

一九八六—一九八八

農業科技論文選集

臨安縣農學會

序 言

《临安县农业科技论文选集》(1986—1988)与大家见面了,这是我县农业系统广大科技人员长期的夙愿。

由于种种原因,农业系统缺乏一个科技人员自己的组织。因此,临安县农学会成立以后第一件大事就是着手开展评选优秀论文的工作。经过大家的努力,从1986年至1988年三年的科技论文中评选出优秀论文69篇,其中一等奖优秀论文16篇、二等奖优秀论文23篇、三等奖优秀论文30篇。编纂成本选集。

我们出版《临安县农业科技论文选集》的目的,一是为了防止科技论文的失散,给广大科技人员留作纪念;二是为了进一步鼓励广大科技人员重视撰写科技论文;三是为了各方面进行交流。

我们国家对各类专业技术的职务评审工作已逐步走上正规,为了给广大科技人员提供发表科技论文的条件,这也是本选集出版的目的之一。

我们相信:通过《临安县农业科技论文选集》的出版,将极大地调动广大科技人员撰写科技论文的积极性,今后将有更多的优秀论文涌现出来。

希望广大科技人员继续努力撰写更多的科技论文。今后,我们将根据优秀论文的数量,不定期的继续出版农业科技论文选集。

孙雪卿

一九八九年五月

农业科技论文选集

目 录

序.....孙燮卿

作物栽培

- 上促青山 下稳良田 开发中间.....黄樟兴(1)
- 临安县种植业结构优化模型.....孙信根等(4)
- 临安县早稻施肥最佳配方初探.....严文汉等(22)
- 稻秆潜蝇的发生与防治途径探讨.....傅法林等(32)
- 临安山区水稻秧田、本田杂草发生情况及防治.....任加诚等(34)
- 临安山区冬作田杂草的发生情况及防治.....任加诚等(38)
- 25%杀虫双水剂毒沙(土)防治水稻二化螟及防家蚕中毒的研究.....任加诚等(44)
- 高山重病区品种适应性与防治稻瘟病试验.....黄樟兴等(50)
- 玉米健壮素增产研究.....李才贤等(52)
- 低产畈改造全年粮食亩产增三成.....王 勇等(53)
- 旱地一麦二薯间套稻多熟制研究探讨.....胡国成等(60)
- 田间试验和统计方法.....孙信根(63)
- 油菜田采用氟乐灵除草效果及其安全性.....任加诚等(69)
- 看麦娘生态的初步观察.....任加诚(72)
- 早稻施钾对冷害和产量的影响(考查).....林渭平等(75)

畜牧兽医

- 临安黑猪.....俞薛葵等(77)
- 临安黄牛.....俞薛葵等(79)
- 临安山羊.....任叶根等(81)
- 临安县畜牧业结构优化模型研究.....阮水莲等(83)
- 谈养猪专业户的现状及其发展途径.....俞薛葵(110)
- 立足改革 搞好服务 促进畜牧业发展.....邹兆侣等(112)
- 充分利用我县饲料资源促进畜牧业的发展.....张 恕(114)
- 用间接血凝试验诊断牛肝片吸虫病.....应长源等(116)
- 用微量凝集试验检测布氏杆菌抗体的研究.....方坚勇等(117)
- 菜籽饼喂猪的限量与鱼粉喂猪的对比试验.....王伟明(120)

猪瘟免疫程序改革一年初见成效·····	张 恕 (123)
论保障城市鲜肉供应的途径——建立商品猪基地 发展养猪大户·····	傅宪华等 (124)
用“稀土”拌和银合欢种子增产效果显著·····	曹兆介 (128)
开辟饲料资源 提高养殖效益——浅谈饲料的开发和综合利用·····	邹兆侣 (129)
论畜牧业在丘陵缓坡开发中的地位和作用·····	王伟明 (131)
山村飘奶香·····	应长源 (135)

蚕 桑

杭7、杭8秋制获得高产的原因分析·····	杨开治 (136)
桑瘦蚊发生条件与防治技术的探讨·····	王正环等 (139)
现行蚕品种原种饲料效率初探·····	杨开治等 (143)
临安县提高夏秋茧产质量的途径·····	倪银昌等 (145)
对青松皓月、杭7 杭8大面积饲养成绩的调查比较与评价·····	应 坚等 (149)
水库淹没地区栽桑的初步尝试·····	杨开治等 (155)
论临安县蚕丝事业的发展前景与对策·····	胡永福 (160)
推行一春两秋繁育制度提高蚕种应变和繁育能力·····	杨开治 (168)
大面积选优提制原种的试验·····	杨开治等 (172)
初探桑瘦蚊的发生与气象因素的关系·····	詹寿明等 (177)
早秋期饲养多丝量蚕品种丰产技术的探讨·····	应 坚 (179)
临安县全年饲养春用品种的实践与探讨·····	倪银昌 (181)
从临安县发展蚕桑的实践浅谈提高蚕桑经济效益的两点经验·····	应 坚 (183)
推广蚕季安石灰浆消毒的体会·····	倪银昌 (187)
认真消毒是养蚕成败的关键·····	洪根法 (188)
桑蚕病死蛹的防治·····	杨开治等 (189)
桑树遭晚霜冻害后不同善后处理的效果调查·····	洪湘涛等 (191)
楼琦《耕织图》的启示·····	倪银昌 (193)
蚕桑家庭经营后蚕病防治的探讨·····	胡永福等 (195)
早秋蚕卵解剖和识别的简捷方法·····	王正环等 (197)

