



船舶工艺研究所志

1964-2003

上海社会科学院出版社

船舶工艺研究所志

(1964~2003)

《船舶工艺研究所志》编纂委员会编



上海社会科学院出版社

序 言

20世纪60年代初,中国船舶工业发展需求催生了船舶工艺研究所。1963年11月,国家计委批复同意成立“造船工艺研究所”,明确“该所设在上海”,1963年12月,第六机械工业部转批了“造船工艺研究所设计任务书”。

建所40年,作为船舶工业唯一的一家船舶工艺研究所,积极致力于探索造船工艺进步,推动造船技术发展。在造船软科学、壳舾涂技术、信息技术等涉及造船全过程的各个专业领域,研究、开发并获得了数百项科技成果,形成了一大批技术产品,它们中的大多数被推广应用到造船实践中,为造船企业服务,为船舶工业的发展服务,有些技术、产品被推广应用到其他工业领域或工程建设项目中。

建所40年,走出了一条创建、成长、壮大之路。从一个计划经济模式下的研究所演变为一个立足船舶工业、全面进入市场、具有科研、经营、试验、生产、检测、监理、外贸和工程项目建设等功能的经济实体,全面推行企业化管理。

建所40年,锻炼、培养了干部队伍和职工队伍,在科技攻关、经营和生产、管理和后勤等各项工作中涌现了许多先进人物。开展精神文明建设,形成以“团结、求实、严谨、创新”为主要内容的企业文化。

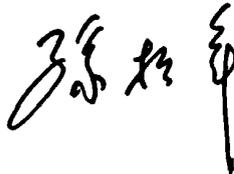
用“志”的方式记录船舶工艺研究所40年走过的历程,是一项很有意义的文化建设工程,是推动本所两个文明进步的重要载体。所志的文字真实地叙述了船舶工艺研究所干部和职工的奋斗足迹和执着追求。所志的撰稿和编纂成书,凝聚了许多同志的辛勤劳动。

谨以此书献给船舶工艺研究所的全体员工,献给关心支持船舶工艺所发展的各级领导、兄弟单位。

所 长



党委书记
兼副所长



2004年4月16日

凡 例

一、本志以马列主义、毛泽东思想、邓小平理论和“三个代表”重要思想为指导，坚持辩证唯物主义和历史唯物主义，坚持实事求是，以科学技术是第一生产力为主线，力求全面、准确、科学地记述船舶工艺研究所的历史和现状。

二、本志横排门类、纵述史实，按专业结构采用述、记、志、传、图、表、录等体裁形式，以志为主。总述、大事记置全志之首，附录载后。大事记以编年体为主，记事本末体为辅。志分设篇章节目，共6篇；篇设概述、章设无题前言。

