

国家“七五”重点科技(攻关)项目

中国农业科技研究进展

第三分册

农业部水产司 编

北京农业大学出版社

国家“七五”重点科技（攻关）项目

中国农业科技研究进展

第三分册

农业部水产司 编

北京农业大学出版社

国家“七五”重点科技（攻关）项目

中国农业科技研究进展

（第三分册）

农业部水产司 编

责任编辑：杨振声 王立新 封面设计：金宏

★

北京农业大学出版社出版发行

（北京海淀区圆明园西路2号）

航天科技情报所印刷厂印刷

· 内部发行 ·

★

787×1092 1/16 印张：11.75 字数：282千字

1991年6月北京第1版 1991年6月北京第1次印刷

印数：1-1500

ISBN 7-81002-267-9/8·268 定价：7.00元

第三分册 编委会

主 编: 余大奴

副主编: 贾建三 王鸿熙 李振雄

编 委: 胡复元 张荣权 曾一本 金菊华
王立新 李杰人 刘立新 邓 伟
张显良 蔡奕雄 尚作忠 赵海宇
赵红萍

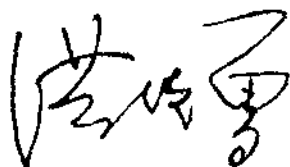
序 言

由于我国经济还不发达，人口增长的压力又很大，要解决各种经济、社会矛盾，改善人民生活，逐步实现现代化，必须大力加强和发展农业，并不断增强农业的发展后劲。为了继续贯彻“经济建设必须依靠科学技术、科学技术工作必须面向经济建设”的方针，我部在“七五”期间，围绕农业发展中的关键科学技术问题，归口主持了国家重点科技攻关计划中的农业科技项目，并组织多部门、多学科的科技力量，组成精干的科技队伍联合攻关。

五年来，在各级领导的重视和支持下，有关部门的有效协作下，参加攻关的广大科技人员和科技管理人员在“六五”科研工作的基础上，团结一致、艰苦奋斗、顽强拼搏，圆满地完成了“七五”农业科技攻关任务，取得了一批优异的科技新成果，成绩卓著。对此，深致感谢和慰问。根据国家计委、国家科委和财政部的要求，分层次地组织进行了项目计划验收和科技成果的鉴定。在此基础上，有关科技管理人员对有关“七五”农业科技攻关的进展实况编成此书，以标志五年攻关的历程。

科学技术是第一生产力。这是邓小平同志对科学技术在当代经济发展中的突出地位所作出的精辟论断。科学技术在我国农业发展过程中所发挥的巨大推动作用也充分证实了这一论断的正确性。农业科学技术的进步在农业新增产值中所占的比重正在逐年加大。随着我国农业的发展，越来越需要大批适用的农业科学技术来支撑，而农业科学技术的发展也紧迫地需要增强新的技术储备。

我深信，参加“七五”农业科技攻关的广大科技人员和管理人员通过展示“七五”科技攻关的进展，一定能进一步勉励自己，再接再厉，为努力完成90年代的历史性任务，为我国农业的持续发展、综合国力的增强和社会的进步作出更大的贡献。



一九九一年五月

前 言

在各有关部门的大力支持和密切配合下，经过参加攻关的水产科研、教学、生产及中国科学院、国家教委、国家海洋局等系统110个单位、1040名科技人员五年的艰苦努力，“七五”水产科技攻关项目在鱼类种质资源研究，鱼、虾良种选育，鱼、虾病害防治和湖泊、滩涂、海湾大面积增、养殖及外海渔业资源调查开发七个方面取得了重大进展，全部1个项目，4个课题，31个专题，已通过计划验收。通过攻关，建立了三座淡水鱼类种质资源库；选育、引进和开发了具有优良性状的建鲤、兴国红鲤、高体型异育银鲫、颖鲤、淡水鲮、尖吻鲈、彭泽鲫、长鳍鲤和独角新对虾等鱼虾养殖新对象；建立了大规模制备草鱼出血病疫苗的生产工艺；研究解决或初步掌握了中小型湖泊、海湾和外海远东拟沙丁鱼、鳀鱼资源开发技术。已取得成果70多项，其中：居国际领先水平2项（象山港水产开发技术和石花菜夏茬育苗技术），达到国际先进水平18项，国内领先水平20项。并取得了重大的社会、经济效益，共增产水产品14万多吨，创直接效益5.05亿元，间接效益10.25亿元。

