



# 全国渔船节能技术经验 交流会文选



1984.4



## 前 言

为了总结近几年来渔船节能各个方面的经验，推动节能工作进一步向前发展，努力开创节能工作的新局面，农牧渔业部水产局于一九八三年九月二日至六日在南京召开全国渔船节能技术经验交流会。参加会议的有来自生产、科研、工厂、院校等五十四个单位的八十名代表。

在会议开始和结束时卓友瞻同志作了重要讲话。

会议共收到文章六十篇，包括风帆、管理、余热利用及推进装置等。由于交流的文章绝大多数都是有一定节能效果的经验之作，所以内容十分丰富生动。细心的读者一定可以从各个方面吸取不少有用的东西。

会议委托应光彩、李邦彦、李建国、马奎章、阙肇源、周保忠、李均培、章可畏等八人组成编辑小组，负责编辑选集。选集共收入文章四十篇，其余部份，因限于篇幅，未曾收入。

我们几个人，都是初次做这方面工作，既缺少经验，又限于水平，疏漏错误之处，请读者批评指正。

编者 一九八三年十二月

# 目 录

|                                |                                               |
|--------------------------------|-----------------------------------------------|
| 卓友瞻同志在全国渔船节能技术经验交流会开幕时的讲话      | ( 1 )                                         |
| 卓友瞻同志在全国渔船节能技术经验交流会上的总结讲话      | ( 4 )                                         |
| 把推广机帆并用作为节能的一项重要措施来抓           | 广东省水产厅节能办公室 ( 10 )                            |
| 翼型帆船海上试验及分析                    | 李福棠 陈文钊 顾 松 邝少华 王 健 ( 13 )<br>李千洛 罗准龙 谭政生 吴雪鹰 |
| 改革船型利用风帆节约能源——延绳钓机帆船改型介绍       | 王其文 吴秀虹 ( 23 )                                |
| 机帆并用是节油的良好途径                   | 王杰功等 ( 33 )                                   |
| 从风帆渔船到机帆联合动力渔船                 | 李邦彦 ( 38 )                                    |
| 加强鱼油挂钩管理 促进渔业节油工作              | 浙江省舟山地区渔委会 ( 53 )<br>浙江省舟山地区燃料站               |
| 人人动手注重节能使有限的柴油发挥更大的效能          | 浙江普陀县螺门公社捕捞队 ( 55 )                           |
| 认真总结经验努力开创渔业节油新局面              | 如东县水产局 ( 57 )                                 |
| 南通市海洋捕捞公司1103号船节约能源的点滴做法       | 南通市海洋捕捞公司 ( 61 )                              |
| 渔轮节能措施                         | 周宝忠 张子实 ( 63 )                                |
| 建立管理机构落实节能措施                   | 玉环县水产局 ( 67 )                                 |
| 发展钓业 节约能源                      | 玉环县水产局 ( 70 )                                 |
| 开展渔船节能提高经济效益改变渔船的捕捞生产结构        | 宗成玉 朱天佑 ( 72 )                                |
| 浅谈机帆渔船的节能                      | 江树清 ( 74 )                                    |
| 600马力渔轮余热利用装置                  | 曾尧祝 王子平 施伯斌 ( 76 )                            |
| 渔船柴油机排气余热利用装置的应用               | 广东省水产厅节能办公室 ( 80 )                            |
| 论充分利用渔船主机废气                    | 张子实 许天泉 ( 88 )                                |
| 利用渔船柴油机排气余热烘干鱼货的烘干装置           | 张白光 ( 91 )                                    |
| 导管螺旋桨的应用与节能                    | 山东省黄海造船厂 ( 98 )                               |
| 节能的动力装置——渔船首次采用导管调距桨配主机轴带交流发电机 | 曾昭孝 ( 105 )                                   |
| 风帆与机帆渔船的匹配革新                   | 王海筹 ( 113 )                                   |

|                                        |                             |
|----------------------------------------|-----------------------------|
| 双速齿轮箱技术参数的简便计算及速比系数的选定.....            | 梁广明 (121)                   |
| 拖网渔船应用双速比齿轮传动性能分析.....                 | 陈锡暘 胡明增 (128)               |
| 惯性增压在渔船中的应用.....                       | 陈秉光 (138)                   |
| 重柴油在渔船上的应用与推广.....                     | 阙肇源 (147)                   |
| 6135Ca-1-75kw柴油发电机组燃油掺水试验报告.....       | 广州渔业公司节能办<br>燃油掺水试验小组 (153) |
| 《增压柴油机进气掺水节约能源》试验报告.....               | 张子实 (157)                   |
| 在6160A—13型柴油机上匹配110J型增压器加中冷节能效果显著..... |                             |
| 《柴油机与增压器匹配科研小组》                        | 唐文模 执笔<br>张家良 (160)         |
| 环氧树脂涂料涂于螺旋桨的防剥蚀与节能.....                | 沈华良 (169)                   |
| 汽化油灶在渔轮上的试用与推广.....                    | 周宝忠 圻才宝 (171)               |
| 渔船使用液化石油气灶具是节能节支的好办法.....              | 舟山第二海洋渔业公司 (174)            |
| 增压器压气机喷水自动清洗节能与降音.....                 | 许天泉 (175)                   |
| 以金属洗涤剂代替柴油清洗机件的试验.....                 | 江树清 (181)                   |
| 采用氨吸收制冷提高渔船动力装置热效率.....                | 段若玲 刘 申 (185)               |
| 我国渔船标准化工作与节能挖潜.....                    | 沈义章 (191)                   |
| 渔船能耗与节能措施.....                         | 郭仁达 (197)                   |
| 渔船节能的途径.....                           | 贾 复 (203)                   |
| 国外渔船节能技术.....                          | 上海水产学院渔船节能研究小组 (209)        |

