

宁波市农业科研投入 乘数效应研究

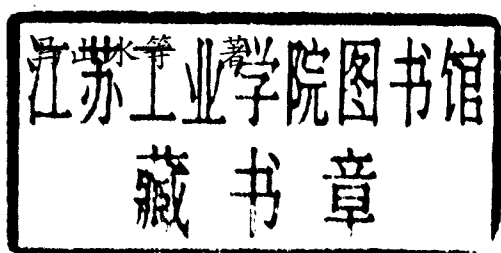
NINGBOSHI NONGYE KEYAN TOURU CHENGSHU XIAOYING YANJIU

马山水等 著



 中国农业出版社

宁波市农业科研投入 乘数效应研究



中国农业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

宁波市农业科研投入乘数效应研究/马山水等著. 北京: 中国农业出版社, 2005.7

ISBN 7-109-09984-9

I. 宁... II. 马... III. 农业科学—科学研究—乘数 (经济学)—研究—宁波市 IV. F327.553

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2005) 第 078502 号

中国农业出版社出版

(北京市朝阳区农展馆北路 2 号)

(邮政编码 100026)

出版人: 傅玉祥

责任编辑 陈润岐

中国农业出版社印刷厂印刷 新华书店北京发行所发行

2005 年 8 月第 1 版 2005 年 8 月北京第 1 次印刷

开本: 850mm×1168mm 1/32 印张: 11.875

字数: 297 千字 印数: 1~550 册

定价: 33.00 元

(凡本版图书出现印刷、装订错误, 请向出版社发行部调换)

序

我国农业发展已进入了一个“依靠农业科技革命推动农业产业革命”的新阶段。在这新的发展进程中，农业和农村经济增长依赖于科技进步的特征更加明显，技术进步与产业升级的关联度越来越强。然而在这几年，农业科技管理体制的改革严重滞后，导致农业科技创新和科技成果的产业化步伐较慢。甚至蓬勃兴起的农业科技园区，也存在着外部运行环境不佳、内在运行机制缺位的问题，由此导致其运行效果不尽如人意，可持续发展能力不强。农业技术结构的这些问题，不仅使得农产品优质化进展较慢，也在相当程度上妨碍了农产品加工业的产业升级，致使产业化龙头企业的产业层次不高，农产品贸易受阻，对农户辐射带动能力不强，从而在总体上导致了科学技术难以有效地转化为促进农村发展或农民增收的手段，不利于提高我国农业的整体竞争力。可见，加快农业技术结构的调整，是当前的一项迫切任务。

目前，宁波市正处于大力发展效益农业、提前实现农业和农村现代化的关键时期，推动宁波市农业结构的战略性调整，增加农业效益，提高农民收入，需要强有力的科技支撑。拓展农业生产经营链，加快产业化进程，缓解农业结构调整中产前、产中、产后服务，特别是产前的信息服务和产后的精深加工滞后等问题的制约，也需要强有力的科技支撑。提高农产品质量和安全性，缓解宁波市农产品结构和品质结构优化滞后于社会消费结构变化的矛盾，增强农产品的市场竞争力，同样需要强有力的科技支撑。

对于农业科技的发展，宁波市委、市政府非常重视，并出台了一系列相关政策，宁波市科技局等有关部门、及部分高等院校、企业做了大量而富有成效的工作，也开始涉足研究农业科研投入的乘数效应。为了进一步总结宁波市农业科技投入工作，提高其乘数效应，以加快农业与农村的发展、增加农民收入，提前实现农业与农村现代化。宁波市围绕科技兴农工作，把科技创新作为推动农业结构战略调整和发展农业、农村经济的主要突破口来抓，积极实施科教兴农战略，加快农业科学技术推广应用，提高农业科技含量，发挥科技的乘数效应，取得了明显成效。面对农业发展的新任务，如何依靠科技在新的起点上实现新的跨越，已成为新阶段宁波市农业科技工作的历史重任，因此，对“宁波市农业科研投入乘数效应的研究”意义重大。

