业全过程的机械化程度方面，在船上建造小功率（24匹马力以下）的液压泵站，在灯围船上推广已经研制成功的舷侧滚筒起网机和带有自吸装置的吸鱼泵，委托有关单位研制小型多功能的液压绞车用于吊放舷板，起卸渔获，吊装渔需物资等。在拖网船上，应委托有关单位研制液压卷筒并配备上述的小型绞车。小功率液压泵站的建立，将可以大大减轻主机的负担，提高捕捞作业过程的机械化程度。在实行兼轮作时可以非常方便地临时配置各种小型的作业机械，至于绞网机，宜在原有的立式绞盘基础上做一些改进，如采用浙江省已研制成功的电磁离合器，以便于远距离集中控制，便于和其它作业机械协同作业。固然，绞网机的传动液压化是将来发展的必然趋势，液压绞网机具有许多机械传动式绞网机所无可比拟的优越性。但是应当清醒看到在小型作业船上布置液压绞网机，必须从船舶的设计、动力的配备各方面统筹考虑，统一设计，才可能显示优越的性能和良好的经济效益。在今后若干年内，作为群众渔业经济单位，宜把资金使用在见效快，收益大的方案上。至于液压绞网机，因其功率较大、推广不易，在机帆船上如何与船舶建造、动力配备等因素统筹考虑，宜提交有关单位进行各种方案比较，反复论证，并应着眼于将来，作为设计建造新船的一个课题，切不可草率从事。公社的领导和科技人员历来在配合科研单位、高等院校进行新产品的生产性试验和推广新技术方面有着优良传统，渔捞公社生产队渔民亦乐于支持，在我省机帆渔船捕捞作业机械化和现代化的过程中，一定可以做出更大的贡献。

#### （四）加工机械化问题：

厦门渔捞公社现从事渔业劳力2,686人，有渔业人口11,000人，劳力过剩，因此在机械化过程中以发展多种经营、兴办社队企业为主，以扩大生产门路。现在兴办了冷藏、制冷、加工、供销、机修和为旅游业服务的海味、食品、旅社，实行渔、工、商联合经营，解决了部分渔民家属就业问题。

近年来，灯围发展后，低值鱼骤增。每年8~9两月，鳗鲡鱼发海，鱼货集中，加以气候炎热，渔冰供应不足，损失浪费严重。鱼货变质腐烂。1982年全市产鳗鲡鱼38万担，本公社占32万担。1983年每斤平均仅售0.12元，最低时降为每斤鱼八分。

目前厦港公社冷冻能力每日冻结50吨，烘干50担，晒场不足，旺季连鱼池亦满池，每当旺季，每日收购1—2万担鱼，连续一周，就难以应付，加工设施，又不能光为旺季设置，不然一年仅忙几天，其余时间则闲置。所以主要是如何及时处理鱼货，因此，应千方百计搞好保鲜贮藏为主，淡季组织加工，具体措施：

1. 增设机械化设施，解决卸鱼问题；
2. 增设岸上冷冻或加冰保鲜设置；
3. 引进或研制鱼类分类，分级（大、小）机械，及时装盘进冻；

4. 引进或研制缙缙，三去（去头、尾、内脏）机械，增加纯鱼片或纯鱼肉的进冻量（或小包装），以备日后加工为原则。

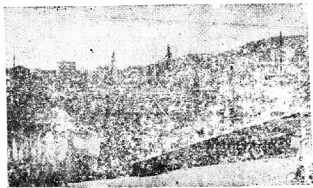
增设液体鱼饲料车间（用低值、小型鳃鱼加工下脚料）和配合饲料车间；

5. 建立机械化生产鱼食片，鱼制品，鱼罐头车间。

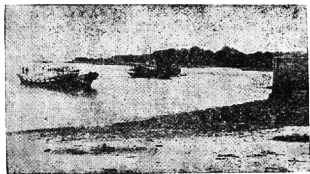
（五）码头装卸机械；

公社渔船返港卸鱼问题，长期未获解决，每逢鱼汛旺发，卸鱼就大成问题。

目前，公社渔船返港卸鱼地点有二处：一处是在避风坞内，另一处在沙坡尾。（照片⑦、⑧）



照片⑦ 厦门港避风坞



照片⑧ 沙坡尾沙滩

避风坞水浅，渔船无法直接靠岸卸鱼，要搭“跳板”、抬箩筐，效率很低。本来海上保鲜质量已经得不到保证，再加上卸鱼过程，脚踩、手提、肩抬、日晒，好鱼变次鱼，次鱼变坏鱼，造成大量鱼货腐臭变质。

公社主要卸鱼地点在沙坡尾沙滩，由于沿海岸建厂，使原有可停泊的地区逐渐缩小，只剩下60余米的一片沙滩，一次勉强可靠上六条船卸鱼，且由于基建填海筑堤，碎石成堆，既不利船舶停靠，又不利于卸鱼作业。整个沙坡尾无任何装卸机械，空空荡荡。渔船返港，必须先把渔获卸到竹排或舢板上，一筐一筐地运到沙滩上，然后肩扛手抬，上岸收购。鱼货散失估计每年达2000担以上，折5万元之巨，有人竟靠捡落水鱼收入建起新房。同时，卸鱼速度慢，旺汛时达二天，四、五百斤鱼要卸一天，再加上在竹排转运过程中，渔获浸水，收购部门要漏完水才肯过磅，更拖延出鱼时间，加剧鱼货变质。由于卸鱼难，影响鱼价，许多渔船宁肯到广东省汕头市卸鱼，近几年竟达渔船数一半。

要解决厦门港卸鱼问题，技术上并不难。因避风坞近长方形，可以建立空中索道，以较小投资收到较大效益，可以省去渔船不必靠泊，直接在坞中卸鱼和解决多船同时卸鱼问题。如果能适当布置带式输送机，效率更高。坞中淤泥要疏浚。可使用投资少、工效高的水力挖塘机组。待坞内基本能承担公社返港渔船的卸鱼任务时，再改造沙坡尾，全盘计划，充分利用，严格控制沙坡尾剩地，如能在沙坡尾建设一个既可机械化卸鱼，又可充冰加油供应渔需的码头，那么公社返港卸装问题就可圆满解决。

(六) 要重视渔业机械人材以及科学经营管理干部培养，今后海洋捕捞要向深度、广度发展，千方百计保护近海资源，千方百计发展增殖养殖和外海作业，千方百计搞好加工保鲜。厦门渔捞公社45岁以下的渔民，1981年有2318人，文盲403人，占22.6%，初小691人，占38%，高小499人，占28.2%，三者合计，小学程度以下占89.4%，初中程度137人，高中35人，大中专14人，共(137人)占10.5%，大中专程度人员全在陆上科室工作。1981年吸收一批初中毕业生共147人上船。现任船老舵对于渔具、渔场、鱼类洄游有一定老经验，但对于鱼群侦察，资源评估，助渔导航仪器的结构、使用、甲板机械性能维修及确定船位，指挥生产都缺乏必要基本科学知识，国际水产业发展趋势，要求提高船员素质，减少航行事故，提高捕捞经济效益，必须重视智力投资。根据渔捞公社的实际情况，可以办船老舵培训班或单科专业培训，亦可选送集美水产学校、厦门水产学院轮训、进修、定向培养，亦可自费学习等办法培养技术力量。附近有条件的中学，设立水产职业班（驾驶或轮机班），先进的科学技术只有通过具有先进科学经营管理干部的推广使用与综合经营，才能发挥先进技术的优势，提高生产效益，为此必须把提高现有管理干部的水平与培养吸收经营管理的专家作为一项重要任务来抓。

厦门渔民海洋捕捞作业悠久，厦门渔港诞生已近300年历史，渔业机械化已初具规模，海洋捕捞除了科学的方法与先进的设施外，还必须依靠政策来调动广大渔民的积极性。1971年至1976年间，公社分配制度上一度采用大包干，每个劳力每月一律发45元，家属口粮包干，子女上学包干，丧葬费包干和医疗费一半（出海全包），结果产量锐减。从1969年的33万担下降到1973年的16万担。1972年亏损289,600元，1973年又亏损846,300元。1975年亏损421,100元，1976年更是大亏损达1,002,000元。公社原有存款200万元全部

表一 厦门渔捞公社经济核算表

年	产值	成本 (万元)	利润 (万元)	固定资产 总额 (万元)	总劳力 (人) 海上劳力	产量 (万担)	燃油 (吨)	成本 (元/担)	售价 (元/担)
1958	137.89	62	2.91			7.93		8.51	18.91
1959	131.24	66.88	11.08	42.25		7.22		8.57	18.18
1960	176.72	83.37	19.34	105.53		8.26		10.06	21.39
1961	197.44	101.29	17.75	179.65		9.00		11.24	21.94
1962	274.02	134.75	32.01	252.88	1709/1599	10.50		12.56	26.10
1963	266.30	144.23	13.26	266.48	1675/1451	10.89		13.91	24.27
1964	356.02	151.76	60.93	308.29	1639/1209	18.51		8.2	19.23
1965	355.69	169.08	50.46	342.06	1538/	20.20		8.95	17.57
1966	310.60	170.06	29.07	393.51	1803/	18.43		9.23	16.85
1967	353.36	166.97	49.40	420.52	1793/	10.02		8.38	18.58
1968	388.53	180.49	48.53	444.18	1648/	23.55		7.69	15.65
1969	470.40	216.06	37.84	466.83	1858/	33.03	766.63	6.54	14.24
1970	400.39	218.29	40.15	514.72	1944/	27.68	1083.9	7.91	14.46
1971	359.35	244.03	-1.77	542.64	1555/	27.46	1016.9	8.88	13.05
1972	323.09	217.89	-28.91	525.85	2094/1765	19.52	1039.3	16.75	16.55
1973	273.10	230.89	-84.63	602.41	2139/1722	16.30	1407.9	14.17	16.75
1974	427.36	278.15	12.65	709.18	2277/1729	28.27	1442.3	9.85	15.12
1975	415.39	313.67	-42.11	728.77	2232/1761	27.60	1783.1	11.30	15.05
1976	808.91	289.14	-100.20	760.73	2404/1856	18.64	1818	16.00	16.40
1977	538.29	300.50	46.19	818.99	2378/1804	33.40		9.05	16.04
1978	580.47	295.65	79.68	874.1	2447/1868	37.37		7.91	15.53
1979	689.00	328.70	94.94	1015.21	2501/2473			10.58	22.10
						31.09			
1980	1007.70	373.76	221.24	1168.74	2421/1828	41.77		{12.50 7.46}	{24.67 22.71}
1981	920.9	405	159.6	1436.8	2424/1791	29.18		{17.91 12.10}	{38.41 28.94}
1982	1321.9	522.7	257.2	1767.5	2686/1971	46.41		{18.92 8.89}	{33.38 28.54}

\*注: 各组数字, 上为渔网, 下为围网。

表二 厦门市海洋捕捞产量 (自1958年开始)

年	厦门市 产量(担)	渔捞公社 产量(担)	渔捞公社 社员收入(元/人)
1958	122,288	79,200	78.8
1959	102,376	72,200	58.28
1960	116,138	82,600	74.01
1961	124,144	90,000	78.04
1962	153,039	105,000	107.27
1963	160,171	108,900	106.71
1964	250,131	185,100	125.37
1965	255,486	202,545	116.92
1966	241,209	184,294	96.19
1967	254,853	190,151	126.39
1968	306,475	235,500	124.27
1969	431,251	330,276	154.93
1970	376,132	276,849	118.8
1971	390,343	275,245	105.52
1972	298,679	195,195	115.52
1973	263,122	162,983	110.31
1974	400,351	282,777	120.8
1975	387,330	276,534	131.14
1976	312,049	191,073	98.3
1977	445,206	334,108	170.83
1978	510,164	374,758	183.5
1979	435,229	311,480	225.35
1980	584,265	417,672	368.5
1981	440,596	291,795	
1982	645,355		

表三 厦门市、厦门渔捞公社机动渔船数

厦 门 市 (包括同安县)				厦 门 渔 捞 公 社			
年 度	艘	载重吨	主机马力	年 度	艘	载重吨	主机马力
1959	1	40	60	1959	1	40	60
1960	12	400	640	1960	12	400	640
1961	30	950	2,380	1961	30		
1962	45	1,519	3,880	1962	45		
1963				1963	48		
1964	57	2,120	4,923	1964	45		4,080
1965	55	2,203	5,023	1965	45		
1966	53	2,767	4,835	1966	44		
1967	56	2,425	5,460	1967	43		
1968	58	2,535	5,636	1968	43		
1969	59	2,924	5,795	1969	45		4,485
1970	65	3,819	6,365	1970	48		4,485
1971	69	3,871	6,919	1971	43		4,075
1972	76	5,034	8,252	1972	47		5,035
1973	85	5,817	9,191	1973	48		6,015
1974	98	6,224	10,613	1974	53	4,065	6,734
1975	105	7,320	11,287	1975	53	4,522	7,364
1976	121	7,979	13,097	1976	59	4,723	7,845
1977	128	7,979	14,525	1977	67	5,188	8,499
1978	125	8,034	15,064	1978	69	5,040	9,790
1979	142	9,346	17,779	1979	72	5,636	9,790
1980	319	10,188	20,787	1980	78		10,397
1981	440	11,282	21,756	1981	72	7,000	11,369



赔光，反欠银行200万元。1974年根据船只大小，产值高低，捕捞季节，贯彻多劳多得，改变了分配方法，生产又急剧回升，收入猛增。1981年盈利达1,596,000元，1982年又盈利2,572,000元。海洋捕捞作业艰苦，环境复杂，形式多样，生产环节繁多。对机械化要求较高，投资额又大，码头装卸、制冷、网具、特别是机械装置、助渔导航仪器、电讯仪表各种船型都需要较大投资，严格的技术要求。我省实行对外开放，灵活措施。厦门是经济特区，要利用华侨财力、技术、知识优势。引进国外先进海洋捕捞设备技术，除发展东渡海洋渔业公司外，还要抓好海洋捕捞公社管理体制，放宽政策。总结二十四年来办社经验，鼓励社员投资，增加设备，发展综合经营，提高经济效益改善渔民生活。

表四 1980年渔船单产水平(担)

名 称	总 数	产 量	单 产	最高产量
灯光围网	40艘	372,035	9,301	19,106
大 围 网	7对	25,073	3,582	5,200
大 对 拖	35艘	181,315	5,180	11,979
单 拖	5对	19,861	3,972	9,549
中小对拖	5对	9,210	1,942	2,850
流 刺	741	9,793	13	155
木 帆 船	20	180	9	25
木 钓	80	1,190	15	150
木 拖 船	60	900	15	40
木 定 置 船	291	14,294	49	230

## 福建省渔业机械化科技人才 现状和今后培养意见

刘惠生

福建省水产航海教育起源于本世纪二十年代，是全国水产航海教育创始较早的省份之一。历年来，大、中专毕业生已有九千人左右，约为现有全国水产科技人员的四分之一。据1983年统计，现在福建省任职的水产大、中专毕业科技人员有3560人（不含厦门水产学院）。是全国水产科技人员最多的省份。其中与渔业机械化有关的专业人员有渔业机械、渔业电子仪器、渔船动力、轮机管理、渔业电讯、渔船修造等共373人，占全省水产科技人员14.7%。另厦门水产学院有渔业机械化有关专业人才102人，合计全省为475人。本文着重对本省渔业机械专业科技人才现状、特点、问题作一分析。并提出今后培养意见。

### 一、现状

#### （一）本省渔业机械化科技人员结构与分布：

福建省属渔业机械化科技人员373人中，大学本科毕业23人（占6.1%）专科101人（占27.7%）、中专249人（占66.2%）。比例为1:4.3:10。从年龄结构分析：40岁以下的230人，占61.6%。40—49岁为135人，占36.3%。50岁以上为8人，占2.1%。以中、青年为主体，其中男性342人，女性31人。渔机人员中，中专轮机管理人员最多共220人，占58.9%。渔业机械专业86人，占23%。

渔机专业人员分布在行政部门103人（占27%）。科研、推广、教学82人，（占22%）。企业部门，188人（占51%）。在省水产厅所属15个部门（包括厅本部）227人，（占全省厅属水产科技人员的20%）。

厦门水产学院有教职工546人，其中讲师、助研、工程师、副教授167人。渔业机械化科技人员102人（在渔业机械系九十人，电子仪器厂六人，渔业机械厂四人，其它二人）。其中曾赴美、日、挪威考察进修人员三名。

#### （二）有关渔业机械专业院校设置情况：

1. 集美水产学校：是福建省水产厅直属的一所中等专业学校。设有渔捞、养殖、加工、电讯、轮机专业，附设船舶驾驶轮机劳务班。其中中专轮机专业系1954年创办。共毕业生723人。电讯专业是1959年创办。毕业生95人（截止1980年底）（见表一）

表一 集美水产学校渔业机械化毕业生数

时 间 (年)	毕 业 生 数		
	轮 机	电 讯	合 计
1954—1960	240		240
1961—1970	443	65	508
1971—1979	40	30	70
合 计	723	95	818

2. 集美水产专科学校:

1958年创办。设有渔业机械、工业捕鱼、水产养殖三个专业。共有毕业生369人,其中渔业机械专业毕业生108人,该校1970年停办。

3. 厦门水产学院:

1972年创办。由农牧渔业部领导。设有海洋渔业、水产加工、渔业机械三个系七个专业。该院已有毕业生1355人。获得学士学位303人。(全属于渔业机械、动力装置和电子仪器的三个专业)。

4. 福建省水产干部、技工培训学校。

5. 各种培训班、进修班、轮训班。集美水产学校举办10期628人。厦门水产学院举办42期1033人,其中与渔机有关的34期748人。(见表二)

表二 厦门水产学院举办各类渔机化培训班人数

名 称	期 数	人 数
1. 机帆船定位仪	22	435
2. 水库电栅拦鱼	4	90
3. 渔机管理	1	30
4. 渔机企业管理	4	113
5. 冷冻加工	1	33
6. 海运轮机管理	1	18
7. 船体技术维修	1	29
8. 群众渔业轮机员	3	160
9. 渔船动力专修班	1	25
10. 国营渔轮轮机员	4	100
合 计	42	1033

综上所述，我省水产教育创办较早，渔业机械化学科较齐全。专业集中，科技人员较多。在全省各级水产系统已经形成一支渔业机械化骨干力量。（见表四、表五）。

### （三）渔业机械化发展推动了渔业增产

渔业经济的发展促进了机械化的发展，渔业机械化的发展又推动了渔业的增产。如厦门海洋渔捞公社成立于1959年，公社成立时，仅有一般机帆船。一年内增加十二艘。1963年发展到四十八艘。在此期间，产量由79,300担增加到108,900担，产量的增加与渔船动力化有密切关系。1964年，在渔船动力化的基础上，机帆船灯光围网试验成功并投产。渔船数减为四十五艘，而产量激增达到185,100担，随之推动了立式绞盘的推广和普及。灯围作业的收绞纳纲，吊放灯艇和触板操作，都不能离开立式绞盘。到1980年，全公社已有机帆船78艘，拥有对讲机138部，收发报机19部，探鱼仪100台，双曲线时差定位仪25台，还装有6YB—12型鱼泵，产量为417,672担。这是科学技术转化为生产力，使渔业产量迅速增长的例证。

## 二、福建省渔业机械化人才存在的问题

根据1983年10月福建省水产厅组织进行人才预测普查结果：全省水产系统（含省、地、市县各级）共有职工和技术人员27008人（不含厦门水产学院）。省厅所属单位为7850人，地、市9283人，县9875人。其中有渔业机械、加工、捕捞等十二个大、中专业人员（指技术员，相当助研、工程师、高级工程师或者中专以上未定职称人员）为3560人。按职称分：有高级工程师（含副教授、副研）7人，工程师325人，助理工程师742人，技术员567人，中专以上毕业未定职称1919人。按专业分有：渔业机械（91人）船舶无线电（70人），船舶驾驶（437人），水产品加工（181人）制冷工艺（144人）船舶设计制造（9人），动力装置（9人），动力机械（30人）船舶修理与制造（22人），渔业电子（20人）等。根据本省情况，渔业机械有关专业人员亦存在如下问题：

（一）渔机人才分布在沿海多，内陆少，城市多，山区少，捕捞多，养殖少。

农业科技人员分配到公社一级，而水产科技人员配备到县，在公社渔机科技人员就更少了。即使在内陆的许多地、县亦没有配备大、中专毕业的渔机科技人员。现在全省有三明、龙岩、建阳三个地区廿九个县没有渔机科技人员，相对的集中在福州、厦门、莆田和晋江地区。而养殖机械人员特别缺乏。

（二）渔业社队缺乏渔机人才；

沿海，海洋渔业集中的社队，渔民文化低，迫切要求配备机械化人才。东山县第一大队至第四大队共有劳力303人，其中初中文化13人，小学270人。1982年，东山二中考上大学廿五人，其中渔民子弟仅三人，考上中专廿三人，渔民子弟仅二人。连江县东升大队3206人。青年渔民1653人，高中文化程度占青年6.4%，初中占22.2%。1982年新建十二艘机帆船，由于缺乏设计人员，仅绘图费花1600元。

（三）渔区小学教育质量低；1982年开始，水产高等院校养殖、渔捞专业实行定向招生，为的是使培养人才渠道通向渔区。但是由于渔民文化水平低，不但上大学困难，就是上中专亦很少。主要的原因不是渔民没有钱上大学，而是渔区中小学师资差、教学质

量差。连江东升大队的教师三分之二是代课或民办。校舍破旧，经费很少。高考分数低，进不了大学的门。显然，关键还是要从提高渔区中小学教学质量这一基础着手，并相应的改革渔区招生办法。

(四)从专业结构上，加工、制冷、罐头人才缺少，全省现有水产加工、制冷、罐头三个专业人才只占全省水产科技人才的10%左右。全省现有紫菜加工机械93台。有切菜机、制饼机、脱水机、烘干机(有的是进口的)。但由于科技人员不足，未能充分发挥作用。由于渔冰供应不足，鱼货装卸机械仍处于空白状态。每年全省有二、三十万担鱼货变质腐烂。渔业专业户的发展，更需要制冷、加工保鲜人才的配备。

(五)人才使用不合理。渔业机械、电子仪器、动力装置、造船、轮机分配在行政部门有104人。

### 三、福建省渔机人才今后培养意见

渔业现代化是我国工业、农业、国防和科学技术现代化的组成部分，是改变我国渔业落后状况的重要途径。

渔业现代化是指渔业生产全过程，包括捕捞、养殖、加工、储藏、运输和销售各个环节都采用现代化新技术。用现代经济管理方法来管理渔业，充分合理利用渔业资源。建立适合我国国情的合理的渔业经济结构和相对稳定的渔业生产体系。大幅度提高渔业劳动生产率、水域滩涂生产率和水产商品率，逐步满足人民对水产品的需要。渔业现代化离不开渔业机械化，而大批掌握现代化技术的渔业机械人员则是实现渔业机械化的保证。

对于我省渔业机械化人才培养问题，提出如下意见：

(一)制订全省水产事业发展规划，并相应的做好人才预测工作，对于学非所用科技人员需迅速合理调整，以人尽其才，学用一致。

福建省1983年10月曾组织进行全省人才规划，对本省水产事业的发展作如下初步设想：

项 目	单位	1980年	1982年	1983年	1985年	1990年	2000年
水产业总产量	万吨	942.62	1042.43	1000	1200	1500	2800
其中：							
海洋捕捞	万吨	686.04	736.87	660	740	830	1100
海水养殖	万吨	222.94	259.24	290	388	550	1450
淡水养殖	万吨	33.64	46.32	50	72	120	250
海养面积	万亩	31.78	40.11		62.35	73.9	129
淡养面积	万亩	52.32	59.03		71	97	115

据此，渔机专门人才可作如下规划：到1990年，需要补充各类渔业机械化人才(含

轮机管理人才) 478人。到2000年,再补充857人。对于当前学非所用者,进行合理调整以人尽其才。

## (二) 渔船渔机人才的培养

我省机帆船性能良好,闻名全国。如闽东北的大厝埕、惠安的船仔体、东山的大挠船,具有良好的稳性和耐波性。这些机帆船既保持传统特色,又在捕捞机械和船舶性能上作了很大改进。适应拖、围、流、钓作业。沿海的厦门、惠安、晋江、东山、漳浦、宁德、连江、长乐、霞浦、平潭、福州等地都有机帆船修造厂。有些公社如厦门渔捞公社也有修造能力。但一般规模小,设备差,技术力量不足,装机质量差,因而造船周期长,质量差、造价高。一般船造价三十万元左右,造船的长材、好材难求。有的公社去广东珠海、广西梧州建造。本省船厂萧条。如泉州船厂甚至处于停产、改行处境。渔民文化又低,没有经过培训,没有掌握机器操作维护技术,影响船只的使用寿命和性能。今后大马力的机帆船要逐步向钢质发展,“以钢代木”,或上层为木质,船体为钢。因此要提高船厂工人的素质,包括技术水平的提高。我省现有造船专业技术人员48人,其中大学十五人,专科十八人,中专十三人,无学历二人,其中在省船管站四人。省渔轮厂、三沙渔业公司都需要造船专业的科技人员。曾经制造过甲板机械的工厂全省有二十家。其中有四家制造过液压甲板机械。这些也需要掌握现代渔业机械技术的工程技术人员。

渔业机械化要以我国渔业生产实际出发,重点围绕捕捞、养殖和加工三大领域中的劳动强度大、生产效率低的主要环节,研制专用机械和仪器的设备,以中小型多用途机为主。机帆船甲板机械数量和种类的增多,以及液压技术在机帆船上逐渐推广使用。要求对使用人员进行必要的培训。方法上采用上船调查式训练。着重于液压传动常识、故障排除,维护保养。这种对象主要是使用人员。另一种对维修人员的培训,除了学习一般的机械工程技术外,还必须进行液压传动基础理论知识、液压系统安装、修理的训练。可采取短期培训、轮训等办法。对象是船厂、渔机厂的有关人员。以改变目前缺少渔业机械工程技术人员的局面。厦门水院现设有渔业机械、机械制造仪器及自动化四年制本科。1984年并将设置船舶机械修造专修科。对于培养全国渔船、渔机科技人员将作出新的贡献。

## (三) 培养助渔导航仪器人才

1980年年底,我省已有垂直探鱼仪1052部。对讲机1096部,收发报机192台,定位仪84台,导航雷达30台。最近又进口了水平扫描声纳、彩色探鱼仪等。探鱼仪全省以莆田地区为最多,占31.6%。其中平潭一县占306台(占地区的70%)。定位仪主要集中在省属单位(占69.1%)。厦门、晋江正在推广。收发报机则以龙溪为最多(占37.5%)主要在龙海。(占58台)雷达集中在省属单位。最近厦门渔捞公社进口小型雷达(AR-SO40型)和试用国产小型雷达。

全省现有二个水产电子仪器厂:一为厦门水产电子仪器厂。一为厦门水院电子仪器厂。二厂每年能生产小型垂直探鱼仪、定位仪、电栅栏等渔业电子仪器500台左右。

全省有一定数量的电子仪器工厂。但维修力量薄弱,维修服务人员很少。全省只有霞浦县一个国营渔业维修站对外营业。现有的维修人员缺乏专门技术培训。领导部门要

采取推广措施。如全方向水平探鱼仪推广使用。劳兰AC定位仪、小型雷达、水产养殖电子仪器的研制,都需要加强,要充实各地维修力量,在主要渔区设立推广维修站,担任维修和培训使用人员的任务,发挥设备作用,根据省厅人才规划到本世纪末需再补充电子人才143人。厦门水院设有四年制电子专业,1984年将设置电子仪器专修科。补充全国各地需要的渔业电子仪器设计、维修、操作等方面技术力量。电信技术人员仍由集美水产学校输送。

#### (四) 重视养殖机械人才培养

水产增产的潜力主要靠养殖。到本世纪末,全国水产总产量计划达到1100万吨,总产值达到200亿元。养殖的产量、产值都必须翻两番。1981年,中央明确指出:“八十年代的水产业,主要靠发展养殖。这一条,必须肯定下来。”李先念主席视察福建时指出:“福建要振兴,要念山海经”。我省海水养殖生产到2000年要达到1450万担。淡水养殖要达到200万担。除组织苗种、饲料攻关外,主要是把养殖机械提上去,切实改变各种机械低水平的状态。目前,全省有20个县没有养殖机械,40%的县没有养殖机械化专业人员。本省出产的机械品种少,规格少,数量少,质量又低。养殖机械首先要推广清塘、水泵、排灌、增氧、运输和饲料加工诸环节的机械化操作。到本世纪末,每亩鱼池动力配备从当前的0.07马力提高到一马力。争取每亩鱼池年产量从当前210斤提高到1000斤。在滩涂养殖的机械化也要组织科技力量进行研制,这方面的潜力更大,问题更为复杂,和我省滩涂重要地位很不相称。

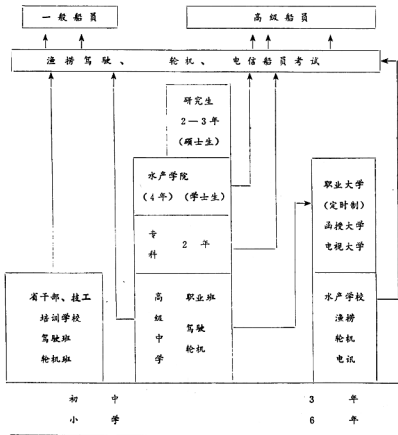
根据1983年人才规划普查,1990年以前全省需增加大中专养殖毕业生570人,到本世纪末需要增加1060人。今后除继续办好集美水产中专外,厦门水院海水养殖本科1985年就有毕业生。并从1984年开始举办海养、淡水渔业二个二年制专修科。开设养殖机械讲座。此外可以举办单项技术培训班,搞试验地。展览宣传推广科学知识。招生方面可实行养殖专业定向招生,面向渔区。

#### (五) 重视海洋捕捞科技人员培养

全国海洋渔业今后要向深度、广度发展。千方百计保护近海资源,千方百计发展养殖、增殖和海外渔业,千方百计搞好加工保鲜,逐步改变“吃鱼难”的问题。

我省海洋渔业公司拥有一大批大中专毕业生。结构较合理。但仍存在职务船员不足问题。特别是地、市、县机动力的船长、大管轮等缺乏必要的专业训练。他们虽具有一定海上航行经验,对于渔具、渔法、渔场、渔期情况比较熟悉。但对于鱼类侦察、资源评估、助渔导航仪器性能、维修及确定船位等缺乏理论知识。对于渔机故障,维修缺乏基本训练。厦门渔捞公社初中毕业生137人(多数为1982年招工上船)。高中生36人(占1.5%)。中专以上14人(都在陆上科室工作)。海洋捕捞要减少航行事故,提高经济效益。必须提高船员素质,又备有船员证件。厦门海洋渔业公司现有渔轮九艘,规划到1990发展到40艘。每船需职务船员以四人计,则需160人。总结我国六十余年培养海洋捕捞人才经验教训,参照日本、苏联渔船船员。(主要指船长、大副、轮机长、电讯人员)培养途径对于职务船员必须坚持不同规格。学校捕捞毕业生应能上船,多种形式、多种层次培养。大中专毕业生以培养渔轮高级船员为主。一般船员从干部技工中培训,亦可在沿海渔民集中的中学设立驾驶、轮机职业班来培养。

表三福建省漁船船員培養途徑示意圖



(六) 加速制冷、加工保鮮機械人才培養

我省海上保鮮措施不力，魚冰供應嚴重不足，冷库布局不够合理并且利用率低。每年大量魚鮮變質腐爛。損失魚貨達1萬噸。

全省1983年6月有加工科技人員181人，制冷144人，省屬單位以三沙漁業公司為最多。海洋漁業公司、水產供銷公司等亦有一部分。

廈門水產學院設有加工、制冷專業。有加工、制冷、化學（普化、有機、生物、分析化學等）教師26人。其中講師、工程師12人。該院並附有冷藏300噸設冷库一座，可



提供教学实习。制冷专业主要面向食品冷冻工艺(肉、鱼、禽、果、菜)服务。兼为水产冷冻工业。加工以食品加工和综合利用为主。培养学生掌握鱼类、食品类加工理论知识和设计、工艺能力。据省厅人才规划,到本世纪末,需补充加工、工艺专门人才143人,制冷工艺776人。因此需要加速培养。根据规划,说明到本世纪末水产产值的增加,有五分之一要靠加工产值的增加来解决。

总之,我省水产教育创办较早,目前,水产大、中专院校渔业机械化有关专业学科较齐全。全省已经形成一支渔机技术骨干。但在水产系统中分布不平衡。在专业结构上;养殖、加工、制冷等机械专业人员严重缺乏。为了在本世纪内实现全省水产业总产

表四 福建省水产厅所属渔机人员分布表(1982年)

部 门	水产科技人员				渔业机械人员			
	小计	大学	专科	中专	小计	大学	专科	中专
1. 福建省水产厅本部	62	11	11	40	7		2	5
2. 福建省水产科学研究所	116	34	53	29	10	4	3	3
3. 集美水产学校	92	29	16	47	18	2	2	14
4. 福建省水产干部、技工学校	13	3	7	3	7	1	5	1
5. 福建省水产设计院	40	20	11	9	2		2	
6. 浙办、闽东、闽中、闽南渔场指挥部	48	11	5	32	18		1	17
7. 船舶管理站	17		3	14	10		3	7
8. 省海洋渔业公司	206	53	43	110	37	1	2	24
9. 福建省渔轮厂	112	39	39	44	19	1	12	6
10. 福建省水产海运公司	180	1	20	159	74		13	60
11. 福建省三沙渔业公司	147	14	27	106	17		4	13
12. 福建省水产供销公司	22		8	14	4		4	
13. 福建省水产进出口公司	27	8	4	15	4		2	2
14. 福建省渔港建设公司	23	4	2	17				
15. 福建省养殖公司	3	1		2				
合 计	118	228	249	641	227	10	65	152
附: 厦门水产学院					102			