三、本志上限为1964年，下限断至2003年。

四、本志一律使用公元纪年。字体使用、统计数字、计量单位等，皆遵照中华人民共和国颁布的有关规定。

五、本志均用语体文。人物按“生不立传”和“以事系人”的原则，采用传、录、表三种形式。

六、本志为表述统一起见，所的名称除在建所初期使用造船工艺研究所外，一律简称船舶工艺研究所。

七、本志资料来自档案、刊物、专著以及有关资料，经鉴别后载入。

目 录

序言	1
凡例	1
总述	1
大事记	9

第一篇 工艺研究

第一章 舰船及海洋工程先进制造技术研究

第一节 建造新技术研究

一、中小型船舶水上合拢工艺研究

60

二、潜艇总段建造技术研究

61

三、船舶上层建筑整体吊装工艺研究

63

四、海洋平台建造及管理技术研究

64

五、造船生产设计

68

六、造船成组技术

69

七、造船精度控制技术研究

71

八、计算机辅助船舶报价系统

72

九、“壳舾涂一体化”研究

73

十、船舶工业物资代码研究

74

十一、电缆连接工艺技术

75

十二、管系工艺研究

76

第二节 软科学研究及科技情报研究

79

一、缩短造船周期对策研究

79

二、现代造船模式研究

81

三、造船发展战略研究

84

四、造船先进制造技术跟踪研究

87

第三节 船厂技术改造

92

一、环卫船厂技术改造

92

二、镇江船厂改扩建工程

93

三、芜湖船厂技改规划

94

四、扬子江船厂技术改造

94

第二章 焊接、无损检测工艺及装备研究

95

第一节 焊接工艺方法研究

一、舰船用高强度钢焊接工艺研究

95

二、特种船舶及火车转向架用材焊接工

97

三、海洋平台用材焊接工艺研究

100

四、潜艇焊接工艺研究

101

五、微束等离子焊接工艺研究

102

六、高效焊接技术

102

第二节 焊接材料研制

一、药芯焊丝研制

103

二、ST-11 电弧刨割条研制

104

三、ST-141DP 深熔焊条研制

104

四、管道用低氢型立向下焊条

105

第三节 焊接设备研制

105

一、焊机研制

105

二、检测试验设备

112

第四节 无损检测技术

113

一、潜艇总段建造焊接质量检测技术研

究.....	113	二、XKΦ2500/5Z 数控螺旋桨加工机床	129
二、T. K. Y 管节点焊缝无损检测	113	三、城市生活垃圾压缩中转站.....	130
.....	113	四、球笼割管机.....	132
三、奥氏体不锈钢焊缝超声波探伤	114	五、TB-1200 型自动碳弧气刨装置	134
.....	114	134
第五节 焊接标准、规则制订.....	114	六、WBC-60 型高精度微机控制玻璃	135
一、921A、922A 钢焊接坡口基本形式	114	钢缠绕机.....	135
及焊缝外形尺寸	114	七、JZBG 电印号料工艺及装置	137
二、921 等钢结构焊接基本规则	114	137
.....	114	八、总段建造预舾装和大型设备进舱技	138
三、船用轧制钢材气割面 CB * 质量标	115	术.....	138
准	115	九、HTJ-1855 型大型数控绘图机	140
四、船体焊缝表面质量检验要求	115	140
.....	115	第四章 涂装工艺、材料及装备研究	141
五、海军舰船规范——潜艇船体焊接	115	141
.....	115	第一节 涂装及表面处理工艺方法研究	141
六、手工电弧焊焊工考试条例.....	115	141
七、潜艇船体结构焊工考试规则	116	一、船舶涂装及表面处理工艺研究	141
.....	116	141
第三章 自动化加工装备和生产线研究	116	二、非船产品涂装及表面处理工艺研究	149
.....	116	149
第一节 切割工艺设备研究	116	三、船舶涂装与表面处理工艺技术标准	151
一、WKQ 系列数控等离子/火焰切割机	116	研究及编制.....	151
.....	116	第二节 涂料及表面处理剂研制 ..	157
二、PCJ-50 多用途切割机.....	119	一、水性涂料.....	157
三、手提式跟线切割机.....	120	二、环氧及有机树脂涂料.....	158
第二节 钢材成型加工工艺设备研究	121	三、表面处理液.....	160
.....	121	第三节 表面处理及涂装设备研制	163
一、WLW 系列数控肋骨冷弯机	121	163
.....	121	一、喷丸设备和除锈专用机具.....	163
第三节 流水生产线研制	125	二、喷涂设备.....	164
一、3000 吨级船体平面分段流水线	125	第四节 大型除锈涂装设备研制和设计	166
.....	125	166
二、童车喷漆前处理流水线和装配流水	127	一、钢板预处理流水线.....	166
线.....	127	二、大型涂装房.....	166
第四节 其他机电一体化装备	128	第五章 非金属材料应用研究	167
一、XK4860 五座标螺旋桨加工数控铣	128	第一节 非金属材料及工艺研究 ..	168
床.....	128		