茶 好 叶

茶叶生产面临的问题与对策·····	吴关宝 (198)
茶黑毒蛾发生及防治·····	周新民等 (202)
实行两个重点转移 加快茶叶商品基地建设·····	吴关宝 (204)
浅谈临安茶叶的发展·····	周新民等 (209)
昌北优质绿茶与生态环境的研究·····	凌成章 (212)
高亚兰承包经验·····	洪菊英 (214)
剖析生产萎缩原因 努力振兴茶叶事业·····	张倡忠 (215)
开发利用低丘缓坡茶叶大有文章可做·····	吴关宝 (221)
积极改造低产茶园 充分发挥茶叶优势·····	周新民 (223)

试谈发展我县干鲜果生产的途径和措施……………盛其法 (227)

论发展以天目蜜李为主的水果生产建立名特优商品基地的前景探讨…盛其法 (230)

农 业 经 济 管 理

实行指标分解定额管理促进农业事业的发展……………李荫华 (232)

谈谈农村合作经济的审计监督……………张向麟 (235)

经营有核算 致富有目标 (观新村调查)……………冯伦洲 (238)

承包土地投入会计核算问题的探讨……………李荫华 (240)

加强承包合同管理是搞好农村工作的中心环节……………杨金尧 (242)

运用线性规划加强会计核算……………李荫华 (245)

坚持改革深化管理农业合同年年兑现 (许联村调查)……………许正范 (248)

附 录

临安县农学会1978—1988年已发表论文题目…………… (250)

上促青山,下稳良田,主攻中间

黄樟兴

我们临安县位于浙江西北部,有四百多万亩山,三十万亩耕地,是个全山区。象临安这样的山区,如何发展农业生产,应走什么路子?主攻方向在哪里?

几年来,我们在县委、县府的直接领导下,根据临安的特点,初步探索了一条实行“三线作战”,即“上促青山,下稳良田,主攻中间”的新路子。“上促青山”就是对高山以营林为主,使山林负担保护生态环境的重任;“下稳良田”就是我县人均只有五分粮田,它是果腹的基础,必须给以稳定;“开发中间”就是在稳定粮食生产,发展林业的同时,抓住丘陵缓坡的开发利用,作为振兴临安经济的突破口。根据这个战略,近三年以来,采取外延与内涵相结合的方法,全县新开发丘陵缓坡16万多亩,抚育、更新、改造原有茶、桑、竹、果等50多万亩,丘陵缓坡开发面积达到70%左右。目前,我县已形成茶叶、笋干、山核桃三个产值超千万元的拳头产品。发展了莼肉、水果、高山蔬菜等,土特产品总收入共达8000多万元,占到农业总产值的50%。全县加工农村土特产品的乡镇企业产值达到两亿元,占乡镇企业总产值的70%。清汁笋、精制茶、莼肉等二十多个品种已打入国际市场,去年出口创汇达1600多万美元。丘陵缓坡的开发利用,为社会创造了财富,给我县农村经济的发展带来了勃勃生机。农民人均收入每年递增一百多元,实现了“三连百”,去年可达七百多元,

比1983年翻了近一番,其中来自农村土特产品的收入占60%。走出了一条种养加相结合,务农致富的宽广道路。

综合开发利用丘陵缓坡,还开阔了人们的视野。它不仅使一些经济比较落后的乡村农民,从中看到了自己发展商品经济的优势和潜力,从而打消了自卑心理和无所作为的消极情绪,而且教育了原来轻农厌耕的农民,克服了“唯工才能富”的想法,重新燃起了农民致富的热情。

一、不断探索,加深认识

山区的特征是山,山既确定了山区特定的地理、气候等自然条件,孕育了山区特有的物产结构与布局,同时又促进着山区特殊形式的农业经济。

在临安,千米以的50多座中山伴随延绵的低山占了全县土地总面积的86.14%。以产粮为主要内容的32万亩耕地仅占总面积的6.74%。其中水田27.67万亩,以全县42.45万农业人口计算,人均只有0.64亩。这部分耕地,也受山的影响,分布另星,海拔高低悬殊。与农业生产息息相关的水、温、光、热等气候因素因受山势、地形、植被的作用而异形多变。在物种的适应、栽培、生长等方面则更是花繁枝乱,多种多样。在农村经济中,总产值的一半是由种植业所生产,这些行业的发展如何,将左右着整个农业。象茶叶、蚕茧等不仅是我县的名特产,产值几百万元至几千万元,在整个国民经济中也占

有十分重要的地位。有的项目数量虽不多，但它都是社会不可缺少之物。尤其是我们山区工业发展比较困难，起步又晚，农业经济一直是国民经济的主体。在82年前，全县农业总产值都是大于工业总产值。近年来，在数值上虽然工业开始超过农业，但工业生产的大部分项目仍是以农牧产品的加工工业为主。

山区农业的特殊性与平原地区农业相比较，表现了它的很多弱点。一是人多田少，突出了粮食生产与消耗的矛盾。为了果腹，农民不得不花较大的力气在产粮水平有限的耕地上进行收效比较低的耕种；二是农田结构、基本建设状况差，抗御自然灾害的能力低，相应地受工、副业落后的限制，对农业的投入较少，基础脆弱，生产缺乏后劲；三是长期以来，绝大多数产品的生产是以自给为目的，对商品生产的发展缺乏动力。但是山区农业的特殊性又有其自身的优势：一是生产项目多，可多路发展；二是可利用山区特定区域的自然条件环境，进行人无我有，人有我优的品种开发；三是可在山多、经济作物多上下功夫，向山地要钱。

但是在长期的农业生产中，我们对山区的认识是逐步深化的，受到教训也比较深刻。比较普遍的是：不分青红皂白照搬别人的，或者不分经纬，贪求一律。如在“以粮为纲”时，不分山、地、河滩，搞人造小平原，结果单纯抓粮，导致毁林，毁经济作物，劳民伤财。在抓经济作物时，又不分析主体条件，搞什么“北苹南移”，遭到大自然的惩罚。对石乡松溪村有一块十亩面积的低山丘，五十年代挖松种茶，六十年代挖茶种果，七十年代挖果种茶，八十年代还得种松。几经反复，化资上万元，几十年前是一块幼松林，今天还是一块幼松林。这种情况在我县是屡见不鲜。