当前，我国水产业正处在一个欣欣向荣、蓬勃发展的兴旺时期，水产业之所以有今天，科学技术的进步起了重要的推动作用，特别是“六五”、“七五”期间的国家科技攻关成果，不仅为我国水产业的持续、稳定发展提供了坚实的科学技术基础，同时，在湖泊、海湾和外海方面开拓了一些新的生产领域。为了总结经验，提高科技工作水平，我们在“七五”水产科技攻关的项目、课题、专题执行情况总结和验收评价报告的基础上，编辑整理了本书，旨在宣传科技攻关的意义和取得的成果，为这些成果的推广和今后的科研工作提供借鉴。愿科技攻关在“八五”及今后的征程中，作为开路先锋，攻克一个又一个难关，为我国水产事业的兴旺发达作出新的重大贡献。

俞大奴

1991年5月

目 录

序 言	洪绂曾
前 言	余大奴

75-06 畜禽水产开发	(1)
--------------------	-----

第一部分 品种资源研究

75-06-01 品种资源研究 (水产部分)	(13)
75-06-01-08 淡水鱼类种质鉴定技术研究	(16)
75-06-01-09 淡水鱼类种质资源保存技术研究	(17)
75-06-01-10 淡水鱼类种质资源库设计与建设	(24)
75-06-01-11 长江、珠江、黑龙江草、鲢、鳊考种研究	(28)

第二部分 良种选育技术

75-06-02 畜、禽、鱼良种选育技术 (水产部分)	(35)
75-06-02-07 养殖鱼类良种选育技术研究	(39)
75-06-02-08 主要养殖鱼类杂交育种及杂种优势利用的研究	(45)
75-06-02-09 理化诱变育种技术研究	(50)
75-06-02-10 对虾良种选育技术研究	(53)
75-06-02-11 新养殖对象开发利用的研究	(57)

第三部分 病害防治技术

75-06-03 畜、禽、鱼病虫害防治技术 (水产部分)	(67)
75-06-03-11 草鱼出血病防治技术研究	(73)
75-06-03-12 对虾病害防治技术研究	(78)

第四部分 养殖与捕捞技术

75-06-04 湖泊、滩涂、港湾等大面积水面养殖和海洋捕捞技术	(83)
75-06-04-01 隔湖水产增养殖技术研究	(89)
75-06-04-02 保安湖渔业开发技术	(94)

75-06-04-03 花园湖渔业开发技术	(100)
75-06-04-05 大水面鱼病害控制技术研究	(103)
75-06-04-06 湖泊捕捞技术研究	(107)
75-06-04-07 湖泊水体农业模式试验研究	(109)
75-06-04-08 水库养鱼高产技术研究	(111)
75-06-04-09 对虾养殖大面积高产及亲虾越冬技术研究	(116)
75-06-04-10 虾塘排出水体对海洋生物生长影响及控制研究	(119)
75-06-04-11 江蓠、石花菜、麒麟菜养殖技术研究	(125)
75-06-04-12 鳗鲡、石斑鱼人工繁殖技术研究	(130)
75-06-04-13 海水鱼人工育苗扩大试验	(132)
75-06-04-14 鲍、海参、海湾扇贝增殖技术研究	(134)
75-06-04-15 滩涂可控水域鱼类养殖技术研究	(138)
75-06-04-16 象山港水产开发技术	(142)
75-06-04-17 东吾洋水产开发技术	(146)
75-06-04-18 胶州湾水产开发技术	(152)
75-06-04-19 东海、黄海远东拟沙丁鱼资源调查及开发利用研究	(156)
75-06-04-20 鲢鱼渔场调查及鲢鱼变水层拖网捕捞技术研究	(159)
75-06-04-21 远东拟沙丁鱼、鲢鱼海上保鲜和综合利用试验	(163)

第五部分 附 录

已获奖科技成果名录	(171)
已鉴定科技成果名录	(172)
攻关单位及人员名单	(176)