第五节 物资代码指导维护小组 … 276	二、主要研究成果…………… 309
第三章 科技刊物与情报网站 …… 277	第三节 焊接工艺及装备研究室 … 310
第一节 科技刊物 …… 277	一、机构沿革…………… 310
一、《造船技术》与《国外造船技术》 …………… 277	二、主要研究成果…………… 311
二、《中国海洋平台》…………… 280	第四节 自动化装备研究室 …… 312
三、《船舶经济贸易》…………… 283	一、机构沿革…………… 312
四、《软件开发与应用》…………… 284	二、主要研究成果…………… 312
五、《中国拆船》…………… 285	第五节 涂装材料及装备研究室 … 313
第二节 中国船舶工业总公司科技交流 情报网站 …… 285	一、机构沿革…………… 313
一、中国船舶工业总公司上海船舶工业 情报站…………… 285	二、主要研究成果…………… 313
二、中国船舶工业总公司电子计算机应 用专业情报网…………… 290	第六节 中国船舶工业计算机应用软件 开发中心 …… 314
三、中国船舶工业总公司船体建造专业 网…………… 291	一、机构沿革…………… 314
四、中国船舶工业总公司焊接切割专业 网…………… 291	二、主要研究成果…………… 315
第四章 中国造船工程学会 …… 293	第二章 各类企业 …… 316
第一节 中国造船工程学会造船工艺学 术委员会 …… 293	第一节 所属独资企业 …… 317
第二节 中国造船工程学会计算机应用 学术委员会 …… 297	一、上海太克实业公司…………… 317
第五章 国际科技交流 …… 299	二、上海环星管道技术工程公司 …………… 318
第一节 出访 …… 299	三、上海威达焊接技术工程公司 …………… 318
第二节 来访 …… 302	四、上海舟艺建设工程咨询监理有限公 司…………… 319
第三节 对外技术合作交流 …… 304	五、实益服务部…………… 320
	六、福建省船舶制冷联合工程公司 …………… 321
	第二节 股份制企业 …… 322
	一、上海良星钢塑复合管道厂………… 322
	二、上海八达涂装设备厂…………… 322
	三、福建省科华钢塑复合管道工程有限 公司…………… 323
	四、上海申博信息系统工程有限公司 …………… 324
	五、上海三进科技发展有限公司 …………… 325
	第三节 中外合资(合作)单位 …… 325
	一、上海西友信息技术有限公司 …………… 325
第四篇 行政组织及管理	
第一章 专业研究室 …… 307	
第一节 造船工艺综合技术研究室 …………… 307	
一、机构沿革…………… 307	
二、主要研究成果…………… 307	
第二节 非金属材料工艺及装备研究室 …………… 308	
一、机构沿革…………… 308	

目 录

青年专家.....	416
第八节 职工名录	417
一、在职职工名录.....	417
二、离休干部名录.....	418
三、退休人员名录.....	418
四、已故职工.....	419
附：调离所人员名录.....	420

附 录

一、历史文件.....	424
二、历史回声.....	431
编后记	438
《船舶工艺研究所志》编纂人员名录 ...	440

总 述

中国船舶制造业历史久远绵长。解放后,在中国共产党和人民政府领导下,有了迅速发展和长足进步。特别是经过 1953 年和 1959 年两次较大规模引进了技术和产品后,船舶工业开始进入从传统的造船工艺技术向现代造船工艺技术转变的重要时期。焊接工艺取代铆接工艺;分段总段船体建造取代整船散装法;通过技术改造和装备更新,机械化程度显著提高;工艺流程、工艺文件、工艺专业开始形成;生产计划、技术、质量、物资等管理开始走向正规。1961 年在中共中央、国务院自力更生、奋发图强、艰苦奋斗、勤俭建国方针指引下,船舶工业开始走向自主发展的道路。当时,造船工业在第三机械工业部第九总局领导下,十分强调造船质量,特别重视造船工艺的研究和发展,在全国开设 9 个工艺基点,形成研究网络,并开始筹备建立专门工艺研究机构。1963 年 10 月为适应国内外形势变化和国防、航道事业的发展要求,中央决定成立第六机械工业部,当年 11 月第六机械工业部决定正式成立第六机械工业部造船工艺研究所,代号为第十一研究所(后改为船舶工艺研究所)。同时,国家计委、国家科委批复所的编制为 500 人左右,建筑面积 7500 平方米,投资 530 万元,所址在上海市。第六机械工业部于 1964 年 1 月任命中国著名造船专家,时任江南造船厂总工程师王荣瑛为首任所长。筹建期间建立党支部,隶属江南造船厂党委领导。