由宁波市科技局立项资助，由马山水等著的《宁波市农业科研投入乘数效应研究》一书，首次对宁波市农业科研投入的乘数效应进行了深入系统的研究，属于带有填补空白性质的研究成果。目前全国对区域性农业科研投入的乘数效应进行比较系统研究的科研成果尚不多见，该书可以说是具有开创意义的一部专著。课题评审专家对该书研究成果的评价是：“本课题报告在同类或相关研究中达到国内领先水平。”

本书主要通过实证研究探索农业科研投入的乘数效应和农村经济增长方式的转变，应用循环经济理论与和谐理论研究农业科技可持续发展的规律。全书共分为五部分。

第一部分，首先研究了中国的农业科研体系的现状与特征，分析了宁波市的农业科研体系结构、载体及其运行机制，探讨了宁波市农业科研推广体系、信息体系、创新体系和服务体系，提出了通过“共建、调整、协作、优化”把宁波市农业科研机构联合起来，让全市农业科研机构共下“一盘棋”

的基本思路。

第二部分，研究了宁波市农业科研投入体制、机制、方式、规模及其变化，并从农业科技含量与竞争力的提高、科研机构的扩大、农民素质的提高、就业机会的增加、产业链的拉长、龙头企业与合作经济组织的发展、农民人均纯收入的持续增长、农业增长方式的转变、社会经济效益的增加等方面论述了宁波市农业科研投入的乘数效应，同时测算出了宁波市农业科技进步对经济增长的贡献度。

第三部分，比较系统地总结了宁波市提高农业科研投入乘数效应的基本做法与经验，主要体现在四个方面：强化科学技术是“第一生产力”意识，建立科技进步目标责任制；引进农业科研人员，夯实农业科研基础；建立政府导向型管理，培育农业科研创新主体和投入新机制；切实做好农业科研主要载体的建设与成果的转化工作。

第四部分，提出了宁波市进一步加大农业科研投入力度和提升竞争力的重点领域与项目，并从加强农业科研工作领导，构建创新体系，加强农业科研队伍建设，提高农民素质等方面提出了提高农业科研投入乘数效应的保障措施。

第五部分，从宁波市近年来立项投入的大量涉农项目中列选了100个典型案例，主要涉及水产业、畜禽业、种植业在技术突破、提升、产业化及其资源循环利用等方面的内容。

总之，本书通过对宁波市农业科研投入乘数效应的研究，一方面可以为宁波市的农业科技投入提供理论支持，另外一方面也对提高其他地区的农业科技投入效果有参考价值。

张旭昆

2005.6

目 录

序

1. 宁波市农业科研体系	1
1.1 中国农业科研体系	1
1.2 宁波市农业科研体系结构分析	8
2. 宁波市农业科研投资体制、规模与效应	41
2.1 宁波市农业科研投资体制与规模	41
2.2 宁波市农业科研投入的乘数效应	48
3. 宁波市提高农业科研投入乘数效应的基本做法 与经验	60
3.1 强化科学技术是“第一生产力”意识，建立科技 进步目标责任制	60
3.2 引进农业科研人才，夯实农业科研基础	65
3.3 建立政府导向型管理、培育农业科研创新主体和 投入新机制	69
3.4 切实做好农业科研主要载体的建设和成果的转化 工作	77
4. 宁波市进一步加大农业科研投入与提高其乘数效应 的设想	82
4.1 加大农业科研投入力度的重点领域	82
4.2 提高农业科研投入乘数效应的保障措施	95