75-06 畜禽水产开发

一、计划任务及考核目标

(1) 选育一批水产养殖良种和品系，其中鱼 3 个，虾 2 个。

(2) 选择 2 个湖泊、2 个港湾进行大面积养鱼试验，使湖泊平均单产从 10 公斤/亩提高到 30 公斤/亩以上。

课题考核目标：

75-06-01 品种资源研究

1. 研究收集鱼类种质资源，制定鉴定标准；
2. 研究提出鱼类种质资源保存和经济性状评价技术；
3. 建成淡水鱼类种质资源库、冷冻精液库、胚胎库和资源数据库，为育种提供亲本。

75-06-02 畜禽鱼良种选育

育成鱼类优良品系 3 个，虾 2 个，提供一批适销国内外市场的鱼虾优良品种。

75-06-03 畜禽病虫害防治技术

确定草鱼出血病病毒分类，筛选出 1~2 种免疫毒株，并制备出免疫苗和 1-2 种防治药物，使草鱼成活率提高到 40%；摸清主要虾病病原，提出诊断和防治方法。

75-06-04 湖泊、滩涂、港湾等大面积水面养殖和海洋捕捞技术

1. 完成湖泊综合养殖、增殖试验，使平均产量由 10 公斤/亩提高到 30 公斤/亩。
2. 研究生态养虾，掌握亲虾越冬技术；
3. 完成 2 个港湾中国对虾放流增殖试验，年增殖对虾 1000 吨以上；
4. 完成滩涂、港湾人工养殖鱼、虾、贝、藻试验，提供鱼、虾、贝、藻工厂化育苗成套技术；
5. 开展海洋鱼群探测和捕捞试验。

二、计划执行情况

(一) 执行结果

通过五年科技攻关，已全面和部分超额完成了“七五”计划任务，已经过鉴定的成果七十多项，其中居国际领先水平的二项；达到或接近国际先进水平的十八项；国内领先的二十项。已获得国家和部省级奖励 12 项，其中国家级科技进步奖 1 项，国家级发明奖 1 项，部省级科技进步奖 11 项。还有大量成果有待鉴定，在国内外学术刊物上发表研究论文数百篇。这些科技成果的取得，使畜禽水产科学在研究的深度和广度都跨上了一个新高度，促进了养殖业生产发展将在相当长的时期内产生巨大的经济效益，社会效益。本项目取得的重要进展如下：

1、品种资源研究

设立四个专题。

(1) 开展了淡水鱼类种质鉴定技术研究，在国内首次对十种我国主要淡水养殖鱼类的七个方面，进行了比较研究，取得了大量数据，为判定鱼类种质提供了参考数据，丰富了鱼类种质资源的研究内容。淡水鱼类种质保存技术研究，提出了人工生态和低温、超低温条件下保存鱼类种质资源技术。冻精复活率已稳定在 90% 以上。超低温 (-196°C) 保存 10 分钟的冷冻胚胎，解冻后能恢复心脏跳动的占 90% 以上，个别鲤鱼胚胎能复活并孵化出 1 尾仔鱼，存活两天。建成了一座淡水鱼类种质资源人工生态综合库，两座单种种质资源库，一座鱼类冷冻精液库和鱼类种质资源数据库。已完成了 10 种经种质鉴定鱼类和 8 种鱼类精液入库保存。

(2) 长江、黑龙江、珠江鲢、鳙、草鱼考种研究，对三种鱼的形态特征，生化遗传，生长与性成熟等方面进行了历时 9 年的系统研究，揭示了长江、珠江、黑龙江鲢、鳙、草鱼种群间互有显著差别。研究结果表明，在同一饲养环境里，长江水系鲢、鳙鱼比珠江水系鲢、鳙鱼生长快，遗传因子起着重要作用，为建立种质资源库提供了科学依据。

2、畜、禽、鱼良种选育

设立五个专题。

选育了主要性状稳定和较为稳定的建鲤、兴国红鲤、高体型异育银鲫、红尼罗鱼、团头鲂、鲢、镜鲤和奥利亚罗非鱼。建鲤已在全国 24 个省、市推广，养殖面积达 20 多万亩。杂交育种获得了生长优势明显的颖鲤、胡子鲶等杂交鱼，颖鲤当年鱼个体增重比母本快 27%，比父本快 67%，已在十五省市进行较大面积推广。成功地进行了淡水鲟、尖吻鲟和新开发的彭泽鲫、长鳍