严峻的现实使我们看到，山区的开发是

一项复杂的系统工程，首先应确立大农业的观念，实行农林牧副渔五业并举，走出一条适合山区农业经济发展的路子。

二、扬己之长，路子宽广

“三线”战略的意义，在其以科学的态度加深了对临安田、地、山的认识，以开拓的面貌强调了对临安近百万亩丘陵缓坡的综合开发利用。临安的山是一个以封为主，人工补植为辅的两养林业，有其投工、投资少，实惠大的优势，求其主要任务而言，是大地的生态屏障，因此，临安的山和林是“保护型”的，其经济效益只能在采伐14万立方米范围内做加工增值的文章。临安的田历来以种粮为主，95%的粮食是它生产的。全县27.767万亩粮田，最高年产2.1亿公斤，产值六千至九千万元，商品率约20%，所产粮食灾年不能自给，丰年自给略有盈余。根根人均占有粮食850斤的计划指标，每年要确保65万亩的复种面积。所以它决不是结构调整的重点。因此，临安的田要以社会效益为主，是“自给型”的。而丘陵缓坡的开发，不仅能很好地发挥面积多、潜力大、光照资源丰富、土壤肥力较好、有利于种植多种经济作物、立地条件优越、既近村又傍路，有利于生产管理和产品投售的优势，而且又能抓住丘陵缓坡这个山与田的结合部，形成一个以上促青山常在，清水常流，下稳良田丰收，六畜兴旺，使田、地、山相互依存，相互促进，相互补充，相互转化。形成集地理、气候、物产之优势，综合社会、经济、生态三大效益为一体的开发性生产局面。

三、脚踏实地，开发中间

“三线”作战战略方针的提出，是在我们不断进行总结、分析、认识的基础上，所找到的一条发展山区农业的路子。但这条路子是否走得通，最终能否实现农业经济的振兴，则要靠我们的不断实践。

1、更新思想观念

在过去我们抓生产，为的是完成计划，出产品只是为了自给，不考虑市场的需求变化，往往出现杀鸡、宰兔、挖果树，“多了赶、少了砍”之类的事情。实践使我们深刻地体会到，要有效地指导生产，必须树立商品经济观念，使生产与商品挂钩，与市场挂钩，与经济效益挂钩。被称为临安三件宝中的茶叶，过去在国家计划收购的政策下，只求面积、产量，不顾质量和品种对路问题，收购去的茶叶堆在仓库里吃利息，84年一年亏损了200多万元。树上的茶叶采下制干无处售，只好养在山上，83~85年三年，累计减产7.75万担，以每担150元计算，减少收入1162.5万元。吸取这一教训，我们在茶叶产销上实行了“二改、二提高”（即改单茶类为多茶类生产，改单渠道为多渠道经营；提高产品质量，提高经济效益），使茶叶生产适应了市场需求。1986年茶叶总产13.6万担，比上年增加23820担，产值2859.8万元，比上年增加1106万元，全县人均增收26元，超过了82年2114.5万元的历史最高水平，平均担价210元，也比去年增加54元。使被挫伤了的茶农生产积极性开始得到恢复，一度荒芜了的茶园得到了抚育，去年秋季也培育了8万亩。昌化区的一些乡村，是我县比较贫穷落后的地方，商品经济很不发达，在扶贫治穷的过程中，我们打破常规，开拓性地发展高山蔬菜，为杭州等城市建立二线蔬菜基地。历来被认为气候恶劣，穷而无望的上溪乡，从1984年开始，利用夏季气候凉爽这一特殊的自然条件，发展高山蔬菜，国庆节前后投放市场，填补了市场淡季的空缺，获得较高的经济效益。三年来，这个乡共产蕃茄、菜椒、四季豆等各种蔬菜三百万公斤，产值六十万元，其中86年种植面积七万亩，产量六十万公斤，收入二十四万元，仅这一项每户平均增加收入二百多元。

2、抓好商品基地

在丘陵缓坡综合开发工作中，我们注重对原有开发项目的改造、新开发项目的建立和产品的综合利用这样三个不同层次的开发，注重粮食、畜牧生产基地的建设。86年，我们在粮食生产方面抓了临安、於潜农场和乐平等6个乡镇的杂交水稻制种基地；在经济作物方面，抓了杨岭、横塘两乡的黄桃基地和青梅基地、上溪乡的高山蔬菜基地、泉口桑苗良种繁育基地和以洲头麻条厂为依托的洲头、马哨、顺溪、石瑞四乡的苧麻基地；在畜牧生产方面，抓了以三口乡为主的奶牛基地、万头瘦肉型猪基地；这些基地的建立，以商品经济为指导，集三大效益为一体，都取得了十分显著的成绩。2058.65亩的杂交稻制种基地，去年生产种子573219斤，基本满足了全县87年的需求，并支援外地二十多万斤。水果基地，去年发展11900亩，都采用优质良种苗木，为打好杭州城郊水果翻身仗奠定了良好的基础；桑苗良种繁育基地，去年共繁育、嫁接140万株，出圃100万株，满足了本县桑园改造、发展的要求。商品基地的建立，不仅本身产生了经济效益，而且对全县范围的开发起了示范作用。同时，也促进了我们工作作风的转变，并建立了自己工作的立足点。

3、开展系列化服务

近几年来，我们对于开发中的生产项目，重点抓了良种繁育，产中关键技术问题的解决和培训、推广，产后销售渠道沟通或直接参与部分商品流通。三年中供应优良种子191万斤、苗木250万株；举办各种技术培训班133期，共约6万人次；禽畜防疫180万头次；供应了一大批苗禽、畜种；创办了临安《农科报》，共出版158.4万份。由于该报切合地方特点、农事问题针对性强，深受广大农民和乡村农科员的欢迎，并受到县领导的多次好评。我们还为农副产品牵线搭桥，寻找销路。如高山蔬菜，原（下转第27页）