5. 宁波市农业科研投入项目 100 例	110
5.001 锯缘青蟹人工育苗及产业化研究	110
5.002 克氏螯虾工厂化育苗与规模化养殖中试	111
5.003 鲷科鱼类优良品种引进、繁育及杂交育种 技术研究	113
5.004 红螯螯虾引进养殖与人工繁殖技术研究	116
5.005 对虾生物防病制剂及稳产养殖技术规模化 应用示范	118
5.006 海水网箱养殖大黄鱼全价饲料的研究	120
5.007 黑鲷大黄鱼三倍体育种技术研究	122
5.008 美国夏牙鲆引进繁育与工厂化养殖技术	124
5.009 宁波市养成期锯缘青蟹主要病虫害防治 技术研究	127
5.010 大黄鱼弧菌病的综合防治技术研究	129
5.011 梭子蟹健康苗种培育养殖技术与开发	132
5.012 脱脂大黄鱼加工技术研究	136
5.013 淡水小龙虾养殖与加工技术研究	138
5.014 岱衢族大黄鱼苗品种繁育与成鱼养殖技术 研究	142
5.015 澳洲淡水龙虾(红螯螯虾)的引进及人工 育苗技术研究	143
5.016 大黄鱼四倍体育种关键技术研究	147
5.017 海水池塘封闭式内循环养殖对虾技术及推广	149
5.018 美洲帘蛤(<i>Mercenaria mercenaria</i>)人工繁 育和养殖技术研究	152
5.019 黑斑口虾蛄人工育苗与养殖技术与推广	155
5.020 养殖美国红鱼加工技术研究	157
5.021 银鲳人工育苗技术研究	159

5.022	野生本地黑鲷人工育苗技术研究	160
5.023	十种蚶科软体动物雄性个体生殖进化特征 比较研究	162
5.024	近海(深水)抗风浪围网式软网箱养殖技术	163
5.025	升降式 HDPE 深水网箱中试与养殖应用示范	167
5.026	南美白对虾专用饲料产业化技术研究	169
5.027	三疣梭子蟹高效配合饲料中试与应用示范 研究	172
5.028	坛紫菜 H 系列纯系的中试与养殖技术示范	176
5.029	美国“黑星家属”奶牛引种与推广	177
5.030	奶牛胚胎移植技术研究及产业化	181
5.031	特种野猪繁育及养殖技术研究	184
5.032	优质獭兔引进繁育及配套技术研究及推广	188
5.033	獭兔皮毛加工技术中试应用与开发	192
5.034	浙东白鹅提纯复壮及原种基地建设	194
5.035	良种鹅引进与杂交改良技术	197
5.036	高产蛋鸭新品系——绍鸭青壳系中试示范	200
5.037	良种番鸭配套杂交组合——江南番鸭中试 示范	203
5.038	优质肉用土鸡生态养殖工程及产业化研究	205
5.039	绿色肉鸽高效养殖与深加工技术研究及产 业化	208
5.040	《三包病治疗剂》防治鸭浆膜炎的研究和 推广应用	211
5.041	畜禽粪便无害化处理及有机肥开发	213
5.042	亚热带良种牧草引繁及产业化	215
5.043	矮生沿阶草的引进开发与应用研究	218
5.044	舜大绿色饲料技术开发	220
5.045	利用餐饮废弃物生产优质畜禽饲料	222

5.046	猪用干湿饲喂器的中试与应用示范	224
5.047	光生物反应器的研制与应用	226
5.048	利用中低档茶叶开发茶酒	229
5.049	茶叶机械化生产及半成品保鲜技术	231
5.050	茶树季周期栽培技术研究与应用	233
5.051	桑葚加工新技术及产品试	237
5.052	西瓜新品种抗病 948 引试推广	239
5.053	小兰西瓜大棚搭架高效栽培技术研究	242
5.054	厚皮甜瓜引种及配套栽培技术研究	244
5.055	早熟优质高产瓠瓜杂交组合选育及产业化 研究	247
5.056	“甬优一号”葡萄新品种选育及开发利用 研究	250
5.057	欧亚种葡萄宁波地区设施高效栽培技术研究	252
5.058	欧亚种葡萄设施栽培技术研究及应用	254
5.059	巨峰葡萄轮换转压条更新技术研究	256
5.060	早熟蜜梨设施栽培技术研究	258
5.061	设施柑橘无公害优质高效栽培技术研究	261
5.062	南方蜜梨产业化关键技术攻关研究	264
5.063	象山红柑橘选育及推广技术	268
5.064	“宁海白”枇杷品种选育及其基地建设	271
5.065	干红杨梅酒加工技术研究	274
5.066	杨梅汁饮料之研究	278
5.067	青梅贮藏加工技术及产品开发	279
5.068	柑橘软罐头生产关键技术研究与示范	282
5.069	水蜜桃良种引进与优质高效栽培技术与 示范	284
5.070	草莓白粉病综合防治技术研究	287
5.071	番茄无公害设施栽培技术	290