量2800万担的设想，在抓好渔区各项政策，调动广大渔民和渔区干部的积极性的同时，要抓好渔业机械化人才的培养，从思想上真正重视养殖、制冷加工、助渔导航、渔机专业人才的培养，实行多层次，多规格，多种的办学形式，为念好“山海经”而努力。

表五 福建省各地、市、县渔机人员分布表（1982年）

	渔机		渔机		渔机		总数	渔机
(一) 福州市	9	闽侯	2					
(二) 厦门市	15	同安	2					
(三) 莆田地区	8	长乐	1	福清	3			
平潭	22	仙游	3	莆田	11			
(四) 宁德地区	1	宁德县	1	连江	4			
罗源	3							
福安、屏南	1	福鼎	1	霞浦	2			
(五) 建阳地区	0	南平	0	政和	0			
光泽	0	建阳	0	浦城	0			
崇安	0	松溪	0					
(六) 三明地区	0	三明市	0	明溪	0	三明县		0
宁化	0	清流	0	永定	0	龙溪		0
古田	0	泰宁	0	将乐	0	建宁		0
(七) 晋江地区	5	泉州	3	惠安	23			
晋江县	5	南安	3					
(八) 龙溪地区	2	龙海	9	东山	7			
漳浦	7	云霄	0	诏安	3			
(九) 龙岩地区	0	龙岩市	0	连城	0			
上杭	0	武平	0	漳平	0			
长汀	0	永定	0					

## 福建省群众渔港的现状与意见

郑玉芸

### 前 言

福建省群众渔港建设，在一九七一年前基本上处于停顿状态，近几年来虽然发展较快，但从全省拥有的渔港码头长度与机帆船艘数的比值看，仅0.338米/艘，低于全国的平均值0.375米/艘。群众渔港的建设远远跟不上渔业发展的需求，特别是后勤设施的配套，渔港的管理与治理，码头上装卸机械的配备等等，仍然存在着大量的问题。本文以一些调查的实例借以说明上述问题，并提出某些看法，以供探讨。

### 一、群众渔港的现状

我省渔场总面积三万七千八百一十七平方浬。全省有闽东、闽中、闽南等五个渔场。大小渔港一百二十五处，较大港湾十四处（图一）。具有代表性的渔港有闽东渔场的三沙渔港（霞浦县）闽中渔场的东沃渔港（平潭县）和闽南渔场的大沃渔港（东山县）。

#### （一）一九七一年前后的基本情况：

一九七一年以前，由于种种原因，福建省沿海基本建设很少。渔业后勤设施十分落后，渔港设施的建设更排不上队，因此，全省沿海渔业专用码头仅七十二米；驳岸一千八百九十米。三处人工避风港防波堤长九百九十六米。以致海洋渔业抵御自然灾害的能力低。风灾严重影响渔民的生命财产。据福清、平潭、长乐三县调查，一九六九至一九七一年，共破损渔船三千零一十五条，其中破沉七百一十条，占该县渔船总数的百分之四十五点五。据平潭一个县的统计，自一九六九至一九七九的十年中，在风灾中破沉的渔船一千一百多条。渔民死亡一百九十八人，损失达五百多万元。我省岛屿较多，但过去基本上没有避风港和码头建设，出入岛屿极为不便，且经常有翻船溺水的事故发生，无形中造成与外界隔离和居民的贫穷落后，如平潭的“苦屿岛”就是一个典型的例子。

一九七一年以来，特别是近几年来，我省渔港的建设发展较快。在各级党政的领导下，水产部门组织力量进行调查研究。根据近期与远期结合、临时与固定结合的原则，制定了大小五十一个渔港的规划（其中三个为国营）。加上有关部门和广大群众大力的支持，使我省渔港、码头、避风港的建设有了较大的进展。据省水产厅统计，目前已投入使用的码头有二千六百八十六米。已建和在建的群众避风港有六十二处，防波堤总长

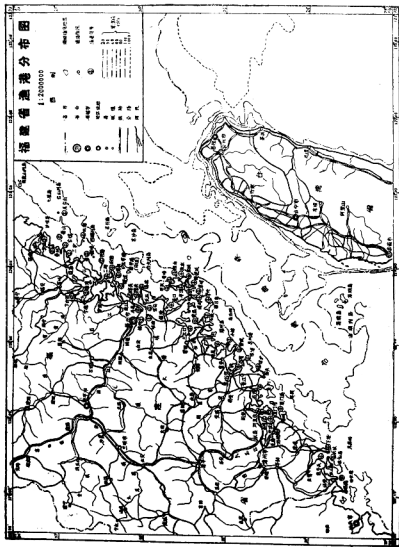


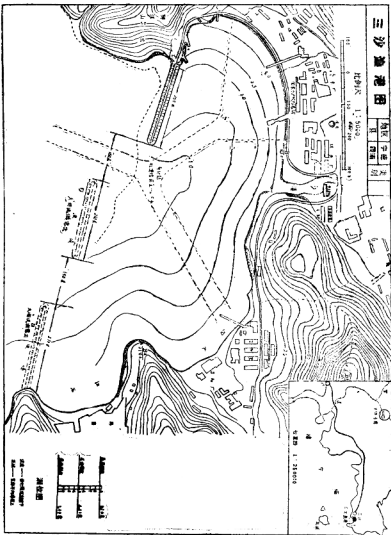
图 一

三沙漁港田

地区	中野	支所
頁	第	第

比例尺 1:5000

0 50 100 200 300 400 500 600 700 800 900 1000



▲ 田  
■ 田  
▲ 田  
■ 田  
▲ 田  
■ 田

▲ 田  
■ 田  
▲ 田  
■ 田  
▲ 田  
■ 田

▲ 田  
■ 田  
▲ 田  
■ 田  
▲ 田  
■ 田

一万三千零七十七米，码头与防波堤分别为一九七一年的36.47倍和13.86倍。大部分沿海渔业具有避风港，渔业生产条件改善，风灾损失减少。一九八二年全省在台风中损失的渔船一百二十二条，比一九八〇年下降73%。平潭县自八〇年以来，基本上没有发生船破人亡的事故，该县是我省小型避风港建设较有成绩的县，并且显示了其经济效益。据统计，八〇年以来每年可节约维修和避风费用40多万元，木材320立方米、柴油200多吨。不少渔业队改变了贫穷落后的面貌。如“苦屿岛”由于避风港的建设，使渔民生命财产得到保障，以往的“苦屿岛”现在已成为“乐的岛”。大练公社的西礁大队原来也是贫穷不堪，建了小型避风港以后，生命财产得到保障，单所建的六个小型场、厂，年受益就达20万元以上，体现了“一业办成，百业兴旺”的优越性。

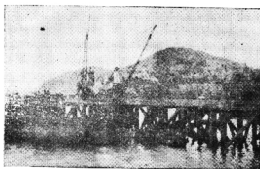
## (二) 我省几个具有代表性的群众渔港

在我省三大渔场中，具有代表性的渔港有三沙、东沃、大沃等。它们不仅规模较大，且基本上具有良好的避风港沃，较完善的陆上设施，水产品的产量和收购量在本渔场中均占首要地位，现将上述渔场简要介绍如下：

霞浦县的三沙渔港（图二）是“福建省三沙渔业公司”和“闽东渔场指挥部”的所在地，也是闽东渔场的主要渔港。每年春、冬渔汛，到闽东渔场生产的有本省、浙江、上海、江苏、山东等四省一市的渔船（主要为群众的机帆渔船）二千多艘云集于本港渔场，港域总面积涨潮时约四十五万平方米，退潮时约二十八万平方米。

该港于一九六三年基本建成，防波堤原拟建三条，后来由于种种原因，只建成北堤、南堤与中堤也抛下大量基石，现大潮退潮时能露出部分，但至今尚无续建的计划，是一个很大的损失。

该港陆上设施比较完整，渔港建成后，陆上设施不断扩建，现有突岸式码头两座，总长一百二十五米。（图三）防波堤二百五十米，驳岸约七百米。陆上设施比较完整。如水产造船厂、海带育苗室、制冰厂（240吨/日）、冷藏库（1200吨/次）、水产品加



图三 三沙渔港装卸码头

工车间、鱼粉及年产二百吨罐头的罐头厂、火力发电厂、渔民子弟学校、医院以及水、油、冰等生活、生产物质的供应设施。

该港在建港后的几年中，年产量为四点五万吨以上，年收购经济鱼类达三万吨以上。但近年来，由于大黄鱼、带鱼的资源均明显衰退，因而产量与收购量也大大下降。

(图三)是该渔港码头的一部分

平潭县东沃是闽中渔场的主要渔港(图四)。闽中渔场指挥部的所在地，是我省大型渔港之一。每年冬春季，省内外千余艘渔船在此停靠和补给，历史上已成为渔业后勤基地。七七年以后又对油库、电站、水厂和冷藏库等项目进行增建和扩建，使该港的后勤设施趋于完善。该渔港年产量一万五千吨左右，收购量一万二千吨以上，港内可停泊机帆船或小渔轮五百至六百艘。

渔港有深水驳岸二百七十四米，可停泊五百吨冷冻船和渔轮，浅水驳岸达六千多米。陆岸设有发电厂、油库(400吨/次)，国营渔机厂、修造船厂、制冰厂(60吨/日)和冷藏库(2000吨/次)等设施。

东山大沃是我省闽南渔场最大的群众渔港，(图五)也是闽南渔场指挥部的所在地。一九七七年工程基本完工，开始使用。它位于东山岛东北端的一个天然内湾之中。濒临台湾海峡，地处闽南粤东两个渔场的中心地带。每年夏汛，福建、广东二省的六个地区(市)约七百多艘机帆船集中于本渔场生产，全渔场产量达五万多吨，日收购量最高达七百吨以上。

现已建成的渔港码头有护岸一百米，顺岸直壁式码头四百二十米，深水码头引桥长一百五十米，框架式码头四十米，防波堤二条共三百五十五米，渔港航道水深十米，港池面积四十万平方米，可容纳机帆船六百艘。毗邻渔港的西南面尚有一个有效面积为三万平方米，可停泊一百五十艘机帆船的优良避风港。

过去，对渔民供水历来存在很大困难，渔港建成后，码头堤岸东西两端各设一供水站，每年供渔船用水一万八千吨。夏汛高峰日供水量达一百五十吨。

深水码头设在渔港岸线的北端，为框架式，可停泊500吨冷冻船一艘。

后勤设施较完整，现有年产二十艘五十至八十吨机帆船的水产造船厂、冷库(500吨/次)，日产三十吨的贮冰库、炊煮车间(五百二十四平方米)、平板速冻车间(九百八十平方米)以及几种类型的水产品仓库、发电车间、办公楼、职工宿舍等等。该港还配备一吨起重机械四台，是我省装卸机械使用最多的渔港。(本渔港布置参阅图五)

除上述三个渔港所在县以外，我省年产一万五千吨以上还有福鼎、宁德、连江、长乐、莆田、晋江、惠安、厦门、龙海等九个县、市。但渔港设施极不完善，特别是渔货装卸机械，基本上处于空白的状态，这些问题在下面叙述。

我省现有渔港码头、防波堤以及机械配备、情况参考下表。

福建省群众渔业码头、防波堤、装卸机械分布表

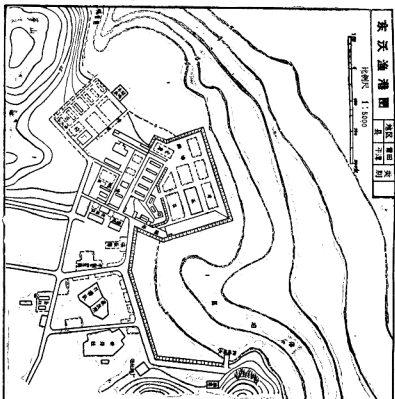
地区(市)	港 址	码 头 (米)	码头结构 形 式	码头所属部门	防波堤 (米)	碎 冰 机 (台/马力)	起 重 机 (台/马力)
宁德地区	霞浦下广桥	25	围船式	水产冷冻厂	118	4/76.6 1/13.6 3/38 1/13.6	3/15.3 1/9 4/20.4
	霞浦三沙镇	125			250		
	福鼎沙埕镇	115					
	福鼎东台石	200			310		
	福安下白石						
	福鼎水产公司						
	连江琯头	50	顺岸式				
福州市	福州鳌峰州	50	围船式	水产冷冻厂		1/13.6	
	闽侯块南	20					
莆田市	平潭县	996	顺岸式	水产冷冻厂	7018	1/13.6	2/20
	莆田赤山	40	突岸式		180		
	莆田高杯				380		
	莆田后郑				260		
	莆田鳌山				360		
	福清海口	60	突岸式	水产公司		1/13.6	
晋江地区	惠安小岞				874		
	晋江东埔				520		
	晋江深沪	250	顺岸式	水产冷冻厂	625		
	惠安溪峰	30	突岸式		120		
厦门市	厦门沙坡尾	30	突岸式	水产冷冻厂			
	同安刘五店	120	框架式	水产冷冻厂	287		
龙溪地区	东山大沃	420	顺岸式	水产冷冻厂	355	1/13.6	4/20.4
	东山后沃				335		
	龙海海门	40		收购站	85	1/13.6	
	漳浦古雷	50	框架式			1/20	
	诏安赤石	65	框架式	收购站			
	合 计	2686			12077	15/239.8	14/85

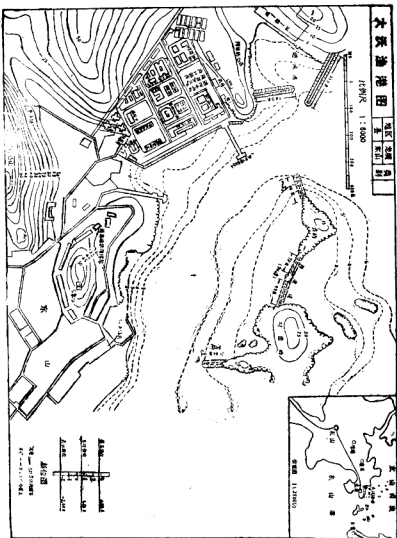


# 东沃渔港图

地区 豐田 类别  
县 牛運

比例尺 1:5000





圖五

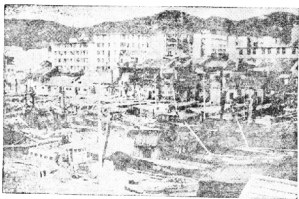
## 二、存在问题

虽然，我省渔港建设取得不少成绩，但也存在不少问题，主要表现在以下几点：

(一) 渔港的建设适应不了渔业发展的需要。

据省水产厅一九七七年对全省渔港的规划，我省拟建和扩建的群众渔港有四十八处，准备建渔业专用码头有三十二处。七七年以来扩建和增建码头有八处。码头一千一百米（主要为顺岸式码头）按拟建三十二处计，仅为原来的四分之一。而机帆船的发展却以倍计。七七年全省机帆船总数为三千一百四十六艘（海洋捕捞），十万一千零四十二马力。而现有机帆船（同上）为七千七百五十七艘，三十五万五千零七十马力，也就是说七七年以来，渔船数增长二点四七倍，马力数增加近四倍，而码头仅增长零点六九倍。无法满足渔船停靠码头进行物质补给和卸鱼的要求。现在，全省码头总长度虽有二千六百八十六米，但平潭的东沃和东山大沃渔港就占了一千四百一十六米，为全省的百分五十二强。有不少渔业县尚没有渔港。码头设施，在第四次全国渔港建设技术交流会议的总结发言中提到，全国现有群众渔用码头三万零七百六十米。机帆船约八万条。平均为0.38米/条。认为是一种非常落后的现象，而我省的平均数仅0.338米/条，比前一数字更低。

近几年来，避风港的建设取得较大的成绩，渔船避风条件有所改善，但还远远满足不了各地渔船避风的要求，如成绩较显著的平潭县，建避风港廿七处，防波堤总长五千四百多米，但仍有百分四十左右的渔船不能就近避风。东山县的大沃渔港，虽可以避风五百多艘机帆船，但由于海岸线曲折绵长，该县尚有五个大队需到远离几十里处的城关沃港避风，往返需花几小时，单避风开航的柴油费用每年就要支出五万多元，既影响



图六 厦门沙坡尾避风坞的一角

漁汛生产，又不能及时进港避风，很不安全。

又如厦门市區，現仅有一能避六十多艘机帆船的避风坞，尚无容纳厦門漁務公社的全部机帆船。即使是平常時日，漁船返港停泊已拥挤不堪，如遇上台风或大风，有部分运输船也开进坞里，就有一大部分漁船无法进坞，不得不远离本港避风。由于过于拥挤，漁船进出坞往往要化上几小时，不仅浪费燃油而且延误生产良机和时常发生小事故，从(图六)可以看出该避风坞拥挤情况。

## (二) 漁港管理問題

建设一个漁港，需要巨額的投资，如果不善于管理或没有管理造成的后果是非常严重的。

我省漁港管理，基本上处于空白状态。三沙漁港虽设有“漁港建港指挥部”负责管理，但名存实亡。由于没有一定的法律、制度，对于一些破坏漁港的行为，他们也无能为力。如当地群众把土头、垃圾往港池倾倒时，他们也进行宣传制止，但无济于事。该港有小避风港——小港，原可避中小漁船一百多条，但现已被废土、垃圾填得所剩无几。

对于港池周围群众的垃圾問題，指挥部也曾作了妥善的安排。如送给三沙镇政府大型拖拉机一部，作为运输垃圾之用，建造大型的垃圾池二个和结构相当好的厕所一座。但这些措施并不起作用，这一切，充分说明没有一定的法律和制度是行不通的。

由于港址的选择，防波堤基础没有详细查明，以致基石多次的沉陷，堤基两侧的泥土被大量拱起，加上潮流冲刷不够和人为的破坏，泥沙沉积严重。据调查，十多年来，港池泥沙淤积已高出一点八米以上。目前，退潮时机帆船无法靠岸。在避风方面原计划建三条防波堤，但只建成北堤。由于经费和其它原因，已抛大量基石的南、中堤只得半途而废。由此，避风港也就起不了避风的作用，特别是在台风季节中更是如此。

由于缺乏漁港管理机构，不少漁港存在淤积加快的现象，如閩中的大沃漁港、福清县的海口港、厦門沙坡尾的港仔内避风坞，都同样存在着无人管理而淤积加速的严重問題。

## (三) 建港的科学性問題

我省群众漁港的建设，个别漁港在筹建过程中，缺乏科学的态度，调查研究不够深入细致，带有盲目性。如三沙漁港的筹建，就不同程度存在上述問題。该港实际上是一个小内湾即通常称为“澳”潮流进出都不可能象一些港口那样向纵深伸展。在三沙港，根据当地群众的看法，涨潮时的潮流进入的速度高于退出，使泥沙在澳中有残留的可能，这种现象在防波堤未建以前并不严重。当三条防波堤抛石建设以后，过去那种泥沙进出基本平衡的状态被破坏了。随涨潮进入的泥沙被残留在港内。加上人为的破坏，使淤浅速度加快。对于底质的情况也没有全部查明。北堤在建成后，前后二次近三分之二的堤岸沉陷达十米之多，不得不一再补砌维修。南堤、中堤已抛下几十万方的角石，在大潮退潮时已露出。但由于对整个漁港的利用存在不少的問題，加上经费困难只得放弃续建，因此，在台风季节中无法起到避风的作用，当风力超过八—九级时，就得把漁船开到沙埕港避风，漁港的效能很低，不仅浪费大量金钱而且阻塞航道，給漁船进出港

造成很大的困难和危险性。

惠安县小岞避风港，原计划投资十万元，由于没有全面计划，盲目扩大，多次返工，后来虽增加到一百多万元，但工程尚无法发挥效益。

又如平潭县已建成青峰、甲沃二处的避风港，因为是相邻的大队，实际上只要建一个就能满足二个大队的要求，结果二个都上了，不但浪费，而且效益很差。

有的避风港的建设未经周密勘察，盲目选择地形。如上述三沙港就是其中一例。施工不讲质量，平潭县的岱峰渔港在建造时把口门留得太小，以致渔船进出极为不便。又如该县秀岩渔港，由于底质没有摸清，抛石砌堤又没有严格的技术要求，结果经不起大风浪的冲击而摧毁，造成了严重的损失，挫伤了群众的积极性。

这一切都是建港中缺乏严格的科学态度所产生的后果。加上陆岸的配套设备跟不上，从而产生了不少后遗症。

有些渔业大队、公社明知渔港的建设和自身的利害关系，但缺乏自力更生、艰苦奋斗的精神，存在着等、靠、要的思想，全部要依赖国家的投资，结果，工程老是上不去。当然，国家目前经济较困难，不可能拿出更多的钱来支持渔港的建设，也是主要原因之一。

#### （四）渔港设施配套问题

我省绝大部分群众渔港根本谈不上配套，特别是鱼冰的供应及冷藏保鲜远远满足不了生产的需要。冷库的布局也很不合理。如原莆田地区的莆田县，年产量超过四十万担，但至今没有水产冷库，一九八二年一月中旬的三天中，海洋捕捞量达一万二千担以上，且绝大部分为经济鱼类，县水产部门以最大努力收购了九千六百担。为了让居民在春节中能吃到鱼，县商业冷库不得不停止生猪和蔬菜的入库，并组织廿五部汽车到福州运冰。虽然费了九牛二虎之力，仍有一大部分鱼类无法保鲜，只得采用盐腌，经济损失很大，但有些冷库却因吃不饱而连年亏损。据省水产供销公司统计，一九八一年全省水产冷库利用率最低仅百分之十五强。

码头机械装卸设备处于空白状态，也是渔港配套的主要问题之一。

渔业专用码头的建设虽然落后，但已初具规模，有十六个渔港建有码头，且不管其分布情况如何，数量的多寡，如从装卸机械的配备来看，其情况比码头更差。据调查，全省仅有小型起吊机十四台，其中一吨级占八台，分布在大沃、福安的下白石，以及三沙、东沃等五个渔港。其它渔港均处于空白状态。这些小型起吊机主要用来起卸生活和生产补给品，基本上不用作卸鱼之用。鱼货的装卸仍沿用肩挑人抬的最原始方法。由于效率极低，不仅要耗费大量的劳力、财力，而且要延长渔船出海生产的周期，同时使渔货增加损耗，从厦门海洋渔捞公社的调查可以看出这一问题的严重性。

厦门海洋渔捞公社海洋捕捞年产量三十至四十万担。近几年来，产量略高于省渔业公司。然而，直到目前，该公社尚无一米码头和任何装卸机械的设施，纯粹依靠人力装卸，每卸鱼四至五百担，需花六至七小时，返港的渔船只能把鱼货卸到竹排或舢板上。由竹排运到沙滩，再抬上岸收购。由于环节多、时间长，特别在夏季旺季的高温季节里，返港渔船往往要排长队，有时要等八至十天，严重影响鱼的鲜度，成千上万担的鲜

鱼变质发臭也是经常的事。据全省统计，每年烂鱼达十至三十多万担。

据统计，每卸一条船的渔货（四至五百担），需工人四十多人，付出工资六十至八十元。但鱼货在吊入竹排到运上岸的过程中，经常从筐中掉落水中或沙滩上，特别是风浪较大时，数量更多。每当渔船返港卸鱼，可以看到沙滩上、海水中大人小孩争相拣鱼。据公社生产组有关同志估算，以最低限度计算，每百斤鱼最少要掉落半斤至七两。每卸一条渔船单掉鱼的损失约九十元。每年在厦港卸鱼损失鱼货近二千担，折合人民币近五万多元。

该公社原有沙滩四百多米，可以同时停泊几十条机帆渔船，但由于邻近单位基建、填滩造堤，使岸线仅余下六十多米，只能停靠四五条船。每当旺季，将近一半的渔船只得开往广东汕头一带卸鱼。厦门市市场鱼类供应长期处于紧张状态，和上述原因是分不开的。

其次，鱼冰装船也存在大量的损耗，由于没有专用的输冰设备和码头，必须把碎冰以板车从制冰厂运至泊位处，把入竹筐再沿船跳板滑入船舱（以跳板当滑道）。可以看到，陆岸及海中（泥滩）到处成堆的碎冰，主要是跳板没有护栏而使整筐冰经常掉落海中和把冰时的散落损失。特别是在盛夏季节，运输过程中细小的冰块已磨融无遗，加上被沿途居民软拿硬要，损失不少。由于种种损耗，一块冰（一百公斤）运到船上仅余七十五至八十公斤，每条船装冰为一百五十至一百八十块，则要损失三十至四十块。这不单是经济上的损失，更重要的是影响到鱼货的保鲜而使其质量下降。

此外，在水、电、渔需物资的供应也仍然存在大量的问题，需在今后加以逐步解决。

### 三、几点建议

综合上述，我省渔港建设虽取得一定成绩，但也存在不少问题，针对存在的问题，提出几点建议，以供参考。

#### （一）坚持科学建港的态度，降低渔港工程建设成本

我省在一九七七年已规划五十一渔港，在十一个重点渔业的市、县中，（年产一万五千吨以上）部分渔港待建或需扩建配套。由于投资金额庞大，不可能全面建设。因此需要进一步弄清各渔港的基本情况，坚持科学态度，制定比较全面的规划，根据轻重缓急，分期分批地进行。建港的过程中，对港址的选择及其基本情况，必须严格审核，按科学办事。特别要防止过去那种长官意志或土法上马，一哄而上等不讲科学的风气。为了达到这一要求，必须建立一支渔港建设的科技队伍，这一重任应由省水产厅承担，目前省水产厅所属的水产设计院虽有职工七十八人，但建港技术人员仅六人，满足不了渔港建设的需要。从我省渔港现状看，今后的十年中，中小型渔港的建设仍然占首要地位。设计院不仅要负起大、中型渔港的设计任务，更重要的还应关心小型渔港的技术指导。只有这样，才能避免发生象平潭秀岩渔港，辛苦三年，毁之一旦的事故。我们认为，对于小型渔港的技术指导，可由设计院举办技术指导培训班，时间可根据具体情况而定，一般不超过半年。学员在结业后应具有基本的建港知识和掌握施工规范的技术水

平。对于要求较高的技术问题，设计院仍需予以协助解决。这样，不仅能克服目前技术力量不足困难，而且能在我省较全面地开展小型渔港的建设。

建港中的投资庞大，因此，如何提高工效降低成本，减少国家和群众的负担，是一项刻不容缓的任务。广东省在建港方面积累了丰富的经验，在提高效率降低成本方面也走在前面。以疏浚航道来说，由于掌握了规律，使港湾疏浚队伍专业化，技术上精益求精，设备上也予以必要的保证，使疏浚单价下降。目前一般每米立方仅一至一点七元。而我省现在疏浚一米立方需六元，大大超过他们的标准。可以想象，我们每疏浚一个港口所花的钱，在广东就可以疏浚同样规模的港口三五至六个，其差距何等之大。这一问题应引起我们的重视。

### (二) 坚持“自力更生、民办公助”的方针

建港经费的筹集，是主要的问题。据我省和其他省的经验，“自力更生、民办公助”是建设中小型群众渔港一条行之有效的措施。广东省近年来群众渔港建设之所以会进展较快，主要就是采用上述的措施。近十年来，他们先后建成二十七处渔港，有的渔港还进行较完整的配套。他们充分调动发动群众，使地区、县、公社、大队的财力、物力、人力能更好地配合。自七八年以来，山地、县财政安排给渔港的建设资金达四百六十万元（不包括征收的渔港金），有的地方试行“渔工商联合公司”。县、社、队以及水产供销部门联合经营派购以外的水产品，不仅增加县、社的收入，同时还增加渔港基金的收入，大大加速了群众渔港的建设，他们所取得的宝贵经验值得我们借鉴。

我省平潭县在这方面也创造了不少经验，该县六年来就兴建了小型避风港二十七处，防波堤总长五千四百多米，抛石料六十七万多方，促进海岛的建设。如大练公社的西礁大队，未建港前生命财产得不到保障，渔民生活贫穷困苦。在县委的支持下，该大队充分调动群众，出力出钱，全队男劳力平均每人抛石料二百九十二方，女劳力一百三十八方，全大队平均每人口投石十方。经过三年的艰苦奋斗，终于建成两条三百三十米长的防波堤和大队的简易码头，以及二百米驳岸、六百米紫菜养殖防波堤和四百米的环港路面。按民办的造价达八十三万元。国家先后只给补助二十五万元。建港后，经济效益显著。他们先后办了六个小厂，受益年达二十万元以上。彻底改变了贫穷落后的面貌。

惠安崇武渔港的淤积，原先需要国家拨款一千六百多万元，长期未能解决。后来，充分调动群众，制定方案，国家只补助四十万元。经过一年多的艰苦努力，消除了港区的淤泥，便于渔船避风，开始发挥经济效益，显示出“民办公助”的优越性。

### (三) 加快我省重点渔业县渔港的建设

据一九七七年全国渔港会议提出，年产量万吨以上的渔业市、县至少要建一个基本配套的渔港。我省年产一万五千吨以上就有二市（厦门、莆田）十个县。目前，后勤配套较完整的仅有前述的三个重点渔港。绝大部分的市、县缺乏渔用码头，更谈不上配套，造成鱼货的损耗多、成本高、浪费大。因此，这些市、县的渔港、码头建设以及必要的配备应予以重视。但在重点渔业县的渔港规划中应体现出良好的经济效益。根据本港具体情况，注意考虑技术经济原则，实现进度要求的可能性。对人力、物力、财力的

需要量及其所供给量。实现方案所能带来的经济效益等多方面的核实，从中选择其最佳方案。

渔港的建设不仅关系到渔业的发展，而且关系到对台工作的问题。随着我国政治和经济的发展，台胞来大陆探亲、贸易日益增多。上述的重点县、市中的厦门、惠安、平潭、东山、漳浦是台胞来往最多，因此应把它们列为重点、优先的地位。因为建好这些渔港不仅有经济意义，而且具有深远的战略意义。

#### (四) 做好群众渔港的综合管理工作

我省群众渔港的管理，基本上处于空白状态，现有的群众渔港，均不同程度地受自然因素和人为因素的破坏，致使渔港的利用率下降和投资上升。因此，建立一个精干的渔港综合管理机构刻不容缓。综合管理，应包括对渔港的水域和陆域的全面规划，统一安排。应由省水产厅与省政府有关部门配合，制定渔港管理的各项规章制度，绳之以法。据浙江沈家门渔港管理的经验，以当地政府为主的管理机构，是做好这项工作的重要措施。如该港所在地的普陀县县长亲任“沈家门港区整治委员会”主任。由于措施有力，工作抓得紧，沈家门港的治理已口见成效。我省渔港管理工作，应当吸取他人的经验。对于管理人员，应当让他们有职有权。同时，确立合理的收费标准，并继续认真贯彻“以港养港”和“取之于渔用之于渔”的原则。合理的使用渔港资金的收入（包括3%的渔业附加税或渔港建设基金，以及其它系统货船的停泊费）。渔港资金的收入主要用于渔港的维护、港池的疏浚、渔港的改造、渔民的教育及生产福利等等，不得挪作他用。

渔港建设的技术资料以及历年的维护管理的资料、数据，是今后我省渔港建设一项很宝贵的财富。然而正如上述存在的问题，这一工作未能受到应有的重视。我认为，在建立渔港管理机构的同时，应建立技术资料档案的管理制度。如渔港及当地建筑物经受风浪袭击的情况记录，历年来的修复的部位及破坏原因的分析，各渔港破坏程度的对比分析，对于水文、气象资料的收集亦应同时进行。这就可以为下一次渔港建设提供必要的的数据，避免或减少不必要的损失。

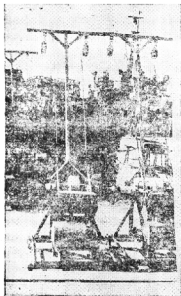
#### (五) 采用机械代替人工装卸

人工装卸鱼货存在着不少的弊病，据厦门海洋渔捞公社调查，每卸500担鱼就得付出一百四十元左右（包括鱼货损失），时间约需六小时。而厦门海洋渔捞公社的渔船到广东汕头渔港卸鱼，以卸出同量的鱼货其时间仅为厦港的五分之一。再提高一些以三分之一计算，也仅需要二小时。汕头港基本上采用机械装卸，即起吊机配合皮带输送机。虽然，机械化输送需要一笔投资，但从其效果来看，仍然可以节约大量的费用。以厦门渔捞公社沙坡尾渔港为例，如采用机械输送，每卸一条船的鱼货（均以五百担计算）其费用仅二十七元（包括折旧、维修、电费及鱼类损耗等等费用）。其费用仅为人工卸鱼的五分之一左右。更重要的是卸鱼时间缩短，渔船出海生产的机会增加，特别在旺季，其经济效益更能充分显示出来。

至于鱼货装卸机械，我国有不少渔港早已投入使用，它主要由出舱机和带式输送机相互配合。渔用带式输送机系由上海市水产供销公司第三批发部设计，分移动与固定式二



种。一九八一年十二月通过鉴定，（国家水产总局部标准）现已定型生产。至于渔用出舱机械其种类较多。上海水产供销公司通用的小型起重机（即吊舱机），其总提升量为二百五十公斤，功率3千瓦。其特点是结构简单，操作方便，自重轻（二百公斤），造价也较便宜（约八百元），对我省机帆渔船是比较适用的。