临安县种植业结构优化模型

孙信根 吴乎青 程明道 詹寿明

临安县位于浙江省西北部，东近杭州市，西邻安徽省，地处亚热带季风气候区北缘，是一个丘陵山区县。县内群山林立，农作物品种繁多，各种耕作制度齐全，是天然的综合性农业区域，是研究农业结构的理想境地。为此，由浙江省区划办、浙江农业大学、省计经委计算中心和临安县人民政府等部门协作，组成了临安县农、林、渔、牧、付综合结构优化研究课题组。种植业结构优化模型作为其中的一个课题，于一九八五年二月制订了课题工作方案，在主管农业付县长亲自主持下，由临安县农业局具体承担建模任务。经一年的工作完成了模拟模型，模拟计算，抽样调查，确定技术系数，建立实际模型，于当年十二月上机调试成功，编制出临安县一九八六年种植业结构优化方案。一九八六年二月由县府主要领导主持，邀请省内有关专家和本县农艺师30余人，对方案作了技术论证。与会专家一致认为模型优化方案切实可行，为临安县人民政府采纳，于当年三月在全县农村工作会议上，作为一九八六年种植计划正式布置实施。并在此基础上把研究范围进一步拓宽到包括茶、桑、果和竹笋等园地生产在内的整个种植业。现将研究情况和结果报告如下：

一、建模目的

近年来，由于认真贯彻党的富民政策，农村粮食连年丰收，经济收入不断增加，整个农村经济发展很快。但在调整农村产业结构过程中，也出现了一些值得注意的新情况

和新问题，如重钱轻粮的片面性，发展某些经济作物一轰而起又一风吹的不稳定性，有损资源顾此失彼的盲目性等，都有待正确引导。摆在我们面前的任务，就在于从错综复杂、千变万化的生产结构布局中，揭示规律，研究对策，卓有成效地进行宏观调节，促使临安农业朝向整体化、模型化、量化、开放性的生态农业发展。

一个县的农业要有大的发展必须有大的决策，要决策正确必须依靠科学，对农业结构不仅要进行定性分析，还要进行定量分析，从而可以为调整结构制订可供选择的优化方案，为领导者提供宏观决策的科学依据，这就是我们建模的目的。本模型主要用于优化种植业结构，故采用线性规划模型（研究过程见示意框图）。

二、临安县种植业的条件和特点

临安县幅员3126.8平方公里，折合469万亩。至一九八六年底全县有用于粮、油、肥菜等生产为主的水田27.98万亩、旱地7.96万亩，用于茶、桑、果和竹笋等生产为主的园地23.07万亩，总人口47.72万人，其中农业人口42.87万人，人均耕地不到七分，“是九山一田，人多地少”的粮食自给县。常年平均无霜期234天，年平均气温15.9℃，降水1575毫米，日照1934小时，辐射量109.8千卡/平方厘米。土壤有12个亚类34个土属58个土种，这些为发展种植业提供了多样化的条件。临安的种植业具有以下特点：一是地形复杂适宜多种作物生长，如县内主要大山

天目山，素有“天然植物园”之称，有种子植物2700多种；二是耕作制度复杂，间作、套种、连栽各种耕作制度齐全；三是土薄田瘠、自然灾害多、生产不够稳定；四是长期以来种粮为主，生产内容单一，商品率低，粮食自给担子很重。

三、模型内容

调整种植业结构旨在增强系统功能，提高社会、经济和生态效益，以达到全局最优为目标。为此建模时我们遵循当地的自然规律和经济规律为准绳，满足社会需要为前提，因地制宜为原则。在具体安排时，农作物要合理搭配、科学布局，尽量降低农本，使农民增产增收；从各地实际出发扬长避短，发挥本地优势，取得最佳经济效益；要有从长计议的战略目光，不仅要当年增加收益，还要有利改良土壤等，为今后农业的发展，创造良好的生态条件，逐步走向良性循环；要明确分步走的指导思想。改变目前种植结构不合理的现象不是一朝一夕能够解决的，调整结构应该分步走，先把拖腿田、低产地调整，在水田多年生作物不宜上，要切实保护良田。根据以上指导思想，本模型设计包括模型结构，目标方程，变量设置，约束条件，技术系数等五个方面内容。

(一) 模型结构。针对临安种植业地区差别大，水田、旱地、园地作物界限明显的特点，模型设计采用水田、旱地、园地分开的模块结构，各种植区彼此独立又有机联系，组成一个完整的种植业系统。

模型的横向，根据各地不同的自然、社会、经济和技术条件，遵循历史的自然行政区划，把全县50个乡镇划分为四大耕作区即：I 玲珑区、II 于潜区、III 昌化区、IV 昌北区。

模型的纵向，是按全县36种大宗作物和专用秧田，在不同耕作条件下进行合理搭配种植的组合方式，通过模拟选优确定56种组

合。纵横交叉组成模型的系统结构。

(二) 目标方程。我们通过模拟选优确定采用净产值最大为目标函数(净产值 = 总产值 - 物质费用成本)。目标方程为：

$$mxaf = \sum_{i=1}^{182} \sum_{j=1}^4 Ci \cdot jXi \cdot j$$

(三) 变量设置。变量是建模工程的行动过程和归宿。它既体现了生产的现实分布，又反映了通过精心设计后的优化的布局。在具体设置时是根据种植现状和将来有发展前途新的生产内容，它既反映现实又预示将来，为调整选优打开通道，共设置182个变量，其中77~80、119~122、117~180这12个变量称作开拓变量，即没有作物组合的具体内容，它可以根据模型提供的信息进行定向调整，这样就提供了选优决策的回旋余地，增强了模型的灵活性、科学性。

