



1963—2013

回眸与展望

纪念渔业机械仪器研究所成立五十周年



中国水产科学研究院渔业机械仪器研究所

回眸与展望

纪念渔业机械仪器研究所成立五十周年

1963—2013



中国水产科学研究院渔业机械仪器研究所

《回眸与展望》编委会

主 任：徐 皓

副主任：刘忠松 陈剑海 陈 军 倪 琦

委 员：王 伟 刘丽珍 纪毓昭 黄一心 谷 坚 林利民
虞庆荣 吴 凡 刘兴国 湛志新 沈 建 张祝利
张建华 虞宗勇

主 编：徐 皓

常务副主编：陈剑海

副主编：张建华 纪毓昭 谷 坚

编 辑：王 琳 余立新 施冬梅 吴锦婷 徐琰斐 张敬峰
孟菲良 梁 澄

坚持科技创新
引领渔机发展

贺水科院渔机所

建所五十年华诞

唐启升

二〇三三九

创建一流研究机构
培养拔尖科技人才

贺渔业机械仪器研究所成立五十周年

赵汝

二〇一二年十二月

志存高遠不畏艱險
開拓創新勇攀頂峰

雷霖霖書於癸巳年春



序

1963年5月,为推进我国渔业装备科技事业的发展,原水产部在上海成立渔业机械仪器研究所。

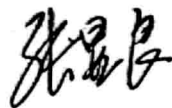
历经50年的建设与发展,渔业机械仪器研究所已经发展成为我国惟一的从事渔业装备应用基础、应用技术和集成创新研究的国家级科研机构。建所以来,在几代“渔机人”的不懈努力下,渔业机械仪器研究所取得了叶轮式增氧机、探鱼仪、颗粒饲料加工机组、围网渔船、高海况打捞设备等180多项科研成果,获得省部级以上科技成果奖励76项(次),其中国家级奖励12项。有80%的科研成果在渔业生产上得到应用,取得了显著的社会经济效益,为推动我国渔业装备升级和产业发展做出了重要的贡献。同时,培养造就了一支渔业装备科技骨干队伍,涌现出一批潜心研究、甘于奉献的优秀科技创新人才,有20人获得国务院政府特殊津贴。

“十一五”以来,按照国家农业科技创新体系建设的有关精神,根据中国水产科学研究院中长期发展规划提出的要求,渔业机械仪器研究所担负起建设国家渔业装备科学中心的重要任务,确立了水产养殖工程、海洋渔业工程、水产品加工机械工程、渔业船舶工程、饲料加工机械工程、渔业装备标准化研究与产品质量检测等六大重点研究领域。在科研工作实践中,渔业机械仪器研究所瞄准产业需求,发挥专业优势,承担了国家科技支撑计划、“863”计划和农业部公益性行业科研专项等一批重要科研项目,呈现出加速发展的良好势头,为促进渔业生产向设施工程化、养殖工厂化、技术现代化发展发挥了有力的科技支撑作用。

忆往昔,豪情满怀;望未来,精神振奋。渔业机械仪器研究所50年来取得的成绩和荣誉,是对几代“渔机人”前仆后继、辛勤耕耘最好的肯定和褒奖。如今,我国正处于加快发展现代农业,推动“四化”同步的关键时期。推进农业机械化,是发展现代农业的重要内容。我国由渔业大国向渔业强国发展,也迫切需要现代渔业装备的支撑和保障。这对“渔机人”而言,既是机遇,更是使命。希望渔业机械仪器研究所深入贯彻落实科学发展观,按照中央提出的“自主创新、重点跨越、支撑发展、引领未来”的科技工作指导方针,坚持以“紧跟世界渔业装备先进技术,服务产业重大装备科技需求”为己任,以全球视野谋划科技工作,进一步优化学科布局,加强人才队伍建设,改善科研基础条件,全面提升科技创新能力,加快建成国家渔业装备科学中心,为我国现代渔业建设做出新的更大的贡献!