图七 吊舱机

也较方便。一般中等渔业公社或大队就可办到。因此，建议对此类机械进行试验性的投资和建造。

其整体安装如（图八）所示

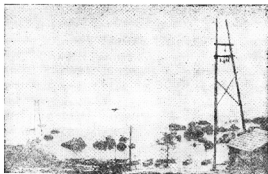
缆索输送机的工作原理图如图九所示。

在鱼货输送方面，国外早已采用鱼泵进行输送，它如果配合冷海水保鲜，还可省去鱼货加冰这一道工序，且有利于提高鱼货的质量。目前我省鱼冰的供应仅能满足需要量的三分之一左右。因此，除扩大鱼冰生产和制冰厂的合理布局外，发展冷海水保鲜是保证鱼货质量的有效措施，它不仅可以省去海上加冰保鲜的繁重体力劳动，又便利渔船返港卸鱼操作，从而大大降低渔民的劳动强度和卸鱼的成本。

我省是全国最早在海洋渔业生产上应用吸鱼泵的省。直到现在，厦门海洋渔捞公社还继续使用6 YB—12型吸鱼泵。该鱼泵原来在起动前需要充水排气，往往要花

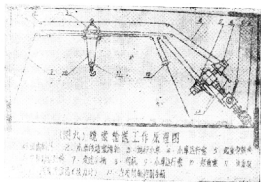
关于机械设备投资的问题，按前面每卸五百担鱼需要二十七元计算，只要在不二年的时间内就可以收回全部成本。

对于尚无能力建设码头的渔业单位，建议采用缆索输送机来输送鱼货。缆索输送机实际上是用钢索代替钢大梁起重机，更精确地说是利用悬挂在两个桅架之间的钢索作为桁架，另一组钢索则作为运行和起落负荷的工具。它具有效率高、速度快、操作简单等特点。投资也不大，它特别适用于地形崎岖的山地、干潮区范围宽广、礁石众多的海湾，其输送距离超过百米以上。我国大连有不少渔港已用它来输送海带、鱼货，现在投入运转的缆索输送机已有三十七条。使用表明，其效果很好。我省有不少渔港，退潮时干出的海滩范围广阔，渔船难于靠岸，采用缆索输送装置输送渔货，基本上可解决上述存在的问题。因为投资不大（约一万至一万五千元左右）。驱动机构采用旧解放牌汽车后桥改装即可，电机功率七至十三千瓦。结构比较简单，操作



图八 缆索输送机正在工作中

费很长的时间，这一问题影响了该鱼泵的应用与推广。现在，厦门水产学院渔机系渔机



教研室已研制出鱼泵自吸器。该自吸器系利用柴油机废气为动力，应用射流的原理，引射泵内的空气而达到抽真空的目的。该自吸器已在厦门海洋渔捞公社试用，经半年的生产实践，证明它是成功的。其排气时间不超过二十秒钟，比人工灌水排气时间缩短百倍以上。它具有引射时间短、体积小巧、操作方便、维修简单等特点。因为鱼泵的自吸问题已获得解决，省水产厅已投资建造两艘铁壳机帆渔船，船上配备有岸边滚柱起网机，6 YB—12吸鱼泵及自吸器。鱼泵的应用与推广将有更广泛的前途，因此，应用鱼泵和冷海水的保鲜技术也是解决码头鱼货装卸的有效途径之一。

## 福建省机帆渔船现状及今后发展意见

陈文生

### 一、本省机帆渔船作业概况

福建省海岸线绵长、曲折、港湾多，又地处中亚及南亚热带区。台湾海峡暖流流经我省沿海，使我省海域成为鱼类洄游和越冬的良好场所，形成几个著名的渔场，主要有闽东渔场、闽中渔场和闽南渔场。我省80马力以上的海洋机帆渔船共有二千四百多条（至1981年底）主要分布在上述三个渔场作业。

闽东渔场在我省东北部，为我省最主要渔场，鱼产量占全省首位。在该渔场作业的机帆渔船主要以大围缙船型为主，围捕黄鱼、带鱼、及中上层鱼类，其次为拖网，延绳钓船及灯围机帆渔船。

在闽中渔场及闽南渔场作业的机帆渔船主要有灯围机帆渔船，延绳钓船，拖网（少数单拖）及部分围缙船。另外，我省尚有近7千多艘80马力以下的小型机帆渔船，在我省沿海一带进行拖、围、流、钓及定置网生产，其中24马力以下占大多数，近6千艘（至1981年底）。这些小机帆船产量占我省海洋捕捞量一半以上，是一支不容忽视的力量。但这些机帆渔船数量过多，严重地破坏近海水产资源，应加以控制。

由于渔汛不同，我省每年均有部份机帆渔船转至浙江舟山渔场进行作业（已往也有转去海南岛生产）。最近为保护近海水产资源，所以转浙渔船数量有一定限制。（1983年转浙机帆渔船主要为惠安机帆延绳钓船，共有300多艘。）

全省海洋年捕捞量在700万担左右，而海洋机帆渔船占540万担左右（1981年计），其中以机帆船定置网所占比重为最大，达194万担，其次为大围缙，约占154万担。以下为机帆船拖网为66万担，机帆船灯光围网为53万担，流刺网55万担，机帆船钓船36万担。主要捕捞品种为带鱼、黄鱼、鳃鱼、三角鱼等为大宗，其次为船、马鲛鱼、鲨、鳗鱼等。

“文革”前我省主要机帆渔船有：闽东北的大围缙船型。（主要分布在连江、福州、长乐、福清、霞浦、罗源、平潭、莆田等地。）闽中及闽南沿海一带为惠安的船仔体、厦门的钓船、东山大艘为代表，这三种船型均为母子式延绳钓船，背带甲板或竹排进行延绳钓作业。上述船型性能良好，生产效果好，名闻全国。如厦门钓船在台湾海峡作业，抗风浪能力强，围缙船航速快，生活条件好，这些船型有的已推广到省外，深受渔民的欢迎。

随着渔场资源的变化和新的作业方式的出现，有些船型已不适应当前生产的需要而

被逐渐淘汰。例如厦门地区自1964年灯光围网捕捞中上层鱼类,试验成功后,迅速获得推广。至目前厦门地区已大部改为灯围生产(及拖网)。原来的钓船船型已不适应灯围作业的要求,所以厦门地区目前已基本上没有钓船帆渔船;而在惠安地区,因为没有推广灯围作业,所以仍保留有相当数量的船仔体延绳钓船(大小共有370多艘—1982年计)。而东山、诏安的大底船型除钓作业外也逐次改为灯围作业及拖网作业。闽东北的大围增也在进行灯围作业的试验,并初步获得成功。

目前我省机帆船多在传统渔场作业,作业水域还是在80米水深以内,近年来一些小型机帆船,大量发展,这种船马力小(20匹左右),吨位小(10~20吨),抗风能力差,只能在近岸进行作业,这种船尽管单船产量低,但投资少,成本低,收益快,故近几年沿海很多渔民个体或合伙投资,盲目发展,仅1981年全省就增加1千二百多艘,这些小船有的进行流钓作业,但也有进行拖网及定置网作业,使沿岸水产资源受到破坏。

本省到外海水深80米以上水域作业的机帆船极少。究其原因,一是资源不清,生产效果差;二是船的性能满足不了去外海作业的要求。如船小,抗风能力差,渔船保鲜设备差,无法保证渔获的质量,以及船上助渔、导航和通讯设备性能差,数量少,不适应深海、外海捕捞作业的要求,加上外海作业的新渔具、新渔法也未进行研究,为外海生产服务的辅助船(如收鲜船、供应船、指挥船等)也尚未着手研制,这些,都使得目前无法打出外海生产,仍停留在近海渔场作业。

## 二、本省机帆船发展概况

本省机帆船开始试验于1956年,较山东、河北、浙江、江苏等省为迟。开始是在老的围增木帆船上进行改装,为了适应装机的要求,将船体的线型特别是艏部线型作了修改,以适应安装主机和螺旋桨的需要。由于装机后,航速比木帆船大为提高,为减少船体阻力,艏部线型也相应改变。开始时期,机帆船均能真正作到“机帆并用,以帆为主”以节约燃油,降低成本,同时由于当时的机帆船主要为大围增作业和钓船延绳钓作业方式,因此使帆时间占出海时间的70%左右,开机时间占30%左右,充分利用了风力资源。因作业季节的不同,使帆时间也有所变化,如在春汛,为了抢时间,多生产,使帆、开机时间各占一半。但从六十年代中期起,由于机帆船船型的改变,船上上层建筑的增大,船的排水量也越造越大,机帆船数量大为增加,为了抢先到达渔场,争取多下网多捕鱼等等原因,使机帆船逐渐变化成为“以机为主,以帆为辅”,进而演变到目前很多机帆船只用机不用帆或很少用帆,有的机帆船实为小拖轮,而无帆装设备。另外,机帆船所用燃油,长期来政府实行补贴,作为农业用油,油价便宜,又渔民觉得使帆操作麻烦,也多以开机为主。自1984年起,机帆船所用柴油不再补贴,其价格相应提高,这对节约燃油,促进使帆也是有利的。

省水产厅对我省沿海机帆船的发展甚为重视。1964年曾组织我省沿海有关水产生船厂技术人员对机帆船进行改型和选型工作。分别对大围增和钓船、船仔体等船型进行定型,对当时的生产起了一定的作用。1975年省水产厅再次组织有关技术人员进行新的机帆船的选型定型工作,设计和建造了几对改型的机帆船,并对几种典型机帆船进行实船性能测试,证明性能达到设计要求。这些对生产也起了一定的促进作用。为

了打出外海，和贯彻今后造船以钢代木的方针，1982年在省水产厅的关怀支持下，在省渔轮修造厂建造了一对200马力钢质拖网机帆船，并在厦门渔捞公社投入生产。1983年11月又在省渔轮修造厂建成了一对钢质大围增机帆船，另一对200马力钢质灯围机帆船也已在厦门水产造船厂建造完成并投入生产。

几年来我省的海洋机帆船发展迅速，从1965年全省共有800多艘至1980年底已发展到7757艘，167,448总吨，385,070马力。15年增加了近10倍，而近年来又有较大的增长。然而，机帆船的捕捞量却没有和船数的增长成比例，也没有和马力数的增加成比例。总的来说，吨鱼成本提高，吨鱼油耗上升，每马力产量下降。这种现象，不仅在我省，其它各省也是如此。因此如何进一步提高机帆船的经济效果，如何合理配置机帆船和如何合理选择船型和机型是个很值得研究的问题，已提到我们议事日程上来了。

1983年全国海洋渔业会议确定今后群众渔业的渔船要打出外海，要到80米等深线作业，要能抗8级风，并能多种作业。根据上述方针，本省也作相应的部署，计划建造一些钢质机帆船（已有三对船建成投产），以适应二类航区生产要求。但这些船虽稳性有所提高外，其它性能如渔获保鲜、助渔导航和通讯设备及甲板机械基本上无大创新，作业方法也没什么改进，因此生产效果没有明显的提高。而这种船造价高，（比木船要高出近一倍），投资大，生产成本高，投资回收期长，因此，群众渔业很多用不起，加上目前渔区体制正在改革，很多社队已“分船到户”或小组承包。普遍反映大船经济效益差，有的社队把大船卖掉，买小船，搞近海生产。这样发展下去，不是打出外海反而是向内海发展，这是很值得注意的。因此要打出外海应着手制定有关的经济政策和技术政策，才能做到真正打出去，否则，变成空谈。

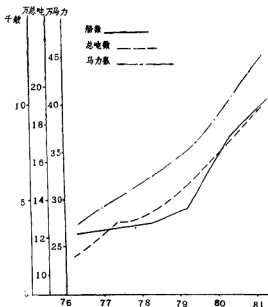


图1 历年海洋机帆船变动曲线

图1为历来我省机帆船变动情况

表1为历来我省机帆船分类统计。表2为全国、东海区及我省海洋机帆船比较表。表3为本省主要机帆船船型表。

福建省海洋机帆船分类统计表

表1

项 目	拖 网 渔 船		围 网 渔 船		流 网 渔 船		钓 渔 船		定 置 网 渔 船	
	艘	吨位	艘	吨位	艘	吨位	艘	吨位	艘	吨位
10吨以下			578	45,16	499	2,078	583	2,927	1,884	13,089
10吨—20吨	36	710	469	5,327	192	2,482	184	2,337	1,063	14,186
20吨—50吨	88	3,049	499	20,377	5	225	127	4,681	381	11,524
50吨以上	28	2,032	901	63,806			240	14,102		
合 计	152	5,791	2,447	94,026	219,393	696	4,785	14,308	1,134	24,047
									48,437	3,328
									38,799	84,919

注：全省1980年底海洋捕捞机帆船共7757艘，167,448总吨，385,070马力。

全省1981年底海洋捕捞机帆船总数为9,556艘，184,707总吨，446,552马力。

表2 全国、东海区及本省机动渔船比较表

项 目	全 国			东 海 区			本 省		
	艘	吨位	马力	艘	吨位	马力	艘	吨位	马力
80年海洋机动渔船	49,760	1,418,416	3,291,445	22,200	732,080	1,589,899	7814	186,948	415,070
81年海洋机动渔船	60,906	1,525,125	3,574,639	27,357	798,512	1,745,073	10,553	198,817	476,906
80年400马力以上渔船	815	226,431	491,471	349	82,787	203,890	49	11,952	28,960
200马力至399马力	1,371	142,120	367,263	319	43,852	87,839	34	3,683	9,814
30马力至199马力	14,438	700,056	169,054	8,344	424,016	952,353	2,508	124,058	279,332
21马力至79马力	8,451	184,187	376,135	4,923	131,073	237,535	1,008	19,634	41,594
20马力以下	24,594	165,572	361,522	8,265	50,352	108,282	4,220	27,611	55,370

注：本表摘自《东海区海洋渔业统计资料汇编》与我国统计资料略有差别。

福建省主要帆船渔船船型表

项 目	船 物 类 型	MS832型 100马力拖网 渔船(改型)					200 马 力 钢质机帆船 (对拖)				
		厦 门 地 区	150 马 力 灯光围网渔船	180 马 力 木 质 灯光围网渔船	200 马 力 钢质机帆船	200 马 力 钢质机帆船	厦 门 地 区	150 马 力 灯光围网渔船	180 马 力 木 质 灯光围网渔船	200 马 力 钢质机帆船	200 马 力 钢质机帆船
总 长	$L_{0A}$ (米)	26.80	27.50	29.09	27.20	30.90	26.80	27.50	29.09	27.20	30.90
垂线间长	$L_1$ (米)	23.60	22.75	25.20	23.20	26.40	23.60	22.75	25.20	23.20	26.40
水线长	$L_{wl}$ (米)	5.80	23.00	6.61	23.80	27.20	5.80	23.00	6.61	23.80	27.20
型 宽	B (米)	2.20	5.80	6.72	6.04	6.85	2.20	5.80	6.72	6.04	6.85
甲板宽	$B_m$ (米)	1.80	2.21	2.33	2.40	2.55	1.80	2.21	2.33	2.40	2.55
型 深	H (米)	1.80	1.80	2.10	1.80	2.00	1.80	1.80	2.10	1.80	2.00
吃 水	T (米)	0.40	0.41	0.23	0.60	0.55	0.40	0.41	0.23	0.60	0.55
干 舷	F (米)	71.5	134.6	183	137	184	71.5	134.6	183	137	184
排水量	$\Delta$ (吨)	4.05	3.97	3.81	4.03	4.30	4.05	3.97	3.81	4.03	4.30
$L_{wl}/B$		3.22	3.22	3.15	3.28	3.16	3.22	3.22	3.15	3.28	3.16
B/T		0.543	0.553	0.523	0.550	0.535	0.543	0.553	0.523	0.550	0.535
$\delta$		0.86	0.847	0.853	0.899	0.86	0.86	0.847	0.853	0.899	0.86
$\beta$		0.632	0.652	0.613	0.612	0.62	0.632	0.652	0.613	0.612	0.62
$\varphi$		0.787			0.774	0.76	0.787			0.774	0.76
$\alpha$		185	150	185	200	200	185	150	185	200	200
主 机 功 率 (马 力)		9.0	9.5	10	9.5	9.5	9.0	9.5	10	9.5	9.5
航 速 (节)		15	15	15	15	15~20	15	15	15	15	15~20
自 持 力 (天)											

表 3



续表 3

项 目	船 形 参 数				
	大 国 增 机 帆 渔 船	钓 渔 机 机 帆 渔 船 (厦 门)	船 仔 休 机 帆 渔 船 惠 安 (原 型)	改 型 船 仔 体 机 帆 渔 船	150 马 力 国 增 船
总长 LOA (米)	23.44	24.38	26.00	28.00	26.87
垂线间长 L <sub>L</sub> (米)					23.00
水线长 L <sub>WL</sub> (米)	17.70	17.50	19.33	23.30	
型 宽 B (米)	4.72	5.80	5.88	5.70	5.74
甲板宽 B <sub>m</sub> (米)		6.0			
型 深 H (米)	1.34	1.80	1.66	1.90	2.17
吃 水 T (米)	1.15	1.60	1.72	1.78	1.87
干 舷 F (米)	0.19	0.20	0.14	0.12	0.30
排水量 Δ (吨)	63.0	95.5	122.5	140.0	141.0
L <sub>WL</sub> /B	3.75	3.01	3.29	4.09	
B/T	4.14	3.63	3.63	3.20	3.07
δ	0.532	0.549	0.62	0.524	0.568
β	0.792	0.832	0.886	0.820	0.910
φ	0.672	0.667	0.70	0.639	0.624
α	0.750	0.837			
主机功率(马力)	80—100	80—120	150	150	6E150匹
航 速 (节)		7.5—8	7.7	9.9	9
自 持 力 (天)					

### 三、今后发展的建议

#### 1. 群众渔业打出外海应制定出强有力的措施

打出外海是群众渔业的重要出路之一，也是海洋捕捞的必由之路。它有利于保护近海资源，减少近海渔场压力；也有利于解决沿海劳动力过剩问题；对增加水产品出口创汇和调整近海渔业生产有着重大现实意义。

几年来中央和地方均在号召打出外海，到80米水深以上海域生产，但至今可说尚未起步，其主要原因是没有拟定出切实可行的规划和措施。例如到外海生产前应对外海渔场资源情况进行调查，摸清水产资源分布情况；研究出相应的渔具、渔法和船型；采取有力的经济政策和技术政策，促进渔民向外海生产，如对去外海生产的渔船可给予优厚的贷款，提高外海生产渔获的收购价格，并减免其税收，使渔民有利可得，这样渔民才有可能积极创造条件去外海生产。国营渔轮在打出外海生产应起带头示范作用，作开路先锋。

外海生产应首先考虑经济效益，如果片面追求向外海生产，导致生产亏损，群众当然是不会去冒险的。因此应作好群众渔业打出外海生产的可行性研究。在我省可组织生产、科研、院校等各方面力量进行专题研究，以得出具体的实施意见。当前国外对外海生产经济效益作了不少研究，某些国家认为造大船成本高，投资大，回收期长，不一定合算，因而不少国家如日本、南朝鲜及我国台湾省都认为建造小船有利，这种小船能进行多种作业，有良好的冷藏保鲜设备和完善的助渔导航仪器，具有良好的抗风浪能力和较长的自持力（达50天以上）机械化程度高，人员少，上层建筑尽量减少以满足生产和稳性的要求，马力在600~800马力左右比较经济。

我省目前为群众渔业打出外海而研制的船型实际上只是在稳性方面有所提高（达到二类航区稳性要求），而在其它方面，如捕捞机械、助渔、导航、通讯，保鲜方式和作业方式还是停留在原有的水平上。没有作根本上的改变和大的突破，以适应外海生产，也无法长期在外海作业（因保鲜和自持力不足通讯导航设备差），我们应该借鉴有关国家向外海生产的经验教训，应先论证后造船，按经济规律办事，不能凭长官意志行事，向外海发展要有计划有步骤。要知道在近期内国家和集体在经济上，都无力建造很多船只去外海生产，而在资源尚未摸清前，也不必盲目向外海生产。另外，当前群众对去外海生产仍无成功的经验，还会观望一段时期。因此，近期内国家应在经济上和技术上大力支持有条件的社队向外海生产，以便逐渐积累经验探索出一条向外海生产的路子。

今后造船应事先作好技术经济论证，注重经济效益，注意投资回收期。一对大型机帆船投资在60万~100万元（钢质），如同在陆地上盖一个小工厂，应对其经济效益作充分论证，没有经济效益的船应禁止建造。

2. 沿岸、近海的机帆船要根据水产资源情况限制其数量和种类，小里拖网渔船及沿岸定置网渔船应严格限制其发展和数量。小型的网围和流网作业渔船可保留一部分。有些渔业如厦门惠安等地传统的钩鱿渔业可适当发展，据报道，我省鱿鱼资源有数十万吨的难以统计，目前捕捞量只不过占1%左右。开发利用鱿鱼资源可使我省鱿鱼产量大幅度增长，这也是我省海洋捕捞急待建立起与资源相适应的新的生产结构的一方面。

我省群众渔业船队的数量和种类应以渔场资源、码头装备、加工冷藏直到市场销售等作为一个系统工程加以技术经济论证，才能得出较为科学的结论。要作好该项工作，全省各有关海洋、水产系统应通力合作。首先应充分利用海洋水产资源区划的有关资料，按资源的拥有量和年可捕量安排各种渔船进行生产。

我省沿海尚有为数不少的木帆船，报废后应以机帆船取代。而大型机帆船（马力在150~200马力）报废时应建造向外海作业的机帆船，这样才能保证群众渔业的不断更新和发展，才能有越来越多的船到外海生产。

3. 今后建造的大型机帆船应在有条件的地区逐步贯彻“以钢代木”的方针。

本省虽是我国主要林区之一，但木材供应仍相当紧张。目前造船所需好材、长料很难满足需要。几年来，本省每年国家计划内用在群众渔业造船用材为4.7万立方米左右，（全省国营渔业用材只有3千立方米），而实际上群众渔业造船（包括修船）用的木材

要8~9万立方米。所以有些社队不得不到外省或本省林区(如建瓯)去造船。而国家对渔船的建造方针是以钢代木。因此今后大型机帆渔船应向钢质或钢木结构(上层甲板室为木质)过渡,本省1983年福州已有二对200马力钢质机帆渔船下水,84年厦门又有一对200马力钢质渔船下水,作为今后以钢代木,打出外海的试点。钢质机帆船或群众渔业的小渔轮,我省起步较迟,山东、辽宁、广东等省1976年就已开始建造。这些省份目前已有为数不少的钢质机帆船在生产,马力从40匹至250匹。

然而大型钢质机帆造船价高,投资大,折旧也大,因而成本高,维修也困难,因此我省一般社队目前的经济条件难于买得起,其经济效益也有待于生产实践的检验,这也就是为什么目前钢质渔船无法顺利推广的主要原因。我们认为目前无需急于推广,待生产一段时期后再作结论。

#### 4. 试制和发展玻璃钢渔船:

玻璃钢(玻璃纤维增强塑料即F, R, P)造船已有多年历史。日本拥有渔船总数40多万艘,其中玻璃钢渔船占17万多艘,占总数的42%左右,并且每年还以6%的速度递增。(未登记的小玻璃钢船还不包括在内)。

玻璃钢船修造容易,耐腐蚀、不生锈、寿命长(可用20~30年),吸水性小。强度为钢材的 $\frac{1}{2} \sim \frac{1}{3}$ ,造成后船体重量仅为钢船的 $\frac{1}{4}$ ,其缺点是刚性差,仅为钢材的 $\frac{1}{25} \sim \frac{1}{10}$ ,造价比木船高(高1.5倍)但其维修费用低,长期使用更显示出优点。

玻璃钢船特别适用于尺度不大的渔船,群众渔业使用玻璃钢船也是一个发展方向。目前广东等省已有玻璃钢小渔船在生产。渔船性能和经济效果尚好,我省建造玻璃钢渔船也有现实的条件。厦门水产造船厂前几年曾派人前往日本专门学习玻璃钢造船,最近该厂又与美商合资生产玻璃钢游艇,(首船已交货,质量不错)厦门又有玻璃钢生产厂,因此,我省建造玻璃钢渔船在技术上是可行的,建议水产领导部门和渔业社队先合资建造,进行试验,进而推广。我省目前未能推广的原因是造价高和无使用经验。联合三粮农组织也建议推广中小型渔船采用玻璃钢建造。

5. 省水产厅应继续抓好我省机帆渔船的选型和定型工作,搞好机帆渔船的标准化,开展新船型的研究,进一步提高机帆渔船的性能,以适应外海生产。

几年来,省水产厅曾先后二次组织全省主要机帆渔船的选型定型,目前由于人力、财力所限,没再进行。而近几年来各地生产变化较大,作业方式也有很大改变,沿海各县各自建造很多非定型船型,使渔船标准化工作有流于形式的危险。因此应组织人员进行对新的标准化船型的研究、设计和试制,应着重研究新船型的稳性、适航性、适渔性及其经济性。今后较大型机帆渔船应按标准化图纸的要求来建造,各地渔船管理站应严格把关,各地水产局也应加强监督。另外,当前对向外海生产的船型还缺少研究,尚未研制出向外海生产的优良机帆渔船,如不及时抓好该项工作,则号召打出外海生产就会成为一句空话。因此建议省厅抓紧组织有关人员进行外海船型的研究(包括渔轮),在这方面可利用我省有关水产院校及造船厂的技术力量,给一定科研试制经费即可着手进行。

#### 6. 在机帆渔船上积极推广使用可调桨或双级速轮箱

我省机帆渔船主要为拖网作业渔船,即要求大的拖力,又要求有较高的航速以追捕

鱼群。在船舶上采用定距桨是无法解决拖力和航速之间的矛盾。如采用可调桨则能很好地解决拖力与航速之间的矛盾，使船的航速提高。拖力增大（一般可提高20%以上），使主机在任何工况下都能充分发挥出主机的全功率。

机帆渔船在停机驶帆时，如果采用一般定距桨，则由于定距桨阻力很大（这个阻力可占整个航行阻力的30%左右），使航速大为下降，如果采用可调桨，可将桨调到与航向一致，便可使船的阻力大为降低。机帆渔船在单独驶帆和机帆并用以及在风浪较小和风浪较大的海况下，推进器的工况是有所不同的，定距桨不能适应这些复杂的变化。如果所设计的定距桨在驶帆时是适当的，在机帆并用时，由于风帆的推力，使推进器负荷减轻，这时主机如不超额定转速运转，主机就处于轻载荷下工作，主机功率也就不能充分利用。如所设计定距桨在某一风浪海况下工作是正常的，当海面风浪较大时，船航行阻力增加，这时即使主机转速降低，主机扭矩还可能超负荷，对于机器的保养是不利的。当然这里所谓单独驶帆，机帆并用和不同的海况，还包括拖网作业种种不同工况，这些复杂变化的工况只有采用可调桨才有可能使主机永远在最高效率点工作，保证主机正常运转，以提高节能效果。

另外，我省有为数众多的中小型流钩机帆渔船，这种船作业时要求航速要能灵活调节，最好能无级调速。如钩船在放钩、巡钩、起钩时都要求不同的航速，而用可调桨就可达到航速无级调速的要求。

可调桨的正车、倒车无需改变主机转向，这样不但操纵方便，且可节约主机启动时所需电力或压缩空气，也可容易地做到机驾合一，对渔船紧张的起放网操作极为有利。又由于可调桨的负荷在极大程度上决定于螺距，因此一套可调桨可适合同转速、马力相近的许多主机，简化标准系列，便于配件储备。

由于上述原因，很多国家渔船都大量采用可调桨，特别是北欧的一些渔业国家，如冰岛、挪威、芬兰等国。

我国早在六十年代就在渔船上试验过可调桨，作者也先后参加过几艘渔船的可调桨设计和试制、试验。1967年也曾在我省大围增渔船上设计安装过一台100马力可调桨（配福建机器厂的4E135机型）。并随船出海生产，效果尚好。但由于没有抓好推广这个重要的环节，加上可调桨本身存在的缺点如造价高，制造复杂，维修困难，因此无法在渔船上推广使用。但目前这些缺点在技术上完全可以解决，并且我国目前已有生产可调桨的专业工厂——苏州船用机械厂。并已为渔轮生产整套的可调桨，已有一对600马力渔轮装可调桨在海上经过5000多小时的实船使用考验，证明已能满足用户生产上的要求，因此建议我省机帆渔船应积极推广使用可调桨。

如近期采用可调桨条件未成熟，可先采用双级速轮箱，以满足航行和拖网二种工况的要求。如大批量生产其造价、维修与普通速轮箱相差不多。

### 参 考 文 献

- ① 东海渔场指挥部，1983。东海区海洋渔业统计资料汇编。
- ② 费金科、王其法，1984。台湾海峡南部鱿鱼业。福建水产，1984，2
- ③ 李宏大、王其法，1983。一个急待开发利用的鱼类——春季鲑鱼汛。水产科技动向，1983，0—7，福建省水产研究所。
- ④ 袁随善等，1950。东黄海机帆渔船的调查研究。上海市科学技术论文集，上海科技出版社。

## 福建机帆渔船主机选型问题探讨

黄友龙 林成景

福建机帆渔船主机(国营海洋渔业公司的渔轮主机及少数外国机型除外)截至1980年底,共1952台,408,076马力。这些柴油机分属于14个系列,31种机型,分别由省内外几十家工厂生产(见附表4、5、6)。如此繁杂众多的机型,大多数又是为陆用设计的,作为有特殊要求的渔船主机,就带来了许多问题。从技术性能来说,不但与国际先进水平有较大的差距,有些产品就是在国内也是落后的。有的甚至已列入淘汰产品行列。但由于渔船主机的现代化与更新换代并非短时间内所能解决的。若能对现有的渔船主机进行分析比较,从中筛选出较好的机型作为过渡时期的推荐机型,供广大渔民选用,对改善当前渔船动力的落后状况,提高海洋捕捞业的经济效益,发展海洋捕捞业也有重大意义。从长远看,应组织力量研制适合我国国情,向外海、远洋发展的节能渔船主机。

本文仅就机帆渔船主机选型的必要性与选型的主要原则作些分析,并就福建机帆渔船主机的选型问题谈几点看法。

### 一、机帆渔船主机选型的必要性

#### 1. 节能紧迫性的要求

由于各生产厂家的设计、工艺制造水平有高低,各机型的技术性能指标有较大的差别。在渔业生产上由于技术指导力量不足,科技培训工作较差,渔民文化科技水平很低,往往购买了某种柴油机,配上螺旋桨装船上,只要船能跑就行了。这使得一些落后机型被盲目地大量采用,一些淘汰产品仍有市场,而一些性能较好的机型则得不到及时推广应用。若把渔船主机按功率大小划分为三档(<20马力、20—100马力、101—250马力)来分析,仅就耗油率来看,每一档里头各机型的差别也是很大的。在小于20马力这一档,各机型的耗油率相差竟达50克/马力·小时之多。在20—100马力这一档,相差达<sup>3</sup>0克/马力·小时。而在101—250马力这一档,也相差10克/马力·小时。各档功率分别占总功率10.48%、38.13%与51.33%。若这些柴油机以每天开动10小时,每年工作300天估算,各档柴油机由于未能选用耗油率较低的先进机型而多消耗的燃油,以上述最大差值之半考虑(即三档柴油机中耗油率偏高部分分别为25克/马力·小时、15克/马力·小时、5克/马力·小时)。则每年仅这一项浪费燃油约1万3千吨,占这三档主机总耗油量的5.6%。若与国际上较先进的水平作比较,那燃料的浪费就更大了。

## 2. 为了便于维修管理

由于机型庞杂, 给机器的维修管理及配件供应带来许多困难, 加上维修管理不善, 造成主机经常出故障。维修时间拖长, 修理费用增加, 维修工作拖了生产的后腿。另一方面主机的使用寿命大大下降, 使生产成本大为增加, 是多年来海洋渔业亏本的重要原因之一。因此搞好主机选型, 加强主机维修管理工作, 是海洋捕捞业扭亏为盈的一个有效措施。

## 3. 为了便于实现船机桨的合理匹配

由于机型庞杂, 系列不全而又盲目选用, 各种吨位的渔船就难于实现船机桨的合理匹配。因而经常发生桨“太重”或“太轻”的现象, 使主机冒黑烟, 或不能发挥其马力, 经济性与动力性明显下降。全省若能因地制宜地选定几种合理机型与船型, 并配置合适的定型桨, 在加强科学管理与技术指导的同时, 辅以渔船技术管制条例, 从技术与行政促进与保证实现船机桨的合理匹配, 则可望使节能工作收到明显的效益。

## 二、机帆渔船主机选型的一般原则

1. 由于海洋渔业生产远离基地在海上作业, 工作条件恶劣, 故应选用那些可靠性好, 操作方便故障少的柴油机作主机。选用工作转速较低的机型, 利于减少磨损与故障, 提高耐久性 with 推进效率, 简化减速装置。

2. 为了满足带动各种渔船辅助机械的需要, 应选用主机前端有动力输出轴的柴油机作主机(带动辅机功率约占主机功率的30~50%)。

3. 由于渔业生产工况变化大, 应选择变工况特性良好的主机。为了改善主机的超负荷性能, 提高其动力性、经济性, 应尽可能采用增压技术。

4. 为了合理利用能源, 降低成本, 应尽可能选用能燃用重油的机型。

5. 为了方便维修, 易于购买配件, 应选用已系列化、标准化的柴油机。同时系列不宜过多。对不同马力应尽量选用同一系列不同缸数的机型。

6. 由于机帆渔船排水量小, 机舱狭小, 应尽量选用外形尺寸小、单位重量轻的柴油机。

## 三、对福建机帆渔船主机选型问题的几点看法

根据福建实际情况, 我们按照渔船的大小及用途, 结合柴油机本身的特点, 把柴油按功率大小分成三档。即小于20马力, 20—100马力和101—250马力三档。然后根据各档的不同情况, 分别推荐几种机型供选用。

