



农业技术经济及技术政策

NONGYEJISHUJINGJI

JJ

JISHUZHENGCE

华中农学院农经系

农业技术经济及数量经济

教研室 编

PDG

农业技术经济及技术政策

华中农学院 农经系农业技术经济
及数量经济教研室 编

前 言

本文集系1983——1984年期间，我们从事湖北省科委下达的“农业技术经济及技术政策”课题即写作的部分研究论文。内容大体分为三个部份：一、农业产业结构问题；二、农业经济效益问题；三、农业科学技术政策及农业科研成果的经济效益评价问题。现印出供教学之用并祈同行和读者惠予批评指正。

湖北省科委和华中农学院科研处多年来给予我们科研工作以大力支持，在此谨致最衷心的感谢。

华中农学院农经系

农业 技术经济 教研室
数量经济

一九八五年四月

目 录

关于我国农业系统范畴及结构模式概念 开发的研究	夏振坤 何信生	(1)
我国的农业技术经济学	沈达尊	(11)
试论我省农村产业结构的变革	李卫武	(18)
湖北省畜牧业生产结构调整问题的研究	鲁执华	(35)
调整农业生产结构振兴农业	郭犹焕	(40)
农田作物布局模型化过程的讨论	何信生	(44)
对经济效益和农业经济效益概念的认识	沈达尊	(69)
努力提高农业的经济效益	郭犹焕	(79)
试论我国的农业科学技术政策	李卫武	(83)
加强对农业科学研究经济效益的评价	沈达尊	(96)
试论科学型农业	李卫武	(104)
厄尔·黑迪及其对于农业生产函数的论述	沈达尊	(115)

关于我国农业系统范畴及结构模式 概念开发的研究

夏振坤 何信生

湖北省社会科学院 华中农学院

一、问题的提出

在讨论我国农业发展战略的过程中，农业的范畴和结构模式问题，愈来愈显得重要了。因为，如果对农业范畴或边界的科学划分及其内部结构的描绘没有一个共同的认识，则依据各自对农业的不同规定性所提出的发展战略，便会失去研究对象的同一性，随之又必定会形成众说纷纭、莫衷一是的局面。

目前，已有不少学者对我国农业的范畴和结构提出了有一定科学价值的理论或意见。归纳起来，具有代表性的，大致有以下四种，即：“一字形农业”、“十字形农业”、“绿三角”和“飞鸟形农业”等。

“一字形农业”第一次突破了小农业的禁锢，把林牧副渔各业纳入了农业范畴，这在促进单一化的农业生产结构向多种经营发展上，起了积极的作用。但是，作为对我国完整的农业形象的描绘，则仍有过窄之嫌。因为它仅仅描述了农业全貌的一个方面，即基本是反映了农业生物产品的产出结构方面。我们知道，从当今我国农业的现实情况来看，“一字形农业”显然未能反映出农业的完整面貌。

“十字形农业”又前进了一步。它把农业服务和农产品加

工纳入了农业范畴。这样，也就反映出我国农业走向正规后的新形势，而且，这对促进农业由自然经济向商品生产转化，无疑是很有益的。但这种描述形式还有不足之处，主要是对“十”字的一横和一竖之间的内在联系表述得欠清晰。再说，“十字形农业”也仅仅在尽力表明农业的产出或生产形式上较之“一字形农业”更为全面些。却同样没有把农业这个复杂的人类经济活动所应包含的资源要素纳入其范畴。如果按照这种农业范畴和结构的规定去制定农业发展战略，很可能会形成重生产战略、轻资源战略，重目标、轻措施的弊病，并且也不易把各个要素科学地组合起来。

“绿三角”理论，认为农业的宏观概念是“环境—生物—人类劳动”三要素的复合结构。这一描述把农业中的自然再生产和经济再生产的复合特性概括进了农业范畴，而且较本质地表述了农业生物生产与资源投入间的有机联系，因而作为一种结构形式是具有一定科学性的。但是，仅用这三要素及其有机联系却不能反映我国农业中客观存在的初级生产与经济增殖的必然关系。同时，把“环境”笼统地作为农业的要素，这样又必然使农业的范畴边界模糊起来。