中国水产科学研究院院长

2013年3月



目 录

专家题词

序

一、五十载发展，创造辉煌，铸就未来····· (1)

二、学科建设与发展

(一) 历史篇

水产养殖机械化研究····· (9)

渔用仪器及相关技术研究····· (13)

捕捞装备研究····· (21)

渔船设计研究····· (25)

渔用饲料加工装备研究····· (30)

水产品加工装备研究····· (35)

标准化工作回顾····· (39)

质检中心发展历程····· (41)

(二) 发展篇

工业化养殖装备研究····· (48)

池塘生态工程化与渔业信息技术研究····· (53)

海洋渔业工程装备研究····· (59)

水产品与饲料加工装备研究····· (65)

渔业装备质量评价与标准化研究····· (70)

渔业装备科技情报与信息研究····· (76)

渔业装备研制基地的创建与发展····· (81)

三、科技成就

获奖成果 ····· (86)

授权专利····· (109)

论文题录····· (168)

四、渔机所中长期发展规划(2010—2020) ····· (201)

五、五十年纪事····· (218)

六、新世纪以来年度工作总结(2000—2012) ····· (301)

七、历任所党委成员、行政领导情况表 ····· (425)

八、编后语····· (429)

五十载发展 创造辉煌 开创未来

徐 皓

1963年，时值新中国工业初步发展阶段的后期，门类齐全的现代工业基础基本形成，为了提高海洋渔业生产效率，保障社会水产品供给与渔业生产安全，实现机械化捕鱼，渔业机械仪器研究所（以下简称渔机所）在上海这座中国工业化程度最高的城市正式成立。自此，渔机所的发展，肩负着将现代工业适用科技有效应用于渔业生产的使命，以应用基础研究为前提，技术创新为主体，成果推广应用为实现形式，支撑着我国渔业装备现代化的发展，成为我国渔业科技重要的组成部分。

渔机所五十年的发展，经历了上世纪六十年代的初创期，七、八十年代的丰收期，八、九十年代的改革适应期，以及本世纪前五年的调整改革期与2006年以来的改革发展新时期，伴随着我国渔业装备的从无到有，从单一装备到系统工程，极大地促进与保障了我国渔业生产的快速发展，成为世界第一的渔业生产大国，解决了社会水产品供给的问题。发展五十年的渔机所，在支撑渔业发展上创造了辉煌的成就，建立了渔业装备科技研究的基本方法，构建了完善的技术研究领域与学科发展体系，形成了“团结、奋进、务实、创新”的核心价值观与工作氛围，奠定了走向未来，更好、更强的发展之路。

1、初创期，云集人才，迅速投入主战场

1962年，为了贯彻毛泽东主席“农业的根本出路在于机械化”的战略思想，在朱元鼎等23位科学家的建议下，经国务院聂荣臻副总理批示，国家科委以“（62-12）科五范字第645号文”批准同意在上海筹建渔业机械仪器研究所，至1963年3月5日，水产部发文成立“中华人民共和国水产部渔业机械仪器研究所”，“渔机所”的简称从此开始，沿用至今。

成立之初，渔机所迅速云集了全国各相关单位的专业人才，主要包括黄海水产研究所渔业机械研究室的科研人员，长江水产研究所、东海水产研究所的相关专业人员等，以及一批高校毕业生，并入了上海海洋电讯仪器厂的专业人员与技术工人，建立了科研生产与政工、后勤运行体系，按照国家《1963—1972年水产科学技术发展十年规划（草案）》的相关要求，迅速投入渔业生产主战场。

渔机所的科研人员，积极围绕渔业生产所需，在捕捞机械、渔用仪器、机动渔船、码头装卸机械、鱼类加工机械以及海淡水养殖机械等领域开展课题研究与技术设计，获得了“61F鱼群探测仪”、“63-D自动侧向仪”、“鱼片联合加工机械”等省部级成果，研发了“东方红型双曲线时差定位仪”、“67型半导体探鱼仪”等深受渔民群众欢迎的产品，由相关企业实施批量生产。其中，第一批“67-1型探鱼仪”在吕四与渔场使用时，一网捕获1.15吨大黄鱼，被渔民誉为“千里眼”，大批渔民因此受到技术培训，成为设备操作、维护、维修的能手，在完成当时水产部提出的“解决300万渔民的贫困问题”活动中发挥了重要的作用。

2、丰收期，硕果累累，形成科研全体系

至 1970 年代初，渔机所的科研工作，面向捕捞、养殖和水产品加工等渔业生产主要行业，形成了相应的技术研究领域，建立了渔船、机械、仪器、技术情报等专业研究室及相应的附属工厂（1973 年），1979 年机械研究室由拓展为捕捞机械、养殖机械、加工冷冻机械等三个研究室，直至 1985 年，基本形成了全面的以渔业装备应用技术研究为主体、设备研发为主要任务的科研体系。这一时期，渔机所的科研工作在各技术领域取得了丰硕的科研成果。