40 年来,在原六机部、船舶总公司和中国船舶工业集团公司以及上海船舶工业公司领导,在兄弟单位的帮助和支持下,船舶工艺研究所逐步发展壮大。已成为拥有先进的科研设备,可靠的检测手段和一支优秀的科技队伍,以造船工艺现代化为目标的军用舰船、民用船舶和海洋工程建造工艺的综合性应用研究所。全所设有 5 个专业研究室、1 个计算机应用软件中心,7 个独资或合资的经济实体。主要研究船舶、海上石油平台、海洋构筑物,以及各种钢结构的建造工艺、技术装备与检测技术。专业范围主要有:船舶和海洋平台总体建造工艺、非金属材料应用和检测技术、焊接切割、无损检测、计算机软件开发与应用、自动化装备设计与制造,防腐、除锈、金属表面处理和各类防腐保护系统,钢结构制造监理,以及编辑出版多种专业技术刊物等。全所职工人数最多时达 600 人左右,现有职工 325 人,其中工程系列科技人员 167 人,其中研究员 13 人,高职 94 人,中职 44 人,初职 55 人。全所建筑面积从建所初期的 1526 平方米,发展到 14872 平方米。40 年来,共取得科技成果 570 项,其中获国家、船舶总公司及市级科学成果奖近 200 项。

一、艰苦奋斗奠基础的 20 年(1964~1983 年)

在艰苦条件下创业

建所伊始,人力、物力不足,在六机部领导下,从各兄弟单位抽调了几十名科研和管理骨干,并于 1964 年 1 月先后成立了船体组、焊接组、机电安装组、防腐组、综合组和标准组等 6

个工业研究组。设立了所部办公室、人保组、会计组和器材及行政组等 4 个管理部门，初步形成了研究所雏形。但当时仅有现 1 号楼 4 楼 1526 平方米，要搞科研，连最基本的试验仪器条件和试制样机的机加工工场都没有。全所职工以大庆人为榜样，用自力更生、土法上马的办法，干部、技术人员参加体力劳动，本着“一个铜板分成二月用”的节约精神，用自己的双手建造机加工工场。工场的地址选在围墙和小河浜之间的一条狭长的杂草地上，通过填小河浜开发出 8 公尺宽的地基。从填河浜、运材料、打基础、立柱子、上屋架、砌砖墙、架门窗、铺地坪、筑底脚、安设备、接电源，没有请过一家建筑工程队，没有雇佣过一个民工，全部由干部、技术人员在有实践经验的工人、技师指导下，用自己的双手完成。填河浜的土源是联系附近的施工工地，免费运送到所。厂房的屋架、柱子、门窗是到江南造船厂的废料场里挑拣出来，按废钢、柴片的价格，称重量买来改制的。主要的机加工设备都是通过兄弟船厂无偿调拨的。全所干部、技术人员同心协力，轮番参加劳动，前后经过 3 个多月，终于建成了约 200 平方米的具备车、钳、刨、钻、钣金、焊接、木模等工种的机加工试制工场。它的顺利建成，为建造试验仪器，试制科研样机创造了条件。尤其可贵的是，这 3 个月干部、技术人员献策献力，发扬了各自的经验和聪明才智，加强了凝聚力，培育了艰苦奋斗的优良作风。首战告捷，极大地鼓舞了大家的斗志，艰苦奋斗的创业作风也在所里深深扎下了根。之后，又从沪东造船厂觅到了一批价格低廉的椅子和广播设备；到旧家具店买来会议桌和一部分办公桌；规定夏天只准在试验室、工场和朝北的办公室里配备电风扇；自力更生制作了一批食堂里吃饭和开会用的带桌靠背椅、图书馆藏书室的书橱、单身宿舍个人用的书架以及试验室用的橱、架、桌等必需用品，硬是用自己的双手创造出了一个虽简陋但实用的科研天地。有了最基本的科研条件，开始积极承担根据国家十年规划下达的诸如聚氨酯泡沫塑料喷射成型工艺，玻璃钢成型工艺，3000 吨级船舶平面分段流水线，射流弯管机，遥控除锈机等一批紧密结合造船生产实际的研究课题，为以后的科研工作打下了扎实的技术基础。如以后研制的 MK-46 鱼雷发射管，玻璃钢气瓶等均是在玻璃钢成型工艺成果的基础上发展起来的。聚氨酯泡沫塑料用于舱室隔热绝缘，自浮输泥管的研制则是在聚氨酯泡沫塑料喷射成型工艺的研究成果基础上发展起来的等等。并逐步形成了本所的工艺特色，培养了第一批科研骨干。