鲤、独角新对虾、远东雅罗鱼的人工繁殖和养殖增殖。淡水鲢在我国大陆首次获得全人工繁殖成功，在示范塘亩产达 1,000~2,400 公斤，当年养成商品鱼亩净产超过 500 公斤；江西彭泽鲫经七年选育，第 6 代具有许多优良性状，生长比普通鲫快 1.5 倍；尖吻鲈育苗在国内首获成功，培苗成活率在 15% 以上；对虾精子超低温保存技术研究获得突破性进展，在液氮中保存 15~18 天的精英，受精率最高达 12.3%。人工诱导中国对虾雌核发育也在国际上首获成功。

3、畜、禽、鱼病虫害防治技术

包括二个专题。

按国际标准定名草鱼出血病病原为“草鱼出血病病毒 (GCHV)”，并报国际病毒分类委员会审定。筛选了六个免疫原性强的病毒株，掌握了培养增殖病毒的条件和方法，在国际上首创了生物反应器微载体培养鱼类细胞，制备细胞疫苗的工艺技术。生产了保护率在 80% 以上的细胞疫苗。研究了草鱼出血病病理，诊断指标和病毒血清免疫检测技术，制成了试剂盒，提出了实用有效的浸泡免疫技术。虾病研究基本掌握了我国对虾病害的种类、病原、流行地区和危害情况，并对危害最大的几种细菌性、真菌性、寄生虫病和新发现的一种病毒病作了较系统的研究，提出的许多实用有效的防治技术和生态防病措施，已在生产中推广应用。确立了对虾病毒的纯化技术，研究成功了 SPA 免疫血清诊断方法，首次进行了对虾弧菌病免疫菌苗的生产性实验。

4、湖泊、滩涂、港湾等大面积水面养殖和海洋捕捞技术

设立了二十个专题，四个方面的内容。

内陆湖泊的综合开发利用研究，以太湖、保安湖、花园湖为试验点，在保持良好生态环境前提下，因湖制宜，采取养殖、增殖与资源保护相结合的综合措施，最大限度地利用湖泊水体生产力，研究取得了很大的进展。24 万亩的大型湖泊太湖，初步建立了三个渔业生态区和四个围网养鱼生产模式，亩产从攻关前的 10 公斤提高到 29.9 公斤；保安湖在查明湖区鱼类更新资源基础上，采取了渔业生物学综合开发技术，亩产达到 30.24 公斤；花园湖采用河蟹全人工养殖、贴底网箱养鱼、引进高背鲫等措施，亩产达 30.7 公斤。这套生产技术已在国内草型湖泊中推广，取得了显著的经济效益，社会效益和生态效益。结合渔业生产实际，解决了不同类型湖泊的围栏区底层鱼类捕捞技术，起捕率由原来的 10~15% 提高到 60~90%。提出了大水面鱼病害控制技术，使三个湖泊的三网养殖的鱼种成活率达 60% 以上，成鱼成活率 70% 以上。水库养鱼高产技术研究也取得了可喜的进展。

象山港、东吾洋、胶州湾经对虾增殖为主体的水产开发，取得了很大的进

展。通过研究，掌握了一整套生产性增殖中国对虾技术，根据底栖饵料生物的变动情况，初步提出了在三个港湾放流中国对虾的较适宜数量，基本摸清了移植放流虾群的生长、移动、分布、洄游规律。五年来共向三个港湾放流中国对虾暂养苗 13.6 亿尾，出厂苗 7 亿尾，回捕对虾 3,444.2 吨，回捕率 5.02~91%。另外象山港还开展了海蜆增殖放流试验，攻克了海蜆全人工育苗的技术难关；东吾洋大黄鱼取得了一整套全人工育苗的经验和技能，共育出大黄鱼幼鱼 104 万尾，还增殖凸氏肌蛤 1,800 亩；胶州湾牙鲆人工增殖技术研究提出了一整套育苗工艺流程和种苗培育技术，提出了较为成熟的菲律宾蛤增养殖技术，已在生产中推广应用 1 万多亩。