在渔用仪器领域，以无线电定位技术、水声技术为核心，开展双曲线时差定位技术研究，研制的“SD-2 型定位仪”（1972），解决了群众性机帆渔船定位与导航问题，采用数字管显示的“ZD-3 型双曲线时差定位仪”，成为国家级成果（全国科学大会奖，1978），进一步提升了渔船定位的精度，还应用于航海舰船与飞机的导航；开展半导体声纳探测技术研究，形成了国家级成果“67-3 型半导体探鱼仪”（全国科学大会奖，1978），实现了精准捕捞，结束了渔民凭经验捕鱼的历史。

在捕捞机械领域，以中高压液压控制及装备技术为核心，主持了“八省二市中高压液压起网设备”联合研制攻关（1972），研制的“WY-CX4/8 型围网起网机”（全国科学大会奖，1978）迅速装备了数十艘围网渔船，在当时东黄海上层渔业资源开发中发挥重要作用。研制的“200QYB 型潜水吸鱼泵”（1977）、“JYCFD4/70 型中高压液压起网设备”（1983）等国家级成果（全国科学大会奖，1978），以及“气力吸鱼机”（1979）、“淡水捕捞大拉网起网机”（1980）、“液压折臂式起重机”（1981）、“流网起网机”（1983）等装备，实现了我国渔船捕捞的机械化作业。

在渔船研究领域，以钢质渔船船型优化为技术核心，主持设计的“831 型混合式渔轮”（1970 年代初期），成为我国最早一批的机动渔船；主持研发了我国第一代钢质围网渔轮（VYJ8201 型，1975），成为以后围网渔船的主船型；研发的“JS804 钢质渔船”（1983）迅速形成系列，推动了木质机帆渔船的钢质化；研发的“60 吨冷藏收鲜运输船”（1985），提升了水产品海上运输的保鲜水平。

在养殖机械领域，围绕着养殖水质调控与机械化，开展装备研发，使池塘养殖成为我国主要的养殖生产方式，形成了国家级成果“叶轮式增氧机”（全国科学大会奖，1978），大幅提高了池塘养殖单产；研发了“水力挖塘机组”（1979），解决了当时池塘大规模机械化开挖的难题，成为河道清淤的关键设备；“硬颗粒饲料加工机组”（1980）、“膨化饲料加工机”（1981），开创了颗粒饲料在我国养殖业的应用；“静水高密度养鱼机械化”（1981），开创了我国工业化养鱼的先河。

在水产品加工机械领域，围绕着水产品加工的高值化，研发了采用低温负压干燥技术的“热风干燥设备”（1982），解决了传统风干水产品的机械化加工问题；研制的“立式片冰机”（1983），提升了冰鲜水产品的质量，并大规模用于水电工程凝搅拌降温；“褐藻胶造粒机”（1985）替代进口设备，“快速沸腾干燥机”大幅提升了干燥效率，成为海带加工产业的关键设备。

1970 年-1985 年是渔机所科技事业的丰收期，这一时期重要的科技成果还包括：“ZW10-404 型电动渔网编织机”（全国科学大会奖，1978）、“闪发式海水淡化装置”（1979）、“淡水活鱼运输箱”（1981）、“冰下捕鱼机械”（1985）等。所有这些领域的研究，形成了我国渔业装备研究体系、科研条件与专业队伍，并显著提升了我国渔业生产的规模与效率，为解决渔民脱贫和社会“吃鱼难”问题发挥了不可或缺的科技支撑作用。其工作成效，在技术研究、成果应用、人才队伍建设等方面，形成了渔机所科技事业发展的鼎盛时期。

3、改革探索期，竭力推动科技与市场相结合，探索企业化发展之路

1985年，在《中共中央关于科技体制改革的决定》推动下，渔机所作为农业部改革的试点单位，积极对应渔业装备产业需求，将科技工作与市场需求相结合，不断调整工作机制，努力探索企业化运行模式，积极推进科技成果产业化，直至2005年。渔机所的改革探索期，尽管艰难曲折，但全体干部职工的努力没有停止过；尽管难以为继，但科技推广对产业的贡献不可磨灭，尽管规模减小，但练就了一支自觉地以产业为导向的人才队伍。

