
全国高等教育自学考试指导委员会
高等教育自学考试教材

农业技术经济学

(经济学理类专业)

主 编 展广伟

副主编 袁 飞

马鸿运

武汉大学出版社

全国高等教育自学考试指导委员会
高等教育自学考试教材

农业技术经济学

(经济管理类专业)

主 编: 展广伟

副 主 编: 袁 飞

马鸿运

责任编辑: 曾鹤松

武汉大学出版社出版发行

(430072 武昌 珞珈山)

武汉大学印刷厂印刷

*

850×1168毫米 1/32 17.75印张 438千字

1991年2月第1版 1991年2月第1次印刷

印数: 1—3200

ISBN 7-307-00922-6/F·181

定价: 6.20元

主 编	展广伟	教授
副主编	袁 飞	教授
	马鸿运	教授
编 委	展广伟	袁 飞
	马鸿运	王小琴
	徐 翔	蒋庭松
	曾寅初	

出版前言

高等教育自学考试教材建设是高等教育自学考试工作的一项基本建设。经国家教育委员会同意，我们拟有计划、有步骤地组织编写一些高等教育自学考试教材，以满足社会自学和适应考试的需要。《农业技术经济学》是为高等教育自学考试经济管理类专业组编的一套教材中的一种。这本教材根据专业考试计划，从造就和选拔人才的需要出发，按照全国颁布的《农业技术经济学自学考试大纲》的要求，结合自学考试的特点，组织高等院校一些专家学者集体编写而成的。

《农业技术经济学》自学考试教材，是供个人自学、社会助学和国家考试使用的。无疑也适用于其他相同专业方面的学习需要。现经审定同意予以出版发行。我们相信，随着高教自学考试教材的陆续出版，必将对我国高等教育事业的发展，保证自学考试的质量起到积极的促进作用。

编写高等教育自学考试教材是一种新的尝试，希望得到社会各方面的关怀和支持，使它在使用中不断提高和日臻完善。

全国高等教育自学考试指导委员会

一九八九年十月

目 录

导 论	(1)
第一节 农业技术经济学研究的对象和范围.....	(2)
第二节 农业技术经济学的学科特征和研究内容.....	(10)
第三节 农业技术经济学的理论基础和研究方法.....	(14)
第四节 农业技术经济研究的现实意义.....	(17)
第一章 农业技术经济效果原理	(21)
第一节 经济效果理论.....	(21)
第二节 农业技术经济效果.....	(30)
第三节 劳动价值理论与技术经济效果.....	(38)
第二章 农业技术经济效果评价	(47)
第一节 农业技术经济效果评价标准.....	(47)
第二节 农业技术经济效果评价原则.....	(52)
第三节 农业技术经济效果评价内容.....	(60)
第三章 农业技术经济效果评价指标	(70)
第一节 农业技术经济效果评价指标和指标体系.....	(70)
第二节 农业技术经济效果指标体系的构成.....	(72)
第三节 主要农业技术经济效果指标的计算和分析.....	(77)
第四节 综合指标和增量效果指标.....	(86)
第四章 农业技术经济研究程序	(96)
第一节 农业技术经济评价项目的选择.....	(96)
第二节 农业技术经济资料的搜集和整理.....	(100)

第三节	农业技术经济评价选优的标准、内容与模式.....	(109)
第五章	农业技术经济效果的一般计量分析方法.....	(119)
第一节	一般研究方法概述.....	(119)
第二节	比较分析法及其应用.....	(122)
第三节	比较利益分析法.....	(129)
第四节	试算分析法及其应用.....	(135)
第五节	因素分析法.....	(140)
第六节	综合评分法.....	(151)
第六章	农业生产函数.....	(165)
第一节	农业生产资源报酬变动规律.....	(165)
第二节	边际平衡原理与投入产出关系的边际分析.....	(177)
第三节	边际替代原理与资源配合的边际分析.....	(187)
第四节	边际收益均等原理与产品组合的边际分析.....	(196)
第七章	生产函数模型在农业技术经济研究中的应用.....	(208)
第一节	农业生产函数模型的概念和应用原则.....	(208)
第二节	农业生产函数模型的建立和应用.....	(211)
第三节	柯布一道格拉斯生产函数模型.....	(234)
第八章	线性规划在农业技术经济研究中的应用.....	(243)
第一节	线性规划的概念和特点.....	(243)
第二节	线性规划模型.....	(246)
第三节	线性规划的图解法与消元法.....	(250)
第四节	单纯形法.....	(258)
第五节	对偶问题和灵敏度分析.....	(277)
第六节	线性规划法的实际应用.....	(286)
第九章	农业技术经济预测原理.....	(304)
第一节	农业技术经济预测的内涵.....	(304)