在海水鱼虾繁育、养殖技术方面，石斑鱼 5 年期间共育出 3 厘米以上苗种 5 万余尾，单位水体育苗量达 1,513 尾，基本形成了一套行之有效的石斑鱼人工繁殖技术规范。鳗鱼人工繁殖技术研究在亲鳗选择与培育、催熟药物与工艺、催产与孵化方面取得了可重复的技术与经验，早期仔鱼成活率提高，存活时间达到 22 天，在国际同类研究中居世界领先地位。对虾养殖大面积高产技术研究，三年来试验面积扩大到 6.68 万亩，平均亩产 165.95 公斤；中国对虾越冬技术研究，仅河北省两个点三年总计越冬面积 8308 平方米，三年共育虾苗 34.94 亿尾，该研究提出的许多技术措施已得到广泛应用。石花菜夏茬养殖获得成功，解决了国内外未能很好解决的一系列养殖上的问题，一年养殖亩产干菜最高可达 700 公斤以上，年利润 2,600 多元/亩，经济效益显著，1989 年获国家发明三等奖。刺参放流增殖已总结出综合增殖技术措施，试验期间共增殖刺参 131 万头，总产量达 16,272.5 公斤，年平均亩产 240 公斤。

东、黄海远东拟沙丁鱼资源调查及开发利用研究经三年攻关，掌握了东海和黄海各二个远东拟沙丁鱼的渔场，评估出了资源量。三年来，开发东海机轮围网和群众流网总产量 11 万多吨，产值 5,190 万元，盈利 1,730 万元。1989~1990 年两年推广又获近 6 万吨产量，盈利 1,600 多万元，经济效益显著。该成果于 1989 年获部科技进步一等奖，1990 年获国家科技进步二等奖。鳀鱼渔场的调查及鳀鱼变水层拖网捕捞技术研究，首次应用先进的声学积分法对黄、东海鳀鱼资源进行了系统调查与资源评估，提出了黄、东海鳀鱼资源量为 300 万吨、可捕量 50 万吨，基本研制出适合于捕捞鳀鱼的变水层拖网，初步掌握了变水层拖网的瞄准捕捞技术，对我国海洋渔业的发展具有重要的现实和战略意义。远东拟沙丁鱼、鳀鱼海上保鲜和综合利用试验，通过海上保鲜的拟沙丁鱼每吨增加产值 200 多元，每吨鳀鱼增值 80 多元。共开发出 20 多种、1,443 吨拟沙丁鱼加工产品，开发出 10 种、40 吨鳀鱼产品。并已有 15 个产品转产。

（二）经济、社会和生态效益

本项目由于采取了研究、培训与示范推广、生产相结合的正确措施，因而在社会、经济和生态方面都取得了相当大的效益。五年来，本项目共取得直接经济效益 5.05 亿元，间接经济效益 10.25 亿元。

1、品种资源的研究为我国丰富的畜、禽、鱼、牧草品种建立了资源库和新的保种理论和方法，为育种提供了素材和科学依据，具有很重要的、深远的社会效益，同时也产生了相应的经济效益。

2、通过畜、禽、鱼新品种（系）的选育，五年来建鲤推广鱼种 1.03 亿尾以上，亲鱼 4000 组以上，推广面积在 20 万亩以上；鲤推广鱼种 3000 万尾以上，亲鱼 1000 余组，推广面积 4 万亩；淡水鲮已推广 10 万亩，彭泽鲫 2.4 万亩。为我国畜、禽、鱼的良种化和提高养殖业的生产水平起到了重要的作用。

3、畜、禽、鱼病虫害防治研究

各种疫苗和诊断技术的研制成功和综合防治措施的制订与实施，取得了明显的社会、经济和生态效益。

草鱼出血病防治研究，在实施中已生产细胞疫苗 20 多万毫升，可免疫草鱼 500~600 万尾，研制出的药物治疗明显，推广应用面积 3 万亩，使草鱼成活率从 30~50% 提高 70% 以上。研究成果推广过程中，已取得经济效益 2957 万元。