“飞鸟形农业”认为种植业是农业的主体，林牧渔、农工商是“飞鸟形农业”的两翼，而精神文明是“鸟头”。这一描述的特点是，突出了精神文明在农业发展战略中的地位，而且较形象地囊括了大部分农业结构的要素，因而目前影响面较广。然而，农业毕竟是一个经济范畴，而“飞鸟形农业”把属于上层建筑（社会范畴）的要素，因其对农业的强烈影响而纳入到基础范畴中来的划分方法，我们认为是值得商榷的。

我们对“飞鸟形农业”在范畴划分上的异议，并不等于说，在制定农业战略时不考虑精神文明建设，而是应该把它作为农业上一个层次范畴中的要素，即农村社会发展的战略目标

要素，或是作为农业发展战略制定的必要前提条件来理解，这样就不会造成层次概念上的混乱。除此以外，“飞鸟形农业”把种植业作为农业的主体，尽管在我国具有较大的代表性，但却不能严密地表述我国农业的共性特征。

综上所述，我们认为关于农业的范畴和结构问题，并没有真正解决，仍有进一步探讨的必要。同时，由于农业是一个自然再生产与经济再生产相互交织的人类经济活动，而这种交织运动又随着生产水平的提高不断地由简单到复杂、由低序状态向更高的有序状态发展。因而到了现代农业，人们已经很难把自然与经济分割开来，或单从某一方面来认识它。许多事例已经证明，只有将农业作为一个“生态—经济”的系统整体，并按照系统科学的观念和思想方法来考察它，才能完整地、科学地揭示其本质的规律。为此，我们试图以上面各种农业的描述形式为基础，进而运用系统的思想和概念对我国农业的范畴和结构模式作一系统开发的探索。由于我们的系统理论基础很差，故本文只想起一个抛砖引玉的作用。

二、我国农业范畴的基本特征

农业，我们认为首先是一个具有历史性的范畴。在社会发展不同的历史阶段，农业的范畴概念不是固定不变的。古代农业、近代农业和现代农业，由于社会经济发展水平的不同，特别是社会分工的发展水平不同，农业作为一个系统，便具有不同的范畴或边界。由于各国经济发展的不平衡，即使当今世界，也能看到农业范畴具有历史特性的映象。例如，在某些近于原始状况的非洲国家，由于社会经济发展水平低，社会分工水平也必然较差，因此，农业系统（作为经济范畴）与农村系统（还包含农村社会范畴）的边界一般是混淆不清的；与此相反，在生产力高度发达的美国，农业中的产前行

业与产后行业相继分化独立出去，农业的范畴愈来愈向单纯的（即只包含资源和生物两个独立状态子集的）农业生物初级产品生产方向缩小。以1980年美国农业的统计资料来考察，在230万个美国农场企业中，农业劳动力的统计数只有377万人，即一个农场只有一个半劳力，而实际为农场产前与产后的服务部门的人员数近1200~1500万，却不计入农业劳动力数内；农业产值的统计也是上述概念。这种农业的概念，显然只指农业生物的初级生产。因此，对于农业范畴的勾画，不应从“绝对精神”的标准出发，而应从历史发展的客观现状出发，并以能达到一个在特定时空内获得既满足需要又经济高效的目标功能为原则。所以，我们研究农业范畴，并据此制定农业的发展战略，就更应该切实地从本国具体国情出发。