全省机帆渔船现有主机虽然系列多, 机型杂, 但使用情况还是比较集中的(详见附表一与表二)。其中135、E135、95、160、110与100六个系列分别占三档总功率的36.32%、30.34%、14.54%、7.16%、6.75%与2.51%。其它系列所占比例都在1.11%以下。

按功率大小分成三档组成情况详见附表三。

### 1. 小于20马力:

这档柴油机的技术性能与结构特点详见附表四。可见这几种机型都是单缸机, 燃油

耗与机油耗都偏高。这种柴油机主要用于内陆湖泊水库的木质或水泥船和近海20吨以下小船的动力，及近海定置网和养殖生产。随着养殖业加速发展的形势，对这一档功率的柴油机的要求必然日益迫切。

165、175柴油机主要用来与挂浆配套，作为4—10吨小船的动力。这种挂机操作方便、价格不高、渔民买得起。但往往不能与船型配套。动力性、经济性不佳。而且这类机型由于没有技术力量较强的厂家生产，可靠性、耐用性较差，不能满足渔船动力更新换代的要求。虽然这一档功率的柴油机现在仅占三档总马力的10.48%，但随着养殖业的发展可望成倍的发展。值得组织力量攻关，创造出较优良的挂机。

195柴油机原是陆用机型。由于体积小、重量轻、价格便宜，且这档功率又无其它船用机型，故被广泛用作20吨左右小渔船的动力，或作为较大型机帆渔船的付机。195有S195与X195两种机型。前者振动小，质量可靠，燃油耗也较低。主要生产厂为常州柴油机厂和无锡县柴油机厂。曾获国家金、银质奖，故得到广泛使用。X195有两个油箱，主油箱装有加热弯管，可燃用农用柴油，较为经济。S195型若也能同样加装付油箱及预热装置，使之能燃用农用柴油，当会更受欢迎。

### 2. 20—100马力：

这档柴油机的技术性能与结构特点详见附表五，其中较适合与渔船配套的有95、100、105、110、135与E135等系列的柴油机。目前拥有量最多的135系列的柴油，占三档柴油总功率的36.32%。该机结构紧凑、外型尺寸小、比重较轻、燃油耗与机油耗均较低，制造质量可靠。主要生产厂上海柴油机厂，曾获国家银质奖，又配件易购。习惯上深受渔民欢迎。该厂还造有4135CaB型船用柴油机组。贵州柴油机厂也造有4135CaB5型船用柴油机组。它们与ZF—120液压齿轮箱配套，冷却系统改用闭式循环水冷却，增添了海水泵、淡水冷却器。排气管改为水冷却较适合船用的要求。其缺点是无前端功率输出轴，只能用轻柴油，但在这一档功率范围内，4135相对还是不失为较好的机型。在今后相当长的时期内，它还将作为机帆渔船主要机型之一继续被采用。故值得研究采用一些辅助措施来提高其技术性能。例如采用增压技术、废热利用等。

福建机器厂等厂生产的4E135与6E135船用柴油机组与ZF—120和HC180型齿轮箱配套，是作为机帆渔船主机而专门设计的。虽然其初期产品有扫气泵易出毛病、磨损快、耗油大等缺点。但具有中速、扭矩较大、运转稳定的主要优点，还是赢得了不少用户。这两种机型占三档总功率的29.37%，仅次于135系列，近几年来这些产品的质量又有了提高。有些以6E135为主机的大型机帆渔船，已开出60米水深线以外的外海海域进行生产。值得进一步下功夫提高其性能以满足用户更高的要求。

除上述机型外，110系列在我省也有相当的数量，共667台，27534马力，占三档总功率的6.75%。这机型虽系仿制三十年代洋机产品，技术性能较落后，但可靠耐用、维修方便。有船用柴油机组，并配有倒顺车离合器与减速齿轮箱。因此我们认为，在20—60马力范围内可选用2110、3110与4110或2135型柴油机。在80—100马力范围内最好选用4135（4135G<sub>4</sub>）或4E135型柴油机。

### 3. 101—250马力：

这档柴油机的性能与结构特点见附表六

这档功率的机型主要装在较大的机帆船船上，随着生产的发展，群众渔业开始向拖网禁渔区线外发展。进行围网、流钓等作业，要求船的吨位大、速度快、机械化程度高，有的还要加装制冷装置。总之要求加大主机功率。在这一档功率的柴油机中，我省拥有6135、6E135、6160A、6160A12、6160A13与6E150C等机型。其中以6135、6E135与6160系列的三种机型居多，分别占这一档总功率的41.9%、43.6%与13.94%。6135与6E135的优缺点已如前述，南通渔船柴油机厂制造的6E150C在我省虽然很少使用，但它具有中速、扭矩大、能燃重油的优点，还是有竞争力的。6160也是仿制品，外型尺寸大，比重大。其优点是耐用性好，故障少，易修理，在曲轴前端有动力输出轴等，特别是近年来采用增压以后，大大降低了比重量，燃油耗有所下降，而且可燃重油。有的单位正研制与其配套的双级减速齿轮箱，使之适合自由航行和作业不同工况的要求。6160A13增压后功率提高到250马力，正好填补了系列中的这一功率的空档，因此这一系列产品还是有一定生命力的。

综上所述，我们认为小功率（<20马力）及大功率，特别是150~250马力范围内，现有机型的技术性能落后，有待进一步研制先进的机型供更新换代用。对现有较好的机型存在问题作些改进，可作为过渡机型使用。在20—100马力这一档，现有的135、110系列产品因其耐用性、可靠性较好，还是受到渔民欢迎的。总的说来，我国渔船柴油机的性能与国际水平比起来还很落后，有待研制新一代的产品才能跻身于现代化的行列。

参考文献：

柴油机产品样本（第一机械工业部编1972、12）

福建机帆船主机机型明细表

附表1

系 列	机 型 / 单 机 功 率 / 台 数			
	(机 型 / 马 力 / 台)			
65	165 / 3 / 177			
70	170 / 4 / 3			
75	175 / 5 / 907			
95	195 / 12 / 3171	295 / 24 / 725	395 / 36 / 77	495 / 50 / 29
100	2100 / 22 / 375	3100 / 45 / 36	4100 / 60 / 6	
105	1105 / 12 / 1	2105 / 20 - 24 / 67		
110	2110 / 24 / 231	3110 / 45 / 278	4110 / 60 / 158	
115	2115 / 20 / 4	3115 / 30 / 2		
120	4120 / 80 / 19			
135	2135 / 40 / 156	4135C / 83 / 553	4135G / 100 / 100	6135 / 120 / 731
E135	E35 / 25 / 1	2E135 / 50 / 78	4E135 / 100 / 284	6E135 / 150 / 609
E150	6E150C / 200 / 4			
160	6160A / 135 / 83	6160A12 / 185 / 50	6160A13 / 250 / 35	
180	6180 / 200 / 2			



福建机帆船各系列主机台数、马力统计表

附表 2

系 列	各系列台数 (台)	各系列功率 (马力)	各系列马力占总 马力比例 (%)
65	177	531	0.130
70	3	12	0.003
75	907	4535	1.112
95	4002	59674	14.623
100	417	10230	2.506
105	68	1620	0.397
110	667	27534	6.747
115	6	140	0.034
120	19	1520	0.372
135	1540	148200	36.317
E135	972	123675	30.307
E150	4	800	0.196
160	168	29205	7.157
180	2	400	0.098
总计	8952	408076	100

福建机帆船主机分档情况比较表

附表 3

功率分档 (马力)	机 型 / 台 数 (机 型 / 台)			各 档 台 数 (台)	各 档 功 率 (马力)	总 马 力 比 例 (%)
<20	165/177 195/3171	170/3 1105/1	175/907	4259	43142	10.572
20	2100/375 2115/4 3115/2 3100/36 2E135/78 4120/19 4E135/284	2105/67 295/725 395/77 495/29 4100/6 4135C/553	2110/231 1E135/1 3110/278 2135/156 4110/158 4135G/100	3179	155459	38.095
101	6135/731 6160A12/50 6160A13/35	6E135/609 6E150C/4	6160A/83 6180/2	1514	209475	51.332
250						
总计				8952	408076	100

小于20马力柴油机的几种机型比较

附表4

特点 与性能	机型	165	175	S 195	× 195
主要特点		预燃室燃烧室、水冷、卧式、结构简单、操作方便、主要作陆上农用动力，也可用挂架。	预燃室燃烧室、水冷、卧式，主要作陆上农用动力，也可用作挂架。	涡流燃烧室、水冷、卧式，结构紧凑、双轴平衡、体积小、质量可靠，主要作农用小型动力，也适合作3—10吨船用挂架。	涡流室燃烧室、水冷、卧式单轴平衡、双油箱，主油箱内设预热弯管，冬季也可燃用农用柴油。
12小时功率 (马力)	转速 (转/分)	3/2000	5/2000	12/2000	12/2000
燃油消耗率 (克/马力·小时)		≤230	225	<195	185±5
机油消耗率 (克/马力·小时)		≤6(宜昌厂) 2-4(青山厂)	6	<5	5
外型尺寸 长×宽×高 (mm)		575×355× 510(宜昌厂) 571×311 ×445(青山厂)	648×411×536	770×480×620	786×471×706
重量 (公斤)	比重量 (公斤/马力)	60/20	92/18.4	130/10.8	130/10.8
主要 生产 厂		湖北宜昌柴油 机厂 浙江萧山农机 修造厂	西安、山东德 州柴油机厂 浙江温州拖拉 机厂等六个工 厂	龙溪机器厂，常 州、无锡县、武汉 柴油机厂等38个厂	唐山、杭州拖拉 机厂等46个厂。

20—200马力柴油机的几种机型比较

附表5(1)

机 型 特点 与性能	295	495	2100	4100
主 要 特 点	水冷、立式、涡流燃烧室, 主要作 陆上农用动力, 也可作船舶动力		水冷、直列式、直接喷射式燃烧 室, 结构紧凑, 燃油耗较低, 可作 农用、船用、汽车、拖拉机的动 力	
额定功率 (马力)			22/1500	44/1500
转 速 (转/分)	24/2000	50/2000	30/2000	60/2000
燃油消耗率 (克/马力·小时)	≤195	≤105	≤180	≤180
机油消耗率 (克/马力·小时)	5	< 4	≤ 3	≤ 3
外型尺寸 长×宽×高 (mm)	666×536×874	840×520×806	640×505×880	662×550×880
重量 (公斤)				
比重量 (公斤/马力)	240/10	320/6.4	210/9.5	340/7.7
主 要 生 产 厂	龙溪机器厂、福 州动力机厂、苏 州动力机器厂等 十七个厂	潍坊发动机厂、 云南金马机械 厂、成都红旗机 械厂等14个厂。	大连柴油机厂、 锦州农机厂	大连柴油机厂、 北京内燃机总厂

20—100马力柴油机的几种机型比较

附表5(2)

特点与性能 \ 机型	新 2105	2E105	4105C	2110	4110
主要特点	水冷、立式、复合式燃烧室	水冷、直列式、回流扫气	水冷、直列、涡流燃烧室	水冷、直列、涡流燃烧室，有船用机组	
12小时功率 (马力)	24/1500	30/1200	40/1500	20/1200	40/1200
转速 (转/分)	30/2000			25/1500	60/1500
燃油消耗率 (克/马力·小时)	≤180	<190	<210	≤190	≤200
机油消耗率 (克/马力·小时)	≤5	<5	<5	≤3	<5
外型尺寸 长×宽×高 (mm)	580×500 ×880	584×632 ×793	1290×750 ×1085	815×790 ×1190	1177×806 ×1116
重量 (公斤)	235/9.5	280/9.3	600/15	550/275	690/17.25
比重量 (公斤/马力)					
主要生产厂家	南昌、韶关、 益阳柴油机厂 等14个厂	广东潮阳柴油 机厂	云南内燃机 厂、长沙新中 机械厂	大连柴油机 厂	无锡柴油机 厂

20—100马力柴油机的几种机型比较

附表5 (3)

机型 特点 与性能	2135	4135 (4135G4)	4E135	3E150C
主要特点	水冷、直列、W形半分开式燃烧室。	4135G4 加长冲程。提高功率,其余同左。	水冷、直列、回流扫气。	水冷、直列、预燃式燃烧室。
12小时功率 (马力)		80/1500		
转速 (转/分)	40/1500	100/1500 (4135G4)	100/750	100/750
燃油消耗率 (克/马力·小时)	≤180	≤175	180±5	185
机油消耗率 (克/马力·小时)	≤2.5	≤2.5	≤2.5	2
外型尺寸 长×宽×高 (mm)	860×770 ×1155	1200×777 ×1198	1360×894 ×1112	1298×870 ×1296
重量 (公斤)				
比重量 (公斤/马力)	670/16.75	870×/10.8 (8.7)	1250/12.5	1500/15
主要生产厂	上海柴油机厂等	同左	福建机器厂、 舟山柴油机厂	南通造船柴油机厂

101—250马力柴油机的几种机型比较

附表 6

特点 与性能	6135	6E135	6E150C	6160A	6160A13
主要特点	水冷、直列、w半分开式燃烧室	水冷、直列、回流扫气，有船用柴油机组	水冷、直列、预燃室燃烧室，主要作船用。	水冷、直列、w形燃烧室，配HC180齿轮箱作船用。	增压、其余同左
12小时功率 (马力)	120/1500	150/750	200/750	135/750	250/750
转速 (转/分)	150/1500 (6135G4)				
燃油消耗率 (克/马力·小时)	<175	180±5	185±3	180	175
机油消耗率 (克/马力·小时)	<2.5	<2.5	<5	4	4
外型尺寸 长×宽×高 (mm)	1430× 797×1243	1811×894 ×1112	2200×976 ×1365	2240×860 ×1471	2283×860 ×1471
重量 (公斤)	1160/96	1600/10.6	2500/12.5	2400/17.7	2450/13.2
比重量 (公斤/马力)					
主要 生产 厂	上海柴油机厂 等4个厂	福建机器厂	南通澳都柴油 机厂等4个厂	潍坊柴油机 厂	同左

## 福建省紫菜加工机械化的 现状和今后发展的意见

陈木荣

### 一、福建省紫菜生产和加工机械现状

我省坛紫菜具有生长快、产量高、味道鲜美、营养丰富等特点，是目前国内较优良的紫菜品种之一。自采用全人工养殖以来，产量大大提高，养殖面积成倍增加，单位面积产量也不断提高。至1980年，养殖面积已达3.55万亩，产量（干品）达10.5万吨，占全国紫菜产量的70%以上，居全国第一位，亩产一般达300多斤，最高达500多斤。1980年紫菜养殖面积较大的有连江、福清、平潭、罗源、莆田等县，其中连江名列第一，达8928亩。福清、平潭两个县分别为第二、三位，面积分别为5398亩和4373亩。

紫菜养殖具有成本低、收益快、劳动强度不大等优点，已成为我省沿海社队发展多种经营的一项重要内容。以1981年的生产情况来看，紫菜养殖面积占海水养殖主要品种（蛭蚌、糟牡蛎、泥蚶、花蛤、海带、紫菜等）总面积的14.1%，产量占总产量的5.42%，而产值则占总产值的34.2%。紫菜养殖每亩成本约100—150元，扣除成本后每亩纯收入约400—450元，当年投资当年可收益。不仅如此，养殖紫菜，其劳动强度不大，50%可以使用辅助劳力。可见，紫菜养殖是沿海社队一项生命力较强的养殖项目。

我省紫菜加工制品的花色品种较少，主要有散菜和饼菜两种，并以散菜为主。加工过程绝大部分采用手工操作。手工操作速度慢、质量差，每年仅能将20%的紫菜加工成食用价值和商品价值较高的饼菜，而80%均加工成食用价值和商品价值较低的散菜，即使加工成饼菜的，也因采用手工操作而影响制品质量，常由于质量不符合标准而导致紫菜制品的出口和销售发生困难。

我省紫菜加工机械化落后，不能满足生产发展的需要。至1980年底，各种紫菜加工机械总台数仅有101台，拥有功率还不到300千瓦，其中紫菜清洗机59台，制饼机9台，脱水机14台，烘干设备10套，其他机械9台。各县（市）紫菜生产及其加工机械分布情况如附表。我省的紫菜加工机械中，除福清、连江、同安各有一套机组是从日本进口外，其余大多是江苏省启东县渔船修造厂出产的ZJ—12型机组（包括清洗机、制饼机、脱水机和烘干机）。由日本进口的机组中，烘干设备是采用燃油（柴油）为燃料的NAS—64型箱式烘干机，而国产的机组中，烘干设备是采用燃煤（或木材）为燃料的烟道气

洞道式烘干房。日本进口的机组中，除配有洗菜机、洗帘机以及烘干设备的形式、技术特性等与国产的机组不同外，其余各单机的形式、技术特性基本相同。各种单机的主要技术特性如下：

- 1、ZJ—12型螺旋式切洗机  
生产能力：500~600公斤鲜菜/小时  
电动机率：1.1瓩  
用水量：2~2.5吨/小时
- 2、ZJ—12型制饼机  
生产能力：2400~2700张/小时  
电机功率：制饼机的电机1.5瓩  
给料机的电机1.1瓩  
用水量：2.5~3吨/小时
- 3、ZJ—12型脱水机  
生产能力：200~220张/次  
脱水时间：4分钟  
转子转速：160转/分  
电机功率：1.1瓩
- 4、烘干房  
生产能力：1800~2000张/小时  
内含能力：4600张  
电机总功率：15.4瓩
- 5、NAS—34型烘干机（日本产）  
生产能力：2800~3400张/小时  
内含能力：5500张  
电机总功率：5瓩
- 6、离心式洗菜机（日本产）  
生产能力：1000斤鲜菜/小时  
配用自吸式水泵：  
最大扬程：21米  
最大流量：0.8米<sup>3</sup>/分  
电机功率：3瓩
- 7、R—4型洗帘机（日本产）  
生产能力：2000张/小时  
电机功率：0.4瓩
- 8、离心式切洗机（日本产）  
生产能力：1200斤鲜菜/小时  
电机功率：1.1瓩



福建省各县(市)蔬菜生产及其加工机械情况表

县 别(市)	1980年底止										1983年底止	
	种植面积(亩)	产量(担)	切菜机	制饼机	脱水机	烘干机	洗涤机	滤饼机	压制机	洗带机	机组(套)	使用情况
连江	8,928	33,002	8	1	4	1					1	未用
福清	5,398	16,248	5	3	3	3					6	1套未用
平潭	4,373	12,801									3	未用
晋江	3,080	9,682	1	1	1	1					4	2套未用
罗源	2,022	5,118	2			2	2				3	2套安装
莆田	3,463	9,356	1	1	1	1					1	未用
龙海	2,404	7,068									3	1套安装
漳浦	961	2,408	1	1	1						2	未用
诏安	879	1,163										
福鼎	860	1,800	13	1	1	1					1	
宁德	495	4,000										
南安	920	2,092	26	1	1	1	3		1			
霞浦	834	1,052										
长乐	285	1,030										
东山	181	303	1									
泉州市	175	419										
福安	70	110			2							
南安			1									
全省	35,538	105,135	59	9	14	10	5	2	1	1	24	

附注：菜菜加工机组主要包括切洗机、脱水机、制饼机和烘干机设备等。

## 二、紫菜加工机械化存在的问题

### 1. 现在使用的紫菜加工机械存在的问题

我省现有使用的紫菜加工机械大多是由江苏省启东县造船修造厂出产的。这些机械设备的安装使用情况基本良好，均能在生产中发挥重要作用，使制品产量和质量有显著的提高。在加工生产中也发现这些机械设备存在下列问题：

(1) 现有切洗机大多是螺旋式的，普遍存在着切出的紫菜质量较差，汁液流失较多的问题。晋江祥农紫菜养殖场所采用的离心式切洗机由于应用离心力送料原理，减少了紫菜的相互挤压，使切出的紫菜质量较好。

(2) 启东县造船修造厂和日本产的给料机（亦称四和器，制饼机的辅机）仅适用于北方条斑紫菜和日本紫菜的加工，而不适用于我省坛紫菜的加工。由于我国北方和日本的紫菜质地厚度薄，而我省坛紫菜质地厚度厚，制出的菜饼亦比北方和日本的厚，每张菜饼所需紫菜量较多，在同样生产能力（以张数计算）的情况下，单位时间内给料机所应供给的原料亦较多。而启东产的和日本产的均按北方和日本的紫菜性状设计的，因而应用于坛紫菜的加工时，其原料的供给量就有产生不足的现象，导致制出的菜饼孔洞多。因此，有的单位（晋江祥农紫菜养殖场）将原有给料机拆掉不用，而以人工给料的配液箱代替之。

(3) 以燃油为燃料的烘干机，每烘干1斤紫菜需耗2斤燃油，成本较高，不宜广泛应用。而以煤为燃料的烟道气洞道式烘干房，每烘干1斤紫菜约耗7斤煤，烘干成本比以燃油为燃料的烘干机低。而且具有就地取材，简单易行等特点，是目前我省较为广泛应用的一种烘干设备。但目前使用的烟道气洞道式烘干房仍存在着耗能高、卫生条件差、制品易受烟灰污染、温度不易控制等问题。

### 2. 紫菜加工机械数量少，不配套，不能满足生产需要。

目前，我省紫菜切洗机的生产能力已达83520担（以每台生产能力为1000斤鲜菜/小时，加工期为2个月，每天工作24小时计）大大超过制饼机、脱水机和烘干设备的生产能力。

现有制饼机的总生产能力只有2380担（按每台生产能力为25斤/小时，加工期为2个月，每天工作24小时计）。每年适合加工成饼菜的产量约占总产量的50%，以1980年的总产量为10.5万担计算，适合加工成饼菜的紫菜产量为52500担。现有制饼能力只能完成所需要总工作量的5.48%，其余工作量（90%以上）只得依靠手工操作来完成。由于手工操作速度慢、生产率低，致使以往每年只能将总产量的20%加工成饼菜。不仅影响产量，而且手工操作制出的菜饼质量不稳定，其质量与操作者的技术熟练程度很有关系，尤其在养殖面积大的社队和单位，盛收期间要雇用大量的临时工或临时抽调劳动力协助。临时协助人员操作技术不熟练，制出的菜饼易产生厚薄不均，孔洞多等问题，大大影响制品质量，即使是操作较熟练的专业人员也很难避免质量不稳定的问题。

现有烘干设备的总烘干能力只有2592担（按每台生产能力为20斤/小时，加工期为2个月，每天工作24小时计），只能完成所需总工作量（与制饼机相同）的4.93%，其

余工作量只得采用自然晒干完成。而自然晒干所需时间长，受自然条件影响极大。若采用自然滴水后再自然晒干需一整天才能达到规定的干燥度，干燥时间一长，就很难避免沿海风沙的污染，致使菜饼含沙杂质较多，影响制品的质量。另外，遇到阴雨天就不能及时得到干燥，降低制品质量，甚至产生变质腐烂。据晋江祥农紫菜养殖场统计，在采用机械化加工之前，每年约有四分之一紫菜白白浪费掉。

现有脱水机的总生产能力只有2400担（按每台生产能力为13斤/小时，加工期为2个月，每天工作24小时计），只能完成总工作量（与制饼机相同）的4.57%，其余工作量只得采用自然滴水办法进行。采用自然滴水不但效率低，而且效果差，进行干燥所需时间增长。干燥时间的增长，无论是自然晒干的制品还是人工干燥的制品，其质量都要受到不利的影晌。对于采用人工干燥的制品，自然滴水办法不但影响制品质量，而且降低烘干设备生产能力，增加能源消耗。

总之，我省现有紫菜加工机械的“四大机”——切洗机、制饼机、脱水机和烘干机（设备），除切洗机可满足生产需要外（但有的县过多），其余三种均远远满足不了生产需要。致使我省紫菜加工不得不大量采用手工操作、自然滴水、自然晒干等方式，严重地影响我省紫菜制品的产量和质量，特别是饼菜的产量和质量。由于一次加工的制品质量差，从而影响到二次加工（如冲泡和即食型的紫菜包装制品等）的进行，大大降低紫菜制品的商品价值。

### 3. 现有紫菜加工机械未能充分利用

我省紫菜加工机械虽不能满足生产发展的需要，但有的设备利用率不高，有的口设备长期闲置未能利用，造成浪费，究其原因：

（1）供水和供电问题。有些加工场所在海岛或偏远的渔区，供淡水和供电条件差，大大阻碍加工机械化的实现。如同安县大汀公社从日本进口一套紫菜加工机组已数年，由于供淡水和供电问题长期不能解决，至1983年底未安装使用（现已调到晋江县）。

（2）基建投资大。目前供紫菜机械加工用的配套设施投资较大，仅厂房的基建投资就得6万元左右，有的甚至得8万元以上（加工机组的设备费仅2万元）。这样，规模较小，经济实力较差的社队无法投资。另外，目前我省的紫菜机械化加工的厂房仅用于紫菜加工，不作其他用途，而紫菜加工期每年仅2个月，这样，厂房的利用率低，经济效益差。

（3）体制的变化所带来的原料不足问题。实行责任制之后，养殖户大多采用自行养殖和收割、自行加工和销售的形式。没有养殖场的国营或集体加工单位的原料不足，设备利用率低，经济效益差。如龙海县海澄水产站就存在着原料不足，运输保鲜问题而使已安装好的机械设备不能很好地发挥作用。

### 三、对我省发展紫菜加工机械化的意见

目前我省紫菜加工大多采用手工操作，每年仅有20%左右加工成饼菜，而其余均加工成散菜。由于饼菜质量差，散菜商品价值低，因此，往年每担紫菜的平均产值仅有200元左右。如果每年能将适合加工成饼菜的紫菜全部采用机械化加工，使制品质量提高

应有的质量标准，就可大大地增加紫菜加工的产值，加工成饼菜比散菜每担可增加产值270元左右。以1980年总产量10.5万担为例，适合加工成饼菜的为52500担，将其全部加工成饼菜要比加工成散菜增加产值1428万元。若能全部加工成符合出口标准的，则可增加产值1655万元。根据省内外有关单位采用机械化加工饼菜的经验，每条作业线（配备一台切洗机、一台制饼机、两台脱水机、一座烘干房）在24小时内（一个工作日）可制出干品440斤，耗煤2吨，耗电430度。按每吨煤34元，每度电0.12元，每条作业线每年的设备维修折旧费为0.8万元计，加工52,500担紫菜饼耗用的机械加工费约300万元。这样，每年可净增加产值1,128万元~1,355万元。为此，对我省发展紫菜加工机械化，提几点意见：

1. 针对现有机械设备中存在的问题进一步分析研究并加以改进。如给料机的给料不足问题，应与生产厂取得联系，及时给以改进。又如烟道气洞道式烘干房存在着耗能大的问题，应对现有烘干房的供热、换热、耗热进行必要的测试、分析、找出原因，提出措施，加以改进。

2. 对紫菜加工机械进行选型定型和定点生产。对生产中使用效果确实较好的已定型的机械设备，应在全省普遍采用，如江苏省启东县渔船修造厂产的制饼机，技术性能较好，可直接向生产厂购置。对生产中使用效果较好的进口设备，应及时组织力量进行仿造、定型和定点生产。如日本进口的离心式切洗机比国产的螺旋式切洗机生产效率高，切出紫菜质量好，深受用户欢迎，省内也已仿造，应抓紧时间进行鉴定，确定生产地点并投入批量生产。又如日本进口的离心式洗菜机和圆刷式洗布机，使用效果好，应组织力量进行仿造，制出样机，经过一段时间的试用后，尽快组织鉴定并定型定点生产，在全省普遍推广使用。

3. 对未能使用而闲置和未配套的机械配备，应创造条件，尽早投入使用和给予配套，使其充分发挥作用。

4. 采取有力措施解决原料的供应问题。如订立供应苗种定点收购合同，保证供应苗种的加工场有充足的原料；解决运输保鲜问题，进行紫菜保鲜工艺的研究，以扩大加工点对周围养殖点的收购面。

5. 应着手解决海岛和偏远渔区的供淡水和供电问题。首先对养殖面积达百亩以上的养殖点的淡水资源和电力来源作一次普查（因为每条紫菜机械化加工作业线在每年两个月的加工期内，其生产能力约为240担，只有在养殖面积达百亩以上的养殖点设置加工点，其机械设备才能得到充分利用）。而后，分别情况进行规划。对于供淡水和供电条件较好的、养殖面积较大的、产量较高的养殖点应尽快配备机械化加工作业线；对供淡水供电条件较差（淡水资源和电力来源较好，但目前还没有这类设施）的养殖点应根据实际情况作出规划，给予投资，争取在近期内实现紫菜加工机械化；对于供淡水供电条件很差的养殖点暂时不考虑其加工机械化的问题。

6. 加强技术管理和质量管理。要使紫菜机械化加工取得较好的经济效益，并得以普遍推广，必须从提高产品质量和降低成本入手。首先建立科学的技术管理和质量管理的规章制度，对各工序的加工工艺、操作规程、质量标准、检验技术作出切实可行的规

定。有了加工工艺和操作规程之后，促使操作人员按工艺和操作规程进行操作，确保产品质量和机械设备的正常运转，提高生产效率，降低原料和能源的消耗。有了各工序的质量标准和检验方法，可以把好各工序的质量关，克服以往“算总帐”的弊病，提高产品的成品率。其次，对操作人员进行技术培训和质量教育，提高操作人员对机械设备的操作管理水平，减少机械设备的故障发生，提高机械设备的生产效率，减少质量事故的发生。

7. 对自然条件、生产条件和加工条件较好的厂（场），应逐步朝综合性加工企业发展，以提高设备及设施的利用率。对于一个加工厂（场），如果做到既能在收割季节进行紫菜加工（包括一次加工和二次加工），又能在其他季节进行其他水产品的加工，如水产干制品的加工，就可以利用紫菜加工的设施和一部分设备，如厂房、烘干设备和供水供电设施等，从而提高其利用率。

8. 加强紫菜加工工艺的研究，以提高紫菜制品的质量，增加紫菜制品的花色品种，促进紫菜加工机械化的发展。首先应对紫菜加工工艺中的质量问题进行研究分析，如对切碎后经过洗涤的紫菜得率和营养成分进行检验分析，比较切碎后洗与不洗的利弊，以确定现有的加工工艺是否合理，为机械设备的改进提供必要的依据。又如烘干过程的温度和湿度对紫菜质量影响的研究，以制订出最佳的烘干温度条件，提高紫菜烘干质量，促进人工烘干技术的推广使用。其次，应重视二次加工制品的研究，以更大提高紫菜加工的经济效益，促进一次加工的发展。

# 福建省渔业冷藏链的 现状和发展方向

张 建 一

福建省地处祖国东南沿海，海域位于东海和南海交汇处，海岸线长达3324公里，居全国第三位。大小港湾125个，岛屿1404个，岛屿岸线长2119公里，仅次于浙江和广东，居全国第三位。渔业生产有良好的基础，1981年全省拥有海洋捕捞船3.83万艘，总吨位25.7万吨。但是，福建省渔业生产年平均递增率仅6.5%，低于全国平均7.8%的水平，1981年渔业产量由全国第三位退到第四位。在影响生产发展的种种原因之中，渔业冷藏链不完善，丰鱼期鱼货保鲜加工不及时，变质严重，经济效益差，是一个重要因素。

## 一、渔业冷藏链的现状

### 1、海上保鲜

福建省国营渔业虽有20多年的历史，但发展较慢，福建省海洋渔业公司1981年产量仅占全省海洋渔业总产量的4.86%。目前渔轮的海上保鲜基本上是冰鲜，省海洋渔业公司72艘拖网渔轮，均无配备制冷设备。至1982年，新造两艘8154型渔轮，才开始在船上配备平板冻结器和制冷机组。

集体机帆船是福建省渔业生产的主体。至1981年年末，全省机动渔船共1.05万艘，总吨位19.9万吨。机帆船的产量占全省海洋捕捞产量的78%。虽然各种渔船作业方式不同，但目前只有用冰和用盐两种保鲜方法。由于咸鲜较不受消费者欢迎，折率大，价格又较低。因此，渔民一般不愿用盐，而供冰能力在渔汛期严重不足，许多渔船无法带冰出海，严重影响鱼货质量，而且影响生产，每年全省约有10~30万担鱼货变质。

对于网围作业所捕获的中上层鱼类保鲜，厦门渔捞公社试用冷海水保鲜，取得了较好的效果。但由于缺乏机帆船适用的小型制冷设备，在开发利用研究上存在某些问题，以及渔品的优质优价政策不落实，因而在生产上推广应用进展缓慢。有些渔船采用水冰法保鲜，同样也碰到渔汛供冰紧张的问题。

### 2、陆上冷加工

据统计，至1981年年底，全省水产品冻结能力为841.6吨/日，年冻结能力（按300天计）为25.2万吨。1981年实际冻结水产品4.38万吨，冻结利用率仅为17.3%，冻结鱼

货仅占海洋捕捞总产量12.5%。虽然渔汛季节性强，但水产冷库的利用率仅17.3%也是太低了。

不言而喻，进冻鱼货的数量取决于冷库的冻结能力和可能进冻的冰鲜鱼货的数量。而船上冰鲜鱼货数量又取决于岸上的供冰能力。由于渔汛期供冰不足，冰鲜鱼货少，冻结能力分布不够合理，这些都是冻结利用率低的因素。