# 卓友瞻同志在全国渔船节能技术 经验交流会开幕时的讲话

(一九八三年九月二日)

同志们：

水产系统专门召开节能的会议，这还是第一次。我们长期以来，对节能工作重视不够，应该向同志们作检讨。

今年十一月，是开展全国第五次“节能月”活动。在“节能月”的前夕，我们请了沿海各省、市、自治区水产厅（局）分管节能和科研、教育、生产单位的负责同志、专家、科技教育工作者，来交流渔船节能的技术经验，目的是通过交流技术，总结经验，推动水产行业节能工作的开展，以实际行动迎接全国第五次“节能月”的到来，并把这项工作持续地开展下去。

能源是发展国民经济的重要物质基础，对人类社会生活和经济的发展起着重大作用。节能已成为当今世界各国十分关注的重要课题，并把“节能”称为第五常规能源。日本把节能看作是它的生死存亡问题。我国是能源生产大国，又是能源消费大国。我国能源资源虽比较丰富，但人均占有量并不多，加上能源有效利用率低。浪费大，供需矛盾就显得很突出。能源问题已成为制约我国经济发展和影响经济效益提高的一个重要因素。党中央、国务院十分重视开展节能工作。党的十二大把能源作为国民经济发展的战略重点之一，这是党中央的一项重大的战略决策。耀邦同志指出：“要保证国民经济以一定的速度向前发展，必须加强能源开发，大力节约能源消耗”。紫阳同志在全国科学技术奖励大会的讲话中也指出：“能源翻一番，能不能保证总产值翻两番，如果继续停留在现有的技术基础上，按照我们现有总产值和能源之间的比例关系，那就只能翻一番。但是在先进技术的基础上，把总产值和能源的比例关系提高到一个新的水平，情况就不同了。”这就是说，到本世纪末，产值翻两番所需的能源，有一半要靠节能来解决。因此，节约能源已成为国民经济发展中带有全局性的战略问题，是一个长期的战略方针。

能源问题。同样是制约我国水产生产，特别是海洋渔业生产的发展和影响提高经济效益的一个重要因素。大家知道，我国海洋渔业生产存在着三个比较突出的问题：一是资源衰退，二是劳力过剩，三是能源紧张。这几年，对水产资源的认识逐步加深了，引起各级的重视，加强了对资源的管理和保护工作。对劳力过剩问题，我们强调要从发展养殖和加工业，开展多种经营和广开生产门路去解决，在中央进一步放宽农村经济政策以后，不少地方的多余劳力的生产门路多了，矛盾也相应缓和了。但能源紧张问题，不仅没缓和，反而日益尖锐了。不少地方，因柴油供应缺口大，直接影响了生产。去年秋汛渤海对虾生产期间，有些渔

船因停港待油，耽误了旺汛生产时机。从北到南无论国营渔轮或群众渔船，都有类似情况。能源紧张，对发展外海深海渔业也是个很大的制约。

近几年来我国的石油产量，保持在一亿吨左右。国家虽削减了对国内石油成品的供应，81年比80年供应减少4%，82年又比81年减少10%；但国家对我们渔业用油很照顾，一是柴油年供应量从79年以来一直保持100万吨上下；二是农业用油取消了优待价，唯独海洋渔业用油仍保留享受优待价。供应量没有什么减少，用油为何如此紧张呢？究其原因，主要是：

第一、盲目发展了机动船，马力增加，平均供油指标下降。从79年至82年，四年共增加海洋机动渔船46545条，117.4万马力，船数比78年翻了一番。每年平均近30万马力的幅度增加。若按每马力一年耗油350公斤算，一年就要增加供应量10.5万吨，四年就要增加41万多吨。这些新增加的马力，用油没有新增加的指标，只能分摊原来的供油指标，这样平均马力的指标就下降了。实际需要量与供应指标的缺口拉大了。

第二，设备陈旧，耗油量大。全国现有海洋机动渔船中，绝大多数柴油机是五十年代，六十年代和七十年代初的产品，渔轮主机每马力小时的耗油量为170~175克，群众渔船每马力小时的耗油量为180~210克。在正常运转的情况下，耗油量也大大超过国外的耗油量（日本渔船每马力小时耗油量为145~150克）。

第三，管理不善，浪费大。使用单位没有严格的管理制度。“能源无计量、消耗无定额，浪费无人问”的现象普遍存在。机器用油跑、冒、滴、漏成了通病。

我们现在船上的不少轮机员，还不懂得开经济航速，只知道开“超速车”：“英雄车”，今年五月，浙江省水产厅开了个“全省渔业节能工作会议”，他们请了到会的代表上船实测航速和耗油的关系，代表们亲眼看到，即使技术状态良好的渔船，柴油机开超速车，航速虽提高8.6%，但机器冒黑烟，油耗增加了36%。也就是说，在相同的路程中，要多耗油25%。同时，因机器一直处于超负荷下运转，造成磨损大，寿命短。这给到会代表上了一堂生动的技术教育课。

船上的生活炉灶，群众渔船虽大多已由油灶改回煤灶或柴灶，但也常用柴油泼浸煤，柴烧饭。有人计算，国营渔轮每条船用滴油炉灶，每年耗油8~12吨，群众渔船每条一年也得烧掉3~5吨。有的不仅船上烧，还拿回家做饭、照明烧；有的还拿柴油走亲戚送礼。每年全国渔船仅生活烧掉油达8—12万吨，这个数量也是相当惊人的。