5.072	榨菜全程标准化无害化深加工技术	292
5.073	雪菜品种资源圃建立与良种选育	295
5.074	主要创汇蔬菜无公害生产技术与示范	299
5.075	真空冷冻干燥蔬菜加工技术研究及产业化	302
5.076	全面提升传统盐渍蔬菜生产技术与品质的 研究	304
5.077	大棚绿芦笋高产栽培技术研究	306
5.078	宁海县发展高山无公害蔬菜产品种植技术	308
5.079	瘤茎芥菜(榨菜)种子选育及提纯繁育研究	310
5.080	工厂化育苗技术研究	312
5.081	植物试管苗规模化生产研究	316
5.082	鲜销食用菌绿色标准化生产技术研究	318
5.083	优质高产杂交晚稻新组合选育及产业化研究	320
5.084	大粒蚕豆新品系选育与栽培技术研究	324
5.085	粳米创汇产品深加工新技术组装配套	326
5.086	高产、优质、多抗晚粳(糯)新品种选育	329
5.087	两用优质油菜(菜薹)新品种选育与栽培 技术研究	331
5.088	南方红豆杉与美国曼地亚红豆杉引种与栽培 技术研究	334
5.089	原竹平化技术研究及其集成竹材新产品开发 应用	336
5.090	彩叶树种的引进和推广	338
5.091	蝴蝶兰新品种引进与工厂化育苗技术研究	340
5.092	高山杜鹃的工厂化育苗及其高效促成栽培 技术	343
5.093	经济型喷滴灌技术研究与应用	345
5.094	GPS定位土壤水分快速测量仪研究	347
5.095	中华蜜蜂格子蜜标准化技术研究	350

5.096	蜂王浆水溶性干粉工业化生产的开发与应用	352
5.097	WH 型河道水草清理机的研制	355
5.098	乘坐式蔺草割捆机研制	357
5.099	微藻高效培养技术及产业化研究	358
5.100	宁波月湖蓝藻水华治理及水生生态系统 的优化	362
主要参考文献		364
后 记		365

1. 宁波市农业科研体系

1.1 中国农业科研体系

1.1.1 中国农业科研体系现状

作为主要的科学研究和开发领域，中国的农业科研主要由国家公共部门来承担和资助，私人商业性农业科研所占比例很小。农业科研战略和优先序的确定以及科研经费的批准与分配涉及许多部门。虽然农业部、省和地区的农业部门以及国家、省和地区的科技部门主导着中国的农业科研体系，但是还有一些其他部委和组织也从事农业及与农业相关的科研活动，因此中国的农业科研体系是一个分散的多部门（组织）型体系。

中国科研机构的有关统计数据的上报和汇总是按行政隶属关系分类的。农业部门所属以外的科研单位，例如中国科学院、非农业院校，以及中央和地方的非农业部门所属的科研机构等所做的农业科研都在非农业系统中统计。尽管这样一些机构和组织不属于农业部门，但它们却为农业科研的发展作了贡献。由于这些机构在农业科研方面的具体人员和财务数据都很难获得，因此，本报告的分析除部分章节以外，主要基于农业部门所属的农业科研机构（简称为 MARS），它包括农业部门所属的地区及地区以上的农业科研单位，它是中国农业科研体系的主体部分。