第二节	农业技术经济预测程序和作用·····	(309)
第三节	农业技术经济预测的依据与原则·····	(313)
第四节	技术和经济的发展规律及技术经济综合 预测·····	(319)
第十章	农业技术经济预测方法·····	(331)
第一节	直观预测方法·····	(331)
第二节	时序预测方法·····	(343)
第三节	回归预测方法·····	(357)
第十一章	农业投资经济效益和可行性研究·····	(375)
第一节	农业投资经济效益评价的内涵·····	(375)
第二节	农业投资项目可行性研究的一般程序和 内容·····	(378)
第三节	农业投资经济效益静态评价方法·····	(385)
第四节	投资经济效益计算中时间因素的影响·····	(392)
第五节	农业投资经济效益动态评价方法·····	(399)
第六节	农业投资项目的不确定性分析·····	(406)
第十二章	种植业技术经济评价·····	(416)
第一节	种植业技术经济研究的特点和内容·····	(416)
第二节	耕地整治的技术经济效益评价·····	(419)
第三节	作物布局的技术经济分析·····	(427)
第四节	耕作制度的技术经济效益评价·····	(432)
第五节	种植业规模经济的技术经济分析·····	(438)
第六节	种植业技术体系的经济评价·····	(443)
第七节	主要农艺措施的经济评价·····	(452)
第十三章	畜牧业技术经济评价·····	(467)
第一节	畜牧业技术经济研究的特点和内容·····	(467)
第二节	家畜繁育技术经济分析·····	(473)
第三节	畜禽饲养技术经济分析·····	(479)

第四节	饲料利用的技术经济评价·····	(493)
第五节	影响畜产品生产成本的多因素分析·····	(502)
第六节	畜牧业规模和畜禽结构的技术经济评价·····	(508)
第十四章	农业科技成果的经济评价·····	(519)
第一节	农业科技成果经济评价的内涵和意义·····	(519)
第二节	农业科技成果经济效果的概念和特点·····	(525)
第三节	农业科技成果经济效益评价指标和程序·····	(532)
第四节	农业科技成果经济评价案例·····	(542)
后记 ·····		(558)

导 论

科学技术是生产力，这是科学技术的经济实质，是马克思主义的科学论断。科学技术同生产力诸要素都有着密切的关系，社会物质财富的积累，生产方式的进步，劳动生产率的提高，无一不与科技进步密切相关。科学技术是生产力发展中最活跃的因素，具有决定性的作用。大力促进科技与经济的结合，把发展生产建立在先进的科学技术之上，才能真正使经济起飞，创造奇迹。特别是当今时代，科学促进技术发展并使技术成果转化为生产力的周期越来越短，科技和生产的关系越来越密切，越来越快地由一般社会生产力转化为直接的社会生产力，生产力的巨大发展越来越取决于科学技术的力量。据统计，在本世纪初，劳动生产率的提高只有5~30%是靠采用新技术达到的，而现在则有60~80%取决于改进工艺和科技成果的应用。苏联经济学家马洛夫估算，1961~1975年间，苏联国民收入总增长额的80%是靠提高劳动生产率获得的，其中43%靠提高劳动的技术装备，37%靠提高教育水平来达到的。所以，科学技术的进步和经济竞争力已是决定世界各国综合国力竞赛胜负的关键。正是在这种情况下，为了更有效地运用科学技术，促进社会生产力的发展，以研究科学技术的经济实质为特征，以技术与经济最佳结合为核心的技术经济学，在我国便逐步形成和发展了起来。

农业技术经济学是技术经济学的一个分支。在现代，农业科学技术和其他学科一样，发展十分迅速。农业科学技术的每一项重大突破，都使农业生产有一个大幅度的增长。当前在发达国家