群众机帆船，开始时还注意机、帆并用，后来也由于种种原因，帆不用了。现在不仅船型和结构变了，新船员也不会驶帆了，全靠机械动力耗能行驶、作业。

这说明，渔业能源浪费多，节能潜力大。有的同志估算，只要我们积极推行现有的各种节能措施。在海洋渔业中节省一、二十万吨燃油的消耗是可能的。

海洋渔业是耗能大的行业。耗能增加，更大大加重了渔业生产成本的支出。现机帆船生产成本中，仅燃料一项支出，一般都占25%以上，高的达50~60%。吨鱼耗油量普遍上升。烟台地区机帆船平均吨鱼耗油量75年188公斤，82年增至361.3公斤；浙江省由71年245.7公斤上升到82年448公斤，增加了82.4%。国营渔轮的燃料，按享受直拨油价算，平均也要占总成本的20%。十七个重点公司平均吨鱼耗油量为357公斤，高的达835公斤。有些群众渔

船由于平价油不足，只能买议价油，一吨柴油千余元，更使成本直线上升。国家已决定从明年起取消海洋渔业柴油的优待价。按现行价格，轻柴油每吨牌价比优待价高125元（华东地区），100万吨就要增加支出1.25亿元，比全年国家用于水产的基建投资还要多。当然，国家实行这个政策，从全局考虑有利于集资开发能源建设，同时也是从能源价格上推动我们走节能之路。过去缺油我们只知道向上叫，伸手要，现在不行了。就是这种牌价柴油，在近期内也难指望国家增加多少供应指标。这就更要求我们千方百计节约能源。海洋捕捞生产要向外海发展，要增加产量，提高产值，增加渔民收入，很重要的一条措施，就是要靠节约能源，降低消耗，提高能源利用率。“形势逼人。我们非走节能的路子不可了。”

正由于柴油供需矛盾日益尖锐，使我们逐步加深了对节能意义的认识。各省、市区和各有关部门，为了解决渔业能源问题，做了不少工作，也取得了一定的成效。例如：各省水产厅、局对节能工作有所加强，两广、山东、辽宁成立了节能领导小组，有的还成立了节能办公室，配有专职人员管；在节能技术的研究和设备更新、技术改造方面，也有一些新的突破和应用，总结出了一些新的经验；在能源管理方面，也逐步建立了一些规章制度，等等。所有这些，都是同在座同志的努力分不开的。在座的不少同志对节能课题进行了多年的研究，并且已有很好的成果。这些成功的技术经验，我们请大家在大会和小会充分交流。我就不在这里一一阐述了。

总的看来，我们对节能的认识迟了，抓节能的措施晚了。我们的工作基础十分薄弱，所做的工作与国家对节能的要求相比，差距还很大。我们的节能工作面临着各种大量的新课题，需要我们在今后的工作中逐步研究解决。我们应当下决心迎头赶上。要把工作做好，首先要解决认识问题，提高对节能的紧迫感和责任感；在此基础上，认真总结经验，交流和推广已有的成果和各项行之有效的节能措施，研究进一步加强能源管理，明确今后渔船节能工作的方向和工作重点，努力开创节能工作的新局面，这就是我们这次会议的中心议题。

节能工作是一项长期的，艰巨的战略任务，为了持续深入地开展这项工作，我们准备成立“渔船节能技术和管理协作组”，以便及时做好组织交流，协作攻关、专题讨论、技术咨询和推广工作。协作组成员拟请每个省、市区推荐一人，我们再邀请几位对能源有研究的专家参加，并请上海水产学院作为协作组的挂靠单位。我们起草了一个意见稿，准备提交会议讨论修改，如果同志们赞成，我们就把这个协作小组成立起来，开展工作。

这次会议准备开五天。时间紧、任务重，希望大家集中精力，共同开好会议，并以此为新的起点，把水产行业的节能工作深入持久地开展下去。

# 卓友瞻同志在全国渔船节能技术 经验交流会上的总结讲话

(一九八三年九月六日)

同志们：

全国渔船节能技术经验交流会开了五天，今天就要结束了。这次会议，收到各地送来的节能技术论文和经验介绍材料55份，有19位同志作了大会发言，没有在大会发言的，也都在小组会上进行了交流。会期不长，内容却很丰富。会上，通过传达和学习国务院领导同志在听取全国节能工作会议情况汇报时的重要指示和有关文件，总结交流几年来各地节能工作技术经验，提高了对节能重要意义的认识，看到水产行业节能的潜力，明确了今后渔船节能的方向和重点。大家都感到很受启发，学到了经验，开阔了思路、增强了信心。这将对开创节能工作的新局面，起积极的推动作用。

下面，我想根据这次会上大家介绍的经验，就今后节能工作谈几点意见，供同志们参考。

一、大力开展节能宣传工作，提高广大干部职工和渔民群众对节能重要意义的认识。

能源是发展国民经济的重要物质基础，我国能源供应紧张，这表明近期内，不可能指望国家为渔业提供更多的供油指标，但至今在我们相当多的渔业领导干部中对我国渔业能源供应认识不足，认为“节能无所谓，解决不了大问题”，没有把节能工作真正摆上位置。首先我们就抓得很不得力。有些地方虽设有节能领导小组，但相当部分领导也是挂名的，人员是兼职的。有些单位是暂时机构、暂时人员，做暂时工作。广大渔民职工节能观念还相当薄弱，有些渔民认为“节省一年油，不如多捕一网鱼”，“有鱼不愁没油”。对搞渔船加帆，充分利用风力，节约燃油认为是倒退、走回头路。这是开展节能工作的思想障碍。

解决认识问题，是开展节能工作的前提。广东省注意加强对渔区干部和渔民的宣传教育工作，两年先后召开了三次全省节能工作会议，认真学习有关文件，谈能源形势，讲节能意义，学节能知识，定节能措施，提高干部群众对节能重要性、紧迫性和可能性的认识，较好地解决渔民对节能工作的抵触情绪，保证了节能措施的顺利推行。