我国的农业与众多的发展中国家的农业相类同，如劳动生产率不高、农业劳动力的产值极低、国家经济底子薄等。历史的经验已经证明：我国农业的发展不能依赖于国民经济其它部门的积累资助，必须由农业自身的经济积累来加强系统的开放性。这同时也表明，我国的农业系统不仅应具有提高农畜初级产品的产出水平，以满足国民生存及其它经济部门需要的这一基本功能；而且，还应具备发展农业商品经济，以提高自身资金积累能力的功能。实际上，我国农业也已经处于由传统农业向现代农业转化、由自然经济向商品生产转化的过渡阶段。这种过渡性，一方面表现为：已不再是长期停滞的单一种植业结构，而是在决不放松粮食生产的同时，积极发展多种经营；已不再是完全自给自足的自然经济，而是朝着供产销和消费的社会化方向发展；已不再是单纯地依赖自然条件和劳动力进行经营，而是朝着环境、生物、劳动、技术和管理等各种资源综合利用和开发的方向发展。另一方面则又表现为：上述三方面的转化都还处在初始阶段；农产品加工、农村运销等经济活动基本上

还没有从农业中分化出来自成行业；社会经济的基础结构还极不健全；生产资源的利用和组合水平还很低；农业中初级产品的生产还占绝大比重，其经济支撑力十分脆弱，或者说农业的经济调蓄的空间过小，因而靠农业自身的扩大再生产能力很低。

基于这种历史现状，就决定了我国农业的系统范畴既不象原始国家那样与农村（包含农村全部社会要素）等同，又不象美国那样只包括农业生物产品生产系统，而是处在一种具有两重性的发展阶段，即它既要包含整个农业生态—经济系统，又要包含一部分农村生态—农村经济系统的某些结构要素（如农产品加工业、社队工副业、农村集体和个体运销经济活动等）。这样，我国的农业才比较有利于生态与经济的协调发展，有利于实行农工商综合经营，有利于农业内部资金积累和人才开发，一句话，有利于扩大农业的经济调蓄空间，增强农业扩大再生产的经济力，从而有利于农业战略目标的实现。

如果不是这样，把一些本来还处于萌芽状态的、还没有与农业完全分离的农产品加工、农村运销等经济活动，人为地从农业系统中分割出去，划归工商系统，这就势必会扼杀农村经济的发展势头，挫伤农民的生产积极性，从而削弱农业（首先是种植业）扩大开放性循环的进程。因而，这决不是“养农”的观念，也不是我国农业在这一历史时期中应有的范畴。

三、我国农业结构的系统综合——“三维空间农业结构”概念的形成与展开

上面，我们从农业与外界的基本关系上，分析了勾画我国农业系统范畴（或边界）的基本特征，这是进而揭示农业内部结构的前提和基础。

由系统一般原理可知，所谓结构乃是系统内必要元素以及各元素间有机联系的组织形式，或是系统目标—功能的存在形

式。

农业作为一个系统的概念，则农业所应具备的目标—功能和由此而确定的系统范畴，均应由其系统的结构(组织)形式来表征。作为常识，农业是一个因素众多、因素间关系极其复杂的大系统(或巨系统)，因此，农业系统结构的客观形式，便可看作是一个纵横交联、多层耦合的网络结构。要弄清农业这一复杂大系统的本质特征，并由此把握农业发展的本质规律，还必须在农业的多元网络结构的概念上进行高阶的系统综合，也即以—最基本的结构形式才能完成对农业本质内涵及其相互关系的科学概括。这一综合或概括的主要内容，又包含着对农业系统本质要素的表达形式以及这些本质要素间客观联系的表达形式这样两个方面的高阶综合。

面对农业这一综合特征，我们的看法是：农业系统结构要素的本质概括形式，应从系统内部价值功能立场出发，并以“价值功能结团”或“功能团”(这些“结团”又都是按价值功能划分的一类价值功能要素的子集合)的形式表述为宜；同时，系统结构要素间复杂的多维网络关系亦可概括为“价值功能结团”之间的有机联系。这是因为，一方面，系统的构成要素，是以能够共同完成系统特定的整体功能为其存在的价值，故系统构成要素的范畴划分，首先应以能否满足系统整体功能发挥的价值为基本依据。另一方面，任何一个多元的网络系统，其所有的构成要素，若仅从价值概念出发，它们都具有不可替代的等价值特性；但若再从价值功能的等价划分角度来看，它们又可看作是有一定共性的聚类或“结团”。例如，农业生产中各种不同的资源，从资源的生产功能来看，它们便是一类资源要素“结团”。正因如此，系统内要素间的多元关系，在空间中实际分布，也就表现为：在功能共性上，“结团”内的关系相对密集，而“结团”间的关系相对稀疏；同时，这