4、湖泊、滩涂、港湾等大面积水面养殖和海洋捕捞技术

湖泊渔业开发技术坚持提高经济效益，兼顾环境效益的指导思想，开发效果显著，“三湖”五年中其新增产值 1.74 亿元，获利 9000 多万元。三个港湾以中国对虾为主的增殖研究，经济效益明显，新增产值 1.05 亿元，获利 7000 多万元。东、黄海外海远东拟沙丁鱼资源开发新增产值 11200 多万元，获利 3330 多万元。对虾高产养殖和越冬，获利近 3000 万元。共计获利 2.233 亿元。

三、计划制定和本项目设置的科学性、合理性后评估

（一）畜牧业、水产业是我国大农业和国民经济的重要组成部分。畜、禽、鱼及其产品生产，对繁荣经济，活跃市场，改善人民生活均具有重要的作用。“七五”期间，国家根据我国国民经济发展总体规划，为本世纪末实现国民生产总值翻两番的总目标，选择制定了我国畜牧、水产的科技攻关计划，分别在畜、禽、鱼品种资源，良种选育，主要疫病防治，湖泊、滩涂、港湾大面积

养殖、海洋捕捞和南方草山草坡种草养畜五个方面进行科技攻关，对推动我国畜牧业、水产业向现代化迈进起到了积极的作用，符合我国“以农为主，农、林、牧、渔全面发展”的农业发展方针。

(二) 种、料(草)、病是制约我国畜牧和水产养殖业发展关键，国家将上述关键应用技术列入“七五”科技攻关计划，配套设置，进行综合研究是科学的、符合我国国情的。从“七五”期间获得的成果看，已解决了一些重大技术问题。如改进的畜、禽、鱼育种技术，优质亲本材料，特别是已育成和推广的新品系(组合)、配套系，主要畜、禽、鱼疫病诊断、预防、治疗综合防治技术，已在当前畜牧、水产生产中发挥了重要作用，并将在今后产生更大经济效益和社会效益。

(三) 在项目的设置与纵深配置上，以当前的应用技术、开发技术研究为主兼顾长远发展的技术贮备。在研究中，大量采用具有八十年代水平的先进技术。如畜、禽、鱼、牧草饲料作物品种资源的调查、收集、鉴定、保存和合理利用研究，通过调查研究，使我国 260 余种畜禽品种资源、3000 余种牧草饲料作物品种资源和主要淡水鱼类种质资源得到了及时的收集，初步的评价，较深入的鉴定和较合理的开发利用。不仅为畜禽、淡水养殖生产提供了良种，而且为育种研究提供了新的种质材料和技术，同时还将为畜牧、水产养殖业的长远发展提供物质保障，将造福于人类。

该项目的研究实践证明，项目立项正确，课题、专题设置合理，符合我国国情，也适合我国及世界畜牧业、水产业科学技术的发展趋势，将对我国畜牧业和水产业的发展起到重要的推动作用。

四、组织管理经验

(一) 指导思想明确，方向对头，严格把好选题关

该项目的确立，遵循科学技术为我国生产、经济和社会主义建设服务的总方针，立足于解决当前畜牧、水产生产中急需解决的品种选育、品种资源保护、重大疾病防治和湖泊、港湾、外海水产资源综合开发利用以及南方草山草坡种草养畜综合开发利用等重大问题，组织科技人员深入考察、调研，经反复论证提出来的，对我国畜牧、水产生产发展十分重要，方向对头，选题正确，从而把有限的资金用于最重要的关键问题上，这是“七五”攻关取得成功的关键。

(二) 取得地方和业务部门的重视、支持和配合，是完成攻关任务的保证。该项目不少专题得到了当地省、地、市、县等各级领导和业务主管部门的

重视和支持，尤其是一些大的综合性开发专题，都成立了由省、地、县行政、业务领导及技术负责人参加的领导小组。他们在研究落实工作任务，检查督促专题实施、协调解决工作中的问题和困难，加强科研开发环境管理，落实配套资金、物资供应，加速科研成果的推广应用等方面发挥了重要的作用，保证了研究工作的顺利进行。