中，农业增长量的半数以上皆归功于科学技术的成就。可见现代科学技术已是影响农业生产力水平的最重要的因素，制约着农业现代化的进程。同时，随着农村经济的发展和科技成果的推广应用，农业生产的投入大量增加，这一方面可以在较大程度上控制和影响农业的能量转换和物质循环，但另一方面，农业的投入却呈现明显的报酬递减。而在商品经济条件下，人们的价值观念注重经济效益。这样，客观上就需要分别计算投入和产出的价值量，并加以比较和分析。由此可见，以农业技术方案选优和技术评价为内容，以提高农业经济效益为目标的农业技术经济学，是发展农村经济，促进农业现代化建设的实际需要，它的形成和建立具有客观的必然性。

农业技术经济学是社会主义农业经济科学体系中一门跨学科的、技术和经济相互渗透的新学科。学习和研究农业技术经济学，对于发展农业生产力，提高农业的经济效益，加速农业的现代化，都具有重要意义。

第一节 农业技术经济学的研究对象和范围

一、技术经济学三要素

技术经济学是由经济科学、技术科学和经济应用数学相互渗透形成的边缘学科，所以，技术、经济、计量构成了该学科的三个要素。

技术是生产力的重要组成部分，一般是指人们为了某种特定的目的所采取的方法、手段、技能和工具设备的总称，是人类改造自然、变革自然的方法和手段，是人类才智和创造性劳动的结果。技术进步是提高劳动生产率，推动经济发展的最重要的物质手段，其中起主导作用的是劳动工具的发展和完善。

随着信息技术的发展，技术市场的出现和技术商品化的结

果，人们又进一步把技术分为硬技术和软技术两类。硬技术是劳动手段、工艺装备、加工技术的总和，表现为物质形态；而软技术则包括信息技术，设计和工艺方法，以及谋划、经营、管理等方面的技术。

技术属于创造物质财富的实践领域，它解决“做什么”“怎样做”的问题；技术应用于生产领域便形成直接生产力，创造社会效益和经济效益，这是技术的经济属性。技术经济学虽涉及生产技术、科学技术、管理技术、信息技术等等，但它并不直接研究技术本身，而是把技术作为经济因素和生产要素来研究。

经济一词在古代有“经世济民”的意思，与现代的经济涵义不同。现在常讲的经济是个多义词，一是指生产关系的总和，如“经济基础”；二是指物质资料的生产、分配、交换和消费等经济活动；三是指劳动节约和节省。技术经济学中的经济包括了上述各方面的内容。但由于该学科并不专门研究经济体制、经济基础等社会生产关系，也不专门研究社会生产和再生产过程中的一般经济活动，所以它的基本含义是劳动节约和经济分析。通常表现为在资源利用、技术投资、技术开发、技术发展战略和经济建设等方面多种技术方案经济效益的大小的比较，及其对国民经济所产生的影响。在技术经济学中，经济不仅是个质的概念，而且还是一个量的概念。

技术经济学中计量这一要素，就是应用数学原理、方法和计算技术，对技术经济课题或某一经济事物赋以量的规定性，因此计量一般具有确定性。但确定性不等于正确性，所以计量的结果必须通过经济分析加以调整和完善。计量的目的，在于进一步制定有效措施，改造客观世界，为提高农业的经济效益，为增产增收服务，这和经济应用数学对经济生活假设求导的一般规律的研究是不同的。

技术和经济相互渗透，以计量为手段，形成技术经济学特殊

的研究领域。

二、技术与经济的关系

人们从事各种经济活动，都必须考虑技术上的先进性和经济上的合理性；技术和经济是人类社会进行物质生产必不可少的两个重要方面，技术和经济的关系也是研究技术经济学首先碰到的问题。

在农业领域，发展农业生产，应用先进的物质技术装备进行农业现代化建设，这既是经济活动，又是技术活动，既有复杂的技术问题，又有复杂的经济问题。例如农业生产过程中的化肥深施，地膜栽培，应用农业机械，低产田的综合治理，农业现代化技术方案等等，这些都属于技术范畴，需要解决的是技术可行性问题。但应用这些技术，就需要投入一定数量的资金，购置化肥、塑料薄膜、农业机械和各种技术设备等等，并要有一定劳力的有效配合，才能进入生产领域。人们投入人力、物力和财力。其结果是获得了好的经济效益，还是得不偿失；是取得了更大的节约，还是变成了经济负担；这些都属于经济范畴，这里需要解决的是经济合理性问题。