在这一时期，坚持科研与造船生产实际紧密结合的原则，科研人员下厂，先后对全国 13 个地区的 93 个单位进行调查研究，并与第九设计院一起，完成了建所扩初设计技术任务书的编制。配合各船厂生产需要，42 名科技人员分别到江南、求新、武昌等造船厂进行课题研究和专业性劳动，取得了较大的成绩。其中：码头试车、爆炸成型、抛丸除锈、比例放样、光电跟踪切割机、CO₂ 气体保护焊、电磁吊等成果，受到船厂的欢迎。另受原六机部委托，对所部属各船厂担负国家十年规划的 123 个工艺课题作了安排和落实，对部属船厂 1964 年和 1965 年两年共 126 个工艺课题的安排和进展情况作了深入了解，在组织协调工艺课题的规划工作中，起了积极的促进作用。与此同时，在所内初步建立了拥有近 5000 册图书和 362 种期刊的图书馆，备有 1889 份各种技术资料的资料室，与全国各系统 358 个单位的情报部门建立联系，编辑出版 5 份情报性的技术刊物，建立必要的研究和管理制度。

在曲折动乱中奋进

十年“文化大革命”动乱，使刚刚建立起来的科研秩序遭到严重破坏。广大科技人员的

积极性、创造性受到挫伤。江青反革命集团及其在上海的余党直接插手破坏，所长被打成“走资本主义道路的当权派”，遭到隔离、批斗；有的所领导被诬陷为“苏联特务”，被公检法关押六年之久。在所谓“一月风暴”中，造反派夺了所的党、政、财、文大权，他们呼风唤雨，到处串连，甚至到北京参与冲击六机部解放部主要领导人大会，造成极其恶劣的影响。他们抢档案材料、赶走工作组，在市内刷写标语。工宣队、军宣队几进几出，两派不联合，打派仗，把研究所搞得乌烟瘴气，是非颠倒，人心涣散，科研生产受到严重干扰和破坏，成为重灾区。由于老一辈无产阶级革命家对国防工业的关心支持，特别是在全面进行整顿工作以后，广大职工群众坚持科研、坚持生产，在曲折中不断奋进，从而取得了一批科研成果。在计算机软件开发方面，与兄弟单位联合研制成功船体数学放样和外板展开程序等成果，为计算机在造船应用上开了先河。科研人员还积极针对需要，研制成功电印号料、带锈涂料、船用塑料管及其制造工艺等。同时还为江南造船厂设计完成钢材预处理流水线，为金陵船厂设计制作完成平面分段流水线；在引进和消化基础上，牵头各行业 30 多个单位研究制造成功当时具有世界先进水平的大型数控绘图机，并在船厂应用。

在拨乱反正后求索

中共十一届三中全会以后，认真总结经验教训，清理和肃清“左”的错误影响，拨乱反正，消除派性，提高觉悟，统一思想，团结一致向前看，同心同德干四化，船舶工艺研究所出现了一个安定团结的政治局面，并开始探索研究所向何处去、应该怎样发展的问题。在计划经济和国防军工体制下，科研课题来自上级计划，经费取之上级拨款，长期以来习惯在国家计划规定的范围内完成上级交给的指令性任务。在这样的科研体制运行下，研究所既缺乏自我发展的动力，也没有内在的活力，其人力、物力的潜力和科研人员的积极性远远没有发挥出来。随着全党工作重点的转移，船舶工业也开始由“以军为主”转向“军民结合”的战略调整。在上级的领导下，船舶工艺研究所初期的改革进行了三方面的探索。

一是端正科研工作方向的探索。从思想上提高对研究所应该多出成果、多出人才，从而产生社会效益和经济效益，以解决科技与经济脱节的问题，更好地为行业服务，为经济建设服务的认识。以往研究所的科研课题，除了一部分由上级下达与产品发展有关的课题外，不少是由研究室根据本学科的需要去选择，往往存在着重科学、轻技术，重理论、轻应用，重发明创造，轻推广移植的问题。同时由于研究周期拖得很长，科研成果不能适应市场的需求，特别是企业生产发展的需要，所以也难以获得认可和推广。改革初期坚持，一方面面向造船行业来选择科研课题。1980 年科技骨干到船厂调研，从提高建造出口船的竞争性和推进船舶工业的技术进步中选题，确定明确的开发目标。对重大的科研课题，建立预研制，对过去立题的科研方向不明、应用价值不大的课题，进行结题或转题。另一方面，“面向社会”，科技人员到技术市场寻找对口的技术难题，来“立题攻关”。科技人员取得的成果，及时进行技术鉴定和评奖。对获得成果奖的奖金分配“不撒胡椒粉”，而是奖励有贡献的科技人员，把奖金总数的 70% 分配给课题人员进行“论功行赏”。科研成果要转化，要服务于社会才能成为现实的生产力。因此，必须改变那些“重研究、轻推广”的思想和做法，把搞好推广应用工作、促进科研成果向现实生产力的转化，作为研究所的根本任务之一；把技术作为商品进入技术市场，开展各种科技经营活动，使经营收益成为增强研究所经济实力的重要来源。