各地要认真贯彻国家经委今年七月八日发出的关于开展全国第五次“节能月”活动的通知精神，广泛深入地开展节约能源的宣传工作，首先要认真学习中央和国务院关于节能工作的方针，政策和法令，不断提高各级领导和广大渔民职工对节约能源重要性的认识，深刻地理解节约能源对发展我国国民经济的战略意义。要正确地分析和宣传我国的能源形势，把能源对发展国民经济和渔业生产的制约情况，联系本地区、本单位的实际，向群众讲清楚，使大家明白节能的战略意义和对本地区、本单位发展生产、提高经济效益、增加渔民收入现

实意义。要使每个人知道一切节约都是能源的节约，我们渔业上不仅要节约燃料，而且还要节约原料、材料和其他物资。要通过各种途径和方式，象宣传计划生育和植树造林那样宣传节能，在我们渔业系统做到家喻户晓，人人皆知，提高大家节约能源的紧迫感和责任感，把节能变成渔区、每个生产单位，每个渔民职工的自觉行动，把渔业战线节能工作搞好。

## 二、加强能源科学管理。

加强能源管理，是节能的一项基本措施。这方面潜力很大，见效快。关键在于领导重视，措施得力。上海海洋渔业公司是上海市属企业中的第二个耗油大户，几年来，由于领导重视，狠抓管理，由一名副经理，二名主任工程师等有关领导22人成立公司节能领导小组，建立了公司、渔轮大队，渔轮三级节能网和科研小组，明确职责，层层负责，推行各项行之有效的管理措施和技术经验，取得了渔轮节能的显著成绩，年年超额完成节能指标。去年渔轮柴油机油消耗费用只占成本的13.6%，为全国捕捞企业耗能率最低的单位。全年渔轮节油3626吨占总耗油量9.2%，完成下达节能指标1100吨的3.3倍。但是，我们水产行业象上海公司这样抓节能工作的还不多，能源管理工作还十分薄弱。主要表现在管理机构不健全、工作无章法、消耗无定额、漏洞多、浪费大。我们一定要狠抓这一薄弱环节，在管理上下功夫，向管理要能源，从节能中求增产，求效益，求速度。

1. 建立健全节能管理机构。赵总理在听取全国能源工作会议情况汇报时指出：节能工作是长期任务，不是暂时任务。在机构改革中，节能机构只能加强，不能削弱。国务院已批准农村节能由农牧渔业部归口管理。各地区和单位应根据节能任务大小，因地制宜地确定节能机构的设置，不搞一刀切。节能机构主要任务是搞规划，研究有关政策，组织落实节能措施，进行督促检查。各级领导要亲自抓节能工作，机构人员要精干、一定要懂行，有事业心、敢于负责的。企业节能机构的设置，可参照《58》条中有关规定办理。

2. 制订和完善能源管理规章制度，建立各种能源的计量、统计、耗能定额，包干、考核和奖惩办法。上海、广州海洋渔业公司和浙江省普陀县螺门公社捕捞队以及江苏如东县等单位，建立能源管理制度和实行各种定额管理办法，使管理工作逐步走上轨道，取得较好的效果。

3. 加强设备的维修，严格生产操作规程。南通市海洋捕捞公司1103号船轮机人员，坚持科学管理，从点滴做起，精心保养，精心操作，做到船机100多处管路接头及压缩系统“三不漏”（即压缩系统不漏气，供油系统不漏油，冷却系统不漏水），保证主机处于良好的工作状态，不超转速，并实行废油回收，经测试统计与同类船相比，一年可节油6吨多。他们这种认真负责的科学态度是很值得大家学习的。

4. 逐步完善和推行集体渔船柴油分配，管理的经济政策。集体渔业机动渔船，实行“鱼油挂钩”的经济政策，既可推动节约用油，促进生产，又能保证国家鱼货收购、上调任务的完成。广西自治区加强柴油供应管理，实行“鱼油挂钩”的供油办法之后，平均马力耗油量逐年下降，1982年为252.6公斤，分别比前两年下降8.8%和0.5%；平均每吨油产鱼比81年增加21.3%；派购任务超额完成34.6%，比前两年都有明显的增长。浙江舟山地区1980年实行“鱼油挂钩”以来，调动广大渔民完成派购任务和节约用油的积极性，三年来，在每担鱼供应柴油指标下降4公斤情况下，二类水产品收购率由80年的68.5%提高到82年94.3%。希望各地很好地总结这方面的经验，不断完善渔用柴油管理的经济政策。

5.加强企业能源管理工作。各地要把加强能源管理作为企业整顿和考核企业标准的一项重要内容来抓。要根据今年开展第五次“节能月”活动的通知,扎扎实实地开展一次企业节能普查,摸清企业的能源利用现状,查清能源浪费原因,明确节能的潜力与方向,以便把能源管理、使用、节约工作提高到一个新的水平,有效地提高节能的经济效益。对节能先进单位要抓紧总结先进事迹和经验,报送各省、市、区主管部门(部直属水产企业报我部),以便进行检查评比。

6.加强生产管理,研究结构节能。这次会上,生产单位的同志介绍调整生产结构获得增产低耗的经验,浙江省台州地区从事对网生产的机动渔船,平均吨油捕鱼1.5吨,而流、钩作业的渔船,吨油捕鱼可达4~7吨。山东省烟台地区以拖网作业为主的长岛、文登两县,八一、八二两年平均吨油捕鱼1.89吨,而同期以流刺作业为主的海阳、乳山两县,平均吨油捕鱼4.72吨。流、钩作业比拖网、对网作业普遍耗能省、产值高。我国当前拖网产量仍占海洋捕捞产量的40%以上,而流、钩两种作业产量合计只占8—9%,各地应从本地渔场、资源状况和捕捞效益出发,进一步研究合理调整近海生产结构。