(四) 约束条件。各项约束条件就是我们要进行宏观控制的分类目标。它的建立是否符合生产实际和数学逻辑，直接关系到模型的成败。即能否求解和是否可行。约束条件它既是联系模型中各变量的网络，也是沟通人与电脑之间的桥梁。在模型中我们根据粮食需求为主体，经济效益为核心，市场信息作参考来进行综合研究具体约束。共设置了有关土地面积、粮、油、肥、菜、饲料，以及各种作物等250个约束方程。其中属于土地资源项目有12个(1~12)；属于粮食需求约束的57个(13~69)；属于耕地内经济作物面积约束的56个(70~125)；属于园地内各类作物面积约束的97个(152~247、520)；属于劳动力约束的一个(248)；属于能源约束的一个(249)。(各类方程的符号模型见附件二)，为便于了解兹列代表性的通式如下：

1. 各区土地资源约束：

$$\sum_{n \in i} Xi \cdot j \leq S_j \quad (n \text{ 为变量序号 } 1 \sim 182)$$

2. 各种粮食作物需求约束:

$$\sum_{n \in i} X_{i,j}^n \leq Q_j^t \quad (2)$$

3. 其它各类面积约束:

$$\sum_{n \in i} X_{i,j}^n \leq S_j^t \quad (n = 8 \sim 36)$$

4. 劳动力约束:

$$\sum_{n \in i} P_{i,j} \leq L \quad (n = 1 \sim 61)$$

5. 能源约束:

$$\sum_{n \in i} P_{2i,j} X_{i,j}^n \leq M \quad (n = 123 \sim 170, \\ 181 \sim 182)$$

(五) 技术系数。技术系数是模型精确性和可行性的重要依据。在模型中至关重要的亩产值系数和粮食的单位面积产量系数, 来自抽样调查, 和按历年国民统计资料进行预测后取得的。对亩产值效益系数, 县农业局在85年8月组织县、区、乡业务干部97人抽样调查, 取得17000多个样本素材, 按地区差别, 经分类处理后, 分区按作物组合方式组装成亩产值效益系数。为使材料有可比性, 对农产品价格和劳动价值先作了统一规定: 即粮食价格采用85年倒三七的比例价; 经济作物产品一律按市场销售实际价。粮食作物亩产预测全部用国民经济统计资料, 由省计算中心, 用ARIMA模型进行预测(详见附件一), 并把测试结果与八五年的实际数进行核对, 相对误差仅1~2%左右。当然农作物产量制约因素很多, 它不可能是历史的简单重现, 仅作参考。

四、上机结果分析

本模型由浙江省计算中心IBM—4361计算机求解, 先后计算了总产值、净产值、纯收入86、87、90三个年度12个方案, 经比较确定用净产值方案(详见上机结果表二)。

(一) 结构分析。在1987年度种植业结构优化方案中, 实际投放耕地资源35.94万亩, 其中水田27.98万亩, 旱地7.9万亩, 根

据上机结果汇总作物分布情况如表三, 结构成分分析情况如表四。从表四可以看出临安种植业总的耕地复种指数安排在210.36%, 是符合临安县三熟不足两熟有余的热量条件的自然规律的, 其中耕地粮食作物复种指数达173.07%, 是突出了临安县耕地种植业的主体, 有利保障粮食的基本需求; 同时在水田播种面积中, 安排3.78%的经济作物, 3.07%的油料作物, 11.66%的豆科绿肥作物, 1.05%的牧畜青饲料等等, 这对发展畜牧生产、培养地力、增加经济收入, 改善人民生活等各方面都是有利的, 是符合的当前农村夺取粮钱双丰收的经济发展要求的。

(二) 效益分析。通过模型优化提供的一九八七年方案, 生产粮食1.9660亿公斤, 将比上年的1.9434亿公斤增长1.19%; 净产值最大经济目标达1.368亿元, 比上年的1.272亿元增长7.54%。在确保粮食的前提下, 通过种植结构的优化调整以上数据表明无论社会效益、经济效果都比较好。

(三) 影子价格分析。影子价格通常指每增加一个单位的约束分量对系统目标产生的影响(为方便比较我们把单位转为亩与元)。从约束条件B项的影子价格(表五)提供的信息分析表明:

第一, 在临安种植业系统中土地资源每增减一亩, 将影响系统目标升降121~141元, 从玲珑到昌北依次升高。可见耕地是种植业的基础, 必须切实有效地加以保护。并利用现有的土地资源, 因地制宜提高复种指数, 才有利于增强种植业系统的功能。

第二, 粮食是临安种植业系统功能的最大限制因素, 但必须以正确的态度对待粮食生产。在影子价格中所有的粮食种植项目均为0到负值, 即不同地区多种一亩粮食会使系统目标降值1.6~237元。但就粮食产量而言, 凡多生产50公斤粮食则能使系统目标增值5.4~53元, 这里预示临安发展粮食生产,

应努力改善条件、改进技术、提高单产是正确途径，既增产又增收才有利增强种植业系统的整体功能；在耕地生产中粮食与经济作物的经济效益相差十分悬殊，如在水田中多种一亩苕麻将使系统目标增值1323.2元，在旱地上多种一亩竹笋将使系统目标增值647~1137元，系统工程本身是强调社会、经济、生态的综观效益，必须克服单纯经济观点，尽管目前种粮食经济效益低，但粮食是人们赖以生存的条件，是保障各项事业的基础，为此，必须加强宏观指导，积极扶持粮食生产。