技术与经济虽是两个不同的范畴，但却存在着密切的联系，二者相互促进又相互制约。技术进步是推动经济发展的重要条件和手段，例如在生产上应用先进的农机技术、优良品种、高效化肥等，可以更好地利用自然，改造自然，提高人们的劳动效率 and 生产能力，促进农产品产量的增加。外向型创汇农业，为提高产品质量和竞争力，更离不开科技进步。没有先进技术的支持，经济就失去了发展的活力。所以科学技术的进步和应用，将从根本上决定着我国农村商品经济以至整个现代化的进程。但另一方面，发展经济和提高经济效益的客观需要，又是推动技术进步的动力和方向，任何一次新技术的产生和发展都是经济上的需要引

起的。从历史来看，经济的发展，要求变革简单的手工劳动生产方式，扩大生产规模，因而出现了现代技术装备。离开商品经济环境，现代科技是不可能发展的。所以在技术与经济的关系中，经济居于支配地位，技术进步是为经济发展服务的。这些技术都是渗透到生产力基本因素中的技术，如果技术不成为生产力，也就没有什么经济效益可言了。

在一般情况下，技术的发展会带来经济效益的提高，技术不断发展的过程也正是经济效益不断提高的过程。随着技术的进步，人类能够用越来越少的人力、物力消耗获得越来越多的产品和劳务。从这方面看，技术和经济是统一的，技术的先进性和经济的合理性是一致的。正是这种较高的经济效益，才决定了它是先进适用的技术，才能够在生产中被广泛的推广应用。但在一定的条件下，技术与经济又往往是相互矛盾的。例如某种农机设备，技术先进可靠，但投资过大，农民买不起，经济上不合算，便不可能被广泛采用。因此，先进的技术只有同一定的自然资源、资金、劳力和各种有关的经济因素相结合，才能取得良好的经济效益。

三、农业技术经济学的研究对象

(一)农业技术经济研究领域的特殊矛盾

农业技术经济学主要研究农业领域各种技术的经济问题。在农业技术经济研究领域存在以下的特殊矛盾。

1. 研究并揭示技术先进适用性与经济合理性之间的关系和矛盾

农业生产上采用的各种技术措施和方案，不仅技术上要先进，而且经济上要合理，生产上要可行。所谓经济合理性和生产可行性，就是：(1)从社会的角度看，这些技术措施或技术方案被采用后，可以使人力、物力更节省，即在若干年内能最有效地

使整个社会增加产品，降低成本，提高效益；（2）符合经济目标和保护、改善生态环境的要求；（3）生产上具备推广应用的自然、经济和技术条件。这样的技术才有生命力。可是实际上，技术的先进性和经济的合理性，技术上的需要和实际可能之间往往存在着矛盾。例如，引进现代化农业机械设备，技术先进，农机、农艺适应性好，生产效率高，可是这受投资能力的制约；大量引进又会冲击国产农业机械，在经济上不合理，实际上也不可行。又如，一定数额的投资，在水利化较好的地方，花大力气进一步搞技术先进的喷灌、暗灌或滴灌，就不如在旱涝频繁的地方兴修水利，变旱地为水田。因为后者即使是属于一般技术的地面灌溉，但由于解决了生产上的急需，投资的经济效益就会大得多。

“雪中送炭”优于“锦上添花”，这是农业技术经济评价的一项重要原则。所以，采用新技术、新方案，就需要以经济实效性的观点来衡量技术的先进性。

2. 研究并揭示技术措施、生产要素之间相互制约、相互协调的关系和矛盾

农业生产的对象是生物有机体，生物的生命活动受“生活条件同等重要律”的制约；而农业生产又与各种自然要素、经济要素密切相关。所以进行农业生产必须采取符合生物学规律和经济规律的综合措施，使各种技术措施、各生产要素相互协调，尽量平衡。例如改革耕作制度，提高复种指数，就要和地力、劳力、生产条件、经济条件、栽培技术等协调平衡；低产变高产就要采取高产、稳产、低成本的生产——技术综合体系。实践证明，只要技术措施、生产要素相互协调配合，便可以增加农业生产投入的总效益。