### 三、积极开展以节能为中心的技术改造。

开展以节能为中心的技术改造是节能的有效途径。各地介绍的经验和提供的材料表明,近几年来渔船节能的技术改造,已经取得了可喜的成果。我们要本着花钱少、见效快、群众易于接受,先易后难的原则,把渔船节能的技术改造工作继续深入地开展下去。

#### 1.关于利用风力、机帆并用问题。

广东、浙江、山东、辽宁等省一些地区和单位,在渔船上利用风帆,实行机帆并用,既可省油、降低成本,又能增产。广东渔民普遍反映机船装帆,有风扬帆,无风开机,机帆并用,可节省柴油15~20%。近两年,全省已装帆的机船达3892艘、占海洋机动渔船的16.5%,一年可节油二千多吨。山东威海市在12~60马力小机船上装帆,每艘费用只需400元,但可节油20%左右。33艘机帆并用渔船,仅去年7~10月就节油6吨多。装帆后的40马力机帆船,从旅顺口驶到威海靖子头,比未装帆的同马力机动船早到了三个小时。广东省台山县横山港去年11艘装帆机动船比同类型11艘未装帆机船增收51.8%。

渔船装帆,在我国有悠久的历史,群众有丰富的经验。我们现在推行机帆并用,也不是简单地重复和照搬过去的老一套,而应当在原有基础上,予以总结提高。各地要从实际出发、根据不同海区、不同作业、不同类型的渔船、分类进行指导。一般说来,可先在近海流钩作业渔船推行。目前国际上已采用现代电子技术在大型海轮上利用风帆。对船、机、桨、帆实行联合操纵控制,取得了更大的节能效果。我们各科研教育部门要协同渔船修造单位,在风力利用、船型设计、材料采用、技术服务等方面予以研究,有所创新。争取在三几年内,对我国各类渔船提出技术改造的方案和规划,逐年实施,把风帆利用技术提高到一个新的水平。

#### 2.关于柴油机余热利用问题。

目前渔用柴油机热能有60%以上的余热白白浪费掉。如果我们能利用其中的1/3热量,那末就可以大大提高柴油机动力装置的热效率。由此可见,废热利用具有很大的经济意义。江苏省海洋渔业公司研制成功600马力渔轮主机排烟余热综合利用装置,每小时可回收柴油

机排烟热量达2万多卡，用于加热重柴油、蒸煮食物，开水、小水产品加工、加热生活用水和取暖。全年可节约柴油17吨多，经济效益显著，江苏省水产局已组织鉴定。广东省研制了6300Z0船用柴油机排气余热利用装置、FR—Ⅰ型余热利用装置和YR—Ⅰ型渔船柴油机排气余热炉灶分别安装于120~600马力渔船上试用和推广使用，都取得了一定的效益。上海海洋渔业公司试制成简单、方便、可靠、耐用的废气锅，废气烘箱，废气取暖器等设备，把渔轮主机废气的部分热量用于烧水、蒸饭、烘箱、取暖等，节约能源，降低成本，有利生产，改善了船员生活。还有的同志提出了利用余热制冷，保鲜鱼品等意见，引起了到会同志的兴趣。这说明我们对渔船余热利用的思路越来越开阔，余热利用的潜力很大。

从国外的资料来看，柴油机的总热效率可达60%左右，船舶余热利用已取得显著成效。我们已有良好开端，但差距还很大。今后，我们一方面要对现有的行之有效的余热利用设备进行改进提高。特别是一些投资少、效果好、群众欢迎的余热利用设备、要进行鉴定（如废气炉灶、重柴油加热器等）要搞产品系列化、标准化，并组织生产，大力推广。另一方面要重视新的节能设备的研制，包括余热综合利用装置，以及利用余热制淡、制冷等的协作攻关。

### 3. 关于船、机、桨的匹配问题。

解决好船、机、桨的优化匹配，这是提高渔船柴油机和推进装置效率的重要环节，也是解决渔船节能的重要问题。根据各地提供的资料，船、机、桨匹配得好，200马力导管桨渔船可作270马力定距桨渔轮用。目前我国渔船优化匹配还存在着不少问题，归纳起来有：（1）推进装置陈旧落后，对变工况适应性差，效率低。（2）渔船种类繁多，船型复杂。（3）渔船主机型号繁多、性能落后，耗油率一般比国外同类机型要高10~20克/马力·小时。（4）渔船优化匹配的配套产品，如网机、油泵、油马达、网具等等跟不上，这是我国渔船设计、制造中存在的严重问题。

各地在改进渔船优化匹配方面也取得了一些经验。例如（1）烟台渔轮修造厂研制的导管调距桨—主机轴带交流发电推进装置，运转正常，性能优良，可在各种工况下，充分发挥主机功率，系柱拖力提高50%以上，并可实现轴带交流发电和微速推进，是一项较好的成果。（2）山东黄海造船厂自一九七〇年开始，先后设计135马力、185马力和200马力等几种不同功率的导管螺旋桨渔船。现在该省已有200多条集体机动渔船装有导管桨。经多年使用表明：导管桨作拖网渔船的推进装置，对提高拖力，改善推进性能，降低能源消耗，具有较大的优越性。（3）上海渔轮厂、广东省水产厅、舟山渔机所等单位研制的双速比齿轮箱传动装置，可以在渔船航行、作业两种主要工况下充分发挥主机功率，系柱拖力可提高约20%；既改善了拖网时的技术性能，并有一定的节能效果。

这些实践经验要好好总结，进一步提高。要研制节能船型、机型和相应的配套产品，对一些陈旧的耗油大的主机，要限期淘汰，要抓紧组织论证节能型渔用柴油机方案，为渔船主机更新换代，搞好系列化、标准化作准备。