另外，供冰和其它后勤配套设施差，也会影响鱼货收购进冻量。例如1981年厦门海洋捕捞产量为44万担，由于厦港没有相应的水产码头和港口配套设施，渔船卸鱼和充冰要肩扛人挑，还要小舢板驳运，为了便于补给，加快生产周转时间，渔民往往宁愿到广东等地销售。据了解，1981年厦门渔船的产量约有2/3在广东销售。

### 3、冷藏、供冰能力和布局

1981年全省水产冷库共20座，总冷藏容量为17390吨。其按渔场和地区的分布情况如下：

表一 福建省主要渔场冷加工能力 (1981年)

渔场	渔产量 (吨)	冷库 (座)	冻结 (吨/日)	冷藏 (吨/次)	制冰 (吨/日)	冰库 (吨/次)	备注
闽东渔场	126,385	6	595	11,900	468	9,480	包括福州
闽中渔场	157,392	6	100.6	1,850	75	900	
闽南渔场	67,284	8	146	3,640	172.8	3,525	
全省总计	351,061	20	841.6	17,390	715.8	13,905	

表二 福建省各地区冷加工能力 (1981年)

地区	渔产量 (吨)	冷库 (座)	冻结 (吨/日)	冷藏 (吨/次)	制冰 (吨/日)	冰库 (吨/次)	备注
福州	8,842	1	200	4000	75	2200	
宁德	22,030	4	95	2480	120.8	2600	
莆田	92,061	2	33.6	550	19	200	
晋江	65,331	4	67	1300	56	700	
龙溪	45,254	4	51	1160	52	925	
省海渔公司	16,187	1	240	5000	240	5000	
合计	351,061	20	841.6	17,390	715.8	13,905	

从上表可以看出,福建省的冷加工能力主要集中在闽东渔场地区,其冷藏容量占全省的38%,冷库占全省的68%,冻结能力占全省的70%。

同时也可看出,福建省的冷加工能力同渔业生产的需要尚有相当的距离。1981年海洋捕捞总产量为35.1万吨。冷藏容量仅占其5%。全省水产品年收购量在20万吨上下,冷藏容量也只占收购量的9%左右。显然,目前的冷藏加工能力不能满足渔业生产的需要。

另一方面,由于冷库的布局不够合理,造成现有的冷加工能力不能充分发挥作用。如深沪冷冻厂由于与石狮冷冻厂距离较近,货源常年不足。据福建省水产供销公司统计,1981年全省水产冷库利用率最低的仅15.5%。有些冷库因无鱼货而造成年亏损(如诏安冷库)有些地区则渔汛有鱼无冷库。

#### 4、运输销售

福建省水产品的运输和销售环节基本上没有低温流通手段,实际上冷藏链尚缺这两环。至1980年年底,全省水产系统仅有冷藏车8辆,共25吨。鱼品都用卡车调运,严重影响鱼品质量。全省水产品销售网点除少数有小型土保温库外几乎都没有冷藏设施,尤其在天气炎热的夏季,经常发生鱼货在调运销售过程中鲜度下降,甚至变质。这对充分利用水产品,保证食品的质量和卫生有一定影响。

## 二、当前渔业冷藏链存在的主要问题

为了发展渔业生产,改善人民生活,提高经济效益,在渔业冷藏链的建设方面存在的主要问题是:

### 1、海上保鲜措施不力

众所皆知,冷藏链只能最大限度地维持鱼品的鲜度,而不能提高鱼品的鲜度。进入冷藏链的鱼品一定要新鲜,否则,冷藏链也就失去了意义。因此,海上保鲜是冷藏链首要和主要的一环。

对于现有的国营渔轮,海上保鲜存在的主要问题是鱼货质量不重视,缺乏有关的规章制度。由于渔轮的供冰基本有保证,现有渔轮采用冰鲜仍是切实可行的保鲜手段。关键问题是必须彻底改变不重视鱼货质量思想和做法,完善有关的制度。采取措施消灭散装鱼货,采用渔箱。国营拖网渔轮主要在近海作业,航次周期一般在2周以内,而散装鱼货保鲜期只有7~8天,航期往往超过了有效保鲜期。采用渔箱保鲜期可比散装延长3~7天,既提高了保鲜质量又避免了卸鱼时的机械损伤。

对于机帆渔船主要问题是对保鲜认识不足,缺乏保鲜的有关设施。又因为机冰严重不足,许多渔船无法带冰出海,严重影响鱼货质量,阻碍了生产发展。

当前,全省绝大部分渔船渔舱没有隔热层,一方面机冰供应不足,一方面由于鱼舱无隔热,机冰损耗大,浪费严重。

### 2、渔汛期供冰严重不足

机冰保鲜是当前海上保鲜的主要手段。多年来,鱼冰在汛期严重不足的矛盾一直非常突出。由表一可见,1981年全省水产冷库日制冰能力仅700多吨。莆田地区1981年制



冰能力仅19吨/日，冰库200吨，而莆田地区海洋捕捞产量占全省产量的26%。厦门1981年制冰120吨/日，冰库2600吨，在全省中占有相当比例。但据了解，供冰也只能满足需要量的1/3左右。即使在条件较好的个别地方，机冰供应量也只能满足60~70%。

供冰不足，是全国范围普遍存在的“老大难”问题，1979年全国平均每百吨渔产量拥有冰库和制冰能力分别仅为4.1吨和0.22吨/日。由表一可见，81年福建省的平均值分别为3.96吨和0.2吨/日，比全国79年的平均水平还要低。

当前，为了保护水产资源，规定了禁渔区，另一方面60米等深线内捕捞强度已达极限，开发60米等深线外的渔业资源已提到议事日程。因此，随着渔业生产的发展，渔船往返渔场的距离增加，航期延长，供冰不足的矛盾更加突出，必须尽快设法加以解决。

### 3、冷库配套和布局不够合理

当前，福建省渔业生产的主体是机帆渔船，为机帆渔船服务的渔区冷库如何配套，是一个较复杂的问题。由于机帆渔船产量大，低值鱼、小杂鱼多，直接上市的冰鲜鱼少。因此，不可能也不需要全部供冰。另外，机帆渔船生产的地区分散，季节集中，流动性大，供冰和冻结设备的周转利用率要比渔轮服务的冷库低得多。渔区冷库的供冰与冻结能力的大小，须按照一个渔汛季节短时间内渔船出海所需的用冰量和归港鱼货所需进冻量进行考虑。这种短时间的大量供冰和进冻，关键必须有足够的贮冰能力和冻结能力，尤其是贮冰能力。目前，福建省渔业冷库制冰与贮冰能力之比一般为1:20，有的还不到这一比例。造成汛期鱼冰不够，淡季冰库又太小贮冰少，制冰能力又“过剩”。由表一可见，1981年全省制冰和贮冰能力之比为1:19.4，仅相当于1979年全国的平均水平。

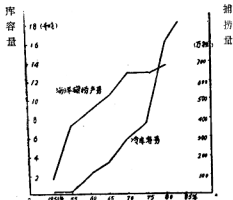
全省渔业冷库的库容量也嫌不足，1979年每捕捞百吨鱼货全国平均拥有冷库5.7吨。由表一可见，1981年全省每百吨鱼货的冷库拥有量仅为4.95吨，比1979年全国平均水平还要低。按全年库房中水产品所占的比例计算，1978年日本每捕捞百吨鱼货拥有的冷库为36吨。相比之下，差距相当大。

福建省的冷库不仅库容不足，而且分布也不合理。如上所述，主要集中在闽东渔场，而有些沿海县市（如莆田、泉州）却没有渔业冷库。随着渔业经济责任制的落实，渔船与渔区的关系更加密切，因此，广大渔区更需要配比适当的小型渔业冷库。

### 4、没有形成完整的渔业冷藏链

建国以来，全省海洋捕捞产量和冷库容量历年变化情况如下图。由图中可见，福建省虽然发展了一定的渔业冷藏加工能力，而且近年来发展较快，但这只是冷藏链中的一环，尚存在不少薄弱环节，没有形成完整的渔业冷藏链。因此鱼货从捕捞到销售的各个环节中都有变质以至烂鱼现象的发生，上市的鱼货质量不高。为此，除了冷库建设外，还必须相应地从海上保鲜加工，岸上冻结、冷藏、运输直至销售各个环节上统筹安排保鲜加工的设备，使鱼货从海上捕捞以后就一直处于低温下流通。

同世界上工业发达的国家比较，我们在这方面的差距是相当大的。以日本为例，它不仅拥有足够的冷库，而且从海上保鲜加工直至销售，冷藏链的各个环节都很完善。1976年日本海洋捕捞鱼货的冻结率为29%，其中海上冻结的鱼货就占42.5%。零售点的



冷藏柜,日本平均每千人有3台。因此,冻品的质量有保证。根据福建省水产公司统计,1981年全省冻结率仅12.5%。至于运输销售环节,如前所述,基本上没有冷藏链设施。因此,必须加快冷藏链各环节有关设施的建设,尽快完善冷藏链,才能把渔业生产和供应提高到一个新的水平。

### 三、关于渔业冷藏链建设的几点建议

冷藏链是随着生产发展和人民生活水平提高而发展起来的低温流通体系,它贯穿着从生产到

销售的全过程。完善渔业冷藏链,就能最大限度地维持鱼品的鲜度,最大限度地发挥现有渔船的生产能力。根据福建省的情况,现提出如下几点建议:

1、重视海上保鲜,大力开展海上保鲜技术的研究。根据不同作业方式,推广行之有效的保鲜方法,完善保鲜设施。目前,近海生产的水产品的保鲜应采用冰鲜和冷海水保鲜与隔热舱相结合的技术为主,逐步发展渔船冷冻装置,改革冰鲜工艺,以保证海上第一线的鱼货质量。

2、尽快提高渔港的供冰能力,满足渔船用冰的需要。渔区冷库应优先考虑供冰能力。根据福建省渔业以群众机帆船船为主的特点,渔区冷库,应当是小型的生产性冷库,规模100~200吨。冷库配套优先考虑的应是供冰能力,贮冰能力必须大于冷藏能力,贮冰能力应为制冰能力的30倍以上。目前我省渔区冷库贮冰能力很小,有些甚至没有冰库,这就必然造成冷藏、制冰和急冻的利用率低。因此,要解决冷藏利用率低和贮冰不足的矛盾,沿海渔区的生产性小冷库,最好设计为低温冷藏和贮冰两用库。这样只要增加很少的投资,就可以得到很大的收益。一方面供冰能力提高了,一方面库房的利用率也提高了。同时,鼓励沿海渔业社队自筹资金集体办小冷库。

3、扩充完善闽江水产制冷设备制造厂,大力发展各种船用制冷机械设备。研制供机帆船渔船保鲜使用的小型制冷机组,为开发60米等深线外的渔场打下基础。

4、研制适用于水产品销售网点的冷藏设施,冷藏柜台,完善渔业冷藏链。

5、增添冷藏运输工具,省内应以各种保温冷藏车为主。

6、大力发展冷冻小包装水产食品的生产,开展水产品综合利用,变贮藏库为生产库,提高冷库利用率。

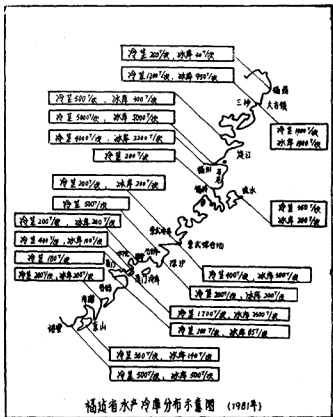
7、提高船员、食品保鲜加工操作人员的素质。鱼货从海上捕捞至上市供应,生产、加工、贮运、销售是一环紧扣一环的生产活动,从事这一过程的操作人员对鱼品保鲜、加工的基本知识和操作技能应达一定水平,且应有“全局观念”。目前在渔业冷藏链各环节上的保鲜加工操作人员素质差,不少为季节工、临时工,质量难以保证,今后应有计划地对从业人员进行技术培训,提高从业人员的素质。

(1983年12月)

福建省水产冷库概况表

序号	地区	冷库	投产时间	冻结吨/日	冷藏吨/日	制冰吨/日	冰库吨/日	备注
1	福州	福州市水产冷冻厂	1966年	200	4000	75	2200	其中扩建部分79年投产
2		福州市水产加工厂冷库	1982年12月	20	200	/	/	
3	厦门	厦门市水产冷冻厂	1958年	50	1700	130	2300	其中制冰和冰库在79年扩建
4		厦门市水产加工厂冷库	1978年	16	180	/	/	
5		东渡水产冷库		240	5000	240	5000	尚未投产
6		同安水产冷冻厂	1976年5月	15	200	10	200	
7		厦门水产学院冷冻厂	1976年11月	14	400	10.8	100	
8	宁德	福鼎水产冷冻厂	1974年11月	10	200	5	30	
9		连江县水产综合场冷库	1975年12月	30	500	48	300	
10		长乐水产冷冻厂	82年	30	500	20	500	尚在试产, 工程未移交
11		福清水产冷冻厂	74年9月	20	200	10	200	其中扩建的制冰加冰库82年投产
12		平潭流水冷冻厂	70年12月	13.6	500	15	200	82年大修, 尚未投产
13		平潭东溪冷冻厂	82年7月	100	2000	60	2000	
14	晋江	晋江市福冷冻厂	60年12月	20	800	15	300	该数字为82年大修后数字
15		晋江溪浔冷冻厂	76年2月	15	200	13	200	
16		惠安崇武水产冷冻厂	74年12月	10	200	19	200	制冰和冰库曾扩建
17		惠安崇武水产综合场	1948年	22	400	30	400	1975年曾扩建
18	龙溪	石码冷冻厂	1971年11月	5	100	2	85	
19		漳浦水产冷冻厂	76年7月	10	200	15	200	其中制冰为81年扩建
20		东山水产冷冻厂	72年4月	16	360	15	150	
21		东山大溪冷库	1983年	/	/	30	500	
22		诏安水产冷冻厂	1981年	20	500	20	500	
23	省属	海洋渔业公司冷冻厂(马尾)	1979年12月	240	5000	240	5000	
24		三沙渔业公司冷库(三沙)	1964年	75	1200	40	950	
25		三沙渔业公司冷库(古占镇)	78年12月	40	1000	60	1000	
26		水产养殖公司(漳浦四镇)	82年	/	100	/	/	
合计				1231.6	25640	1122.8	22415	

合



## 福建省渔业电子仪器的 现状问题和 建议

张 秉 章

### 一、福建省渔业电子仪器的现状

随着我国电子工业的发展，电子仪器在渔业上的应用已日益广泛。目前在渔业上应用的电子仪器，大致可分为助渔、导航、通信仪器和水产加工与水产养殖测量仪器三大类，共三十多种类型。福建省现有的有十九种。其中以小型垂直探鱼仪，无线电对讲机，无线电收发报机和无线电双曲线时差定位仪等几种助渔导航通信仪器为最多，其它仪器为数很少。

据初步统计，至1980年12月底止，全省现有小型垂直探鱼仪1502台，对讲机1096台，无线电收发报机297台，定位仪85台，航海雷达30台，脂肪快速测定仪12台，水温计75台，酸度计26台，光照计18台，盐度计11台。此外还有少量测氧仪，有机氮测定仪，水质仪，水份测定仪等仪器。

从现有这些助渔导航通信仪器的数量，与全省80匹马力以上的机帆船数量进行比较，可大致看出全省海洋捕捞船只渔用电子仪器的配备水平。根据有关调查统计资料，1981年底，全省80匹马力以上的机帆船共有2608艘。则这些仪器的配备比例（仪器总数/渔船总数）分别为：探鱼仪0.58台/艘，对讲机0.42台/艘，收发报机0.11台/艘，定位仪0.03台/艘，航海雷达0.01台/艘。可见，除探鱼仪的配备水平稍高外，其它仪器的配备水平都很低。

从全省分布情况看，这些仪器主要集中在沿海几个主要渔区。各个渔区的仪器配备情况也有较大差别。部分仪器分布情况如表（一）所示。

从表一可看出，探鱼仪以宁德地区为最多，共有516台。占全省总数34.4%。福州地区最少，只有56台，仅占全省总数3.7%。

以县为单位比较（详见表二），全省有24个县级以上单位有探鱼仪。其中，平潭县拥有探鱼仪最多，共有306台。占全地区总数70%，占全省总数20.4%。其次是连江县，共有214台，占全地区总数41.5%，占全省14.3%。最少的是莆田县。

表一

地区	探鱼仪		定位仪		收发报机		对讲机		雷达		其它 仪器
	台	占全省 %	台	占全省 %	台	占全省 %	台	占全省 %	台	占全省 %	
宁德地区	516	34.4	14	16.5	44	14.8	406	37.0	0	0	16
福州地区	56	3.7	5	5.9	6	2.0	55	5.0	0	0	5
莆田地区	432	28.8	4	4.7	14	4.7	194	17.7	0	0	19
晋江地区	121	8.1	1	1.2	39	13.1	41	3.7	0	0	11
厦门地区	147	9.8	0	0	25	8.4	234	21.4	0	0	6
龙溪地区	171	11.4	3	3.5	72	24.2	104	9.5	0	0	69
省属单位	59	3.9	58	68.2	97	32.7	62	5.7	30	100	39
全省总数	1502		85		297		1096		30		165

注：统计数字以1980年12月底为准

表二

项目	探鱼仪		定位仪		对讲机		收发报机		雷达		80匹马力 以上渔船 (艘)
	台	配备 比例 (台/艘)	台	配备 比例 (台/艘)	台	配备 比例 (台/艘)	台	配备 比例 (台/艘)	台	配备 比例 (台/艘)	
全省	1502	0.58	85	0.03	1096	0.42	297	0.11	30	0.01	2608
福州	34	0.92	2	0.05	33	0.89	3	0.08	0	0	37
闽侯	22	0.17	3	0.02	22	0.17	3	0.02	0	0	128
厦门	117	1.27	0	0	234	2.52	25	0.27	0	0	92
同安	30	0.68	0	0	0	0	0	0	0	0	44
福鼎	127	1.19	8	0.07	52	0.49	11	0.10	0	0	107
福安	11	0.85	0	0	11	0.85	1	0.08	0	0	13
霞浦	136	0.85	1	0	85	0.53	9	0.06	0	0	161
宁德	19	0.56	0	0	16	0.47	4	0.12	0	0	34
罗源	9	0.43	1	0.05	10	0.48	1	0.05	0	0	21
连江	214	0.61	4	0.01	232	0.66	18	0.05	0	0	353
长乐	96	0.65	4	0.03	79	0.53	9	0.06	0	0	148
福清	24	2.67	0	0	6	0.67	0	0	0	0	9
平潭	306	0.86	0	0	104	0.29	5	0.01	0	0	357
莆田	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	99

续表二

单 位	探鱼仪		定位仪		对讲机		收发报机		雷 达		80匹马力 以上渔船 (艘)
	台	配 备 比 例 (台/艘)	台	配 备 比 例 (台/艘)	台	配 备 比 例 (台/艘)	台	配 备 比 例 (台/艘)	台	配 备 比 例 (台/艘)	
仙游	6	1.00	0	0	5	0.83	0	0	0	0	6
泉州	29	0.74	0	0	10	0.26	4	0.10	0	0	39
晋江	31	0.11	0	0	0	0	8	0.03	0	0	279
惠安	39	0.13	1	0	9	0.03	25	0.08	0	0	312
南安	22	0.44	0	0	22	0.44	2	0.04	0	0	50
龙海	81	0.80	0	0	33	0.33	58	0.57	0	0	101
漳浦	20	0.87	0	0	10	0.44	2	0.09	0	0	23
东山	57	0.97	3	0.05	61	1.03	11	0.19	0	0	59
云霄	2	0.29	0	0	0	0	1	0.14	0	0	7
诏安	11	0.52	0	0	0	0	0	0	0	0	21
省 属	59	0.83	58	0.82	62	0.87	97	1.37	30	0.42	71

注： 1、船渔数为1981年底统计数字；  
2、渔用仪器为1980年底统计数字；

$$3、\text{配备比例} = \frac{\text{仪器总数}}{\text{渔船总数}}$$

从配备水平看，福清县最高，其配备比例为2.67台/艘。其次是厦门、福鼎，其配备比例分别为1.27台/艘和1.19台/艘。晋江和惠安虽然渔船较多，但配备探鱼仪的比例很低，分别只有0.11台/艘和0.13台/艘。也就是说，每10艘80匹马力以上的渔船才配备有一台探鱼仪。

定位仪在1980年以前主要集中在省属单位，共有58台，占全省总数8.2%。沿海25个县以上单位，只有9个单位有极少量定位仪，其余各县，均未使用。近几年已在厦门、晋江、福州、龙溪等地逐渐推广。目前厦门市渔捞公社的机帆船，已全部配备了定位仪，全省定位仪的数量逐年增加。

无线电收发报机以省属单位为最多，共有97台，占全省总数32.7%。县级单位以龙海县为最多，共有58台，占全地区总数80%，占全省总数20%。其配备比例达0.57台/艘，即平均不到两艘渔船（80匹马力以上）就拥有一台收发报机。最少的是同安、福清、莆田、仙游、诏安、罗源、福安、云霄等县。

对讲机以宁德地区为最多，共有406台，占全省总数7.0%。其次是厦门市，共有234台，占全省总数21.4%。

以县为单位比较，对讲机是连江最多，共有232台，占全地区总数57.1%，占全省总

数21.2%。其次是平潭县，共有104台。从配备比例看，东山县最高，为1.03台/艘，即平均每艘20匹马力以上的渔船，都有一台对讲机。最少的是同安、莆田、晋江、云霄、诏安等县。

航海雷达仪在省属单位渔船有使用，其它单位均未应用。

水产养殖和水产加工应用的电子仪器，如水质仪、有机氮测定仪、水温计、酸度计、盐度计、水份仪、光照计和测氧仪等，在各个地区均有少量分布，但为数极少，品种也不齐全。这类仪器的总数量，以龙溪地区和省属单位最多，品种也比较全。

从仪器的类型和性能来看，全省目前所使用的这些渔业电子仪器，品种都比较单一，性能也不够完善。

探鱼仪基本上都是厦门水产电子仪器厂生产的东方红——3型小型垂直探鱼仪。该仪器只能垂直探测，测深0~160米，探鱼0~80米，只适用于浅海作业。

在群众渔业中使用的定位仪，大部分是厦门水产学院电子仪器厂生产的DXS——3型双曲线时差定位仪，属劳兰A型，适用于机帆渔船，可在我国渤海、黄海、东海和南海各渔区和海区使用。能通过荧光屏直接从数码管上读出主付台的时间差，从劳兰海图上查出相对应的船位。

对讲机大多数是广西梧州无线电总厂生产的XJ—324型，晶体管调幅式超短波无线电对讲机。发射功率1.2瓦，四个频道，台式结构，机箱密封，适合船上使用。但型号已过时。1980年以来，原四机部已安排有关厂家研制和生产了747系列调频式超短波无线电话机，共24种型号，240个频道，最大发射功率5~10瓦，台式结构，是根据海洋条件设计的，适合船上使用。

收发报机的型号主要有XF—D2型和XC—D5型两种。功率50瓦，三个短波波段，报话两用，双边带，电子管式的陈旧产品，都已停产。也有一部分渔船使用“小八一电台”，是全晶体管结构，功率15瓦，通信距离较近，也是双边带，只能在近海使用。

此外，福建省有两个水产电子仪器专业工厂，即厦门水产电子仪器厂和厦门水产学院电子仪器厂。两厂每年分别生产小型垂直探鱼仪一、二百台和定位仪、脉冲电栏栅等电子仪器一、二百台，除满足本省需要外，还远销全国各地。

## 二、现有渔业电子仪器在渔业生产中的地位和作用

近三十年来，电子技术的飞速发展，对世界各国经济发展所起的重大作用，已经被大家所公认。电子技术水平的高低，已成为衡量一个国家现代化水平的重要标志之一，它在国民经济各部门的地位和作用，已日益显著。在渔业部门也不例外。目前在福建省应用较多的助渔导航通信仪器，以及脉冲电栏栅等水产养殖仪器，已在渔业生产中发挥出重要作用，成为渔业生产必不可少的仪器设备。其作用主要简述如下：

1、助渔仪器：在群众渔业中，主要助渔仪器是探鱼仪。它是渔船寻找鱼群的“眼睛”。可帮助渔船搜索鱼群。利用探鱼仪，可以探明鱼群所处的水深、鱼层厚度、密度、鱼群的种类和鱼群的分布形态等。在拖、围网作业中，指导下网。避免盲目性，大大缩短了拖网时间，提高了下网捕鱼效率，可获得很好的经济效益。此外，探鱼仪还



可探測海底的深度和底質地勢情況，使漁船能避開不良的海底地形，以免發生底網、挂網事故；在水域情況不明的海域上行駛，也可避免漁船擱淺和觸礁。所以探魚儀已成為目前漁業生產中必不可少的儀器設備，在捕撈作業等方面，發揮了重要的作用，深受漁民的歡迎和好評。

福建省於六十年代中期，在群眾漁業中推廣應用探魚儀。由於經濟效益顯著，所以經過幾年努力，這一新技術的推廣應用獲得很好成績。使長期以來，先經驗下網捕魚的時代過去了，使群眾掌握了先進的探魚工具。目前在群眾漁業中，80匹馬力以上的漁船，基本上都配備了探魚儀，是全省數量最多，普及最廣的漁業電子儀器。

2、導航儀器：它們是漁船航行的“眼睛”，用於指引漁船順利航行，保證在夜間、霧天和各種惡劣天氣情況下，能避免碰撞、觸礁；能確定航向、航位；能進行正常作業和安全可靠地進出口。主要導航儀器有航海雷達、無線電測向儀、定位儀、電羅經和衛星導航設備等。它們可進行測距、測向和定位。除起導航作用外，利用雷達可觀察網具展開形狀；監視和防止網具的礙壞和丟失；尋找各種網具的信號浮標；及時發現影響網具生產的危險物或浮標；並能搜索上層魚群的回游情況。利用定位儀，可準確標明漁船所處的方向和發訊漁船的位置。利用測向儀，可尋找對船和海底救助；可配合雷達測距，保證在霧天作業時，使船隻之間或對船之間保持正常距離，以利生產進行。所以這些導航儀器也能起到很好的“助漁”作用，也是十分重要的漁業電子儀器。

但除省屬單位外，在群眾漁業中，應用導航儀器還為數很少。最近幾年，定位儀才逐漸得到推廣。七十年代中期，廈門水產學院電子儀器廠生產了定位儀。由於群眾漁船各方面條件都較差，加上沒有很好地開展技術推廣服務工作，故應用不廣。1981年以後，才在廈門、晉江、福州、龍溪等地逐步推廣，已取得良好經濟效益。例如廈門市漁撈公社裝備了定位儀的拖機帆船，在資源較豐富而海底地勢較複雜的海域（如富山粗附近）作業時，根據定位儀配用的時差線海圖提供的情况，確定出危險區域的時差，引導漁船避開這些危險區域，為在這個海域進行安全生產，提供了可靠的保證。同時還可根據定位儀提供的時差線，指引漁船安全地進出廈門港。

航海雷達由於價格昂貴，使用安裝也比較複雜，故目前僅在省屬單位漁船有使用。今年以來，廈門市漁撈公社已開始試用了上海無線電廠生產的小型雷達。

測向儀在福建省為數更少，沒有受到應有的重視。隨着生產的發展，漁區的擴大和遠海捕撈作業的開展，這些先進的導航設備將會顯得更加必不可少，定會逐步得到推廣和使用，使福建省群眾漁業中的導航設備，提高到一个新的水平。

3、無線電通信設備：它們是海上漁船與漁船之間和船隊與陸地之間進行通信聯絡的唯一工具，是保證漁船的安全生產和正常的生產指揮調度所必不可少的儀器設備。使漁場情報和氣象預報等有關信息能迅速得到聯絡，對發展漁業生產和保衛祖國海疆有着重要作用。

福建省於六十年代初期開始在群眾漁業中推廣應用無線電通信設備。當時集美水產學校設立了漁業電信專業，培養了漁業通信技術骨幹，促進了漁業通信的發展。目前全省各地船隊都普遍配備有無線電收發報機和超短波對講機，保證了海上通信聯絡的正常

进行。

4、水产养殖仪器：这些仪器主要用于水产养殖对水质和水温等的测量和分析，以便人工控制和改善养殖条件，提高养殖效益。

最近几年，福建省研制成功了脉冲电拦栅和脉冲赶鱼机，在水库的拦鱼和赶鱼中发挥了一定的作用，促进了水库养殖业和捕捞业的发展。目前在建阳地区已有十几座水库使用了脉冲电拦栅，达到满意的拦鱼效果，取得明显的经济效益。例如建阳地区的浦城东风水库，崇安古亭水库和松溪钱桥水库等，未建电拦栅之前，逃鱼十分严重，到年底水库抽干时，经常是剩下的鱼寥寥无几，致使养鱼亏本，妨碍了养殖业的发展。1978年建立了电拦栅之后，至1981年，三年来三座水库共溢洪十三次，鱼群基本上被拦住，极少发生逃鱼现象，使这些水库的捕鱼量大大增加，出现了扭亏为盈的可喜现象。因此，值得在水库和江河湖泊进一步推广脉冲拦鱼技术。

5、水产加工仪器：这些仪器主要是为水产品的加工、保鲜和冷冻，提供必要的分析测量手段。福建省这方面的仪器设备较少，品种也不齐全，有待今后根据实际生产需要，进行充实和配备。

### 三、存在问题

1、目前福建省渔用电子仪器的品种很少，规格不多，装备水平还很低。助渔仪器基本上都是小型垂直探鱼仪，其它类型的探鱼仪，如单波束、多波束水平探鱼仪，电子扫描探鱼仪等尚未应用。而国内其它省市，如上海、大连、江苏、烟台、青岛、舟山和宁波等地的国营机轮围网船，已应用了水平探鱼仪和彩色探鱼仪，获得了良好经济效益。

助渔仪器在国外一些先进国家发展很快，在渔业生产中占有重要地位。国外的垂直探鱼仪有多种类型，有各种不同的频率和发射功率，以及多种显示方式以满足不同需要。大型垂直探鱼仪的发射功率已达几千瓦至上万瓦，测量范围已达5000米以上。显示方式多采用荧光屏或彩色荧光屏显示，可对鱼群的种类和数量进行定量估算。同时，水平探鱼仪的发展也很迅速，并已得到广泛应用。其主要特点是多波束，电子扫描彩色荧光屏显示。目前，彩色显示技术已从单一显示向综合显示发展。有的彩色探鱼仪可兼作彩色电视接收机，有的还采用微处理机，可以把渔轮上的各种助渔、导航仪器所测得的信息，应用数字信息处理技术，进行综合分析处理后，在彩色荧光屏上把鱼群动态、鱼群深度与密度，渔轮的航向与航速，潮流的流向与流速，以及网具在水中的深度与形状等综合显示出来，以进行准确、定向的捕捞。

除探鱼仪外，国外多普勒声纳（潮流计），网位仪，网深仪等助渔仪器的应用也很普遍。可见我们在助渔仪器方面的差距还很大。

导航仪器方面，福建省应用还很不普遍。除省属单位外，现有群众渔船，有的只有磁罗经，有的是凭经验推算，有的是利用收音机收听电台广播，根据磁性天线的方向来辨别方向，方法都十分简陋。最近几年，定位仪才逐步得到推广。航海雷达在群众渔业中只有个别单位在试用。而在国外与我们相同吨位的渔船，都普遍装备有雷达、定位仪和测向仪等多种导航仪器，导航设备十分完善。例如目前日本，四至五吨以上的小型渔船，都装有小型雷达，雷达的装备水平已达渔船总数的90%以上。

通信设备方面，目前福建省也和全国其它地区一样，同样存在着老产品已过时停产，新产品又接不上的困难局面。按照国际电信联盟规定，1973年1月1日以后新建造的船舶，不准安装双边带无线电话设备。1982年1月1日开始，海洋船舶停止使用双边带无线电话设备。但福建省绝大多数渔船目前仍使用双边带无线电话收发机。对讲机也是老型号陈旧产品，发射功率小，频道少，相互干扰严重，不能满足要求。而在国外一些先进国家，如日本，1973年以来，新建造的渔船都是装备单边带无线电话通信设备。20吨以上的渔船，几乎都有无线电话机，50吨以上的还安装有气象传真接收机，能自动记录岸台发布的气象和海况预报，有效地保证了渔船的安全生产。

2、目前电子仪器的价格都比较贵，有的结构十分复杂和体积庞大，只适用于大型机轮。对在群众渔业生产中大量存在的机帆渔船，缺乏适用的小型廉价的电子仪器设备，影响其在群众渔业生产中得到推广和应用。例如，原四机部也组织一些工厂为民用船舶研制成功了100瓦，400瓦和1.5千瓦单边带发射机和单边带全波收音机，可惜价格太贵，不能在渔船上推广使用。导航雷达的情况也是这样，都因价格过高，无法推广。最近上海无线电四厂已研制成功的两单元小型雷达，其价格已突破万元以下的大关，只要价格适宜，质量有保证，这些先进的电子仪器设备将会在渔业生产中广泛应用，并发挥重要作用。

3、有些部门对渔用电子仪器的技术推广服务工作做得不够，也影响其广泛推广应用。例如厦门水产学院电子仪器厂生产的定位仪，前几年渔民群众不了解，也不知道其用途和效益，所以产品销路不大。且大部份是销售广东等地，在省内应用不多。后来通过在厦门渔捞公社试点推广，并为厦门、晋江、闽侯、福州等地举办了定位仪应用短训班，这样在省内的销路就打开了，今年已出现供不应求的情况。全省配备有定位仪的船只已日益增多。