● 国家级农业科研组织体系

农业科研主要由国家、省和地区三级有关农业科研单位来承担。经过 50 多年的发展，中国的农业科研体系也成为世界上最庞大的科研体系之一。它拥有 1 600 多个研究机构、科研系统人

员超过了 13 万名,还有大约 5.5 万名领取退休金的离退休人员。1999 年, MARS 体系中的科研人员占了全部农业科研人员的 83%,其余的分散在高校和其他部门的研究系统。在 MARS 系统内部, 1999 年国家级研究机构人员仅占本系统内部农业科研人员总数的 10%,大约占全国农业科研人员总数的 8%。

(1) 农业科研的管理。在国家层面上,由国家科技部会同其他部委通过 5 年计划和长期规划的制订确立国家的研究和发展战略和纲要,提出关于研发的立法建议和实施有关法规政策。同时科技部还负责监督、协调和评估研发计划、项目和预算,其中包括一些公开的竞争性研究项目的管理。国家发展和改革委员会负责制订年度、五年和长期计划,最终为所有部委确定国家层次的财政预算,包括重点项目和基础设施建设,国家发展和改革委员会授权财政部(MOF)将这些资金划拨给科技部,再由科技部划拨给其他各个部委(以及它们的研究机构)和中国科学院等有关机构。国务院也通过专门的委员会参与上述决策过程,这些委员会还负责监督竞争性农业科研基金的管理和使用。

理论上讲,科技部主要负责协调各部委之间的研发活动。但其作用的真正发挥在于在五年计划中确立科研优先领域。农业部下属的科技教育司负责协调农业部系统内的科研项目和科研活动,并为下级研究机构提供指导。但是由于地方研究机构的大多数预算由地方政府负责,因此这些地方研究机构有相当大的自主权。农业部系统以外(如林业)的科研机构的研究活动由其所属的部委而不是农业部来协调。一般来说,地方科研机构之间的协调和合作很少。

(2) 农业科研的实施。在国家部委层次上,农业部、中国科学院、水利部、国家林业局、国家机械工业局和教育部等是参与农业科研管理的主要部门。

农业部下属的国家级农业科研系统有 58 个研究所,其中 37 个属于中国农业科学院,8 个属于中国水产研究院,9 个属于中

国热带作物研究院。农业部下属还有一个农垦局，它也有一些研究中心，这些研究中心主要研究位于东北和西北边疆地区国有大农场的农业和畜牧业生产问题。

部分农业科研项目也由农业部系统以外的国家级研究所承担，包括中国科学院的一些研究所，隶属于国家林业局的中国林业科学院的 13 个研究所，隶属于国家机械工业局的中国农业机械研究院的 12 个所，隶属于水利部的中国水利研究院的一些研究所，以及隶属于教育部的 6 所农业大学。其他与农业相关的公共科研项目如农业化学（例如化肥）和农产品产后加工则分别由国家石油化学工业局和轻工业局下属的研究所来承担。

● 地方级农业科研机构体系

从机构的设置上看，省和地区的农业科研体系与国家层次的基本相似。每个省都有自己的农业科学院、至少一个农业大学以及若干个与农业有关的学院。绝大多数地区都有自己的农业院校和农科院（或农科所）。省和地区科研机构的事业费都来自相应的本级地方政府。省和地区科研机构承担的研究项目资助由地方和中央共同承担，但主要由地方政府财政资助。农业科研战略以及优先领域的确定、科研经费的批准和划拨涉及很多部门，这些部门包括省和地区两级科委、农业（厅）局、教育（厅）局和财政（厅）局。

根据国家发展和改革委员会、科技部和农业部等有关部委提供的国家发展战略和计划以及本省发展规划，地方科委会同其他部门通过年度、五年和长期计划制订本地区总体的研究和发展战略，并最终确定省地级各部门的财政预算，包括省和地区的重点项目和基本建设。地方的科委还负责监督、协调和评估研发计划、项目和预算。与国家层次相比，地方科研经费预算分配缺乏竞争性。