1985-1990年的主动性改革阶段。按照国家《关于开发研究单位由事业费开支改为有偿合同制的改革试点意见》的精神，试行“所长负责制”和《文明科技经济承包责任制》，探索建立项目组工作机制（1985.3-1986.2），全力推进科研成果进入市场，努力实现以技术经济收入替代事业性拨款的目标。这一阶段的科研工作，有前期积累的基础，在市场的导向下，形成了一批以“移动式射流增氧机”（1985）、“船用活鱼运输装置”（1986）、“塑料叶轮增氧机”（1987）、“褐藻胶脱水机”（1987）、“高温高压杀菌装置”（1988）、“叶轮式增氧机优化设计”（1989）、“潜走式池塘清淤机”（1990）、“工业化养鱼技术及设施”（1990）等为代表的技术成果，建立了国家级渔业机械仪器质检中心（1988）。这一阶段的成果应用，以行业内国营企业和乡镇企业为对象，抚育了我国渔机制造和渔船建造产业的雏体。这一阶段的改革探索，技术研究向产品化发展，但技术经济收入并未如预期所料，全所经费收支难以平衡。

1990-2000年的适应性改革阶段。全力创收、努力实现经费收支平衡，逐渐成为渔机所改革的现实目标，建立自主性产业化平台成为战略性目标；研究室需要担负包括人员工资在内的所有直接经费；房产租赁收入逐渐成为主要经费来源之一。这一阶段的技术开发，以产业化为导向，“ZPS8-400型双钩型织网机”（国家科技进步三等奖，1993）实现了我国渔网织网机的国产化，探索了与企业联合经营的产业化之路；“具有简易电子海图的渔用GPS导航仪”（国家科技进步三等奖，1998）替代了进口产品，探索实施研究成果的“带土移植”，将专业研究室建成高新技术企业；“啤酒糟蛋白饲料加工工艺及设备”（1994）、“大豆膨化机”（1997）等装备技术，通过企业实施批量化生产；更多的装备技术，通过科研人员带到企业，实施转化，直接带动形成了我国渔机制造产业，四度荣获“农业部直属单位科技成果转化三等奖”（农业部、财政部、科技部，1992、1995、1997、1998）。这一阶段的改革探索，围绕着企业化运行机制的建立，全所职工的高效管理与市场意识显著提高，设立了高新技术企业、科技工贸公司和后勤服务公司，建立了民主决策的“职工代表大会制度”和“绩效工资制度”（1999），但由于科研经费严重不足，面向市场的技术开发成为主体，科研工作显著弱化，至1990年代后期，全所的科技创新能力受到很大影响，技术开发也成为无源之河，愈见干枯，专业队伍呈现松散状态，人员规模大幅缩减。

2000-2005年的调整改革阶段。凝聚力量，形成合力谋生存，成为这一阶段全所生存与发展的现实途径。进一步探索建立企业化运行机制，通过企业机制的建立，达到凝聚力量、精化队伍、高效运行的目的，成为渔机所改革的必然选择。2001年撤销了研究室与实验工厂建制，设立了研发部、制造部与市场部，并根据“按需设岗、按岗聘用”的原则实施全员竞聘，通过离岗人员管理办法分流富余人员，全所的组织化程度、工作效率明显提升，重新加强了“养殖工程”、“捕捞装备”、“渔船设计”、“水产品加工机械”、“饲料加工机械”等团队建设，科研人员以产业需求为导向，有组织

地进入市场、拓展技术与设备业务,承担完成了国家载人航天项目“高海况拦截臂打捞设备”,执行了“神舟四、五、六号”(2002, 2003, 2005)发射任务,并荣获解放军科技进步一等奖(2004)等奖项;承担完成了国家“十五”863计划课题“海水工厂化循环水养殖系统研究”子课题;推广了一批“水产苗种循环水繁育设施系统”;完成了多艘渔船与渔政管理船设计任务。这一阶段的改革成效,达到了凝聚力量、提高效率的目的,全所的科技力量与业务规模止跌回升,形成了“团结、务实、高效、创新”的发展整体和“科技开发,质量检测,园区经济”相辅相成的发展格局,夯实了进一步发展的基础。这一阶段的改革实践,探索了多种形式的公司运行机制,也切实感受到渔业装备产品市场的现实条件及其对公益性技术创新的迫切需求。