4、目前全省各地已有一定数量的渔业电子仪器设备，但各地的仪器维修力量还很薄弱。维修服务点很少。全省只设浦县有一个国营的渔业仪器修理站（归农机部门所属）。现有的一些维修人员也缺乏专门的技术培训。这些都影响到仪器的正常维修和使用，也必然给推广应用带来困难。

5、现有机帆渔船没有统一的仪器设备装配规范，有的渔船仪器配备多，有的配备少，有的甚至没有。不能充分利用和发挥现有渔业电子仪器的作用，影响渔船电子仪器装备水平的普及和提高。

6、有关领导部门对渔业电子仪器的发展和推广应用还不够重视，没有象当年推广探鱼仪那样去组织领导其它渔用电子仪器的推广应用。对国外一些先进的仪器设备也还没有很好地组织去开发研究或引进，以带动我省渔业电子仪器的发展。

#### 四、几点建议

根据以上存在问题，提出几点看法和建议：

1、根据我省现有情况，应加强适用于群众渔业生产的渔业电子仪器的研制和引进工作。使之有更多更好的仪器设备，为群众渔业生产，为发展我省水产事业服务。现有一些水产研究部门，大都从事养殖方面的研究较多，从事电子仪器方面的研究很少。建

议省里指定或聘请一些有关单位，进行以下一些项目的研制或引进：

(1) 大功率垂直探鱼仪，要求探鱼深度达500米以上，以解决深海捕捞需要；

(2) 小型垂直探鱼仪性能的改进，福建省沿海有些地区的渔船是采用多种渔法，并经常转移作业海区，可为这些渔船设计低、中、高三种频率探鱼仪，以适应多种渔法，多种捕捞品种和不同作业海区的不同要求；

(3) 全方向水平探鱼仪的推广和使用；该仪器前几年已通过鉴定，但因存在不少技术难题和成本较高等问题，造成至今尚未正式投产使用。应进一步组织力量解决存在问题，使之能批量生产和交付使用；

(4) 劳兰A定位仪的改进和进一步推广应用；目前厦门水产学院电子仪器厂生产的定位仪属劳兰A型，该仪器在福建省沿海有几个重要鱼场都处于“盲区”，影响其推广使用价值。另外从目前国际发展趋势来看，劳兰A有被劳兰C取代的趋向。如美国已关闭劳兰A电台，启用劳兰C电台。日本虽未关闭，但已在研究考虑之中。因此建议把目前的劳兰A型改为劳兰A/C型共用的仪器，以消灭“盲区”和适应国际上发展的趋势；

(5) 推广应用适用于机帆渔船的小型导航雷达和无线电测向仪。福建省沿海雾天较多，小型雷达有良好的近距离导航性能。配合测向仪，可寻找对船和海难救助等，保证渔船安全航行和雾天作业；

(6) 加强水产养殖方面的电子仪器研制工作。如大型水面脉冲电栏，海水脉冲电栏，鱼苗计数器，水库探鱼仪，水库灯诱声诱捕鱼等，以适应和促进养殖业的不断发展；

(7) 远洋捕捞助渔仪器的研究和引进，为开发远洋捕捞创造必要条件。

2、进行技术引进，将目前在国外已普遍应用，性能良好，效果显著的一些助渔导航仪器，有计划地引进来。如彩色探鱼仪，小型雷达等。以促进福建省渔业电子仪器的更新换代和发展。

3、建议组织有关人员，制定出机帆渔船仪器设备配备规范，按规范要求配备仪器。在目前，建议80匹马力以上的渔船，都配备小型垂直探鱼仪，对讲机，收发报机，定位仪。有条件的单位，可试用小型雷达，测向仪和彩色探鱼仪等。

4、组织技术培训，提高使用人员的技术水平，使现有一些渔业电子仪器能更好地推广应用，在渔业生产中发挥更大作用。目前，建议继续举办定位仪培训班，向未使用定位仪的地区推广。另外，向条件较好的地区举办小型雷达，彩色探鱼仪培训班，为这些仪器的推广应用，做好技术上的准备。

5、建立、充实和加强各地仪器维修站的技术力量，保证仪器设备能及时就地维修。建议在沿海各县，尤其是渔业电子仪器较多的县，如福鼎、连江、平潭、晋江、龙海、东山等地，建立对外营业的渔业电子仪器维修站（可兼修收音机、电视机、两用机等），并集中培训维修人员，提高技术水平，以做好对现有仪器的检修、管理和使用。

6、福建省有两个水产电子仪器专业工厂，这是发展渔业电子仪器十分有利的条件，有关部门应给予大力支持，加强对它们的技术改造和技术引进，充分发挥它们的技术力量和生产能力，使之能为群众渔业生产出更多更好的渔用仪器。

## 福建省水产养殖机械现状与今后设想

吴宝逊 沈如吉

福建省地处亚热带，气候温暖。沿海地区海岸线漫长，水域辽阔。浅海、滩涂面积广大。境内河沟纵横，水系密布，河网密度达0.1公里/平方公里，水量丰富，现有五十多万亩淡水养殖面积。发展水产增养殖业条件优越。浅海、滩涂养殖和淡水养殖业已有悠久历史。解放后，水产养殖业得到迅速发展，养殖机械随之得到发展和推广，特别是池塘养殖机械和水产运输机械的推广应用有较显著的成绩，对渔业生产起了积极作用。但全省养殖机械的发展远远不能满足整个养殖渔业发展的需要。很多地方生产方式仍然比较原始，机械化程度低，技术水平落后，单位面积产量低，水域开发不够充分。根据“以发展养殖为重点”的指导思想，要把水产养殖业搞上去，就必须狠抓全省渔业养殖机械，迅速改变落后状态。现就调查、统计的情况和对今后发展的初步设想，阐述如下：

### 一、养殖机械现状：

本省拥有的养殖机械大致可分为六大类，截止一九八〇年底的统计数如下：

#### (一) 清塘、排灌机械：

包括深井泵、柴油机水泵、电动水泵、潜水泵、吸泥泵、搅泥泵、喷灌自吸泵、粪车、粪泵等，共10个项目，150台，功率1,192马力。

其中，深井泵大部分用于养鳊场。

#### (二) 增氧机械：

包括叶轮式、水车式、充气式及喷射式四种增氧机，共469台，功率782马力。此外，还有一些小型增氧器；电池式隔膜空气泵和交流电机式隔膜空气泵。

从台数和功率看，水车式增氧机占大多数，共382台，369马力。且绝大多数集中于养鳊场，主要从日本进口，少部分国产，其数量还在不断增加。1980年全省养鳊场平均每亩配1.5台，放养密度每亩1吨。1983年，已增到每亩配4台，单产提高到4吨/亩。

充气式增氧机近20台，约200马力。主要用于对虾养殖场和育苗场，主机为空压机或罗茨鼓风机，压缩空气由输气管输出，噪音小、有利于对虾和苗种的生长。

#### (三) 饲料加工机械：

包括青饲料打浆机、磨浆机、破碎机、粉碎机、颗粒饲料机（包括软颗粒与硬颗粒）、搅拌机、振动机、提升机、输送机及锅炉等。共12个项目，94台，功率564马力。

全省水产系统只有福州水产养殖场有硬颗粒饲料成套设备，系上海青浦渔机厂制造 SLY—Z17型（图1）并建立一个生产车间。因生产能力过大，现已停用。

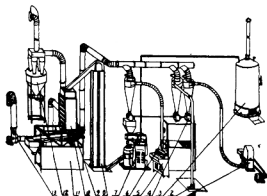


图 3-51 SLY-Z17 型硬颗粒饲料成套设备使用图

1 破碎机 2 尾筛机 3 旋风分离器 4 旋风分离器 5 旋风分离器 + 旋风分离器 7 旋风分离器  
8 旋风分离器 9 旋风分离器 10 旋风分离器 11 旋风分离器 12 旋风分离器

图 1 SLY—Z17型硬颗粒饲料成套设备流程图

此外，还有从日本、香港进口二台1.5瓩采鱼肉机（去骨机）三台鱼肉切碎机和一台砂轮粉碎机，用于养殖场。这些进口设备工作稳定，生产效率高。

#### （四）运输、动力机械：

包括汽车、拖拉机、三轮摩托车、活鱼船、活鱼箱、机动船、挂机、机动发电机，水力发电机、柴油机等。共十个项目，125台（艘、辆），功率4122马力。（各水库养鱼设备未计入）。

#### （五）浅海、滩涂养殖机械：

##### （1）海水养殖运输船只：

无动力船：5,984艘，10,181吨。

动力船：552艘，2,227吨，5,944马力。

无动力船绝大部分属于5吨以下的，主要分布在宁德地区，约占一半以上。其次是莆田地区和龙溪地区，晋江地区和厦门市也有少部分。

动力船主要是5~10吨位的，绝大部分分布在宁德地区，其次是在莆田地区，龙溪、晋江地区也有一些。

（2）船尾挂浆、挂机共54艘，317马力。主要分布在莆田地区。宁德地区、厦门市有少数几艘。

（3）紫菜收割机十多台，由日本进口，需装在小船上作业。由于多种原因，不适于本省紫菜收割，机器全都闲置起来，有的已损坏。

#### (4) 对虾养殖及育苗设施:

全省约有二十个对虾养殖场, 六个规模较大的对虾育苗场。养殖池水面总共约1.3万亩, 产量近四千担。

最大的养殖场是福清北垵对虾养殖场, 占地1219亩, 投资近100万元。从育苗——中间培育——养成——收获——活虾冷处理——包装, 生产流程完整, 是中日合资经营企业。全套设备均从日本进口, 比较先进。有两组备用柴油发电机, 可供电170瓩。港湾有金属网栏栅。一台59马力的耕耘机(拖拉机配铧犁、耙各一部)用于养虾场地耕耘。对虾育苗室1,280平方米, 还有一座化验室, 一套包括沉淀池、过滤池的供水、排水系统, 四台充气式增氧机, 功率60马力。

其次是漳浦对虾育苗场和厦门对虾育苗场(在同安), 工艺流程比较完善。漳浦对虾育苗场有充气式增氧机3台, 还有两台备用发电机组, 共95瓩。

其它养虾场设备比较简陋, 一般仅有一些水泵、抽水机和管理船只、机动运输车辆, 只有一部分养殖场有充气式增氧机。

全省对虾养殖场、育苗场充气式增氧机约近20台, 约200马力。

(5) 滩涂整理机: 过去埤地翻耕均靠人力进行, 长乐县曾从浙江海宁购买一台翻埤机, 因不好用, 已长期搁置。现本省农机研究所已研制出一台样机, 龙海农械厂生产的样机已于1983年10月通过产品验收, 但要投入批量生产还有一定困难。

#### (六) 其它装置:

如孵化、育苗设备、滤池、沉淀池、水塔、调温设施、温室、灭菌装置等, 这部分设施统计不够完整。从已有数字可看出, 除几个对虾育苗场和海带育苗场紫菜育苗场外, 机械化程度低, 数量少。

绝大部分地区紫菜育苗由公社、生产大队育苗场育苗。主要设施是沉淀池和水泵(有电力地区用潜水泵、无电力的则用抽水机)。

海带育苗主要在莆田的平海、连江的筱埕和省属三沙渔业公司育苗室三处。特别是后两个地方的育苗场, 规模较大, 筱埕水产综合场海带育苗池有4800平方米, 育苗能力每年7万片(一片约1.5万株苗)。拥有冷冻机8台, 共135万大卡, 与冷库综合利用。有一套自制热交换器。池中装搅拌机, 形成小波浪, 由水泵进行循环, 每四小时循环一遍。有应急电站, 由四台柴油机发电机组、二台变压器组成, 可发电650瓩。该场还进行紫菜苗、虾苗培育, 因此有一台7.5瓩罗茨鼓风机作充气增氧。三个育苗场共投资615万元, 占地3万8千平方米, 车间面积近1万平方米, 发电能力1,430瓩。可产海带14.5万片。屋顶材料是玻璃, 用竹帘、布帘调节光照。通过制冷系统控制水温在 $8^{\circ}\pm 2^{\circ}\text{C}$ 或 $7^{\circ}\sim 13^{\circ}\text{C}$ 之间, 制冷系统还可与冷库综合利用。

(七) 前四类机械主要用于淡水养殖, 共839台(辆、艘), 总功率6,630马力, 各类机械所占总功率的百分比如下:

- 1、清塘、排灌机械共1192马力, 占18.0%;
- 2、增氧机械共782马力, 占11.3%, 养虾场约占一半;
- 3、饲料加工机械共564马力, 占8.5%;

4、运输、动力机械共4,122马力，占62.2%。

各地、市拥有淡水养殖机械（前四类）及淡水养殖水面、产量详见附表一。

从表可见，莆田地区拥有的养殖机械最多，占全省17.0%。但它包括福清上迭养殖场、北垵养虾场和涵江养殖场的设备（而永泰养殖场系1981年投产，其设备未计及），共897马力，其它养殖单位实际上只拥有247马力的设备。

福州地区和三明地区拥有的机械也比较多，福州地区亩产量为本省最高地区，平均每亩池塘产433斤，三明地区动力、运输机械（主要是汽车、拖拉机）有604马力，占该地区养殖机械总动力的72.8%，而福州地区的动力、运输机械只占46.8%。

福州地区又以福州郊区的“七一”大队与“黎明”大队最为突出。“七一”大队十亩池塘，平均亩产超过二千斤。“黎明”大队360亩池塘，平均亩产1200斤。有的池曾达到亩产三千斤。这两个大队机械化程度较高。“黎明”大队现有3.5叶叶轮式增氧机40台，1.5瓩和0.8瓩水车式增氧机12台。几乎每个大池（十亩以上）都配有水泵。以乌山鱼池最突出：69亩池塘，配有12台增氧机，计34瓩。5台潜水泵，计15瓩。3台抽水机，计19瓩。立、卧式搅拌机各1台，计7瓩。粉碎机1台，计7瓩。打浆机1台（因池肥足，现不用）。12马力手扶拖拉机一部，整个生产队配有机械超过90瓩，平均每亩池塘1.3瓩以上，从而保证大面积稳产高产。平均亩产达1600斤，1982年每个劳力平均渔业收入1897元。

但是本省尚有21个县基本上没有淡水养殖机械，这些县是：闽侯、建瓯、建阳、松溪、政和、安溪、德化、晋江、永春、东山、华安、南靖、武平、福安、屏南、寿宁、柘荣、周宁、闽清、仙游、建宁等。这些地区共有淡水养殖面积68,876亩，占全省淡水养殖总面积的12.4%（1981年底统计数）。

（八）本省生产的主要养殖机械产品：

#### 1、增氧机：

福建省机电学校生产的ZY1.5型和ZY0.8型水车式双轮增氧机，功率分别为1.5和0.8瓩。（见图2）系仿日产品。在建新、涵江等养殖场已连续使用两年多，质量稳定。

马尾船头农械厂生产的1.5KW—2—74型和0.75KW—2—80型水车式增氧机，功率分别为1.5和0.75瓩。



图2 ZY1.5、ZY0.8水车式双轮增氧机



表一 各地区拥有淡水养殖机械及养殖水面、产量统计数

地区 (单位)	淡水养殖				池塘养殖				捕捞机械				动力运输机械				饲料采集加工机械				共计													
	水面		产量		水面		产量		台数		功率		台数		功率		台数		功率		台数		功率											
	面积 (亩)	占全 省%	担	占全 省%	面积 (亩)	占全 省%	担	占全 省%	台	功率 (马力)	台	功率 (马力)	台	功率 (马力)	台	功率 (马力)	台	功率 (马力)	台	功率 (马力)	台	功率 (马力)	台	功率 (马力)										
福州地区	15264	2.81	37189	10.5	244	6.7	27358	13.4	433	15	195	6	296	14	113	26	28	61	632	9.5	61	632	9.5	61	632	9.5								
漳州地区	23992	4.4	36959	10.4	154	13.86	14.7	26331	12.9	190	7	119	7	84	8	3	4	25	268	4.0	25	268	4.0	25	268	4.0								
晋江地区	73757	13.5	25240	7.1	34	11224	11.9	14548	7.1	130	2	24	21	338	3	9	23	35	423	6.4	35	423	6.4	35	423	6.4								
龙溪地区	108406	19.9	120393	34.0	111	19445	20.6	69175	33.9	355	10	34	7	135	5	33	148	55	330	5.0	33	148	55	330	5.0	33	148	55						
龙岩地区	21339	3.9	24194	6.8	113	11043	11.7	23010	11.3	208	8	55	5	82	12	45	3	4	28	186	2.8	3	4	28	186	2.8	3	4	28	186	2.8			
宁德地区	67176	12.3	16998	4.8	25	5365	5.7	8525	4.2	159	34	182	19	367	8	64	7	70	68	683	10.3	64	70	68	683	10.3	64	70	68	683	10.3			
莆田地区	92439	17.0	43758	12.1	47	6812	7.2	9600	4.7	141	16	139	21	689	14	98	201	200	252	1126	17.0	201	200	252	1126	17.0	201	200	252	1126	17.0			
三明地区	98331	18.0	26179	7.4	27	8473	9.0	12375	6.0	145	17	55	23	604	24	107	23	64	87	830	12.5	23	64	87	830	12.5	23	64	87	830	12.5			
厦门地区	44395	8.2	23299	6.6	52	11718	12.5	13284	6.5	113	15	135	5	130	2	4	86	96	109	415	6.3	4	86	96	109	415	6.3	4	86	96	109	415	6.3	
省属											25	254	11	1347	5	21	78	115	119	1737	25.2	21	78	115	119	1737	25.2	21	78	115	119	1737	25.2	
全省	545093		854148		65	94256		204206		216	150	1192	125	4122	95	564	469	752	839	6630		95	564	469	752	839	6630		95	564	469	752	839	6630

“\*”为1981年统计数，其余为1980年底的统计数。

福州郊区“七一”大队和“黎明”大队农机厂曾生产过3瓩叶轮式增氧机，因质量不佳，已停产多年。

2、长乐农机厂生产的64-S型和WM250型万能钢磨，产品质量较好。64-S型每年生产四百多台，行销省内外。

### 3、粉碎机：

福州鼓山农械厂生产的多用粉碎机，东山机械厂生产的280型多用粉碎机及长泰县农机厂的粉碎机均属锤片式的，功率7瓩。长乐农机厂1983年也造出五台9FC-S40型锤片式粉碎机，功率7.5瓩，即将投入批量生产。

### 4、青饲料切碎机：

长泰农机厂生产的Q-29型青饲料切碎机，3瓩，为农业部定型产品，已批量生产2010台。

连城莒溪农械厂生产250型尖刀磨盘式青饲料切碎机和400型刀片旋转式青饲料打菜机，功率均为3瓩。

5、马尾脑头农械厂生产的饲料搅拌机，功率1.5瓩。

6、龙海农械厂生产的TJ-840—锦江12型滩涂整理机，动力为12马力，(见图3)1983年通过样机鉴定。

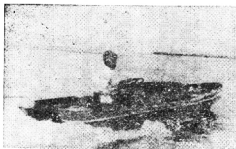


图3 T.J.-840—锦江12型滩涂整理机

## 二、存在问题和差距：

(一) 机械化程度低。养蚕机械的总台(辆、艘)数，总功率及平均亩马力数都很少。

按1980年底统计全省共有淡水池塘养殖面积约88,000多亩，只有总功率6,630马力的机械，平均每亩塘只配备0.075马力。

国内先进的池塘养鱼机械化地区无锡市共有125,000亩鱼池，拥有养殖机械总功率9,780马力。平均每亩鱼池0.8马力，本省每亩平均动力只有无锡市的9.4%，可见差距之大。

湖泊、河沟、水库机械配置、使用就更少，全省几个较大水库除了几艘机动船和挂机外，几乎没有什么机械化装备。一方面这些水面养鱼密度低，另一方面这些水库很多未经清理，起捕机械又很少，捕捞困难。因此，这些水面鱼产量一直很低。

浅海、滩涂养殖机械化程度更低。本省浅海水面六百多万亩，仅利用八万多亩。滩涂二百八十万亩，只利用不到四十万亩(不计自留滩)。还有可利用的围垦水面24万亩，只利用六万多亩。而全省滩涂耕耘设备(日本进口的拖拉机)只有一台。翻埋机一台(不好用)，藻类养殖机械只有紫菜收割机一项，系日本进口，不适用于本省紫菜生产。因此，贝、藻类养殖，采收基本上仍靠手工作业，劳动强度大，效率低，是典型的劳动密集型作业方式。如人力翻耕一亩蛭螺，需用劳力四十个工，收获一亩蛭螺约需用四十五个工。要扩大利用滩涂，光靠人力是很难实现的。

(二) 各类机械比例分配，属于低产区水平。

目前本省拥有的养殖机械，以运输机械所占比例最大，其次是排灌机械。这些机械可看成是淡水渔业的“拓荒者”。而增氧、饲料采集加工机械，这些鱼类的“养育员”所占比例很低。而且排灌、清塘机类基本上全是排灌机械，清塘机则寥寥无几。可见，现有机械大多不是直接为提高单产和扩大养殖面积服务的。将来放养密度不断提高，一方面对饲料数量需求必然大增加，质量也要相应提高。另一方面池水缺氧的现象将日益明显，这就要求适当进行增氧和水质净化处理。同时还要改造老塘，清除淤泥，大幅度扩大池塘养殖面积，现有机械的数量、品种及搭配比例远远不能满足要求。

(三) 机械化发展不平衡，空白点多。

1、地区发展不平衡，全省有二十多个县基本上没有池塘养殖机械；

2、绝大部分地区机械品种不全，一般是单机，没有配套，有的单位使用和保管不善，有的设备缺少备件，无法维修。致使部分设备损坏和闲置，不能充分发挥机械应有的效用。

水力挖塘机组、投饲机械、饲料采集机械还很少见到，处于空白状态。

颗粒饲料机械只有福州市少数几台，三明热电厂养鱼场有一台硬颗粒饲料机。目前浮颗粒饲料机只有三台(1980年)后，其中南平一台，浙江产品，质量不好。漳州一台，宁夏产品。厦门一台，青浦产品，SLP-75型，但未使用。

3、养殖场和个别养虾场条件优越，这些养殖场从排灌、增氧和饲料加工机械配套

比较齐全。大部分设备从国外进口，质量较好，运转正常。全省水车式增氧机绝大部分集中在这些养鳊场，而充气式增氧机则大部分集中在养虾场。相比之下，其它养殖单位增氧机使用很少。

4、浅海、滩涂养殖方面。除海水养殖作业船外，其它作业机械极少。由于海水涨、落、风浪冲击，某些养殖对象生活习性的特殊性，以及滩涂地势复杂等因素影响，浅海、滩涂机械研制难度大，耗资多，不易奏效。如收蚌机，有几个单位经过多年研制，至今仍未突破。

(四) 除养鳊场和个别养虾场外，高密度机械化商品鱼基地还未形成，这对仅有11万亩鱼塘的福建省是不能忽视的问题。

(五) 养殖机械化尚未引起普遍重视。全省40%的县没有养殖机械方面专业技术人员。科研机构在这方面投入的力量也不多(包括人力、物力、财力)。没有形成一支精干的养殖机械专业队伍。由于某些滩涂养殖机械，研制难度大，如果没有一个有始有终的攻关组进行长时间的坚韧不拔的攻坚，是很难出成果的。

对机械的推广和使用指导也做得不够。如本省研制成功的“MSS—II型”脉冲电赶鱼机，自动化程度高，配套简单，体积小，使用安全方便，近几年已推广到十几个省、市，但在我省使用的不多。

(六) 本省生产的养殖机械，品种、规格很少，数量也不多。有的产品质量不如进口设备，不能长时间连续运转，如有些本省仿制的采鱼肉机、切碎机和搅拌机。噪音大、漏油、污染饲料，甚至运转不正常。

一些较先进的机械，如颗粒饲料机，本省无自己产品，而这些产品对实现养鱼机械化是必不可少的，只好购买省外的，甚至是国外的。

### 三、几点建议：

(一) 大力推进池塘机械化，争取到本世纪末每亩鱼塘平均配备动力1马力以上的养殖机械。本省1980年池塘养殖面积8.8万多亩，鱼产185,126担，占全省淡水养殖产量的59.8%，平均亩产210斤。到本世纪末，淡水产量要达二、三百万担，一方面要扩大养殖面积，合理利用湖泊、河沟、水库及稻田养鱼。另一方面要使池塘平均产量大幅度提高，实现池塘机械化就是主要保证措施之一。池塘面积较小，比较容易控制鱼的生长条件。经过合理的管理，配备适当比例的机械，精养池塘平均亩产可达1千斤以上。饲料采集加工和增养机械所占动力可各占25%左右，排灌清塘机械约占20%。运输、动力机械约占30%左右。

(二) 发展挖塘、清淤机械。在注意改造老塘，(清淤和加深)的同时，积极扩大养殖面积。单靠现有面积的鱼塘，是很难达到目标的。但这项工作只靠人力是非常繁重的，必须广泛采用水力清塘机组等清塘机械。在内陆及沿海内陆县，如三明、建阳、建瓯、德化、永春等，尽量扩大池塘面积。为了充分利用设备和技术，可以扶植机械化专业队，到各地承包挖塘、清淤工程。

(三) 重视饲料采集及加工机械的发展，使之普及渔区，并建立以县、市为中心的

配合饲料、颗粒饲料加工点。

据调查，我省不少地区，特别是山区，饲料不足成为发展养殖业的一个大障碍。有的养殖场和鱼苗场得不到精饲料的供应，只好到自由市场购买高价饲料，致使鱼的价格提高。

众所周知，饲料是发展养鱼事业的重要物质基础，光靠天然饲料是不够的，必须提供大量人工饲料。要解决养鱼饲料的问题，因货源限制及从经济效益考虑，也不能只靠采用大量精饲料。出路是从本省、本地区具体情况出发，因地制宜，就地取材，适当调剂，并进行必要的调制加工，变粗饲料为精料，提高饲料的适口性和营养价值。

我省平地、山区、池塘、河沟的青饲料来源是十分丰富的。问题是要组织力量进行“养”、“种”、“找”，并着眼于“变”，变低质饲料为优质饲料。

首先，必须在这些地区配置必要的饲料加工机械，如青饲料收割机、粉碎机、打浆机、磨浆机、吸浆机和轧螺蛳机。有条件的养殖场可配备颗粒饲料机（有软颗粒、硬颗粒和浮颗粒三种），青饲料加工机械在我省渔区是受欢迎的。

其次，要建立配合饲料加工厂，配备必要的饲料加工机械和应用微型电脑，合理配方，大量生产颗粒饲料，使之商品化。

配合饲料可以根据不同的鱼的品种、鱼龄、规格，选择最适宜的饲料状态和配方。还可以加入药物、维生素等。可以做到饲料全价性、适口性，又可以做到饲料资源多样性。挖掘多种多样的原料资源，配合饲料便于贮藏、运输、生产效率，有利于实现饲料生产的工业化和商品化，可以解决某些地区或某个季节渔区饲料不足的困难。机制配合饲料还可改善劳动条件、减轻劳动强度，产品质量稳定。能有效地提高单产，降低饲料成本。颗粒饲料又能减少水溶性营养成分的散失，减少水质污染，有利于高密度养殖。我国江苏、浙江、广东等省颗粒饲料已得到较大发展，并且深受个体户欢迎。

福州水产养殖场拥有我省水产系统唯一的硬颗粒饲料机组（青浦渔机厂制）。该场已建成一个硬颗粒饲料生产车间，设备基本配套成龙，每小时可生产饲料500公斤以上。过去，一年累计只生产三、四个月，现在整套机组干脆停产，原因之一是生产能力较大，一个饲养场用不完。为此，我们认为，主要应以县、市为点，建立商品性颗粒饲料加工厂。可以有四种具体做法：一是由县、市水产部门投资兴建。福州、三明、漳州、莆田、同安、龙海、晋江、福清、建阳等县、市就可以这样办。当地淡水养殖面积比较多，商品可以首先满足自己的需要。技术力量、运输等条件较好；二是由大养殖场办；三是由几个社、队养殖场合资经营；四是在地方原有饲料加工厂的基础上，由水产部门提出对饲料供应、配方、规格等的要求。地方上原有饲料加工厂初具规模，有一定设备和技术力量，原料来源也比较好解决。还有一个办法是，建立专业组，配置饲料加工车、船，到各渔区巡回服务，由养殖单位自备原料，进行来料加工。这样就可以就地取材，节省运输和管理费用，既方便，又可降低饲料成本。

本省应尽快建立鳊鱼配合饲料加工厂，我省目前各养鳊场饲料均外购。大部分是从日本进口，还有一部分是上海产（质量稍差）。这些饲料价格比较昂贵，每公斤要2.4~2.8元外汇。考虑今后的发展，全省如果按有十五个养鳊场计，每年按出口1200吨成鳊

计算，饵料系数为1.8~2，则全年全省养鳗饲料费就高达五、六百万元。这是相当可观的支出！因此，我省有必要建立一至二个鳗鱼配合饲料加工厂。除供应全省的需要外，还可卖给外省。因国内养鳗饲料尚未过关，可由福州水科站、厦门水科站和厦门水产学院继续攻关。成功后，分别由福州、厦门水产外贸公司投资兴办鳗鱼配合饲料加工厂，并由该二科研单位作技术指导，以便对饲料配方和生产工艺进一步研究、完善。

养虾饲料情况类似，可照此办理。可在厦门、龙海、霞浦建立对虾及罗氏沼虾配合饲料加工厂。

(四) 池塘养鱼应大力推广应用增氧机，正确选型并且逐步实现自控增氧。

根据国内外经验，增氧机在防止鱼浮头，窒息死亡方面效果显著。而我省拥有的增氧机品种、数量很少，而且大部分集中在养鳗场，普通池塘使用甚少。经验表明，在亩产600斤以上使用增氧机，鱼生长得更好。当亩产800斤以上时，一般情况下，都必需采取增氧措施。以叶轮式增氧机估算，平均4~5亩水面成鱼池不应低于1瓩。

不同类型增氧机优缺点及适用范围有所不同。例如水车式增氧机能形成直线方向水流，适用于浅水鱼池，主要用于养鳗池增氧，也可用于育苗池。但它的动力效率低，一般只有180~220克/千瓦·小时，功率也偏小。而我省现有增氧机中，水车式的比例最大，很多普通鱼塘，也往往采用之。这样，增氧效果较差。叶轮式增氧机动力效率高达1260克/千瓦·小时，并且可以在较大范围内搅水，曝气作用好，各部分池水水体交换效果好。因此，只要池水足够深，应尽量采用。

对流水增氧机也是值得推广的。它结构简单、制造容易、噪音小、价格较低、动力效率较高，可达450克/千瓦·小时，可在较大范围内搅水，适用于养虾池及鱼苗池的增氧，较大面积的养虾也可用充气式增氧机。

大面积池塘可采用增氧船增氧，效果也不错。为美化 and 净化环境，在城市、旅游区里的池塘可提倡使用喷水式增氧机。（因增氧效果较差，可给予适当补助）。

部分进口增氧机带有停机自动报警器，国产的多数没有。过去有的养鳗场停机二、三小时，死鱼4000多斤，损失三、四万元。因此，养鳗场里的增氧机应实现自动报警。其它鱼类养殖场的增氧机则应逐步实现自动控制，或者自动定时开关，或者按池水溶解氧自动控制开关。

(五) 合理利用本省丰富的地热资源和热电厂余热，建设高密度机械化养殖场。

福建省地热资源很丰富，且分布较广。如福州、福清、厦门杏林、长汀、大田、永安、连城、龙海、漳州、安溪、南安、永泰、德化、建瓯等都有温泉。有的水温可达摄氏七、八十度，各地热电厂余热也应充分利用。在这些有利的基础上，充分考虑其它方面条件，如饲料来源、运输能力、水源水质等，进行合理的设备配套，可以建立一批高密度机械化养殖场，作为商品鱼基地。但在利用地热时，必须统筹兼顾，注意保护资源，防止滥开滥用。

(六) 发展我省鱼类养殖机械工业，增加机械产品品种、规格和数量。

我省机械加工工厂不算少，而且各地均有一些渔机厂，有相当的机器制造能力。大多数养殖机械并不复杂，精度也不很高，一般条件的工厂就可生产。但由于过去对机械

化养鱼重视不够，宣传、推广不力，原有养殖水平较差，对机械化的要求不强烈。因此，用户不多，打不开市场，而生产厂又缺乏必须的图纸和技术资料，有的还缺乏高质量的配套产品（如电机、轴封、电器元件等），致使某些产品质量难以保证或无法投产。为发展养殖机械生产，建议：

1、要抓饲料加工机械生产。首先是发展青饲料加工机械，如打浆机、磨浆机、切碎机、粉碎机以及割草机。这些机械结构简单，很受欢迎。同时还要抓软、浮颗粒饲料机的生产，前者适于养殖场现制现用，后者还可作为膨化食品加工。只要产品质量过关，会有销路的。吸粪机的研制要抓紧，争取早日投入批量生产。

2、发展叶轮式增氧机生产，使大、小规格形成系列。现有水车式增氧机生产要特别注意提高质量，保证长时间连续运转不出故障。

3、安排挖塘机组配套生产，主要产品为泥浆泵和高压水泵。水枪可选用标准消防开关水枪。为了妥善处理泥浆，还必须研制泥浆脱水机械，使泥浆用于筑堤和农田建设。

为了打开市场，使产品有生命力。不但要重视产品的质量，还要努力降低产品价格，使广大渔户买得起，用得上。

（七）组织力量，着手浅海、滩涂养殖机械研制工作。这方面的工作不能忽视，必须从组织上落实，做长期作战的准备。滩涂先抓翻埭机械和起蛭、收贝、蛎机械的课题，藻类先搞紫菜收割机及紫菜养殖网帘升降设备研究，此升降设备可以使紫菜生产大面积发展到浅海水域。