第三、在园地的生产中种植业的本地优势尚未充分发挥。首先表现在茶、桑、果、竹笋四大经济作物间比例不协调，论影子价格是竹笋、果树最高，竹笋是1134、葡萄是1149。可实际种植，比重茶叶69.38%、蚕11.65%、果树0.03%、竹笋15.68%，显然不够合理，亟待调整。其次表现在茶叶生产内部结构也不够理想，在相同的立地条件下，由于种植方式与生产技术不同其经济效益差异甚大。如在玲珑地区茶叶的影子价格，平地密植茶，是500、而平地条栽茶仅241，效益相差一倍多；再如于潜地区茶叶的影子价格，缓坡密植茶为292，而缓坡条栽仅55，经济效益相差5倍多。从上述信息表明，改造低产茶是提高临安种植业系统功能的巨大潜力，合理开发低丘缓坡，积极发展竹笋，努力改造低产茶园，适当安排水果和高山蔬菜等，是调整临安种植业结构的主攻方向。联系整个临安农村经济建设，如果种植业要翻番，应该是茶叶、竹笋挑重担。

五、成果应用

我们课题组开展临安种植业结构优化研究，当时农村正在开始调整产业结构，在改革的年代里如何把路子走正，步子走稳，对急需提供宏观决策科学依据的领导来说，建模正是雪里送炭，成果一出很受赏识，提供

的方案很快被采纳实施，在实践中已起了作用，收到效果，主要表现在：

(一)为临安县制定国民经济计划和山区建设战略决策提供科学依据。1985年农村开始调整产业结构，当时从领导到群众都着眼于良田，认为临安可以拿出10~15%的农田来发展经济作物，用于搞栽桑、养鱼、花卉苗木等等众说纷云。可是我们上机的结果，明确回答了这个问题，要保障47万余人的粮食需求，在农田结构中，确定粮食作物与经济作物之比是95:5，即调整面积必须控制在5%以内，并提出调整种植结构应跳出良田，放眼临安全境，面向低丘缓坡大趋势概念，向县领导汇报后认为这个定量分析很及时很得力。分管农业的付县长随即就通知青山镇停止原计划搞二千亩蕃茄生产罐头厂的挂钩筹建的谈判等，从而为临安县“上促青山、下稳良田、主攻丘陵缓坡”的山区建设战略设想，提供了科学依据。在调整产业结构中，使领导心底扎实，群众方向明确。

本模型对临安县七大粮食作物，采用积分自回归——移动平均（ARIMA）模型预测，有一定的科学性，预测的数据为临安县计委采纳，作为制定“七五”计划，确定粮食指标开发山区资源重要科学依据。

(二)采取措施扭转重钱轻粮的倾向。在当时临安从事栽桑、种瓜、养鱼等生产，是经济效益较高的生财门路，在开始调整种植结构时，这些项目均不推自广，发展很快，但毁粮种桑、挖田养鱼等都危及保粮大局。由于模型及时提供了临安种植业结构调整的大趋势信息，各级领导果断地采取一系列稳定粮食面积，稳定复种指数的政策和措施，如玲珑山乡石山村以企业补贴，完成定购粮任务者，每担补10元等等。从实际出发进一步贯彻落实了“决不放松粮食生产，积极发展多种经营”的方针，取得了较好效果。如我们提出的一九八六年方案，水田经济作物

控制在3.3%，粮食总产值指标1.9015亿公斤，被采纳实施结果是粮食总产1.9415亿公斤，水田经济作物占3.37%，相当吻合。一九八七年方案已经实施。

(三)使种植业因地制宜协调发展，经济效益将明显提高。由于建模指导思想明确，定性分析扎实，定量分析科学，提供的方案比较切合实际，着重反映了临安种植业，在粮食生产上应稳定良田面积，保证一定的粮食复种指数；经济作物的发展应主攻丘陵缓坡，优先发展既能出口创汇，又能内地吸收转化，立于不败之地的作物——竹笋等；在现有园地作物中重点是改造低产茶园等关键性问题。按这样的指导思想提供的一九九〇年临安县种植业结构优化方案中竹笋将发展到5.9万亩，水果发展到1.33万亩，改造低产茶6万亩等，调整实施的结果，在确保2.064亿公斤粮食的前提下，将使临安种植业系统目标净产值达到2.009亿元，比一九八七年方案1.3682亿元增长46.5%，经济效益相当可观。

全县合理开发丘陵缓坡的生产热潮正在掀起，至1986年底全县已种竹5.8万亩。竹笋投资少、见效快、收入高。群众积极性很高。如横溪乡金头村竹笋专业户马良宝，竹笋经营面积已达49.2亩，1986年竹笋收入1510元，预计87年3376元、88年7396元、89年11264元能实现种竹笋万元户；水果生产也在有计划进行发展，1986年底据25个乡镇统计，新种水果面积10518亩，并经市农委、县农业局、财税局和计委组织和实地验收通过；低产茶的改造已开始行动，如玲珑山共有茶园七千余亩，87年改造三千余亩。

(四)实施意见。为使优化方案圆满实施，达到预期目的，建议采取以下措施：

1、对粮食生产问题：必须保护良田、控制人口、限制农田经济作物，改善耕作条件、增加投入，积极推广良种、配方施肥、

高产模式栽培，大力提倡旱地间套复种等综合性协调措施，促使粮食稳定增长，保障经济建设。

2、对改造低产茶问题：因地制宜实行“三改”即：(1)改土。通过对茶园土壤的耕作、施肥、灌溉和复盖等措施，改善土质，增加土壤肥力，从而造成一个茶树根系生长所需的优良环境；(2)改树。即根据茶树长势的衰败程度，采用深、重修剪或台刈，激发树冠的再生，并配以轻修剪、定型修剪、留养采摘和防病治虫，使其形成理想的枝干骨架和产生枝匀密而又蓬面宽平的采摘面，生产出更多质优的鲜叶；(3)改园。是在改土、改树的同时，对茶园的缺株进行补植，劣株进行换植，或对失去改树价值的茶园进行换种改植。