些“功能结团”又是以各自的有机组合形式再相互耦合而形成系统特定的整体功能。也就是说，系统内要素间的关系同样可作为以“要素结团”间的关系形式而存在。

这样，结合前面我们对农业系统基本范畴的理解，农业系统基本结构的本质要素，便可具体归纳为三个基本“价值功能团”，即：生物生产、资源开发和经济增殖运转功能团。它们相互作用、相互关联，从而有机地构成农业系统特定的整体功能。若把对我国农业结构这一本质描述，借用数学中一般的常识概念来表达，则是一个由生物生产、资源开发和经济增殖三个独立的状态变量子集合所形成的三维空间结构。这一概括形式的科学性表现为：既不会使农业系统构成要素的多元属性因简化而失之全面，又不致因系统内复杂关系所引起的“多维灾”而使我们难以清晰农业各必要元素间的本质关系。

农业系统三维空间结构的具体内容可以进一步展开为：

第一维，即生物生产功能维。它既包含我们通常所指的农（种植业中的农作物）、林、牧（牧业中的畜禽）、渔（水生物）、微生物、虫和菌等以生长或繁殖功能进行生产的生物要素集；同时，这一维又包含这些生物间由自然法则所规定的相互促进、相互制约的生态有机关系集。

第二维，即资源开发功能维。这一维中，既包含农业自然再生产所必须的且又是可为系统所能利用的资源部分，如光、热、水、气、土等生态资源功能要素，又包含农业经济再生产所必须投入的且为系统所能控制的资源部分，如劳力、工具、肥饲料、农药、技术、管理等经济资源功能要素；同时还包含各类有限资源为求得投入的经济性而必然存在的相互促进、相互补充、相互替代以及相互制约的组合关系集。

第三维，即我们称之为经济增殖运转功能维，它既包括发生在农业内部的农业初级产品的加工生产、贮藏、运输等经济

(或价值)增殖要素,又包含农产品流通、分配、消费等经济运转要素;同时,也包含各要素间相互影响的有机联系。

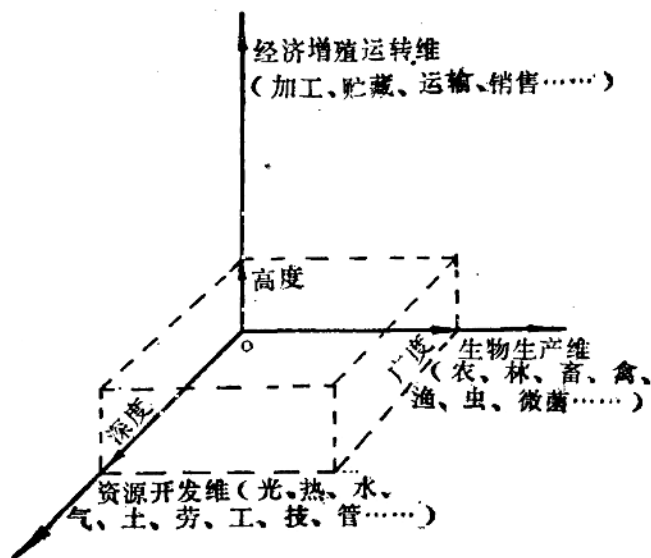
上述“三维”全部内容的展开(或“三维”的要素全集),正是我们对我国农业范畴的理解。