（八）注意发挥高等院校有关系、室和水产系统科研单位的技术力量和咨询机构，搞厂（场）校协作，厂（场）院协作，研制新产品。搞试验池，办培训班，展览会推广养殖机械，指导用户适当选型、合理配套和正确使用设备。

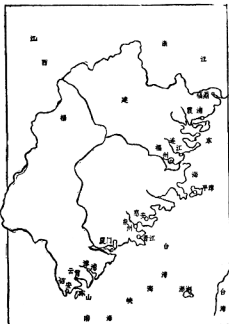
## 福建省水产造船工业概况

苏清标

本文从分析1980年我省水产造船工业的人员、设备和生产情况，来展示该行业的概貌。文中的一些素材是由省水产厅林文和林震东同志提供的，在此表示感谢。

### 一、布局及人员情况

截至1980年年底，全省县（市）级以上的水产造船厂共有十五个，均分布在沿海各县（市）。多数是1958年以后组建起来的。从地理位置看（如左图），布局是合理的，各地都有能起骨干作用的船厂，如闽东有



霞浦三沙渔业公司造船厂（主要是修船），闽中有省渔轮厂，闽南有厦门水产造船厂和东山水产造船厂。这些厂属于较大的造船厂，其设备较齐，全技术力量也较雄厚，在水产造船行业中颇有声望。

此外，社队的维修网点就更多了，据粗略统计，六七十条机帆船就有一个维修点，它们在修造船行业中起着辅助的但不可缺少的作用。

全省职工总数为3887人，其中工人2704人，技术人员195人，技术人员在工人中占6.7%，从人员分布来看，省渔轮厂占有雄厚的技术力量，该厂的工人1036人，占总数的38.3%；技术员103人，占总数的52.8%；闽东（指福鼎、霞浦三沙）工人215人，占7.9%，技术员11人，占5.6%；闽南（指惠安以南）工人949人，占35%，技术人员65人，占33.3%。可见，

技术力量最强的是闽中，最弱的是闽东，值得指出的是科技人员有南流的现象，即闽东流向闽中，闽东和闽中流向闽南，这对于闽东渔业基地的建设是不利的。



表 1

各水产船厂地址及人员情况 (1980年)

厂 名	地 址	所 属 单 位	全厂职工	其中工人	技术人员
福鼎水产造船厂	福鼎城关海滨	县水产局	155	80	1
三沙渔业公司造船厂	霞浦县三沙四沃	省水产厅	152	135	10
福建省渔轮修造厂	福州市鳌峰洲	省水产厅	1294	1036	103
福州市水产造船厂	福州螺洲镇	市水产局	194	150	3
连江县水产造船厂	连江县塔头	县水产局	182	102	4
平潭县造船厂	平潭县苏沃	县水产局	159	114	4
平潭东沃渔轮厂	平潭县东沃	县水产局	192	138	5
惠安县造船厂	惠安县崇武镇	县水产局	240	138	12
泉州市造船厂	泉州厂口	市水产局	198	81	11
晋江县造船厂	晋江县梅林	县水产局	108	72	3
厦门市水产造船厂	厦门市大学路	市水产局	493	364	23
漳浦县造船厂	漳浦旧镇	县水产局	111	76	4
云霄县造船厂	县城港口	县水产局	35	25	—
东山县水产造船厂	城关后沃	县水产局	243	170	11
诏安县水产造船厂	诏安宫口	县水产局	31	23	1
合 计			3887	2704	195

我省有三个部门具有造船工业，即交通运输、水产和机械部门。为了说明水产造船工业所处的地位，可从表2人员情况进行比较

表2、

	工 人	技 术 人 员	各 部 门 占 %
文 通	5 9 2 2	2 5 2	6 6 . 7
水 产	2 7 0 4	1 9 5	3 1 . 4
机 械	1 1 2	6 2	1 . 8 8
合 计	8 7 3 8	5 0 9	1 0 0

可见，造船工人人力的绝对优势在交通部门，占总人数的66.7%，而水产部门占不到三分之一。但水产部门在我省沿海是一支极其活跃的工业队伍，在我省国民经济中起着一定的作用。

## 二、设备及主要产品产量

全省各厂拥有金属切削机床335台，锻压设备84台，合计419台（如表4）。这些设备属于中等偏差的等级，没有高精的设备，因此可以说设备不足且落后。其中集中在二个省属单位（省渔轮厂和三沙）的有183台，占总数的43.6%。从目前的情况看，省渔轮厂的设备是最好的，拥有25吨高架吊一台，配以百米长的露天船台一座，横移纵向下水船台一座，四个车间船台，各具20吨桁吊一台，可以建造800吨以下各类船舶。就设备而言，与大连、上海、广东等省市级渔轮厂相比尚有差距。其它各厂的设备相当简陋，起重运输能力差，多数是肩挑人搬，劳动量大，效率低。另外，缺乏舾装码头，连号称设备最好的省渔轮厂也没有舾装码头，这也造成修造船周期长的一个重要原因。

从表3可见，在机床和锻压设备中，省渔轮厂拥有146台，占总数的34.8%，闽东仍然最为薄弱。

就金属切削机床而言，若与同行比较，可见表4

本省船厂主要的产品大多为木质机帆船，除省渔轮厂、厦门水产造船厂可以造钢壳船外，其它的船厂均以修造木船或水泥船为主。1980年新造390艘共6070吨（表3），其中包括拖轮、客船及运输船舶；修船790艘共26,000吨。除厦门市水产造船厂可以制造小型柴油机外，其它船厂均无造机能力，但有一半以上的厂可以制造甲板机械，如绞网机、立式绞盘等。厦门市水产造船厂引进一个玻璃钢车间的技术设备，可以制造各类玻璃钢艇和其它的产品。三沙和东山船厂也可以制造玻璃钢小灯艇。

从表3还可见，修修吨数之比约为1:4，随着木材的日益紧缺，近期内修船的比例将进一步增大。

表3

各厂主要设备及产品产量

厂名	金属机床实 有数(台)	锻压设备实 有数(台)	80年主要产品产量
福鼎水产造船厂	13	1	造木质船25艘/274吨; 修船56艘
三沙渔业公司造船厂	35	2	安机30台/159匹, 修机123台/5756匹, 小修船153艘5877吨, 造绞网机40台, 造船450吨, 修4000吨, 造玻璃钢车 叶150个。
福建省渔轮厂	97	49	造600匹渔轮三艘, 400匹拖轮一艘, 300匹客轮一艘; 大中小修26艘。
福州市水产造船厂	8	0	造19艘, 修20艘。
连江县水产造船厂	15	2	造46艘, 修25艘。
平潭县造船厂	8	1	造400吨, 修13艘, 修机31台。
平潭东沃渔轮厂	30	4	造木机船3艘/77吨, 修船28艘。
惠安县造船厂	27	4	造10艘/450匹, 修9艘/750吨, 造丁— 16齿轮箱50台, 人力绞车50台, 机 锚机10台, 修机226台/1884匹。
泉州市造船厂	19	4	造船700吨/1850匹。
晋江造船厂	11	2	修船227艘/868吨, 造41艘/175吨, 安机12台/957匹。
厦门市水产造船厂	46	12	造木机渔轮三艘, 拖轮二艘, 修船9艘,
漳浦造船厂	5	0	造木机帆103艘/442吨, 修30艘/400 吨。
云霄县造船厂	1	0	造2艘, 修10艘
东山县水产造船厂	20	3	造渔船216吨, 木帆71艘/317吨, 修74 艘, 机械产品240台件, 能造流网起网机
诏安县水产造船厂	0	0	
合计	335	84	造390艘/6070吨, 修790艘/26000吨。

表 4

	机床数 (台)	占%
交 通	4 8 1	5 2 . 7 %
水 产	3 3 5	3 6 . 7 %
机 械	9 6	1 0 . 5 %
合 计	9 1 2	1 0 0 %

### 三、生产能力和实际生产情况

全省水产造船工人和技术人员共2899人，若按造一吨船40工日计算，则一年的制造能力为21,000吨，创造产值一千四百七十万元。这些人可用来大修船舶30,000吨或中修40,000吨或小修60,000吨。可见，生产能力是较强的，尽管设备差，但由于工人勤劳勇敢，若再加上完善的体制及开源节流，将能创造更多的产品和财富。

1980年总产值已达1270万元（见表5），比可能的产值低200万元，也就是平均每个人每年少创造产值690元。

从表5可知，多数船厂是盈利的，而省属的二个厂（省渔轮厂和三沙船厂）亏损最甚，厦门市水产造船厂成绩最佳，倘若二个省属厂能扭转局面而且进而盈利，则增产200万元，使产值达到饱和（即达一千四百七十万元）并不难。

表5的数字清楚指出，十五个厂总共盈利3,12万元，可以说基本上不赚钱。它表明，按这种僵化的模式继续经营下去，企业将失去生机和活力，前途是暗淡的。

全员劳动生产率最高的是平潭县造船厂和云霄造船厂为5000元，而省属二个厂都是低的。与同行相比，相差甚远，详看下表：

	马尾厂	上游厂	厦门厂	省渔轮厂
全员劳动生产率 (元/人)	6 4 8 4	5 5 1 1	8 1 9 0	2 8 2 6

表5

80年各厂的产值

厂名	年末固定资产 原值(万元)	工业总产值 (按70年不变价) (万元)	盈亏情况(万元)	全员劳动生产率 (元/人年)
福鼎水产造船厂	35.10	42.80	+1.8	2890
三沙渔业公司船造厂	79.73	40.07	-9.98	2763.5
福建省渔轮厂	1251.1	364.8	-20	2826
福州市水产造船厂	198.8	76.33	+4.3	2947
连江水产造船厂	48.98	71.0	-2.15	3608
平潭县造船厂	38.14	57.21	+6.24	5000
平潭县东沃渔轮厂	73.57	40	+1.16	2258
惠安县造船厂	91.34	67.5	+2.35	2800
泉州市造船厂	81.7	58.8	+0.70	3015
晋江县造船厂	30	25.75	0.8	3100
厦门市水产造船厂	208.77	250.47	+13.06	3387
漳浦县造船厂	37.07	46.41	+0.50	4675
云霄县造船厂	3.48	20.60	+0.65	5000
东山县水产造船厂	45.77	101.24	+4.49	4345
诏安县水产造船厂	12.07	7	-0.80	2000
合计	2235.62	1269.98	+3.12	

这里顺便提一下，在经济改革中已取得显著效益的江苏扬州造船厂，1983年全员劳动生产率为18000元，1984年可望达到22000元。

即使是人力物力同等的厂，我们的生产仍不及人家，不妨比较下面二个厂：

	工人	技术人员	各种机床(台)	工业总产值	盈亏情况
厦门造船厂	1078	62	131	1116万元	+48万元
省渔轮厂	1036	103	146	364.8万元	-20万元

足见我省水产造船工业亟待解决的问题甚多。按省渔轮厂的人员和目前的设备，每年可以生产8000吨的船舶，相当于20艘600匹渔轮，完全可以满足本省需要。

#### 四、存在的问题

##### 1. 大厂的经营管理不善

如上所述，省渔轮厂拥有优厚的人力物力，这本是理所当然的，但该厂不但不能在本行业起领先作用，相反的是连年亏本。80、81、82、83年分别亏损20、25、48和60万元。这就给水产造船工业造成被动局面。究其原因也是多方面的，其中主要原因之一是吃“大锅饭”问题。该厂必须解决二个“大锅饭”问题，一是下面损失上面补的“大锅饭”；二是勤人与懒汉的“大锅饭”。根本的办法是体制改革，严厉的手段应该是经济上的奖罚，而不只是规章制度。

##### 2. 小厂普遍任务不足

七十年代由于乱砍滥伐，也使水产造船工业一度蒸蒸日上，进入八十年代，木材紧缺且渔船数量又受到限制，故小厂在八十年代以后多以维修为主。另外，又受到个体户的打击（即老工人退休后在村边路旁为私人造船）。因此，近二、三年来部分小厂已从维持进入困境，难怪部分厂已兼营转向。

##### 3. 修造周期长成本高

由于设备落后起重能力差，且没有舾装码头，因而造一艘600匹渔轮的船台周期需200多天，甚至300多天。修船的周期也长且价格贵，故部分渔轮宁愿到江苏或广东进坞修理。据统计，1980年水产部门修船费用达400万元。相当一部分被外省船厂所赚。

##### 4. 职工技术水平低

工人队伍的技术级别近几年来有所降低，据交通部门统计，因为老退新补，总的技术降低0.4级。水产部门的情况也是相同的。

##### 5. 造钢壳船的能力差

全省能造钢壳船只有福州、厦门二个厂，其它县级厂均为修造木壳船，由于受到技术力量、设备、港口和电力等的影响，这些厂要发展钢壳船还是有困难的。

#### 五、建议

##### 1. 整顿省渔轮厂，充实厦门水产造船厂。

我省渔轮要冲出三八线（即离岸80浬远80米水深抗8级风）必须靠大厂，特别要靠省渔轮厂。这个厂抓好了，可以多造船，造大船，真正起到应有的主导作用，并且能带动和支援其它船厂更好更快地发展。厦门水产造船厂虽也能够造船，但设备简陋起重能力差，也无象样的船台，应该从人力物力给予充实提高。其它县级厂有条件者可以改造为维修和配套厂。值得庆幸的是厦门东渡渔港船修厂已初具规模。我们只要有一个生机勃勃的省渔轮厂和一个方兴未艾的东渡船修厂，就有水产造船工业扬眉吐气的日子。

## 2. 限制木船，提倡以钢代木以铁代木

就目前木材资源来看，已经到了竭木而舟的时候了。为此，今后凡10吨以上的船，未经批准不许造木船；20吨以下的鼓励采用玻璃钢；20吨以上则应采用钢壳、钢木或钢玻结构。凡是省外购进的木质旧船，均不批给中修以上的木材；而本省の木船一律不给予大修的木材，只供维持至报废为止。内海和江河的运输提倡采用水运船。这要立法给予确定下来。

## 3. 加强培训提高职工技术水平

“经济建设要依靠科学技术，科学技术要面向经济建设”，这是我们进行经济建设的指导方针。各级领导同志都应该想得通，看得远，多给技术人员学习的时间和进修的机会，多开办技术进修班和训练班，鼓励职工学习先进技术，以提高职工队伍的素质和技术水平。

## 4. 抓好定型工作和开展优化船型研究

我省的船型定型工作已取得很好的成绩，今后必须继续抓下去，这是以后实行专业化生产的重要前提。我们的总的战略目标是渔轮要冲出三八线，要达到此目标，就要扎扎实实地开展资源调查和船型、船队、渔具渔法的研究，以及与之相适应的设计、制造能力和后方设施。因此，省厅要出面牵头组成一个可以伸缩的论证班子，进行这方面的工作，并与外省市加强信息联系。

纵观上述，我省的水产造船工业的基础是薄弱的，水平是低的，要实现冲出三八线和翻两番，确实任重道远。

# 福建省水产加工 机械化现状和今后发展意见

陈木荣 杨积庆

福建省的水产加工业，随着捕捞养殖生产的发展和科学技术的进步而得到不断发展，其产品无论从产量、花色品种以至质量都在不断增加和提高，“一把刀、一把盐”的落后状态大有改观，不但大力发展了以保鲜保藏为主要目的的冻结品和腌干制品的加工，而且发展了以满足人民生活需要为主要目的的高、中档产品的加工，如冷冻食品、熟食品、小包装食品和调味制品等。但总的看来，水产加工业还不能适应渔业生产的发展，还不能满足人民生活不断提高的需要。以1979年的生产和加工情况看，当年，水产品总产量为905.7万担，而加工品的产量甚少，全年共加工鱼干9万担，海味干品2000担，炊干品4万担，咸鱼36万担，熟食、鱼糜制品8000担，鱼露7.5万担，鱼粉1.6万担。用于加工的原料总量仅有153.9万担，仅占水产品总产量的16.9%，而且这些加工产品大多还属于初级加工产品，而人民所喜爱的物美价廉、食用方便的精加工产品，如水产熟食品、调味品、小包装食品等，其产量甚微，这类产品目前因成本高、质量差，影响了销路。福建省水产加工业落后的原因，除了渔业经济政策不落实、经济管理不善、原料资源不稳定、产品销路未打开外，水产加工技术及其机械化的落后是一个重要原因。

## 一、水产加工机械化基本情况

福建省至1980年底止拥有的水产加工机械种类、数量及其状况，

### 1、鱼类加工机械

(1) 原料处理机械：这类机械主要包括鱼体解冻机、洗涤机和分类分级机等，本省仅拥有带式洗鱼机3台，主要用于中小型鱼类（如蓝圆鲂、沙丁鱼和鲈鱼等）冻结前的洗涤，其结构简单，鱼损率小，颇受欢迎，但由于鱼体在带上翻动少，洗涤效果不甚理想，有待进一步改进。

(2) 鱼类解体机械：这类机械主要包括去鳞机、去头机、去内脏机、切鳍机、切段块机、切鱼片机、去皮机等，本省仅有轧辊式剥皮机16台，用来剥除马面鲀的鱼皮，以便市场销售和进一步加工成罐头食品、烤鱼片。由于近年来马面鲀资源的减少，现有机器的利用率低。



(3) 鱼制品加工机械：这类机械主要包括鱼糜制品加工机械、调味及干制品加工机械。

鱼糜制品加工机械主要包括鱼肉采取机、绞肉机、漂洗机、擂溃机、搅拌机、成型机（鱼丸机、鱼香肠结扎机、鱼糕机、鱼卷机等）。本省拥有鱼肉采取机12台，鱼丸机（不包肉馅）2台，绞肉机5台，搅拌机5台。这些机械设备在鱼糜制品的发展上发挥了应有作用。但由于福州、厦门两地大多生产包馅鱼丸，且机器本身存在着噪音大、凸轮机构的复位弹簧易损坏等，因而两台不包馅鱼丸机的利用率低。

调味及干制品加工机械主要包括烘干机（房）、烤鱼灶、烘烤机、轧松机（滚压机）、调味搅拌机、撕碎机、鱼松机等。本省仅有一些简陋的煮干制品设施，有烘干房19座，其中蒸汽烘干房2座，其余均为烟道气河道式烘干房，由于原料变化大、季节性强，烘干成本高，利用率很低，目前只有少数较常使用外，大多闲置少用，以至于损坏。有烤鱼灶168个，用于烤鱼鲢鳊鱼，以便烘干或晒干成煮干品，大部分分布在闽南一带沿海，如东山、诏安、云霄等县。

## 2、藻类加工机械

(1) 海带加工及综合利用机械：这类机械主要包括海带原料处理、海带食品加工机械和制碘、制醇、制胶设备。本省仅有海带捆扎机379台和制碘制胶设备，其中切碎机1台，滤筛机14台，烘干机4台，压榨机3台，发泡机4台，破碎机3台，搅拌机5台。

海带捆扎机结构简单，是捆扎干海带时广泛使用的一种简易机械，它是利用螺旋推进原理将松散的干海带压缩成捆后，用手工进行捆扎包装，以便于贮藏和运输。利用这种机械作为辅助工具，提高了捆扎效率，降低劳动强度。海带制碘制胶工艺陈旧，相应的机械设备也落后，造成产品成本高、质量低、企业亏损大，使海带一度出现大量积压，而影响海带的养殖生产。

(2) 紫菜加工机械：本省拥有紫菜加工机械101台（详见“福建省紫菜加工机械化现状和今后发展意见”专题报告）。

## 3、罐头食品生产机械

这类机械主要包括制罐（空罐）生产机械和罐头（实罐）生产机械。本省仅有三沙水产罐头厂一家，拥有封罐机8台，真空封罐机13台，洗罐机2台，杀菌锅16台，排气设备2套，铲车2台。近年来受原料供应渠道的限制，主要转产蔬菜和磨菇罐头。

## 4、综合利用机械

这类机械主要包括鱼粉鱼油生产机械设备、鱼蛋白水解产品生产设备和贝汁调味品生产机械设备。由于本省鱼粉生产工艺落后，全部采用干法生产和晒干后碾碎而成的土法生产，因此，仅有少量简陋的鱼粉生产机械，有鱼粉加工机（包括蒸干和粉碎）2台，鱼粉干燥机1台，磨粉机3台。

## 二、水产加工机械化存在问题

1. 水产加工机械数量少、不配套、缺门多。

### (1) 数量少

至1980年底止,全省拥有水产加工机械总台数为797台,而其中捆扎海带用的简易机械——捆扎机就有379台,简易炊鱼灶168个,若扣除这两种之后只有250台。全省所有加工机械耗电总功率约为1250千瓦。按1980年水产品总产量为942.6万担计算,每万担水产品只配备0.84台加工机械,耗电功率1.33千瓦。可见,本省水产加工机械化程度之低。

### (2) 不配套

本省水产加工机械不但数量少,仅有的少量机械又不能配套,而影响现有机械生产潜力的发挥。如厦门水产加工厂的鱼丸生产线(生产包馅鱼丸),采肉工序配用75—1型鱼肉采取机,每小时生产能力1000公斤。擂溃工序设有擂溃机,而配用两台搅拌机,不但鱼糜质量差而且生产能力低,每台每小时的生产能力100公斤。成型工序设有包馅鱼丸机,只好采用手工制作,其生产效率低,每人每天的生产能力约150公斤。这样,鱼肉采取机的生产能力超过两台搅拌机的4倍,超过每个制丸工人的52倍,也就是说,要配备10台搅拌机和52个制丸工人,才能适应一台鱼肉采取机的生产能力,而实际只配备2台搅拌机和20多个制丸工人,从而大大影响了鱼肉采取机生产潜力的发挥。类似这种问题,在省内其他生产单位和其他生产线上均有存在。

### (3) 缺门多

由于水产加工机械缺门多,直接影响到一些水产加工品的开发利用,如省内由于没有制作海带调味食品所需要的海带切丝机,而大大地影响海带食品的开发利用。福州水产加工厂曾一度用汽车将干海带运到连江,用连江自制的简易切丝机切(该机是工人师付用废旧材料制成,精度及耐用度不高),甚为不便和浪费,直接影响到该厂调味海带丝的大量生产。又如褐藻胶再利用的研究成果——褐藻胶肠溶胶囊,由于没有相应的成型机械与其他配套设备而不能大量生产,直接影响褐藻胶的再开发利用,并拖了制碘工业的后腿。此外如鱼类去头、去内脏机、鱼签机、烘烤机、轧松机、贝类加工机械、蚝油浓缩设备、包装机械等,本省尚没有,从而影响到鱼类及其综合利用产品和包装食品的开发利用。

### 2. 水产加工机械设备简陋,有待进一步改进。

现有水产加工机械设备中,罐头生产机械设备和制碘制胶设备大多由轻工或化工机械厂出产,其技术性能及耐用性较好。其余机械设备大多由社队企业或渔械厂、农机厂、机修厂等自行设计制造的,大多是未定型产品,其机械化自动化程度较低,技术性能和耐用性均较低劣。即使有些定型产品,亦存在各种不同程度的问题。如洗渔机、剥皮机常因传动零部件或工作机构的损坏而中断生产。海带捆扎机大多采用手工盘转和捆扎,劳动强度较大、效率低,机器寿命短,使用一、二年就不能使用。带式鱼肉采取机是定型产品,常由于受力挠性件——弹性橡胶带松弛而影响采肉的质量和产量,该机上下设反转开关,常因卡住的鱼不能退出而影响生产。

3. 设备投资前全面调查论证不够,造成投资后设备利用率低,经济效益不高,造成浪费。如水产品烘干房,在对加工原料资源情况、燃料来源、产品销路、盈利大小、

地理位置条件作全面调查研究还不够充分的情况下，在五、六年之间就建了19座（大多在1977年以前建，每座烘干房的基建投资约6~8万元），除少数烘干房（福州水产加工厂和龙海水产供销公司的烘干房）利用率较高外，其余的烘干房利用率很低。

4. 对试制的新产品缺乏科学的态度，改进、定型和推广不够重视。

本省曾试制过一些水产加工机械的新产品，如紫菜切碎机、制饼机、脱水机、烘干机、鱼丸机、洗虾机、煮蚌剥壳连续装置等，花了不少人力、物力和财力。但这些产品大多只制造出少量样机，就没有再继续抓好改进定型和推广工作。对样机中所存在的问题亦缺乏科学分析的态度，而常常是评头品足，甚至全盘否定，致使新产品的试制有头无尾，不了了之。

### 三、今后发展意见

1. 必须重视水产加工机械的发展，才能使水产加工业兴旺发达。

一提到水产加工品，人们常说：“水产品一经加工，身价提高，我们就买不起了。”现实生活中确实存在这个问题，其原因是多方面的，但从加工业本身来看，加工技术和机械设备的落后，造成产品质量差，成本高，生产的产品价高质低，人们买不起或不愿意买。要解决上述问题，主要是提高产品质量，降低成本，其重要途径之一是采用先进适用的机械设备。

采用先进适用的机械设备，能够提高劳动生产率和产品质量，降低成本。如包馅鱼丸的成型工序，采用手工操作，效率低，大小不均，易破损，每个工人每小时只能制作1500个鱼丸。而一台鱼丸机每小时可生产8000个鱼丸，而且大小均匀，丸馅同心，不易破损。这样，一台鱼丸机的生产能力相当于6个制丸工人的生产能力，其每天所需费用仅有手工制作的一半（按每个工人每天工资2元，6个工人需付12元工资；一台机器由一个人操作，每天工资2元，机器每天耗电12度，计2元，设备投资和折旧费平均每天2元，共计6元），加上废品率低，产品成本自然降低。又如调味海带丝的切丝工序，采用手工切丝，效率低，且宽窄不一，碎海带多，导致调味和干燥不均匀，成品率低，影响产品质量。而采用切丝机切丝，不但生产能力高（可达500公斤/小时），且海带丝宽窄一致，调味和干燥均匀，产品质量高，外观整齐美观，成品率高。

总之，有先进的加工技术和科学的经营管理方法，还要加上采用先进适用的机械设备，制出的产品才能做到物美价廉，消费者喜爱，销路广，促使水产加工业兴旺发达。

2. 根据水产加工的发展方向，发展先进适用的水产加工机械。

“以食为主，综合利用”是本省水产加工的发展方向，根据这个发展方向，对水产加工机械化提几点初步设想：

(1) 经济鱼虾加工以冷冻保鲜、保冷和冷冻小包装食品为主。首先，研制和发展一些升级换代的先进的冷冻冷藏设备，搞好渔业冷藏链的建设。其次，研制和发展机械化程度高，通用性好，适于陆上或海上用的原料处理机械和解体机械，如清洗机、分类分级机、去鳞和去壳机、去头和去尾机、去内脏机、解冻机等，逐步做到在海上或陆上将鱼货去头、去尾、去内脏，加工成“三去”冻结晶。在这个基础上，再进一步发展切

段块，切片机械和包装机械，制成冷冻小包装食品。

(2) 鳃鲚鱼和低值小杂鱼加工，以开发鱼糜制品、调味干制品和熟食品为主。首先对现有不配套的机械设备配套成龙。目前，急需把包馅鱼丸机（已由省机械研究所制）和鱼签机（由厦门水产加工厂研制）研制出来并投入生产，增添配套设备；把已引进的鱼香肠充填挤扎机（1983年引进3台）配套并进行调试，早日投入生产；已调试并投入使用的烘烤鱼片机械，可组织力量进行分析研究，进行仿造，加以推广；购置性能稳定、包装先进的包装机械，以逐步形成具有较大生产能力的自动化程度较高的机械化作业线，如鱼糜制品（包鱼馅丸、鱼签、鱼香肠）作业线和调味鱼制品（如烤鱼片）作业线。

(3) 海藻加工主要是海带和紫菜的加工（紫菜加工机械化已有专题报告），以开发利用适合我国人民特点和需要的、便宜、实惠的海藻干制品和调味食品为主，搞好综合利用加工。

海带食品，日本已有上百种，国内也有十几种。本省的海带食品开发利用刚刚起步，应首先解决开发中所急需的机械设备。调味海带丝是本省目前的主要海带食品，急需解决海带切丝机和干燥设备。海带切丝机目前已有几个单位（省农机所、福州水产加工厂、莆田水化厂等）均在试制，力量分散，应集中力量尽快试产并定型投入批量生产。对于干燥设备，目前除了对现有形式的烘干房进行必要测试、分析，找出耗能大、成本高的原因，提出措施加以改进外，有条件的加工单位应逐步采用先进的人工干燥技术（远红外干燥、微波干燥、低温干燥、冷冻干燥等）。

接着，逐步配齐其余机械设备，如调味、包装及传送设备，以形成具有一定生产能力的海带调味品作业线。在此基础上，应着手研制新的海带食品，并逐步配于适用的机械设备，使海带食品的开发利用提高到更新的水平。

在搞好海带食品的开发利用的同时，发展海带的综合利用加工具有很大的现实意义。首先，利用海带食品加工的废液提取碘。其次在不断改革利用海带提碘和制胶工艺的同时，开发褐藻胶新的用途，如将褐藻胶用于有机或无机焊条外皮组成；用于供包裹药物、糖果、糕点的褐藻胶淀粉薄膜等。结合新工艺的采用和新利用途径的开发，及时研制和配备相应设备。目前，急需研制褐藻胶肠溶胶囊成型机械及其配套设备，以使本省已研究成功的肠溶胶囊新工艺得以开花结果。

(4) 贝类加工，在搞好鲜销品的保鲜工作的同时，重视牡蛎、蛏和贻贝的加工。牡蛎、蛏和贻贝除搞好干制品加工外，应着力开发包装食品，如罐头食品和调味食品，尽快配备必要的机械设备，如玻璃罐封罐机、软罐头包装机械等。在此基础上，研制一些贝类加工处理机械，如贻贝分粒机、水洗机、蒸煮机、脱肉机（因为贻贝在本省的主要贝类中，其产量居第三位，1983年总产量达15万担，养殖面积达3500亩。收成期正值夏季，气温高、季节短，要求及时收获，否则排卵变瘦，影响产量和质量。收成后，必须及时鲜销或加工处理，否则很快腐败变质）和牡蛎脱壳机等，特别是牡蛎脱壳机，国内外均未很好解决，是个大难题，应组织力量重点攻关，以解决长期以来手工剥壳取肉，生产效率低劣，劳动强度大的难题。

(5) 综合利用主要是开展对加工废弃物和低值水产品的综合利用加工。

鱼粉鱼油生产是综合利用的主要项目，应改变落后的鱼粉生产工艺，以湿法生产工艺取代干法和土法生产工艺，引进和研制湿法生产工艺设备，并注意鱼粉生产中的节能问题。国外对鱼粉生产中的节能问题非常重视，相继研制了许多节能效果较好的鱼粉生产设备，如冰岛的国家工程公司研制的一种新型的鱼粉设备，其能源费用比普通鱼粉设备降低三分之二。挪威的斯托德·巴茨 (Stord Bartz) 公司将普通鱼粉设备加以改进，使耗能大大降低，每吨鱼粉的能源消耗降到耗油量210公斤，耗电量265度 (国外普通鱼粉设备每吨鱼粉一般耗煤0.4~0.45吨，相当于0.2~0.25吨油，同时耗电250度；国内普通鱼粉设备，每吨鱼粉耗煤0.7~0.8吨，相当于0.35~0.4吨油，同时耗电280度)。

液体鱼蛋白饲料加工具有工艺简单、投资少，见效快，生产规模大可小等优点，适合水产生产的特点。本省已进行小批量生产。由厦门水产学院与厦门水产科学实验站研制的用蔗糖替代甲酸的新工艺，降低了成本，值得推广。今后应着手在邻近家禽、家畜饲养场的重点渔区筹建液体鱼蛋白饲料工厂或车间，就地生产，就地销售，并配备绞碎机、搅拌机、液化、过滤和贮运设备。

鱼露是利用低值小杂鱼和加工废弃物作原料，经腌制发酵加工提炼的一种传统调味品，为本省许多地区群众生活中不可缺少。但目前普遍存在生产周期长 (少则半年，多则一年以上)、损耗大 (约30%)、占地面积广，卫生条件差，手工操作多，劳动强度大、效率低。今后应研究和推广新的生产工艺，如龙海水产公司目前采用的太阳能内循环加热器促进鱼露发酵成熟的新工艺。尽快配于切碎、搅拌、起脚、过滤等工序用的机械化设备，做到液体输送管道化、自流化，逐步改变小作坊作业方式，实现工业化生产流水作业方式。

贝汤汁利用 (主要是蚝油和蚝油) 是一种经济效益较高的综合利用项目，但目前生产手段落后 (用大铁锅浓缩)，劳动强度大，急需解决蚝油浓缩设备 (福州大学正在研制)。今后还应逐步配备必要的设备，如过滤器、灌装机等。

### 3. 重视小型多用加工机械设备的研制，以适应渔业经济体制的变化

随着渔业经济体制和政策的改革，本省出现了国营、集体、群众一齐搞水产加工的新局面，促进了水产加工业的发展。如东山县1983年，全县水产加工总产量为46.44万担，其中县水产公司加工17.36万担，产值338万元，集体加工厂、场26个，加工17.04万担，产值355.8万元，群众性加工有15个联合体，755个加工专业户和重点户，加工12.04万担，产值229.2万元。集体和群众的加工占总产量的62.6%，占总值的63.4%，可见集体和群众加工的力量不可低估。此外，长乐、连江和晋江等县的群众性水产加工也普遍地开展起来。但由于加工设备简陋，手段原始，生产效率低，品种单一，限制了集体和群众性加工的发展。根据群众性加工的加工场所分散、经济力量小的特点，应着手研制和发展经济实用、结构简单的小型多用加工机械，如小型干燥设备、小型兼菜加工机、鱼粉加工机等。随着生产的不断发展，集体、专业户、重点户逐渐形成经济实力较强、规模较大的经济联合体和渔工商联合企业，应逐步配备机械化程度较高的水产加工成套设备，以满足群众性加工业向纵深发展的要求。