二是科研经费管理的探索。改革初期运用经济核算手段改革科研工作的管理。过去经

费均由国家包下来,在财务经费管理上采取“一级管理、一级核算”,研究室和科研项目的科技人员往往只求完成科研任务,不问经费开支,通常是“只用不算”或“用后再算”,经费不足由所向上级去“讨”,讨不到只好将课题搁置或停止。在改革之初重视研究所的“增收节支”。对纵向下达的科研课题,按题发卡,进行成本控制和结算,对横向承接的项目按部门进行经济核算。并且对全所科研经费的收入,实行“收益留成”的制度,奖励取得经济收益的部门。这一措施,产生了较好的效果。1979~1981年在科研事业经费基本不增的情况下,承担的科研课题逐步增加,科研成果由过去平均每年3项,扩大到每年平均15项,成果的推广率也逐步提高。在推广应用“军转民”成果转移的基础上,开拓横向收入渠道,增加经费来源。

三是科研体制的探索。科研所在体制上还存在着不少弊端,研究所吃国家大锅饭,职工吃研究所大锅饭的状况仍然存在。科研课题中还缺乏明确的责任制,科研计划缺乏严肃性,在干部和科技人员的使用上存在严重的缺陷,在分配上存在平均主义。这些主要问题束缚了科技人员和其他职工的积极性、创造性的发挥,阻碍了研究所的前进和发展。所党委和行政领导通过联系本所实际进行深入学习和讨论,认识到:不解决“两个大锅饭”的问题,研究所就没有发展的动力;不解决职工积极性的问题,研究所就不会有活力。在总结初期的实践中取得局部改革成效的基础上,针对上述问题,1982年提出了对外实行科研课题合同制、对内实行承包制、人员聘用制、奖励浮动制为主要内容的改革设想,广大干部、职工拥护改革、要求改革、投身改革,期望能在科研体制上探求走出一条改革之路。

在探索和实践既坚持实事求是原则,又从实际出发,边进行改革,边总结经验,研究制订改革的具体方案和实施办法,把工作重点转移到以科研生产为中心的轨道上来,并努力从单一的科研型向科研经营型转变,从半封闭型向开放型转变。

改革促进了科研工作面向经济建设主战场,取得了一批在船舶总公司系统影响较大的成果;如船舶上层建筑整体吊装工艺、铝合金鱼雷壳体常温阳极氧化工艺、“×××”隔舱壁成束电缆密封技术、JD型平面分段流水线、计算机辅助船舶报价系统、HCS船体建造集成系统、PCPS船舶管路程序集成系统和中文信息综合处理系统等。此外,还编制了在船舶行业很有影响的《船体除锈标准》、《船舶建造精度》等指导生产的造船技术标准文件。编辑出版了《造船技术》、《中国海洋平台》、《中国拆船》、《船舶经济贸易》、《软件开发与应用》等5种技术刊物,受到了船舶行业的重视和欢迎。

二、改革创新促发展的20年(1984~2003年)

坚持抓改革,不断深化改革是发展的原动力

推进有偿合同制的试点 1984年7月,船舶总公司正式批准船舶工艺研究所为首批科技体制改革的试点单位后,按照“坚定不移,慎重初战,务求必胜”的要求,全所职工边实践、边总结,边调整、边提高,在实行对外有偿合同制同时,积极在内部改革上下功夫。1985年开始在各研究室实行承包责任制的基础上,根据各室人员的构成、固定资产的占有量、经费和任务的不同情况核定相应的指标;同时将核算单位划小,给研究室一定自主权,开始实行一级管理、二级核算的技术经济责任承包制。从1986年开始各研究室有了明确科研生产和经营的具体目标后,所的各项工工作有了新的起色。1984年全所完成29项科研成果,销售收