若从“三维”子空间的组合来看,不同的组合可形成不同的农业结构形式,而这又正是我国农业在不同时期或不同经济水平下存在着不同结构形式的本质所在,同时也是人们对其有着不同认识的主要原因。例如,所谓“一字形农业”,即“一维(生物生产维)农业”,实际上是不可能独立存在的。而仅有生物生产维与资源开发维的组合,它们形成的则是农业初级(生物)产品的全部生产活动,或者说,它们的合成功能完成了提供社会和农业自身所获得的全部农畜等生物食品和原料的功能目标。这正是“绿三角”——宏观农业所描述的结构形式。而这种两维结构实质是空间中的一个平面,可谓为“二维平面农业”。“平面农业”又恰是我国过去相当长的时期内,或者说是向现代化、向商品农业转化之前的那种带有传统概念的我国农业结构的本质映象。正因为我国长期稳定的是这样一种平面的农业结构,也就决定了我国农业长期只能维持自给自足、小农经济的低功能运转状态,以及仅能进行农畜初级产品的简单再生产。由此,如果说我国当前的农业发展形势正开始走向更为有序的生机之路的话,那么,这正意味着,上述“二维平面农业”不仅与我国国情不相融洽,而且已经成为农业发展的禁锢;同时还意味着,只有当农畜初级产品进一步向经济增殖的方向,即向商品生产、流通转化,而且这一转化过程又必须发生在农业系统内部,也就是必须由“二维平面”向“三维的空间农业”发展,则我国农业才能得到新的生机。

至此,可以想象得出,“三维农业”其空间概念首先是建立在两维(生物—资源)平面之上的,即可将“平面农业”看

作“空间农业”的生长核。再者，“空间农业”的三维，都在各自的维向中（各自状态的子空间里）具有广阔延伸的发展领域（广度、深度和高度），从而形成了整个农业空间展开的前景。然而，现实环境中的各维状态，又都必然共同受到自然和经济规律的制约，所以，农业三维空间的实际展开过程，又是在三维之间相互克制、相互促进之中进行的。这就是我们对我国“三维空间农业”的初步认识。但是，若用这一基本概念去重新考察我国农业过去或现实中的正反典型，则又可以肯定，由此能够得到解释的事例是不胜枚举的。

我们上述的思想，还可用下面的示意图较形象地表达。



至于“十字形农业”、“飞鸟形农业”，由于它们首先在农业范畴的理解上或多或少不够完全，因而它们的组合也就难以本质地反映我国农业的完整或真实形象。

总之，我国农业应该包含着它的广度（生物生产功能维）、深度（资源开发功能维）和高度（经济增殖运转功能维）。同时，随着科学的进步和经济的发展，上述三维必将沿着各自的推向而不断扩展、深化和提高，农业的三维空间也就不断扩大。三维空间的扩大，意味着农业内部的回旋余地愈大，农业自身的抗逆力和调蓄力愈强，从而系统的产出随之增加，系统稳定性提高，系统功能不断优化，因而便可以满足社会日益增长的需要。

（本文原载《系统工程理论与实践》
一九八四年第二期）

我国的农业技术经济学

沈达尊

技术经济学及其分支学科的建立是我国建国三十五周年以来，特别是十一届三中全会以来我国经济科学发展中的一项重要学术成就。我国在本世纪末在不断提高经济效益的前提下，实现工农业总产值翻两番的宏伟战略目标，以经济效益作为研究对象的技术经济学科的建立，对于完成这一重大的任务，有着十分重要的意义。我国学术界和经济部门十分重视这一学科所发挥的作用，这一学科的建立也引起国外学术界的关注。^①

早在五十年代末期，在把我国建立成为一个现代化农业、现代化工业、现代化国防、现代化科学技术的强大的社会主义国家的奋斗目标下，我国经济学家为贯彻“调整、巩固、充实、提高”的八字方针，总结了我国社会主义建设事业的经验教训，认为进行农业技术改革，除进行农业技术的研究外，还要进行农业技术经济的研究；即不但要重视农业技术的技术效果，还要重视农业技术的技术经济效果。在1963—1972年全国科学技术发展十年规划中，技术经济的研究作为这个规划的《纲要》中的一章被提了出来。1963年于光远同志发表了《加强农业技术经济问题的研究》的重要论文，^②对农业技术经济研究