3、对发展竹笋生产问题：(1)要有统盘规划，建设好商品基地，对生产、市场、销售等迅速发展横向联系，建立起竹笋生产、收购、加工、销售完整的生产与流通体系；(2)配备好一支竹笋生产专业技术队伍。随着竹笋生产的发展，需要有一批懂得高产栽培、植物保护、加工、经销、信息等专业人员，以保障竹笋生产健康发展；(3)实现一条四季有笋吃的系列线，为满足城市居民吃笋的需要，增强市场竞争能力和竹笋生产活力，特别要注意发展早期笋和晚期笋。

4、对蚕桑生产问题：临安蚕茧历史悠久质地优良，对国家出口创汇、贡献很大，但现在问题是下田不能与粮食争地，上山又难与竹笋、果树等比效益，如不重视发展将随树龄老化会有被逐步淘汰的危险。蚕桑要上新路，山脚缓坡应让蚕桑优先发展，其好处是：(1)土层深厚，蓄水保肥能力强适宜栽桑；(2)远离农田、村庄污染少、质量好；(3)缓坡通风透光有利间作套种提高经济效益。

5、对水果和高山蔬菜生产问题：这两

项生产都有环境条件的局限性、时季的紧迫性。但都比较挣钱，所以应该有组织、有领导，在可控状态下有计划的适度发展，尤其应注意重新品种推广。否则少如宝、多如草，注意防止片面性和盲目性。

6、依靠科技、广开门路。临安地理条件优越，适宜多种作物种植，今后要积极引进新作物、新品种、新技术，尤其是中药材、营养补品之类作物，品种、菌种等，并把生产和深度加工形成一条龙，依靠科技进步，争创更大财富。

六、问题讨论

采用农业系统工程优化种植业结构，我们是初次实践，在实际工作中遇到了一些问题提出讨论，如能妥善处理，将使这项工作逐步走向标准化、规范化和今后推广普及具有指导意义。

(一)模型名称。本模型采用最优化技术的线性规划数学模型。农业是露天工厂，受环境和物质条件以及政策因素的影响较大，将因地而异因时而变。它不同于工业生产上的最优化方案是唯一的解。在农业上最优方案往往难以实现。如粮食与经济作物之争，论经济效益以少种粮为好，而讲社会效益则非种粮不可。基于上述原因，通过模型优化的方案仅是相对的最优方案，或者叫最佳方案。故对模型本身的名称，我们认为还是称“结构优化”比较恰当。

(二)目标函数值。衡量经济效果，可以用总产值、净产值和纯收入来反映。但这是截然不同的三个概念。以相同的约束条件，用三种目标函数来优化，其结构显然是各不相同的。为更好地提供多方案选择的基础，我们认为确定目标函数值应该用三套方案同时上机。这样可以用总产值与国民经济翻番相联系；用净产值则体现农村劳动力创造的财富有多大；用纯收入能反映当地生产力的实际水平。如本模型优化的结果临安县1990

年种植业总产值2.476亿元、净产值2.009亿元、纯收入1.42亿元，使决策者一目了然。至于在选定方案时，可根据当地的实际情况具体选定。

(三)土地资源的投放。土地资源是种植业结构的基础。根据临安现状有四种情况：以区划面积为最大，土壤普查面积其次，国民经济统计面积最小，农民承包面积最实。这里面有合理的不合法，合法的不切实，而最实际的却不能应用。这是普遍性的实际问题。本模型采用国民经济统计面积，是以历史资料的沿用和衔接，以及尊重当地习惯考虑。但使用中碰到许多实际问题。我们认为今后要推广普及，对于土地资源从全局来说应有一个统一的通用口径，才有利于工作开展。

(四)技术系数的确定。技术系数受农产品的产量、产值、成本的影响很大。目前价格体制正在改革，变动较大，有牌价、议价、市价和自身消费等种类很多，交替使用难于分清，这是确定技术系数的难题。它直接影响优化布局和目标值的正确性。本模型采用抽样调查与专家分析相结合的办法，先作比较细的小样调查，取得第一手材料、汇总分析后，分地区、分作物、分门别类列出调查项目的各查数据，再组织专业队伍进行大样本调查，汇总分析确定各项效益系数，应该说材料是可信的。但也曾碰到某些辛辛苦苦不中用的实际问题。如何迅速有效地确定技术系数，值得探讨。

(五)应用问题。任何一项科研成果的应用，一般取决于它本质的生命力和人们对它的洞察力。系统工程应用于农业是一门新兴学科。有人担心辛辛苦苦有没有用，这是很自然的。我们认为现在要推广应用，应有当地的工作班子，包括模型设计、上机调试、方案的选择与实施等运用自如，这无疑将迅

(下转第18页)

临安县种植业结构优化模型变量设置和亩效益要素数表一(1)