### 4. 抓好小改小革的节能措施。

我们一方面要对一些重点项目有组织地进行技术改造，另一方面要积极推广一批小改小革节能项目。这些项目技术简单、花钱少、收效快，轮机人员和检修人员都可以做。

例如：

(1)油灶改煤灶。浙江省舟山地区过去有3031艘渔船用油灶烧饭。通过宣传教育和行政干预，到80年底已改为煤灶的船达到98%。每船按年节油量3吨计算，总计可节省8913吨，降低渔业成本150万元。目前全国绝大部分群众渔业渔船已由油灶改为煤灶。此外国营渔轮中上海海洋渔业公司推广汽化油灶代替滴油和喷油炉灶，平均每艘渔轮一年可节油2~3吨。

(2)惯性增压。在非增压的渔船主机进气管道上加装增压管，可提高主机功率3~15%，耗油率下降4~13%。82年浙江舟山地区推广了1000多套，广东海南区、山东荣城县辽宁长海等地都有所推广使用。

(3)锯末滤清器。可以保持机油质量，延长主机寿命，减轻清洗机件时的劳动强度。上海海洋渔业公司已加装80多套，年机油消耗可减少221吨、节约1/3，同时节省了清洗柴油5吨多。辽宁、江苏、山东等地也都有应用。

(4)金属洗涤剂代替柴油清洗机件。据江苏省启东县海洋渔业公司的长期使用。全年每艘船只用9公斤的“8114”金属洗涤剂，化费27元，节约柴油300多公斤，减少清洗费用77.5%，已在启东县650艘渔船全部推广采用，全年节油195吨，减少支出6万余元。

(5)上海海洋渔业公司研制成功增压器压气机自动喷水清洗装置。该装置可提高柴油机热效率，如全公司都装这装置，一年可节油593.5吨；主机音响可从108.5分贝降到95分贝，同时还减轻人工清洗增压器时的劳动强度，工作时间由12小时减少到10~15分钟，提高工效47倍，清洗装置费用不到500元，使用一年投资费用就可回收。

(6)机帆船配备副机。过去机帆船上抽水、照明、停港卸鱼都要开动主机带动发电机。

“大马拉小车”浪费柴油。加装5马力的副机后，每对船一年可节油2吨左右。浙江省玉环县153对机帆船中有1/3配上了副机，一年节约柴油100吨。其他地方也都在进行这项改革。此外，“柴油掺水试验”和“柴油磁化”试验等研究项目都取得了进展。以上表明小改小革前景宽广，潜力不少，要认真抓好。

#### 四、搞好节能技术培训和技术推广工作。

节能技术培训是节能的智力投资，是节能工作的一项重要基本建设。搞好这项工作意义很大。全国有海洋机动渔船几万艘，驾驶、轮机人员是一支数量很大的队伍。目前这支队伍普遍存在着文化水平低，技术基础知识差，这很不利于节能工作的开展，因此我们要化大力气把技术培训工作抓紧抓好。

培训工作有的地方已开始做了，例如：广东省这几年就在全省设立几个轮机人员培训点。对全省轮机人员进行培训，提高渔机管理和节能技术。江苏省启东县近年来利用禁捕期对全县6000多名驾驶、轮机人员进行了培训，提高机驾人员的操作技术水平。还有些地方也不同程度地开展了这项工作。我局今年委托浙江省水产学院试办了两期余热利用训练班，以后准备每年办一期节能技术培训班，为沿海重点县和企业培训一、二名节能专职技术人员，开展节能工作。

按“节能社会化”的要求，我们的节能技术培训也需各级办、大家办，这样才能加快节能工作的步伐。各省、市、区水产厅局和各大企业可根据实际需要，采用举办讲座、短训班、夜校，组织岗位练兵等多种形式，在一、二年内对能源管理干部和渔船轮机人员，分期

分批轮训一遍。对他们进行节能教育，传授节能的基础理论和应用技术。轮训后要进行考核。我们水产的院校在这方面更要发挥作用，积极配合，提供必要的教材，主动承担任务，为提高节能技术作出贡献。

要大力开展节能的技术推广工作。这方面工作广东省、浙江省和上海海洋渔业公司、山东省烟台地区及江苏省启东县等地抓得比较紧。广东省推广机帆并用，浙江省推广惯性增压，上海公司推广汽化油灶，余热利用装置，烟台地区推广导流管螺旋桨，江苏启东县推广金属洗涤剂代替柴油清洗机件等，都取得了一定成效。但有的地方还未引起领导上重视，一些成功的经验还未及时组织推广。不推广应用就达不到节能目的，什么提高经济效益，渔业产值翻两番也会落空。所以我们各级业务部门一定要把一切节能新技术、新经验，首先把这次会上交流的成功的技术经验，积极组织推广应用到生产中去，转化为生产力，为生产服务。

这次会议，经同各省、市、区和有关单位的同志商量，大家都很赞同成立“渔船节能技术和管理协作组”。协作组挂靠在上海水产学院，主要任务是：组织交流渔船节能技术和管理经验，不定期的出版《渔船节能通讯》，推广节能科技成果。开展技术服务咨询，对重大课题组织协作攻关，并承担我局下达的技术培训任务。协作组拟由15人组成，原则上每省一人并邀请几位对能源有所研究的专家参加。请各省、市、区水产厅局抓紧推荐一位热心从事渔船节能工作的工程技术人员或管理干部，以便把协作组早日建立起来开展工作。同时，建议各省、市、区也考虑建立类似的协作组织，以便开展工作和交流情况，及时讨论和解决本省的问题。

同志们：

开展节能工作是一项长期的战略任务，也是我们一项新的工作课题。这次会议，是我们水产开展全行业节能技术经验交流的序幕，今后还有大量的艰巨的工作要靠大家去做。我们还准备多组织一些不同形式的经验交流和专题讨论会。让我们把这次会议交流的经验 and 成果带回去，振奋精神，克服困难，积极工作，依靠科学管理和技术进步，努力开创我国水产系统节能工作的新局面。