4、改革发展新时期,公益性科研能力建设初显成效

进入21世纪中国社会的现代化对现代渔业建设提出了新的要求,渔业装备现代化的产业需求日益迫切。渔机所面向市场的技术开发所面临的瓶颈问题日益突出,一是内在的源头创新不足,没有科研支撑的技术开发难以良性发展;二是渔机装备制造产业规模弱小,共性关键技术问题愈积严重。现代渔业建设中与渔业装备与工程有关的基础性、前沿性、公益性科技问题需要解决,行业发展热点中一些关键性技术亟待创新与突破。2006年,渔机所重新确立了“以科研为本”的发展定位,继而按照“国家渔业装备科学研究中心”的建设目标(《中国水产科学研究院中长期发展规划2010-2020》),将渔业装备与工程科技公益性能力建设作为首要任务,积极推进全所科技事业的发展,在学科建设、科学研究、成果推广、队伍建设、条件建设、精神文明建设以及支撑行业发展等方面取得了全面的工作成效,形成了良好的发展态势。

在学科建设方面,确定“以产业需求为导向,以工业科技为依托,聚集专业队伍,造就优秀人才,加强应用基础研究与系统集成,研发关键设备,注重与高效生物生产技术和生态工程技术的结合,进行技术集成,构建系统模式,强化示范作用,提高成果应用成效”的科技发展方针(《渔机所中长期发展规划2010-2020》),按照科学研究与创新团队建设的要求,恢复研究室及实验室工作机制(2006),组成了水产养殖工程、渔业生态工程、海洋渔业工程、加工机械工程、渔业装备质量与标准、渔业装备信息等6个研究室及相应的实验室,建立了承担科研装备研制与设备制造任务的松江新桥实验中试基地(2006)、承担池塘生态工程中试研究的松江泖港中试基地(2008)、承担工厂化养殖模式中试研究的如东中试基地(2012),申报获得了农业部渔业装备与工程技术重点实验室(2008)、国家水产品加工装备分中心(2011)、国家农机鉴定总站水产养殖与捕捞机械专业鉴定站(2012)以及4个院级功能实验室(2010),形成了以院首席科学家、所学科带头人为首,队伍结构趋于合理的陆基工厂化养殖工程、池塘生态工程、渔船捕捞装备、渔业船舶、水产品加工机械、饲料加工机械、渔业装备质量与标准、渔业装备信息与战略等技术领域的创新团队,专业结构包括:机械工程、船舶工程、电液控制、数控工程、水产养殖、环境工程、生态工程、加工工艺、理化分析、检验测试等,确立了科学研究与技术创新的重点领域与优先方向,与国内外相关领域的优秀学者建立合作机制,开展持续、稳定的科研与成果推广工作,并及时把握行业热点问题,在渔业节能减排、池塘生态工程、标准化渔船、工厂化养殖模式等研究领域形成优势地位。2006-2012年,共有获奖成果12项次,包括上海市科技进步二、三等奖各1项次,范蠡二等奖1项次,水科院科技进步一、二、三等奖7项次。

在科学研究方面,按照既定的学科规划,发挥专业特色,联合相关单位,参与各类科研专项的

执行。主持承担的重大项目包括：“十一五”863计划课题《水产主导品种集约化养殖数字化集成系统研究与应用》，“十一五”支撑计划课题《淡水鱼工厂化养殖关键设备集成与高效养殖技术开发》，“十二五”支撑计划课题《淡水养殖池塘生态工程化调控技术研究》、《淡水鱼类工厂化养殖系统技术集成与示范》，公益性农业行业科技专项《淡水池塘工程化改造与环境修复技术研究与示范》、《渔业节能关键技术研究及重大装备开发》，以及大宗淡水鱼、对虾、鲆鲽类、贝类等4项产业技术体系专家岗位及团队；参与承担了一批国家与省部级科研课题，在养殖环境精准化调控、养殖水质净化、船型优化、电液自动化控制、海珍品加工、固态发酵控制等技术领域取得了较大的科研进展，形成了一批核心技术与自主知识产权。2006-2012年，共承担各类科研项目557项，其中国家级项目25项，合同经费3677万元，到位经费1756万元；省部级合同经费6625万元，到位经费3598万元；年均科研经费797万元，共发表论文273篇，包括EI论文16篇，核心期刊论文176篇；申请专利202项，获得授权专利120项、软件著作权7项。