(三) 在攻关中坚持科研、生产、推广三结合，产前、产中、产后的配套攻关，使科研成果迅速转化为生产力。在攻关中，注意组织吸收生产单位参加攻关，积极与地方主管部门密切配合，把科研、生产示范、开发和推广密切结合起来，边研究、边示范、边开发，使产前、产中、产后技术同步配套，易于成果的验证和转产，使试验区基点成了技术辐射中心。攻关的成功经验不断地向各地区，各海区推广，增强了研究工作的生命力，取得了显著的经济、社会和生态效益。

(四) 调动各方面力量，多学科多系统联合，国内外力量结合，加快了科技攻关的步伐。在这一项目中，共有 268 个单位参加，不但有农业系统，还有中国科学院、国家教委、国家海洋局、医药卫生系统等单位参加攻关，项目安排上合理分工，做到目标明确，互相衔接，充分发挥各单位的技术优势，互相取长补短，促进了科研和生产向深度和广度进军，在攻关中，不少单位还注意开展国际科技合作交流，利用国外的技术和经费，提高了研究工作的起点，加快了攻关的步伐。

(五) 重点与全面相结合，切实加强攻关项目的协调管理。在攻关中，严格实施目标管理。在攻关前，从项目、课题、专题到子专题，一级一级把攻关任务分解到实施单位；在实施中，严格按照合同要求检查进度，召开年度会议和下基层检查相结合，及时发现问题，解决问题；任务完成后，及时根据计委要求，对计划目标完成情况、计划制定合理性，组织管理及经费使用情况等进行较深入细致的验收。还出版“七五”科技攻关简报，互相沟通信息。通过这套层次清晰，职责分明，操作有序，行之有效的管理机制和办法，推动了项目的进展。同时在项目管理上，在注意抓好全面工作的前提下，重点抓了一些涉及面广，难度大的专题，组织相关专题进行交流，收到了较好的效果。

五、专家验收评价意见

由农业部主持于 1991 年 3 月 29~30 日在北京对“畜禽水产开发”项目进行验收。验收专家一致认为，该项目在畜牧、水产广大科技人员和有关人员的共同努力下，按计划完成了研究任务，达到了合同规定的各项指标，取得了不

少高水平的科技成果。

(一) 完成了畜、禽、牧草品种资源的调查、保存、种质评价和利用途径的研究,收集到了一些我国独有的珍稀畜禽资源和 2799 份牧草,并完成了 3185 份牧草种质生物学、农艺性状和抗逆性等鉴定,丰富了我国的基因库。制定出我国第一个畜禽品种保种方案和利用途径,提出了新的保种理论和方法,初步阐明了我国家畜高繁殖力、矮小性优异特性的成因,建立了牛、羊冷冻精液库、冷冻胚胎库及牧草种质资源中期库,并建成了牧草、畜禽资源数据库,初步形成了这些资源的保种、繁殖、鉴定、利用及信息服务体系,为我国种质资源的保存与进一步开发利用,提供了设施、技术与科学依据。

在国内首次对十种我国主要淡水养殖鱼类进行了七个方面研究,为建立种质资源库提供了科学依据,提出了人工生态条件下保存鱼类种质资源和低温、超低温保存鱼类精液技术,并建成了一座淡水鱼类种质资源人工生态综合库、两座单种种质资源库,一座鱼类冷冻精液库和鱼类种质资源数据库。

(二) 畜、禽、鱼良种选育研究,建立了具有高繁殖力和肉质好的瘦肉型猪 3 个父系和 7 个母系,建立了肉质优良而生长快的优质黄羽肉鸡 7 个品系群、彩选育新技术,完成了 4 个高产蛋鸡配套系的选育。培育 48~50 半细毛羊新品种群 2 个,填补了我国的空白,选育出高产的中国黑白花奶牛优秀核心群 13 950 头,完成了瘦肉型北京鸭 8 个新品系与 5 个生产配套系的研究,选育出主要性状稳定或优良的建鲤、兴国红鲤、高体型异育银鲤、团头鲂等 8 个高产养殖鱼类。其中建鲤已推广至 24 个省、市,养殖面积达 20 万亩。颖鲤、胡子鲶等杂交鱼也已广泛应用于养殖生产。新开发的野生种江西彭泽鲫经选育,生长速度比普通鲫快 1.5 倍,淡水鲟引进后,在我国大陆首次获得人工养殖成功,在示范塘亩产达 1000~2400 公斤。人工诱导中国对虾雌核发育在国际上首获成功。育种新技术与畜禽水产新品种(系)的选育为我国畜牧和水产业发展作出了新贡献。