#### 4. 发展水产加工及设备投资必须讲究经济效益。

为适应水产加工业的发展和新产品不断开发的要求，许多部门和单位需引进、研制和购置一部分机械设备。为使设备的投资发挥更大的作用，取得较好的经济效益，必须重视能源供应调查、经济效益估算及加工原料、市场的预测工作，既要看到眼前情况，又要考虑到近期以至于远期的变化，防止赶时髦、一哄而起的偏向，免给国家、集体和个人造成损失。与此同时，还要注意以下两个问题，首先，注意设备的配套和一机多能，以有效地发挥设备的应有作用。特别是在引进设备时，更应注意主机与辅机、附件的配套，否则会使引进的主机因没有辅机而不能使用，或因缺少某一附件而少生产几个规格的产品。其次，避免重复引进和研制，以免浪费人力、物力和财力。特别是在引进国外设备时，更应避免重复引进，而应着重引进技术密集型设备，对于国内能研制、制造的一般设备少引进或不引进，以节省外汇支出。对引进的设备，经投产之后，的确先进、经济效益高的，应该组织必要的技术力量进行分析研究、“吃透”它，进行仿造并有所改进，以提高本省水产加工科学技术水平。

#### 5. 重视机电专业技术人才的配备和培养，使企业获得更大的经济效益。

以往，水产加工厂企业较重视工艺专业技术人才的配备和培养，而忽视机电专业技术人才的配备和培养。如本省几个较大的水产加工厂均没有机电专业技术人才，其余小厂、场更不用说。从而，普遍存在机电设备管理不善，进口设备调试困难；操作人员缺少培训，机电基础知识差，设备维护知识缺乏，操作水平低；造成机电设备故障多、寿命短，大大影响生产，影响机电设备固有的技术性能及应有的声誉。常有同一种类型、同一厂家出产的产品，在这个厂好用而在另一个厂不好用的现象，就足以说明另一个厂的机电技术水平低和管理不善的问题。

随着生产的发展和科学技术的进步，特别是电子技术在生产中广泛应用，工厂企业的机电设备越来越多，自动化机械化程度越来越高，结构越来越复杂，更需要一批有机电专业知识的技术人才。建议人事部门适当调配一部分机电专业技术人才到水产加工的工厂企业中，担负机电设备的技术与管理工作的，以改变水产加工工厂企业技电技术水平低，机电设备管理落后的现象。

## 微型计算机在渔业机械化 调查统计业务中的应用

林瑞铺

### 摘 要

本文阐述了TRS—80微型计算机在福建省渔业机械化调查统计实践中的应用。实践表明,应用微型计算机进行区域性渔业机械化调查统计,可以有效地使统计分析工作从人工的庞大烦琐统计业务中解放出来,并使整个调查统计工作达到先进的技术水平。应用微型计算机进行大规模调查统计的关键技术是充分利用磁盘系统的文件管理功能,以及有效地利用微型计算机的内存。本文就应用TRS—80微型机实现地区性渔业机械化调查统计中程序设计要求,程序包(SR—FPM)的组成及其程序编制技术等问题加以阐明总结。确认所编制的统计分析程序包具有数据存取方便,统计输出灵活快速等较强的技术功能。它不仅可用于福建省渔业机械化调查统计,亦可供编制其它地区性、甚至全国性渔业机械化调查统计的应用软件时作为参考。

### 一、应用计算机进行渔业机械化调查统计的必要性

在区域性渔业机械化现状的调查统计中,所拟统计的记录量是相当庞大的。以福建省渔业机械化调查为例,所调查的专业组有六个,共有统计项目576项,原始调查记录数据142,430个,其具体构成概况如下表所示。

福建省渔业机械调查的原始记录构成概况

专业组名称	捕捞机械	养殖机械	渔 船	动力机械	加工机械	电子仪器	总 计
调查项目	42	198	170	41	107	18	578
调查单位	326	263	266	260	150	263	
记录数据量	13,692	52,074	45,220	10,660	16,050	4,734	142,430

如此庞大的调查记录量,只有应用现代化的电子计算机文件管理的功能,才可以有  
效地摆脱人工统计的繁重业务。另外,在整个调查统计过程中,需要多次地对调查的数

据记录进行核实校正，以保证统计分析工作的准确性。也只有应用现代化的电子计算机先进技术，对调查记录数据进行快速的随机存取加工，才可以迅速且准确地完成整个调查统计分析的任务。

目前微型计算机正在各部门逐渐装备起来，广泛地利用计算机已成为可能。实践表明，在地区性渔业机械化调查记录中，应用微型电子计算机，可以快速地实现数据的科学存取和统计分析，其所获得的有关结果信息，可以详尽而一目了然地反映所调查区域渔业机械化水平的客观现状。

## 二、渔业机械化调查的科学统计要求与

### TRS-80微型机磁盘系统文件管理功能的应用

在本次福建省渔业机械化调查中，为考察总体及逐级之间构成分布情况，由省内十个地区级，七十五个县级，以及各县级以下渔业机械使用单位（即基本调查单位）构成调查统计集合体。其科学的统计分析要求做到以下几点：

(1) 记录省内各渔业机械使用单位的所有渔业机械项目及其数量，这些记录量亦称调查的原始记录。

(2) 统计全省、各地区级及各县级的渔业机械项目及其数量，这些统计量亦称为导出统计量。

(3) 统计各渔业机械项目在全省的各地区级之间，各县级之间，各地区级内的各县级之间，以及各县级的基本调查记录单位之间的所有数量关系（比重构成及排列次序等）。

(4) 快速输出统计分析的结果。

区域性的渔业机械化调查统计与一般的统计具有相同的特点，即统计计算较为简单，但数据存取量多。在应用微型电子计算机进行统计时，由于微型计算机的内存有限，所以要求将拟处理的大量原始记录数据存取在外部存储器，并有效地利用微型计算机的内存。

本实践采用TRS-80微型计算机。

TRS-80微型计算机经加扩展器后，若采用BASICⅡ语言，约可提供37K字节的内存给用户使用。其小型的磁盘系统，具有较大的可供使用的外部存储空间（每个5<sup>1/4</sup>软磁盘即有89,600字节的文件存储空间，相当于可以存贮89,600个字符），其磁盘系统有它自己的一套命令，以实现记录文件的存取操作。在采用BASICⅡ语言的情况下，磁盘系统可以允许对记录信息进行顺序方式或随机方式的存取，所以它具有很好的文件管理功能，足以保证大批量调查数据的记录统计使用。

所谓顺序存取方式是指按数据的顺序存入或读出磁盘文件，它是把数据记录存入磁盘或把数据送回到内存BASJC变量最简单的办法，因为它可以不必注意磁盘存贮的细节，这就为成批数据的存取提供方便。但它有许多缺点，如存取指定的数据费时，且若要对已存贮的数据进行修改很不方便。而随机存取方式是让磁盘建立一中特定的文件



目录区，在其中存有记录文件内各子记录的实际存放位置。因此，随机存取时，只要告诉计算机所要存取文件的名称及具体子记录号，就可以随机存取该子记录的内容。显然，随机存取方式具有读写速度快、修正记录数据方便灵活等特点，但在程序编制的技术上要求复杂些。

在渔业机械化调查统计中，往往对调查过程的记录数据要反复核对核实，对不正确的记录数据要进行记录修改，记录数据写入之后的统计分析中，又要求灵活方便地读出。为实现上述要求，应采用随机存取方式存取调查数据，以充分发挥TRS-80微型机磁盘系统随机存取方式管理文件的功能。而对内容固定的讯息或数据记录，例如省内各地区、县级的名称，统计项目名称，某些常数值，以及统计过程的导出数据等，由于这类记录在整个统计过程中一般不再变动或非直接变化，则应用顺序存取方式，以方便程序的编制。

按以上统计分析要求与TRS-80微型机的性能特点，建立了统计分析程序系统——统计分析程序包“SR-FPM”。

此名称系英文(The package for statistical research of fisheries production mechanization)的缩写。

### 三、程序的特点与编制技术

统计分析程序包是包括了各专业组的程序总体，各专业组具有独立一套程序，通称专业组统计分析程序，与其相应的有一套软磁盘（1~4个磁盘，数量按专业组的统计项目数量而定），每个专业组统计分析程序由以下的程序文件组成。

(1) 实现把原始调查数据讯息及导出统计数据等写入软磁盘的磁盘写入程序。

(2) 对以随机存取方式写入磁盘的数据进行修正的磁盘数据修改程序。

(3) 实现记录数据读出并进行统计分析，以及打印输出统计结果的磁盘读出统计分析程序。

以下分别对以上的程序加以说明

#### (一) 磁盘写入程序

磁盘写入程序包括以随机存取方式写入磁盘程序FPMWR/BAS和以顺序存取方式写入磁盘程序FPMWS/BAS

随机存取方式磁盘写入程序可以实现：

1、每个磁盘记录内设置若干子记录，以充分利用磁盘空间。子记录是基本记录单位，在子记录内写入基本调查单位的原始记录数据。

2、将读出磁盘一个记录的GET语句与写入磁盘一个记录的PUT语句相互配合使用，可以实现从磁盘文件的任意子记录开始写入记录内容。

3、设置了可以使记录文件内的数据初值赋以“数值零”，字符串初值赋以“空字符串”的自动初值预处理功能。应用此初值预处理功能，结合随机存取方式的磁盘记录修改程序，可以实现稀疏记录数据的简便磁盘写入。在非全磁盘记录清零命令下，可以在遇到子记录之内拟写入零数值或空字符串时，仅按ENTER键即可，使记录

的写入过程操作较为方便。

此外，随机存取方式的磁盘写入程序中，要求给出基本记录单位的编码，以严格确定文件中存取该记录的子记录所在位置。本统计程序中以“×××××”五位数为基本记录单位的编码，前二位数为生基本记录单位所属的县级顺序编号，从01至75，后三位数为县级内部基本记录单位顺序编号，依据此五位数的记录单位编码，可以算出该编码的记录单位在记录文件中所放置的实际磁盘记录编码及占用的子记录在该实际记录内的编号。

### (二) 随机存取方式写入磁盘数据的修改程序

修改程序取文件名FPMC/BAS如前所述，此程序为调查单位原始数据记录写入磁盘后的修改提供了灵活方便的手段。在使用过程中，只要从键盘输入拟要检索的记录单位编码，即可以对话的方式检索并从显示屏显示出已写入磁盘上的记录内容，经检查结果，若须纠正有关项的记录数据，则在要修改的数据项目内再写入拟要改正的数据。

在本次调查统计中，此修改程序不仅用于对原始记录数据进行修正，而且还应用它作为原始记录数据的写入。这是由于本省渔业机械化水平还较低，出现了许多调查项目的数据在具体调查单位中为零值的所谓稀疏数据情况，考虑采用如前述及的写入程序中初始磁盘记录全面清零的初值予处理功能，再应用此修改程序，将所调查的非零数据作为修正数据逐个写入，从而只需要写入非零项数据即可。这就最大限度地减少数据记录入磁盘的工作量，加速整个调查数据的写入磁盘工作。

### (三) 读出统计分析程序

读出统计分析程序取文件名FPMR/BAS，它是实现应用微型计算机进行调查统计任务的程序，它要充分体现应用电子计算机进行调查统计的先进性，即它应具有快速、灵活、准确且全面地提供各类统计分析信息的功能。为此，在程序设计中作了以下几方面的考虑：

(1) 统计分析过程中，应充分地利用TRS—80微型计算机有限的内存。使县级以上(县级及地区级)的统计导出数据进驻内存，从而在县级以上的统计分析时，仅只一次调用存贮各记录原始数据的磁盘，以使最大限度地减少软盘驱动器运转的次数与时间，这样一方面可以保护软盘驱动器，另外又可以减少调动数据次数，加速统计分析。为了相同的目的，让计算机执行县级以上统计后，即将导出数据以顺序存取方式录入磁盘，使以后重新开机输出统计结果时，只调用出此录入的导出数据，无须重新调用记录单位的原始数据记录。

(2) 为便于自动且全面地输出统计结果，又便于随机提取指定的统计分析信息，程序设置自动全面输出统计结果功能，即打印输出县级以上(全省、各地区级、各县级)所有统计分析结果信息，以及县级以下各调查单位的所有原始记录数据，以供全面查考备存。同时，还提供使用键盘命令，指定统计分析范围，应用计算机字符检索技术，打印输出所指定统计范围的统计结果，从而可以灵活方便获得所要求的统计分析信息。

(3) 在执行各统计项目的数量构成的统计分析中，可以指定其统计结果的输出按比重构成排序打印输出或无序打印输出。TRS—80 BASIC II 语言应用解释方式进行课程

序的编译,运算速度比较慢,排序占用机时多,此功能提供使用者据情况需要,指定是否按比重结构排序打印输出,以节约机时。

此外,对每个专业组而言,若要打印输出全面统计结果,需要打印输出百页以上的记录纸,为了便于阅读和装订,读出统计分析程序具有封面、注释和自动记页等输出的功能。

#### 四、结 论

应用TRS—80微型计算机进行了福建省渔业机械化现状的调查统计分析工作,实践表明:

1、应用TRS—80微型计算机的文件管理功能,可以方便且灵活地实现大批量统计数据记录存取和统计分析工作。应用微型计算机进行调查统计工作,可以使统计人员从繁重且烦琐的统计业务中解放出来,且保证整个统计分析过程快速可靠且全盘自动化。

2、在应用微型计算机进行统计中,程序编制的技术关键是充分发挥微型计算机磁盘系统文件管理的功能和尽可能地有效利用微型计算机的有限内存。应用随机存取方式的磁盘文件管理功能,可以满意地实现将大量的原始数据灵活方便地贮存在外部软磁盘并予以调用。这样就可争取尽可能多的内存用于统计分析。程序设计中应尽可能有效地发挥微型机内存的作用,使它能用以进驻统计分析过程中的导出数据,从而使统计分析工作中避免原始记录数据的反复调用和运算,这就可以加速统计分析工作和减少软盘驱动器运转的时间和次数,有利于保护机器,延长其使用寿命。

3、所编制的统计分析程序包具有原始数据记录存取灵活、可全面或按指定范围输出统计分析结果,以及自动编页等较强的技术功能。它不仅应用于福建省渔业机械化调查统计,而且可供编制其它区域性或全国性的渔业机械化调查统计的应用软件时作为参考。

微型电子计算机的广泛应用是科技发展的必然趋势,推广和促进微型计算机在各科技业务管理领域中的应用是科技工作者面临的任务之一。本文所述的应用TRS—80微型计算机进行福建省渔业机械化调查统计的实践,仅是其初步尝试。限于经验和水平,文中难免有欠妥之处,欢迎予以指正。

#### 参 考 文 献

- 1、微型计算机实用手册  
计声 编译 海洋出版社 1982年版
- 2、TRS—80微型计算机BASIC II语言与磁盘操作系统  
林卓然 编 广东科技出版社 1982年版
- 3、LEVEL II BASIC Reference Manual (Second Edition)  
Radio shack TRS—80 Micro computer system

Statistical Research Business  
of  
Fisheries Production Mechanization By Microcomputer  
Lin Rui Yong

ABSTRACT

This article makes an exposition in which the statistical research principle of fisheries production mechanization for FU-JIAN province by using microcomputer will be introduced. The practice by means of this technique indicates that the statistical research business completed by using microcomputer, modern statistical tool, will make a lot of work free from enormous and tedious professional work, and come up to advanced standards. The key to using microcomputer on large-scale statistical research business is making full use of file manipulation function of TRS-80 disk operating system (TRS80), effectively use of microcomputer memory. In this article, the programming main points, programme package which is known as (SR-FPM), and programming technique will be expounded. Practice proves that programme package is of useful functions which are convenient for saving and loading data, handy and quickly for output of result. This programme package may be used for FU-JIAN province statistical research of fisheries production mechanization and also used for reference software of other region and for the whole country as well.

## 福建省渔业机械化区划专业组工作总结

福建省的渔区划工作始于一九八二年六月，虽起步较晚，但由于全国渔区划专业组和福建省水产厅有关部门的关怀和指导，在厦门水产学院党委的支持下，经过专业组全体同志的共同努力和各地县水产部门、渔机工厂、院校、科研单位的大力配合，在调查研究综合分析的基础上，已经完成了“福建省渔业机械化区划”一份，专题调查报告十四份。现将专业组开展工作以来的基本情况和主要体会总结如下：

### 一、工作概况

两年多来，我们的工作大体分四个阶段进行：

(一) 准备阶段：从一九八二年六月开始至一九八二年底止。主要抓以下几项工作

#### 1、建立机构、健全组织：

自从一九八二年四、五月间福建省水产厅、省渔业区划办公室委托厦门水产学院承担福建省渔业机械化区划的调查、研究任务后，学院党委和有关处、系经过短期的准备、协商，于六月份正式成立了“福建省渔业机械化区划专业组”，专业组设组长一人，副组长三人(其中一人由省水产厅同志兼任)，下设办公室由主任、副主任、秘书及若干工作人员组成和五个专业小组：即渔业机械小组(包括捕捞、装卸、养殖等机械)、渔船动力小组、渔船船体小组、渔业电子小组和加工机械小组，总共由三十五名各类专业人员组成。(分工名单附后)其中讲师、工程师以上职称的有二十五名，占全体成员的71%。他们

中大多数人都是在教学、科研任务较为繁重的情况下，抽出时间参加专业组工作的。

#### 2、组织学习和进行培训：

考虑到专业组成员过去均未参加过渔区划的调查研究工作。首先，组织全体成员认真学习了中央领导同志的讲话及渔业机械化编制方法等有关文件，并在学习的基础上，选择了厦门海洋渔捞公社作为试点单位，解剖麻雀，以便发现问题，取得经验，为今后全面开展工作打下基础。同年七、八月间派出两名同志参加了在上海举办的全国渔区划训练班学习，以后又派出人员参加了在昆明召开的全国渔业区划经验交流会，通过学习培训，使大家进一步明确了搞好渔业区划的目的、意义、内容、方法、步骤，也得到了实践锻炼的机会，从而统一的认识，增强了信心，顺利开展了工作。

#### 3、制定比较切实可行的短期及年度工作计划。

4、在翻印全国渔区划专业组编制的三十三种表格的同时。根据福建省的特点又增制了八种表格，印刷数量八万份，供省内各地使用。

5、召开了全省渔区划工作会议、会期五天，代表来自全省各水产企事业单位。各地市县水产局、水科站等七十五个单位，省水产厅、省渔业区划办、中国水产科学院渔业机械仪器研究所、省农业机械研究所、省水产研究所等单位派领导或代表到会指

导。出席会议的代表和专业组成员共一〇七人，会议学习了有关文件，传达了上海训练班的情况，听取了有关领导的讲话，省农机研究所的领导同志也到会介绍了省农机化区划工作的进展和经验，同时讨论了本专业组的工作计划，介绍了各种表格的填写方法及注意事项，使到会代表进一步明确开展渔机区划工作的重要意义。达到了预期的目的。同年十一月底，为了使十一月上旬因故无法参加会议的单位，了解会议的精神，又在福州召开了有十九个单位参加的会议，重新布置了任务。由于福建省水产厅的重视，两次会议都开得比较成功，起到了互相作促进的作用。

(二) 调查阶段：从一九八三年开始至一九八三年年底止。

该阶段我们主要抓以下两项工作：

1、抓紧对重点县、市上报表格的复查，核实工作。

2、先后派出各类专业人员八十九人次到省厅各企事业单位和深入渔业重点县、社蹲点，亲自参加调查，解剖麻雀，总结经验。还派出专业人员参加了在江苏省无锡市举行的电子计算机在渔业生产上应用的技术交流会，学习取经。

(三) 综合分析区划阶段：从一九八三年十一月开始至一九八四年二月止。

该阶段时间紧，任务十分繁重，我们大体分以下三个步骤进行：

1、继续复查、核实各种数据：

在撰写专题的过程中，涉及大量基层上报材料中错、漏不统一情况，为使各种数据确实统一，有根有据，所有参加撰写专题的同志带着各种问题有针对性的又到基层进行重点调查，反复核实各种数据，尽量做到符合当地的基本情况，把问题搞清楚。

2、在反复补充、核实材料的基础上，进行多科性的分析研究工作，采取人工整理和TRS—80微型电子计算机相结合的方法，对各种材料进行汇总，把五百七十六项内容和十四万二千多原始数据输入磁盘进行数据处理。先后写出了“福建省渔业机械化区划”报告及以下十三个专题报告，各专题的名称如下：

- (1) 福建省机帆渔船甲板机械配置的研究；
- (2) 福建省捕捞渔船动力的现状及发展意见；
- (3) 厦门海洋渔捞公社渔业机械化现状和展望；
- (4) 福建省渔业机械化科技人才培养的探讨；
- (5) 福建省群众渔港现状与意见；
- (6) 福建省机帆渔船发展概况及今后意见；
- (7) 福建机帆渔船主机选型问题探讨；
- (8) 福建省紫菜加工机械化的现状、问题和对今后发展意见；
- (9) 福建省渔业冷藏链的现状和发展方向；
- (10) 福建省渔业电子仪器的现状问题和建议；
- (11) 福建省养殖机械现状与今后设想；
- (12) 福建省水产造船工业概况；
- (13) 福建省水产加工机械化现状与发展意见。

附件：一、微型计算机在渔业机械化调查统计中的应用；

二、福建省渔业机械化区划专业组工作总结。

3、在综合分析十三个专题报告的基础上，写出“福建省渔业机械化区划报告”。

(四) 复查审定阶段：从一九八四年三月至今。

该阶段的主要任务是组织专门班子对所有材料进行逐项复查，进行文字加工整理和定稿工作，具体抓以下几项：

1、一九八四年三月初，由省渔业区划办公室主持。在集美召开了全省有关水产单位负责人及部份水产专家的技术论证会，对“福建省渔业机械化区划”及各专题报告进行审核、评定，修改。

2、一九八四年四月中旬选派部份人员参加了全国渔机区划经验交流会。本省的渔机区划报告及部份专题报告，本专业组的工作情况在会上作了汇报并进行交流。

3、由福建省水产厅、省渔业区划办公室聘请全省部份水产科技工作者和专家出席会议，对“福建省渔机区划报告”及其附件进行鉴定。

## 二、几点体会

(一) 要加强对渔机区划工作重要性的认识：

渔业机械化区划是渔业区划和农业机械化区划的一个重要的专题区划，是有计划，有步骤地实现渔业技术改造，指导渔业生产，发展社会主义大农业的基础工作，也是调整科学技术发展规划的依据。赵紫阳总理在全国科学技术大会上谈到关于搞规划的问题时指出：“这次搞规划、搞攻关、要真搞，不要假搞，行业规划尽管是预测性的，但这是为国家决策提供依据因此必须实事求是，有根有据。”赵总理的讲话不仅高度概括了搞好区划工作的重要意义。而且也为我们的工作指明了方向，提出了更高的要求。应把它作为我们搞好区划工作的指导思想和重要依据。本着这个精神。我们一方面要求专业组成员要不断学习党的方针政策，学习有关业务知识，提高对渔机区划工作重要性的认识，另一方面又要求大家要根据我省的条件和特点，扎扎实实地把工作搞好，念好“山海经”。福建省的渔业区划工作起步较晚，时间紧。内容多、任务十分繁重，又没有现成经验。难度很大，如不正确对待，是难以如期完成任务的。同志们遵照赵总理的指示在缺乏经费、设备和资料的情况下，因陋就简，本着节约办科研的精神，克服了各种困难；仅仅添置了少量仅够维持日常工作的必备器具，办公用品和一部自行车，即全面开展了全省的渔机区划的调查研究工作，他们在完成本职教学、科研任务的同时，见缝插针。不辞辛苦，深入基层，深入实际，虚心向有经验的渔区干部、渔民学习，进行了大量的调查研究工作，取得许多第一手资料。同时，专业组又坚持每星期召开一次各专业小组长及办公室以上同志的联席会议，定期互通情况，听取各组工作汇报，及时研究解决问题。做到取长补短，人人心中有数，这样做既提高了工作效率，又少走了弯路，只要基础调查工作搞好了，就为我们今后的工作打下了良好的基础。

(二) 搞好渔业机械化区划工作，必须加强领导：

渔业机械化区划工作搞的好坏，将直接关系到我国的“四化”建设事业，各单位领导应把它作为各地搞好农业区划工作的重要组成部份，必须切实加强领导，把它摆到党政工作议事日程，列入工作计划才行。我省的渔机区划工作能在这样短的时间内基本完成任务。除了经常得到全国渔机区划专业组的指导和帮助外，也与省水产厅领导的

重视和各地县水产部门的大力支持和配合是分不开的,如我省龙溪地区,地处沿海,调查任务十分繁重,但由于地区和绝大部分县水产局领导的重视,任务完成的就比较好。地区水产局蔡尔忠同志参加省渔机区划工作会议之后,立即与各县联系,布置任务,工作很快就开展起来,他组织人员积极进行调查摸底,带病坚持与专业组同志下渔区填报表格。该地区漳浦县的李连城和龙海县的翁源同志还利用县水产局召开沿海水产干部工作会议的机会,组织大家认真讨论如何搞好区划工作,把任务直接布置到沿海渔业社队。之后又经常检查、督促,特别是龙海县水产局在接受面上普查任务后,专门组织十几个人的工作班子,下基层,开展深入调查工作。故这两个县的工作始终搞的比较好,不仅各种报表的填写比较及时,而且数据也比较完整、准确。该地区的东山县是我省渔业重点县,由于任务紧张,他们没有参加一九八二年十一月初召开的全省渔机区划工作会议,后来他们派了县水产局的办公室主任陈国民同志出席了在福州召开的碰头会,回去一个月后即完成了第一阶段的普查任务,当专业组人员到该县进行重点调查和核实数据工作时,陈国民志和城关水产科技推广站站长安希文同志又与专业组人员一道冒着刺骨寒风,摇船板、下渔船、跑港口,很快就完成了任务。此外诏安、云霄等县的水产局领导也给专业组人员的工作以很大支持和帮助。龙溪地区在调查阶段之所以任务完成得比较好,关键在于地区和各县水产局领导重视。在他们带动下,各社、队、场的领导也积极配合,完成区划工作。如漳浦县对虾养殖场场址较为僻远,场领导知道专业组人员要到该场调查时,主动派车接送,经理还带头让出床铺以解决调查人员的住宿问题,使同志们深受感动。大大提高了对搞好渔机区划工作的信心。另外福清县水产局在接受渔机区划面上普查任务之后,由于冬汛生产任务紧迫,人手又少,暂时抽不出人来搞,拖了一段时间,但当冬汛生产基本结束后即组织力量开展此项工作,他们召开了各公社有关人员的专门会议,布置和落实任务,负责渔机区划工作的魏长竹同志不仅工作积极主动,而且深入细致,对每一份收回的报表,他都一一进行审核,一旦发现即亲自下到公社、大队去核对。因此所统计的资料都比较全面、准确,当我们找他谈经验时,他总结性地说:“区划工作是一项十分严肃和细致的工作,经验就是要亲自下去跑”。这对于搞区划工作的同志来说确实既中肯又正确。此外长乐县、平潭县、三明市、福州市等县、市的领导也在人手紧张,任务繁重的情况下,多方面组织人员参加此项工作,不仅抓的紧,抓得细致,任务也完成的比较好,但也有少数的县由于领导不重视,不过问,而放任自流或拖拉应付,把发下去的各种调查表格束之高阁,工作不负责任,有的则调强客观情况,有的在全省渔机区划工作会议上表示了很大的决心,但迟迟不落实行动,这虽然是少数,但给我们的调查统计工作带来了许多困难,致使少数地区和单位渔机区划工作难以开展或开展缓慢,严重影响了全省渔机区划工作的进展。这就充分说明领导重视与否是搞好渔机区划工作的关键。

(三) 省级渔机区划的调查研究工作,是一项多科性、专业很强的工作不仅牵涉面广,难度也较大,因此上级主管部门最好能选择水产院校或研究所作为挂靠单位,来承担此项工作为好。因为这些单位专业人员比较集中,学科比较齐全,各方面的条件都比较优越,如无合适的挂靠单位,我们认为省厅也应根据本省的条件,尽可能组织和抽调比较精干的人员组成专业组,其中专业人员应有较大的比例,且队伍要保持相对稳定。同时省厅



和地县最好有一位领导同志亲自主持分管这项工作，这样做便于统一集中领导，有了问题也能得到及时解决。

(四) 省级渔机区划的调查研究工作，要采用点、面结合的方法进行：

福建省参加渔机区划的单位有五个市、七个地区、六十二个县及水产厅直属八个单位。显然这些单位我们不可能面面俱到都派专业组成员下去蹲点，为了使各种统计调查表格，能够真实反映各单位的情况，我们一方面通过召开全省渔机区划工作会，培训骨干，给予指导，以解决面上的工作，另一方面我们又派专业组成员深入重点县、社蹲点，配合当地骨干进行点上调查，一旦发现问题或取得经验，我们即以“简报”形式，通报全省，“简报”的内容，除了报导专业组的工作进展情况外，也表扬先进，指出问题，从我们分发五期“简报”和在“水产科普”上进行交流来看起了互相促进的作用，效果还是很好的。

(五) 有条件的单位最好应用电算统计技术进行渔机普查资料的整理工作，

为了便于数据的抽检和统计，我们采用TRS-80微型电子计算机对数据进行处理，通过几个月的努力，我们对各种渔业机械的名称、地区、县、公社均进行统一编号。把调查来的五百七十六项内容、十四万二千四百多个数据输入磁盘。应用微型计算机技术，具有对原始数据存取方便、灵活、统计分析快速，可全面按指定范围输出分析结果，以及具有自动编页等较强的技术功能等优点。因此我们认为它不仅可应用于本省渔业机械化区划的调查统计，而且可作为其它区域性或全国性的渔机区划的调查统计的应用软件。实践证明，应用微型计算机可以借助先进的计算技术，而有效地摆脱繁重的劳动，并且能快速地对调查数据进行随机存取和加工，可以迅速准确地实现整个调查统计任务。

### 三、存在问题与几点建议

以上几点体会和看法是极其初步的，我们深深感到渔机区划的调查研究工作是一项专业性、协作性很强的工作，要搞好一个省级的渔机区划工作是比较复杂的，它牵涉到十几个、几十个单位的共同努力和互相配合，只要有一个地、县或单位出现偏差或稍有失误，就足以引起全省数据统计工作的准确性，以致影响全国渔机区划工作的进行。必须引起同志们的高度重视。一年多来，根据上级指示精神，我们虽然做了以上几方面的工作，取得了一些成绩，但与上级要求还有相当距离，存在的主要问题有：

(一) 由于专业组成员全部是兼职工作，平时就担负着繁重的教学、科研任务、时间紧迫，加上缺乏经验，对渔机区划工作的艰巨性、复杂性尚缺乏足够的认识，制订的工作计划带有一定的主观、片面性，深入基层调查也不够深入、广泛，与兄弟省的联系、交流、研究更是不够，尽管经常得到全国渔机区划专业组和省水产厅、省渔业区划办公室的关怀和指导，我们整理写成的十三份专题材料和福建省渔业区划报告仍有许多不够深入和不够完整的地方。

(二) 通过实践，我们感到全国渔机区划专业组编制的三十三种表格，过于烦杂。不便基层统计填报，致使有些填报单位为了应付或贪图方便，不按规定的统计年限，严格逐项进行填报，填了这项漏了那项，与统计的要求对不上头，为尽量做到数据准确、

可靠，我们不得不派出大量专业人员反复进行核实，给统计工作带来极大困难，也大大影响工作进度。

(三) 个别单位及县社领导，由于缺乏对渔机区划工作重要性的认识，把前来参加学习、培训的骨干人员临时调作他用，队伍不够稳定，工作常常造成中断，影响了整个渔机区划工作的进展。

(四) 渔机区划工作有关文件规定是农业区划工作不可缺少的一个组成部份，其经费应由农业区划总经费中拨给。

根据上述问题我们建议：

1、如果条件允许的话，全国应聘请有关专家，对原有各种表格进行复审、修改或重新编制简明扼要，适用意义大的调查统计表格来。

2、建议上级领导机关对渔机区划工作的经费，通过有关渠道，予以落实，保证，如有可能，应对地、县参加渔机区划工作的同志给予适当的下乡补贴。

福建省渔业机械化区划专业组

1984年9月

## 附：福建省渔业机械化专业组成员名单

组 长：刘惠生

副组长：陈明义、连文炎、林振东、付维英\*

办公室主任：连文炎（兼）

副主任：施能调、陈文生

秘 书：郑玉芸、林水勤

财 务：陈同兴、王仁毅

### 各专业分组成员名单

#### 一、渔业机械分组：

组 长：施能调（兼）

组 员：郑玉芸（兼）、陈抚西、沈如吉、吴宝逊、黄清畅、王肇基\*

#### 二、渔船船体分组：

组 长：陈文生（兼）

组 员：陈明义（兼）、苏清标、连玉梅\*、郑起尚\*

#### 三、渔船动力分组：

组 长：林成景

组 员：林瑞麟、黄友龙\*、张柳絮\*、杨建物\*

#### 四、渔业电子分组：

组 长：张秉辛

组 员：林清溪、吕俊青、李柳川\*

#### 五、加工制冷分组：

组 长：杨积庆

组 员：刘翠琴、陈木荣、陈宗忍、林锦荣、陈凤荣、张建一、刘文博

\*号者为阶段参加工作的。