在成果推广方面，形成了“以科研促推广”的良性发展局面。服务于行业的成果推广随着科研规模的增长而同步增长，经费规模上形成了“三分科研、七分推广”的基本格局。成果推广的主要领域包括：以水质净化技术成果应用为主的工厂化循环水养殖系统工程；以池塘生态工程技术成果应用为主的池塘养殖小区规范化设计；以船型优化技术成果应用为主的标准化渔船设计；以电液控制技术成果为主的渔船捕捞机械与海洋工程装备，以水产加工机械技术成果应用为主的鱼糜制品加工装备，以饲料加工技术成果应用为主的固态发酵自动化装备等，在研究课题的推动下，2006-2012年，全所成果推广总经费11522万元，年均经费1646多万元，实现了大幅增长，印证了渔机所成果应用的实用性及其广度与规模。

在支撑行业发展方面，积极发挥专业特色与公益性职能，围绕渔业生产热点问题，组织专业团队，为行业管理部门提供科技支撑。围绕工厂化循环水养殖与渔业节能减排、池塘标准化升级改造、渔船标准化升级改造等热点问题，承担农业部渔业局相关专题，开展行业情况调研，提出发展策略，在全国性的工作推进会上发挥支撑作用。围绕渔船用产品质量安全问题，配合农业部渔船检验局，开展了一系列船用救生设备、通讯导航设备等的专项检验工作，递交产业情况分析报告，参与组织“315”产品质量整治活动，促进渔民提高安全与质量意识；召开专题质量分析会，帮助企业提高产品技术与质量管理水平。配合上海市、北京市、江苏省等地的行业管理部门，在池塘标准化改造、工厂化养殖设施建设、渔船标准化改造等方面，发挥技术支撑作用。与新疆、西藏、重庆、福建、江苏宁夏等地的科研单位或地方政府签订了战略合作协议，与国内相关领域的高校与科研单位形成了良好的协同机制，建立了一批科技示范点，基本形成了渔业装备科技在行业内的覆盖面。

在队伍建设方面，着力加强科研骨干及科技创新团队的培育，注重干部队伍与科技管理队伍的建设，重视青年人才的培养，取得了良好的发展局面。围绕重点学科领域确立了5位所级学科带头人，有10位同志晋升为正高级职称，一批骨干人才开始在行业内崭露头角；有1人被遴选为水科院首席科学家，2人被评为水科院拔尖人才，1人被评为上海市领军人才，5人被列入水科院百名英才培育人选。注重队伍建设与后备干部的培养，有2人经过选拔，成为副所级领导干部；有6人通过竞争上岗，成为部门正职（副处级）领导干部；有2人被评为“上海市新长征突击手”。通过设立青年人才基金，设立专题研究项目，表彰工作成绩优秀的青年骨干，一批优秀青年人才脱颖而出，有4名80后走上中层领导岗位，6名80后走上部门助理岗位。

在科研条件建设方面，按照学科建设规划及实验室系统配置，制定了全所的基本建设与仪器设

备购置规划,积极争取专项经费,建设形成了覆盖全所主要技术领域的实验室系统与中试实验基地。2006-2012年全所仪器设备增加了488台套,全所固定资产增加了1.93亿元。工厂化循环水养殖实验系统、水产品加工装备实验系统、渔业机械仪器检测实验系统等得到提升与完善,新建了海洋捕捞装备、池塘生态工程领域等实验系统,松江中试基地的加工设备得到了升级改造,构建了池塘生态工程实验基地,占地100亩的如东中试基地正在建设中,全所的环境面貌和办公条件得到了全面的改善。

在全所发展与精神文明建设方面,不断优化工作机制,加强制度建设,突出规范管理,提倡“团结、务实、创新、奋进”的主流价值观。“职工代表大会制度”、“中层干部例会制度”、“领导班子重大事项决策制度”是全所“民主决策、科学决策”的基本工作机制,在此基础上,全所的制度化管理体系不断优化与完善,形成了高效、和谐的工作氛围,职工队伍的凝聚力、干部队伍的向心力得以提升,在全所科研、推广、管理工作成效全面提升的过程中,发挥着巨大的推动与保障作用,渔机所也因此连续获得2005—2006年度、2007—2008年度、2009—2010年度“上海市文明单位”荣誉称号。