(三) 完成了畜、禽、鱼疾病综合防治技术研究,研制出猪喘气病、马传贫、兔病毒性出血症、草鱼出血病等 8 种疫苗;建立了马传贫、家畜口蹄疫疫苗工厂化生产工艺新技术,其中猪喘气病弱毒疫苗达到国际领先水平。首创了应用生物反应器微载体制备草鱼出血病疫苗的工艺。研制成功的马传贫 LP 弱毒苗与生产工艺技术使疫苗产量、质量大幅度提高,成本下降,保持世界领先水平,研制的口蹄疫 BEI 灭能苗效果显著,具有重大的经济效益。研究建立了 4 种家畜不同疫病的诊断方法 32 种,其中 6 种已列入国家兽医生物制品制造规程。首次试制出能鉴别强弱毒的马传贫、布氏杆菌单抗诊断试剂盒,这些都已在疫情监测与进出口检疫中使用。对人畜共患的棘球蚴病、家畜日本血吸

虫病和几种危害鱼虾严重的细菌病、真菌病与寄生虫病的研究,提出了有效的综合防治技术和防病措施。此外,对畜、禽、鱼疫病病原特性、流行规律、免疫机理等基础研究也获得重大进展,按国际标准,已明确兔病毒性出血症病毒应归属细小病毒科,这是我国学者在国际上首次发现并鉴定的一个脊椎动物新病毒,居国际领先水平。草鱼出血病病原也定名为草鱼出血病病毒(GCHV),已报国际病毒分类委员会审定。上述研究不仅为我国10多种严重危害畜、禽、鱼的疫病防治提供了有效技术措施,而且也促进了畜牧、水产生产的发展。

(四)完成的湖泊、滩涂、港湾大面积水面养殖技术和海洋捕捞技术的研究,探索了一条通过发展网箱、网围、网栏养殖,结合放流增殖,充分利用湖泊的生态环境,开发利用大、中型湖泊渔业的路子。通过试验,建立了几种草型湖泊综合利用生态区,提出一套湖泊围栏养鱼模式,使三个5~24万亩的试验湖泊每亩产鱼量提高18公斤以上。海湾水产综合开发研究提出了一套以中国对虾放流增殖为主体,结合进行鱼、贝、藻的养殖、增殖开发海湾渔业的技术,其中象山港水产开发技术研究达到国际领先水平。基本摸清了东海区放流对虾的分布规律,初步形成了移殖对虾的新群体。石花菜夏荏养殖获得成功,技术水平处于世界领先地位,外海渔业资源调查及开发利用研究,掌握了东海外海和黄海共4个远东拟沙丁鱼渔场,并开发成功,鳀鱼资源调查研究,摸清了资源量为300万吨,年可捕量50万吨,基本掌握了鳀鱼的捕捞和加工技术,为开发鳀鱼资源奠定了基础。

(五)在我国南方六个不同生态试验区,开展了人工草地的建植、管理、综合利用和草畜配套技术等开创性系列研究,筛选出33个优良草种和6个优化混播组合,建立了人工草地5.6万亩,草畜配套2万亩,达到2~2.5亩人工草地养一只绵羊,每只平均产净毛2.2公斤,已接近或达到养羊先进国家八十年代初的水平,并收到了显著经济、社会与生态效益,初步为我国发展亚热带绵羊新区提供了有效的综合配套技术措施和科学依据。

该项目目前已通过鉴定的成果75项(还有大量成果尚待鉴定),其中居国际领先水平的成果有5项,达到国际先进水平的23项,国内领先的30项,马传贫病的研究还荣获1990年陈嘉庚基金奖和爱因斯坦荣誉奖。该项目共取得直接经济效益12.22亿元,间接经济效益30亿元以上,并取得显著的社会和生态效益。

验收专家一致认为:该项目已全面完成并部分超额完成攻关任务。在立题上,既突出了重点,又注意综合,既注重了当前需要,又兼顾长远的技术储备。在项目实施过程中,坚持科研、生产、推广三结合和产前、产中、产后的