# 把推广机帆並用作为节能的一项重要措施来抓

广东省水产厅节能办公室

十一届三中全会以来，放宽了农村经济政策，渔业经济体制有了较大改变。随着各种经济责任制的落实，大大地调动了渔民的积极性，所以我省近几年渔船迅猛增加。一九八二年机动渔船达284,441艘,938,614马力（包括运输加工船只的马力，下同），比一九七八年分别增长了268%和70%。但柴油供应几年来稳定在十二万吨左右、供需矛盾非常突出，大批渔船停港待油，影响渔民的生产和生活。面对严峻的现实，厅决定认真抓好节能工作，以节油保生产、求生产。我们总结推广了群众中行之有效的节能措施，尤其是把推广机帆並用作为节能的一项重要措施来抓，其他还推广、惯性增压、改革螺旋桨、采用经济航线航速、以及渔船改灶以柴代油等，取得了一定成绩。据不完全统计，近几年每年节油五千二百多吨，其中仅加帆措施，一年节油二千多吨。近二年装帆的机船达3892艘，占海洋捕捞机动渔船的16.5%。机帆並用推广得好的渔港在供油减少的情况下，基本上扭转了停港待油的现象，达到了节油增产增收的目的。

现在，我们把推广机帆並用的情况汇报一下：

## 一、加强宣传、提高认识

对开展节能的重要意义，我们的认识是在不断学习和实践中逐步加深的。早几年刚开始抓节能工作时，我省水产战线的各级领导，节能干部和渔民，对开展节能工作认识不足，这项工作摆不上位置。对能源紧张，供需矛盾突出，大批渔船停港待产，渔民甚为不满，甚至发牢骚“国家不供油，渔船不出海，待产是最大的节约”。认为“现在靠机帆并用是落后、倒退”。对开展节能工作抵触情绪很大。实践告诉我们：认识不提高，抵触情绪不消除，开展节能工作，推广机帆並用是一句空话。为此我们深入渔区了解渔民对开展节能和机帆並用的各种思想反映，总结长期坚持机帆并用的经验和效果，从理论和实践上教育干部和渔民，提高“三性”（节能的重要性，紧迫性和可能性）的认识。

1.认真组织干部，渔民学习和贯彻中央和国务院及省有关节能工作的方针政策和指令，认识节能工作的重要性。一九八一、八二年厅先后召开了三次全省节能工作会议，重点地县水产局也多次开会，每次会议都把学习和贯彻上级文件精神放在首位。学习能源知识，讲明我国能源的现状以及经济发达国家能源消耗定额，知道我们的差距和我国经济发展与能源的尖锐矛盾，今后实现工农业总产值翻两番，所需的能源有一半要靠节能来解决。使广大干部、渔民深刻认识“开发与节约并重”“能源方针的战略意义，增强搞好节能工作的自觉性。

2.联系我省渔船马力逐年增加，年马力供油减少的实际，认识节能的紧迫性。我省水产供油历来偏紧，年马力供油水平居全国倒数第一。尤其是近几年来，渔船迅猛增加而供油计划却有所下降，供需矛盾十分突出。一九七九年我省机动渔船为551,823马力，年实际供油

115,781吨,年马力供油209.8公斤;一九八三年达938,614马力,供油计划113,560吨,年马力供油120.9公斤。今年与一九七九年相比,供油计划减少1.9%,马力增加70%,年马力供油减少42.8%。据了解,外省年马力供油最高省份达347公斤。我省年马力供油水平只及最高省份的34.5%。与我省最低需要供油量270公斤相比,只及最低需要量的44.4%,今年上半年已供二万二千多吨高价油,仍有大批渔船待油。近几年来各地缺油待油的告急电报,来函及登门要油的络绎不绝,却无法增加供油量。我们利用各种机会把上述严峻事实告诉渔民,目前要靠国家增加供油计划是不现实的,从而增强了节能的紧迫感。

3.回顾机帆船发展的历史和利用风帆的有利条件,认识推广机帆並用的可能性。利用风能,扬帆出海打鱼是我们祖祖辈辈的传统,解放前乃至解放初期,渔民是用风帆打鱼的,五十年代中期开始在帆船上装机,出现了机帆並用。而六十年代以来,机船迅速发展,当时片面强调机械化,加上大队核算吃大锅饭,渔民驶帆怕麻烦,逐步淘汰了帆,但也有坚持机帆並用至今的。回顾这段历史,认识现在恢复推广机帆並用的有利条件:即老一代渔民有用帆的习惯和经验。南海风力资源丰富,一年中有七个月是有三至六级风,並正是春秋汛生产旺季,现有机船约有70%的船型可以装帆。因此推广机帆並用是可能的。

## 二、抓点带面推广机帆並用。

我们在抓好宣传,提高认识的同时,着重调查研究,总结经验,抓住典型,以点带面推广机帆並用,1981年厅决定推广机帆并用当时干部和渔民认为“走回头路,落后倒退”,对其节油增产的效果持怀疑态度。为此,我们组织了机帆并用经济效益的专题调查,到阳江县闸坡公社海鸥,雄鹰大队调查了从一九七五年到一九七七年的油耗量,产量,产值等情况,调查结果表明:在同等条件下(船型、马力,渔场等相同),机帆船与机船比较,机帆船耗油少,吨油产量高达五吨,比机动船增产24%。吨油产值1,387元,比机动船增值22.1%。八一年七月,在全省水产节能会上介绍了该队机帆並用,节油增产经济效益,与会者受到了很大启发。会后,各地推广机帆並用有所开展,但发展不平衡,有些单位行动迟缓,甚至不动。为了推动全面,我们又及时总结了台山县横山渔港迅速推广机帆並用的经验。该港领导重视,抓得紧,积极帮助渔民解决加帆物资和资金的困难。大队一方面从当年分配的木材中挑出桅杆好材和上交款中予支现金资助困难户加帆;另一方面,发动群众自力更生解决困难。有的修旧利废,缝缝补补,把过去的旧帆装上;有的群众集资、借贷装新船。八一年底全港加帆的机帆船66艘,占当年机船总数的66%。一九八二年加帆机船175艘,占当年机船总数的84%。这样基本上扭转缺油待油的局面。获得节油增产的效果:一九八一年总产值达923,239元,比历史最高水平增长5%。一九八二年总产值达1,396,402元,比八一年增值51.2%。我们在八二年三月第二次节能工作会议上总结交流了机帆並用的经验。台山县的横山,澄海县的坝头,汕头市的达濠等渔港介绍了经验。他们的机帆並用推广面都达80%以上。平时,我们发简报,上电视、登报宣传这方面的典型,促进推广工作。