5、总结经验,明确方向,努力推进“更好、更快”发展

渔机所五十年的发展历程,为我国渔业装备科技的形成与发展,做出了卓越的贡献,创造了辉煌的成绩,也对我国现代渔业的发展,做出了不可或缺的促进与保障作用,其改革历程,始终围绕着科技对产业的融合,进行着不懈地探索。全面总结渔机所的发展与改革,有五条宝贵的经验与认识。

(1)发展的定位,必须坚持以国家渔业装备科学研究与示范推广为基点。建设现代渔业,装备现代化是重要的保障与标志。推进渔业装备科技进步,需要针对渔业生产力发展水平与要求,不断地进行现代科学与工业科技的实用性研究,结合水产生物生产技术,形成技术创新,开展示范推广。将现代科技应用于渔业,解决渔业装备科技发展的共性、关键性问题,是渔机所的建所宗旨,也是国家对渔业发展的要求。只有坚持服务于渔业生产,渔机所的专业才有特色,只有坚持以应用基础研究为前提、技术创新为主体、成果推广应用为实现形式,渔机所的科学研究与成果产出才有持之以恒的生命力。

(2)发展的途径,必须坚持以渔业需求为导向,以热点问题为着力点,推进各技术领域的全面发展。只有充分了解渔业发展规律、准确把握渔业对装备科技的发展要求,有规划、有目标、有重点地推进学科建设、人才队伍建设和科研条件建设,注重研究成果的实用性,实现渔业装备科技与产业经济发展的紧密结合,才是渔机所长远发展之路。应密切关注行业发展热点问题,找准专业切入点,尽早预判,及时反应,积极组织,踏实推进,才能获得更多认可和经费支持,才能有效地推进各专业技术领域的递进式发展。

(3)发展的方式,必须坚持以行业共性技术研究为重点,以科技创新为源头,注重科研与推广的平衡发展。只有解决关键性、共性技术问题,才能突破发展瓶颈,实现行业科技的整体进步,渔机所科技事业的发展才能更为有效、迅速。突破渔业装备的关键性科技问题,需要以科学研究与技术创新为源头,以集成创新与示范推广为主要实现形式。通过科学研究,掌握规律,把握关键因子,建立工程化模型,构建工艺参数,奠定创新基础;通过集成创新,将装备技术创新与渔业生物生产技术相结合,形成系统工程,构建新型生产模式,体现示范效应,促进成果推广应用。只有使科研

的切入点来自成果推广应用中的问题发现，再使科研的产出促进推广的广度和深度，渔机所科技事业的发展才能持续、有效。

(4) 发展的目标，必须坚持以成果产出与人才培养为最高价值实现。建立“专业特色明显、公益能力突出的国家级渔业装备科学研究中心”是渔机所的发展目标。成果产出的规模与水平，全面反应了科研机构科学研究、技术创新、技术应用的综合能力与科技水平。高水平论文、自主知识产权乃至科技奖项是成果产出主要形式，优秀人才是成果建立的核心要素与成果形成的必然结果，是科研机构发展的标志。要将成果产出与人才培养作为渔机所科技发展目标实现的终极价值取向，注重人文素质、学术素养的培养，重视研究总结、论文论著、专利标准、验收鉴定等环节在培养人才、培育成果过程中的作用，将经费的争取与任务的完成作为成果与人才目标实现的重要过程，集全所之力，整体推进渔机所成果产出与人才培养事业。

(5) 发展的动力，必须坚持以“团结、务实、创新、奋进”为根本推动力。渔机所五十年的发展历程可谓“历史上成绩显著，发展中曲曲折折，现时期任重道远”，但所有的科研难题可以一一攻克，所有的生存困难可以逐步克服，所有的发展问题可以逐一解决。对渔机所而言，团结是克服困难、取得发展的重要法宝；务实是工作取得实效、获得信任的基本品格；创新是长久发展之源泉，奋进是取得较快发展实效的内在动力。“团结、务实、创新、奋进”是渔机所五十年发展的传承与体悟，是渔机所创新文化建设的主体价值观，是渔机所更好、更快发展的根本动力，必须固守，并不断赋予新的内涵与品质。

五十年来所有的辉煌成绩、改革经验、探索教训，以及所积累的专业基础、所构建的学科体系、所积淀的人才队伍、所传承的人文精神，铸就了渔机所应对未来坚实有利的发展基础与发展条件，只要坚持科学发展，必将铸就更为辉煌的未来。