^①参阅《中国的技术经济学》，（瑞典）埃里克·达克《数量经济、技术经济译丛》1988年1期。

^②于光远：《加强农业技术经济问题的研究》，见《论社会主义生产中的经济效果》16—39页。本文原载《新建设》一九六三年第五期，原用笔名辛日真。

业对象、任务和方法以及加强这一研究的重要意义进行系统的论述，为这一学科的建立奠定了理论基础。在十年浩劫期间，技术经济学的研究被认为是“唯生产论”，利别尔曼的翻版，“利润挂帅”，加以批判。在将经济和政治相对立的“左”的思想影响下，技术经济的研究成为学术上的禁区。在全国1978—1985年科学技术发展规划中，技术经济才又一次作为国家重点项目被提了出来。农业技术经济的研究是技术经济研究的一个方面。随着对农业技术经济的理论、方法以及农业生产实践中各种农业技术经济问题的研究的开展，逐步建立农业技术经济学这门学科的理论体系，学科的建立，又促进了这一项研究的开展。

对于技术经济学的性质，一般认为是一门介于自然科学和社会科学之间的交叉科学，或称边缘科学。它是研究为达到某种预定的目的而可能被采用的各项不同的技术政策、技术方案、技术措施的经济效益进行计算、分析、比较和评价，从而选择技术上先进、经济上合理、生产上可行的最优方案的科学。技术经济研究的内容是很广泛的，可以说，凡是科学技术的应用过程中都有着经济效益的问题。从横向上，它包括工业、农业、商业、建筑业、交通运输、邮电通讯、文教卫生以及国防建设各部门；以及社会再生产过程中生产、分配、交换、消费等各环节中的技术经济问题。从纵向上，它包括宏观的和微观的技术经济问题；或全球性的、地区性的以及企业的各层次的技术经济问题。技术经济学是一门经济科学，因为它从社会实践活动中活劳动和物化劳动的耗费和有用效果的产出之间的相互比较，评价各项技术措施和技术方案的经济效益。它并不研究具体的生产技术问题，而是联系生产技术，研究生产技术的经济效益问题，所以它是一门经济科学。因为技术经济学要从技术的开发、试验、完善以及推广应用过程中，通过

对技术效果的评价进而衡量其技术经济效益，因此，它是一门应用经济科学并具有自然科学的属性。由于它研究问题的广泛性和复杂性，作为一门应用的经济科学，这门学科的内容着重对技术经济效益评价方法论的阐述，以利于本学科在生产实践中被广泛的运用，所以在学科体系中，研究方法论的探讨是一个重要的组成部分。

技术经济学的研究方法和其它经济学相比较，也有其特点。

一是数量分析特点 由于电子计算机和数学方法的广泛应用，定量分析的范围正在日益扩大。定量分析给定性提供全面、翔实的资料和数量，但进行生产决策时主要依据根据定量分析的资料所作的定性分析。所以技术经济的研究有赖于定量分析和定性分析两者的结合，对于数量分析的重视不应导致将这两种分析的作用混同起来。

二是系统分析特点 由于影响技术效果因素的复杂性和多层次性，因此进行技术经济的研究，需要具备系统分析的思想方法和研究方法。要着眼于生产全局，周密分析生产全局中技术这个因素或环节的功能及其效益，这是取得总体优化不可缺少的工作。

三是比较分析的特点 经济效益的大小是比较而言的，孤立看一个技术方案或一项技术措施，无法判断其经济效益的大小，必须有若干个有关方案或有关技术措施相比较，才能发挥技术经济研究的作用，选择最优的技术方案或措施。

四是预测分析特点 技术经济的研究分析不仅在于对实际取得的经济效益的了解，更重要的是要在技术措施或技术方案实施之前，根据现实资料，对可能取得的经济效益进行事先预测。对经济效益的预测可减少生产决策中的盲目性和生产中的风险和不确定性因素的影响，以期生产能稳定而继续的增长。