产值单位:元

作物组合名称	变量设置				总产值			
	I	II	III	IV	I	II	III	IV
油菜—早稻—晚稻	1	24	48	/	361	347	337	/
绿肥—早稻—晚稻	2	25	49	/	324	319	305	/
麦子—早稻—荸荠	3	26	50	/	603	722	572	/
麦子—早稻—晚稻	4	27	51	/	365	356	340	/
麦子—瓜类—晚稻	5	28	52	/	857	788	785	/
麦子—夏菜—晚稻	6	29	53	/	1348	1233	1294	/
麦子—秧田—晚稻	7	30	54	/	243	237	225	/
麦子—中稻—青饲料	8	31	55	/	503	459	452	/
麦子—中稻—秋冬菜	9	32	56	/	589	537	537	/
春菜—夏菜—秋冬菜	10	33	57	/	2386	2030	2029	/
草子种—秧田—晚稻	11	34	58	/	225	236	204	/
夏菜—晚稻	12	35	59	/	1242	1133	1205	/
瓜类—晚稻	13	36	60	/	751	688	643	/
嫩玉米—晚稻	14	37	61	/	362	339	332	/
麦子—制种	15	38	/	/	510	537	/	/
麦子—高山菜	/	/	62	72	/	/	573	652
麦子—中稻	16	39	63	73	278	269	270	270
油菜—中稻	17	40	64	74	275	260	266	272
绿肥—中稻	18	41	65	75	239	232	334	233
中稻—秋冬菜	19	42	66	/	483	438	444	/
中稻	20	43	67	76	172	170	177	188
茭	21	44	68	/	500	408	412	/
甘蔗	22	45	69	/	1025	927	800	/
苕田	/	46	70	/	/	1516	1516	/
桑	23	47	71	/	324	581	574	/
水田其它	77	78	79	80	1	1	1	1

临安县种植业结构优化模型变量和亩效益系数表一(1)

产值单位:元

作物组合名称	净 产 值				纯 收 入			
	I	II	III	IV	I	II	III	IV
油菜—早稻—晚稻	243	244	244	/	120	126	134	/
绿肥—早稻—晚稻	221	226	218	/	119	131	131	/
绿肥—早稻—荸荠	440	626	473	/	283	426	306	/
麦子—早稻—晚稻	244	243	237	/	119	127	129	/
麦子—瓜类—晚稻	717	650	607	/	532	438	418	/
麦子—夏菜—晚稻	916	808	872	/	627	499	622	/
麦子—秧田—晚稻	165	166	154	/	89	87	81	/
麦子—中稻—青柯抖	379	348	332	/	200	202	208	/
麦子—中稻—秋冬菜	416	413	408	/	267	265	283	/
春菜—夏菜—秋冬菜	1725	1375	1407	/	1269	959	1075	/
草子种—秧田—晚稻	175	184	150	/	118	125	94	/
夏菜—晚稻	364	743	818	/	595	472	600	/
瓜类—晚稻	647	584	553	/	500	411	366	/
嫩玉米—晚稻	284	278	275	/	214	208	209	/
麦子—制种	402	462	/	/	285	334	/	/
麦子—高山菜	/	/	458	472	/	/	245	254
麦子—中稻	191	196	187	199	107	112	115	122
油菜—中稻	148	192	195	206	107	111	121	132
绿肥—中稻	148	174	169	178	107	116	118	138
中稻—秋冬菜	355	347	354	/	235	238	161	/
中 稻	121	130	133	141	75	85	93	101
茭 白	459	375	366	/	384	290	296	/
甘 蔗	754	768	664	/	574	575	503	/
芒 麻	/	1457	1457	/	/	1157	1157	/
田 桑	270	449	444	/	259	384	374	/
水田其它	1	1	1	1	1	1	1	1

临安县种植业结构优化模型变量设置和亩效益系数表一(2)

产值单位:元

作物组合名称	变量设置				总产值				净产量				纯收入			
	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV
马铃薯—蕃薯	81	89	99	110	229	207	224	197	149	162	165	150	74	80	90	86
马铃薯—大豆	82	90	100	111	203	206	202	179	138	149	133	124	78	81	76	82
麦子—高山菜	/	/	101	112	/	/	564	644	/	/	439	454	/	/	235	247
麦子—玉米	83	91	102	113	173	162	163	164	129	119	106	110	67	57	48	49
麦子—蕃薯	84	92	103	114	211	184	205	146	153	157	157	151	72	75	82	76
蕃薯	85	93	104	115	114	93	121	102	92	100	111	102	49	56	68	64
大豆	86	94	105	116	88	92	99	83	81	87	79	76	51	57	54	60
玉米	87	95	106	117	76	71	79	91	68	62	60	61	44	38	35	37
竹笋	88	96	107	118	1230	1445	1070	732	1138	1138	986	648	1027	1250	894	567
药材	/	97	108	/	/	735	735	/	/	478	476	/	/	370	370	/
苧麻	/	98	109	/	/	866	866	/	/	841	841	/	/	681	681	/
旱地其它	119	120	121	122	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
平地密植茶	123	140	156	/	892	343	500	/	799	293	366	/	551	176	254	/
平地套栽茶	124	141	157	/	535	188	233	/	472	161	176	/	320	96	96	/
缓坡密植茶	125	142	182	/	793	343	350	/	699	293	300	/	480	175	130	/
缓坡套栽茶	126	143	158	/	350	229	125	/	282	195	91	/	161	117	30	/
山地茶	127	144	159	170	101	114	63	117	101	95	46	88	82	68	14	40
缓坡桑	128	145	181	171	216	228	348	257	176	197	268	197	151	166	243	126
陡坡桑	129	/	160	172	156	/	162	192	124	/	128	156	104	/	109	55
溪滩	130	146	161	/	234	455	384	/	199	326	309	82	159	289	280	/
梨	131	147	162	173	967	987	987	987	882	882	882	882	822	822	822	822
桔	132	148	163	174	460	460	460	460	417	417	417	417	380	380	362	411
李	133	149	164	/	1210	1210	1210	/	1104	1104	1104	/	998	998	/	/
梅	134	150	165	/	330	320	300	/	280	280	280	/	220	220	207	/
杨梅	135	151	/	/	940	940	/	/	890	890	/	/	785	785	/	/
葡萄	136	152	166	/	680	680	680	/	670	670	670	/	610	610	600	/
黄花菜	137	153	167	/	1500	1500	1500	/	150	1150	1150	/	850	850	800	/
竹笋	138	154	168	175	500	500	500	400	490	490	450	390	448	448	415	362
园地其它	139	155	169	176	1030	1245	870	532	938	1135	786	448	827	1050	694	367
	177	178	179	180	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1