未来渔机所的发展，将按照“国家渔业装备科学研究中心”的建设要求，围绕现代渔业发展重点与热点，着力提升渔业装备科技自主创新和产业支撑能力。继续坚持“以发展为第一要务，以提高科技创新能力为发展之根本，以强化高效管理为发展保障，以增强支撑行业能力为发展之标志，以实现职工事业价值为发展之落脚点，以创新文化建设为发展之保障”的发展原则；坚持“以产业需求为导向，以工业科技为依托，聚集专业队伍，造就优秀人才，提高成果应用成效”的发展方针（《渔机所中长期发展规划 2010—2020》），在全体干部职工的共同努力与代代传承下，将渔机所建设成为专业性研究水平一流、全面支撑现代渔业建设的国家级科研机构。

学科建设与发展

· 历史篇 ·

水产养殖机械化研究

我国是水产养殖大国,有着几千年的养鱼史。新中国成立以后,水产养殖业快速发展,但传统的粗放式养鱼模式制约了单产的提高,根本的出路是要解决水产养殖机械化的问题。为此,根据原水产部下达的《1963—1972年水产科学技术发展规划(草案)》中“淡水养殖机械化的研究”项目,渔机所的水产养殖机械研究从1964年开始。1970年代中期,随着叶轮增氧机的诞生和水力挖塘机组的问世,标志着我国开始进入机械化养鱼的新时代。1980年代的水净化技术和1990年代的工业化养鱼设施技术的成熟为本世纪开展工厂化循环水养殖系统的研究作了深厚的技术积累。

1 增氧机械

在增氧机械研究过程中,先期进行了充气增氧试验,1966年后因受“文革”的影响而耽误了几年,1971年重新开始试验。此时,以丁永良先生为代表的渔机所科研人员受矿山浮选机和污水处理行业曝气工艺的启发,将研究方向转向曝气增氧。1972年,渔机所在嘉兴锅炉厂的配合下,研制成功国内第一台齿轮传动、电动机功率为7.5 kW的水产养殖用叶轮式增氧机。样机经试用后,增氧效果明显。1973年又对样机进行了改进,传动方式采用摆线针轮传动技术,并将单个浮体改为更合理的三岛式浮体结构,当年试制出了电动机功率为1.5 kW和3 kW的两种叶轮式增氧机样机,并在上海市郊和江苏无锡、广东中山、顺德等地渔区试用。两种样机在鱼浮头时开机后,救鱼效果明显,被渔民誉为“救鱼机”。此后,在上海市青浦渔机厂、无锡太湖渔机厂等企业的协作下,叶轮增氧机投入批量生产,并在各地推广使用。之后,又在减速箱和叶轮结构上作了多次较大的改进,形成了定型产品。叶轮式增氧机的问世,能有效地提高养殖水体中的溶氧量,解决了因水体缺氧造成鱼浮头、甚至窒息死亡的泛池(塘)现象。在进行不同模式的养鱼高产试验中,亩产先后突破500 kg、750 kg直至1000 kg,并总结出了叶轮式增氧机的使用规律。此时,增氧机又被渔民誉为“增产机”。

增氧机的推广应用,突破了我国几千年来传统的自然放养、单产提高不快的瓶颈,也是此后几十年我国对虾养殖及淡水养殖业得到飞速发展的最关键的养殖设备。从此,叶轮增氧机成了我国水产养殖业中的一株奇葩,在全国各地普遍开花,使水产养殖业得以实现稳产、高产、高效,极大地促进了我国水产养殖业的高速发展。叶轮式增氧机(3 kW)也因此荣获了1977年上海市重大科技成果奖和1978年全国科学大会奖。此后,在该机的基础上,全国各地科研单位、渔机生产企业相继开发、生产了不同规格、型号的十几种叶轮式增氧机产品,以及水车式、射流式、喷水式、推流式等多种形式的增氧机新产品。改革开放后,海淡水养殖成了水产业发展的重点,渔机所也专门成立了养殖机械研究室,加强了对养殖机械的研究开发力度。在1970年代叶轮式增氧机研制、推广工作的基础上,先后进行了射流式增氧机、水净化机、管式桨叶增氧机、电子水质净化机、增氧水净化机、增氧投饲机、风力增氧机等产品的开发研制。

1980年代中期,为解决大水面对虾养殖池塘增氧的需求,渔机所研制了移动式射流增氧机(船)组。该机组采用射流技术,将饱和溶氧水射入水面0.8 m以下,使中下层亏氧水得到增氧。同时,