由于各级领导重视,抓点带面,经过两三年的工作,各地都涌现一批普遍推广机帆並用的先行单位。如南溪县机船加帆820艘,占可加帆的97%,饶平县加帆77艘,占可加帆船的80%。

## 三、机帆並用,节油增产。

机船装帆后，可以做到有风扬帆，无风开机，风小机帆并用。实践证明，机船加帆有三处好处：

#### 1. 节约柴油，降低成本。

渔民普遍反映：机帆并用能节约柴油15~20%，若在4~5级的顺风或横风驶帆，节油效果更为明显，可达20%以上。因扬帆提高了航速，四、五级风时，20马力渔船一般可增加马力6~7匹，航速可增加二节。据测算，一般20马力的机船加帆后每小时节油0.5公斤，如风大行机扬帆节油会更多，降低了生产成本。

#### 2. 提高航速，增加生产。

有风扬帆或机帆并用，就其对生产的作用而言，一则节油，油少也可以出海生产，减少或避免停产；二则提高了航速，缩短了航行时间，早到渔场，早打渔，增加了作业时间。如从汕头港到台湾浅滩，同一条船加帆前后对比，加帆的要早到二小时。另外在生产过程，由于航速高，多投网，渔获量也多，产值高。横山渔港一九八二年剩下11条没加帆的机船，与同等劳动力和马力，同样作业的另外11条加帆机船相比，加帆机船的年产值比没有加帆的年产值增加51.8%。

#### 3. 延长机器寿命，利于安全生产。

柴油机长时间高速运转容易磨损。机帆并用时可以降低转速或行机扬帆，减少机器磨损，延长寿命。另外渔船在海上生产，过去机器坏了飘泊海上，会出危险，加帆后，机器坏了同样可以生产或回港，渔民心里不慌。

#### 四、开展翼型帆助推的研制

为了进一步开展风帆助推工作，我厅与华南工学院，省航运科研所共同进行翼型帆的研制，其模型于一九八二年上半年在西北工大进行了风洞测试（测试资料见广东造船一九八三年第一期）。根据测试获得的参数设计了第一张翼帆，该帆安装于小型玻璃钢渔船上，于8月上旬在汕头港试航取得初步成功。下一步工作将在20马力以上中小渔船上实船试验，如能取得成功，将为渔船实现机帆结合，为节约能源作出贡献。

我们在推广机帆并用方面只是刚起步，人们对机帆结合的重要性仍然认识不足，推广起来思想上仍有阻力，一些船型加帆在技术上确实存在一定困难。我们一方面要做艰苦细致的思想工作，一方面要在技术上加强研究，并要帮助渔民解决资金、物资等困难，制定利于加帆的政策，把机帆并用工作迅速推广开来。

# 翼型帆船海上试验及分析

李福棠 陈文钊 顾松 邝少华 王健

李千洛 罗准龙 谭政生 吴雪鹰

(广东省航运科研所、华南工学院、广东省水产厅节能办及渔船公司)

## 提 要

本文介绍了翼型帆海上试验情况,并对试验结果进行了分析。在节能方面:单用帆(不开机)在三级风况下取得了为主机额定马力的21.8%的节能效果;机帆并用三级风况下取得了为主机额定马力的13~16%的节能效果。同时对倾斜航态及偏航航态阻力、帆及插板的减摇、帆的使用及操纵等也作了测试及分析。本翼型帆两弦对称于桅,其在甲板的布置及活动空间比普通非对称片帆少40%左右。据试验结果,插板的减摇比较显著,对带帆时船的动稳性起了有益的作用,因此,对风帆船在扬帆用插板时的摇摆角计算方法提出了修正意见,希在稳性计算和校核时应加以充分考虑。

## 一、试验目的及帆船概况

为了检验翼型帆在海上的实际性能和节能效果,同时探索其在渔船上的可行性和实用意义,研究小组根据去年翼型帆模型系列试验结果(1),选取了空气动力性能较好,制造简单,便于推广的可升降、能改变升降面积的圆弧型刚性骨架软帆进行了海上实况试验。为此,选择了汕头渔机厂制造的8.5米玻璃钢渔灯装上此帆。渔灯原配备有12马力的挂机,进行单用帆推进和机帆并用推进两种试验,目的为验证这种帆的操作性能及其节能效果;并测量由于装帆后船在横倾和偏航航态的阻力增加情况以及测定船的横摇性能;为较大型船舶的装帆及操纵机构的设计及航速、摇摆、稳性计算提供数据。

试验用的艇和帆的主要要素如下:

艇的主要尺度:

总长: 8.9米

水线长: 7.2米

型宽: 2.04米

型深: 0.85米

吃水: 0.37米

帆的主要参数:

帆宽: 3米

帆高: 4.64米

帆有效面积:  $13.92 \text{米}^2$

帆拱度比:  $f = 0.14$

帆面积形状: 矩形