国家（中央）和地方科研机构的差异主要在于省和地区的农业科学院直接隶属于省和地区政府。它们与农业局关系紧密，但

是根据管理和预算分配的不同，又独立于农业局。而且更多地从事应用研究和当地农产品研究。尽管国家层次的科研机构相当庞大，但 95% 的研究机构（单位）和 85% 以上的研究人员分布在省和地区两级，省和地区农业科研机构的单位数分别是 451 和 712 个。而地方研究所主要从事应用性研究，并且有相当大的自主权（即相对独立于上级同类研究所）。

尽管农业科研机构体系比较完善，但是不同机构之间却缺乏协作，导致中国农业科研项目设置的大量重复。中央和地方政府之间、各部委之间（中央政府）、各局（地方政府）之间以及同一地区内的不同地方研究所之间的行政隶属问题和科研优先领域设置的相似性极易导致有限科研资源的低效使用。

1.1.2 中国农业科研体系的特征

● 由从业人数看，中国农业科研体系是世界上最大的农业科研体系

通过农业科研人员以及农业科研人员占农业国内生产总值比率的国际比较。可以看出，中国农业科研体系人员过多。中国农业科研体系是世界上最大的科研体系，但也是世界上最分散化的农业科研体系之一。目前中国农业科研体系存在的主要问题是条块分割，机构设置和布局不合理，低水平重复，学科专业过窄，缺乏计划和协作，投入不稳定。这使得农业科技资源难以得到合理配置和充分利用，缺乏总体的规模效益，影响了整体科研效率和国际竞争力。

（1）按照人员数量，中国农业科研体系是世界上最大的。中国农业科研系统的职工总数（不全是科学家或从事科研人员）是美国和前苏联的 3 倍。考虑国家农业规模，中国每百万美元农业国内生产总值对应的农业科研人员数量高于除原德意志联邦共和国以外的其他国家。即使去除农业科研单位的从事非科技活动的人员，每百万美元的农业国内生产总值科研人员数，中国为 0.4

人，而其他国家（除前苏联及东欧外）一般为 0.05~0.15 人。如美国为 0.14 人，日本为 0.13 人，印度为 0.16 人，而巴西和阿根廷仅为 0.06 人左右。

在东欧社会主义国家转型之前，前苏联和原德意志联邦共和国的农业科研人员对农业国内生产总值的比率也相当高。这种资源配置模式反映了社会主义经济体制的特点。在社会主义经济中，资源配置战略是用低工资的人力资源代替稀缺资本。从计划经济向市场经济转型过程中，原有的工资水平远远低于科研人员的期望水平。虽然近几年农业科研人员数量减少，但是中国公共农业科研体系人员仍然超过 13 万人。人员多经费少是中国农业科研体系面临的主要问题之一。在 13 万职工中，大约 7 万人在科研一线，不足总人数的 54%。

(2) 以公共部门为主导。中国几乎所有的科研机构，包括农业和非农业，都是以公共部门为主导的。据我们估计，私人部门从事农业科研支出仅占国家农业科研总支出的 1.7%。其中，大约 3/4 来自 20 多个国外跨国公司，约 1/4 来自大约 30 个国内参与农业的企业。目前中国农业科研机构基本上是按行政区划设立，而不是按自然资源、生态和农业区划设立，不适应现代农业专业化、区域化、规模化生产和经营的发展需要。同时，由于科研单位的行政隶属不同，国家、省、地（市）三级农业科研单位分工不明确，机构、学科、专业重复设置，研究内容和层次上下一般粗，经常几家，甚至十几家科研单位研究一个课题，浪费了有限的人力、物力资源。

与发达国家和其他发展中国家相比，中国农业研究领域内私人部门的发育程度很低。尽管中国农业科研单位中从事农业科研活动的人员总数将近印度的 7 倍，但私人部门或企业中的农业科研一线人员仅有印度的一半。中国是世界上私人部门投资占农业科研总支出的比例最低的国家之一。

尽管私人部门投资仅占农业科研总支出的 1.7%，但是与它