3. 研究并揭示生产措施与资源利用之间的关系和矛盾

农业资源是有限的，而且往往又是互竞资源。例如粮棉并重，土地便是互竞资源，农业技术经济分析就在于合理安排土地资源利用的比例，使粮棉都保持适当的生产规模，并取得最大的

经济效益。各种生产资源客观上存在着稀缺和剩余，稀缺资源是农业生产的限制因素，对增产增收具有很大的制约作用；而剩余资源则易造成资源利用的浪费。为此，在农业生产过程中，必须认真调查研究，分析情况，掌握科技数据和信息资料，以便针对限制因素采取有力措施，使资源合理配合，以便有效地提高资源利用率和经济效益。如我国比较合适的氮磷钾施用比例为1:0.7:0.2，而目前化肥生产比例约为1:0.28:0.002，这就使农产品产量的提高往往受磷钾稀缺的限制。

4. 研究并揭示技术措施与使用条件之间的关系和矛盾

采用新技术、新方案都需要有相应的条件。例如，作物单位面积产量的突破，在很大程度上取决于采用高产良种；可是高产良种一般需要充足的水肥条件，条件不具备，便得不到良种所带来的经济效益。又如实现田间作业机械化，动力机械和作业机械都需要与地块大小相适应。山地、丘陵、坡地搞喷灌技术，效果所以特别明显，就是因为技术措施与使用条件之间的关系比较协调，相互适应，因而可以节约水资源，提高生产效率，实现增产增收。

(二) 农业技术经济学的研究对象

“科学研究的区分，就是根据科学对象所具有的特殊的矛盾性，因此，对于某一现象的领域所特有的某一种矛盾的研究，就构成某一门科学的对象。”^① 农业技术经济学是一门新兴的应用学科，作为一门独立的科学，它具有自己特定的研究对象和理论体系，有系统的研究方法和明确的研究任务。就学科研究领域中和经济的特殊矛盾来说，农业技术经济学是以农业生产力中技术要素的配合、运用及其发展的经济效益和条件为对象的。也就是说，农业技术经济学是一门根据农业的特点，遵循社会主义经济规律，研究农业技术方案、技术措施、技术政策的经济效益

^① 《毛泽东选集》第297页，人民出版社，1966年版。

及可行条件的科学。所以进行农业技术经济研究，目的在于对一定条件下的农业技术措施、技术方案、技术政策进行分析、论证和评价，在考虑社会、生态等其他方面效益的前提下，从中找出经济效益最优、技术先进又切实可行的方案，为制定技术发展政策和规划，确定农业发展目标和现代化的道路与步骤服务；为推广先进技术和发展新技术指出方向；为充分合理地利用各种资源和进行科学的技术经济决策以取得更大的经济效益提供科学依据。

由上可见，农业技术经济学研究的是农业生产力中物质技术因素的经济评价；它要解决的是技术因素与经济因素的合理结合，充分合理地利用资源，以实现费省效宏的问题；它所计算、分析和比较的是各种技术措施和方案的投入与产出之间的最佳比值；它所追求的目标是最佳经济效益。所有这些都属于社会经济范畴。所以这门学科在性质上是经济科学，但其结构特征则表现

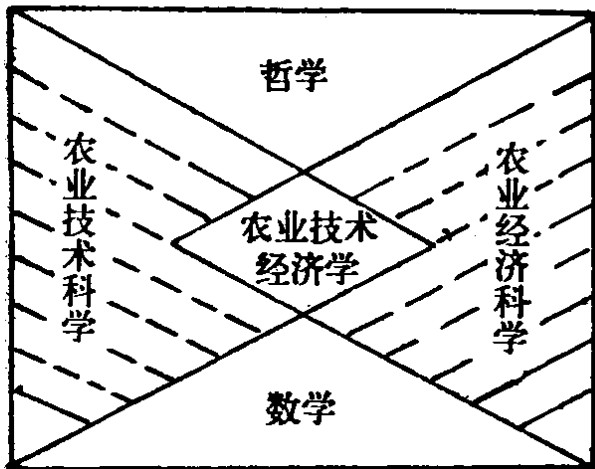


图1 农业技术经济学科综合性

进的发展趋势和特点。

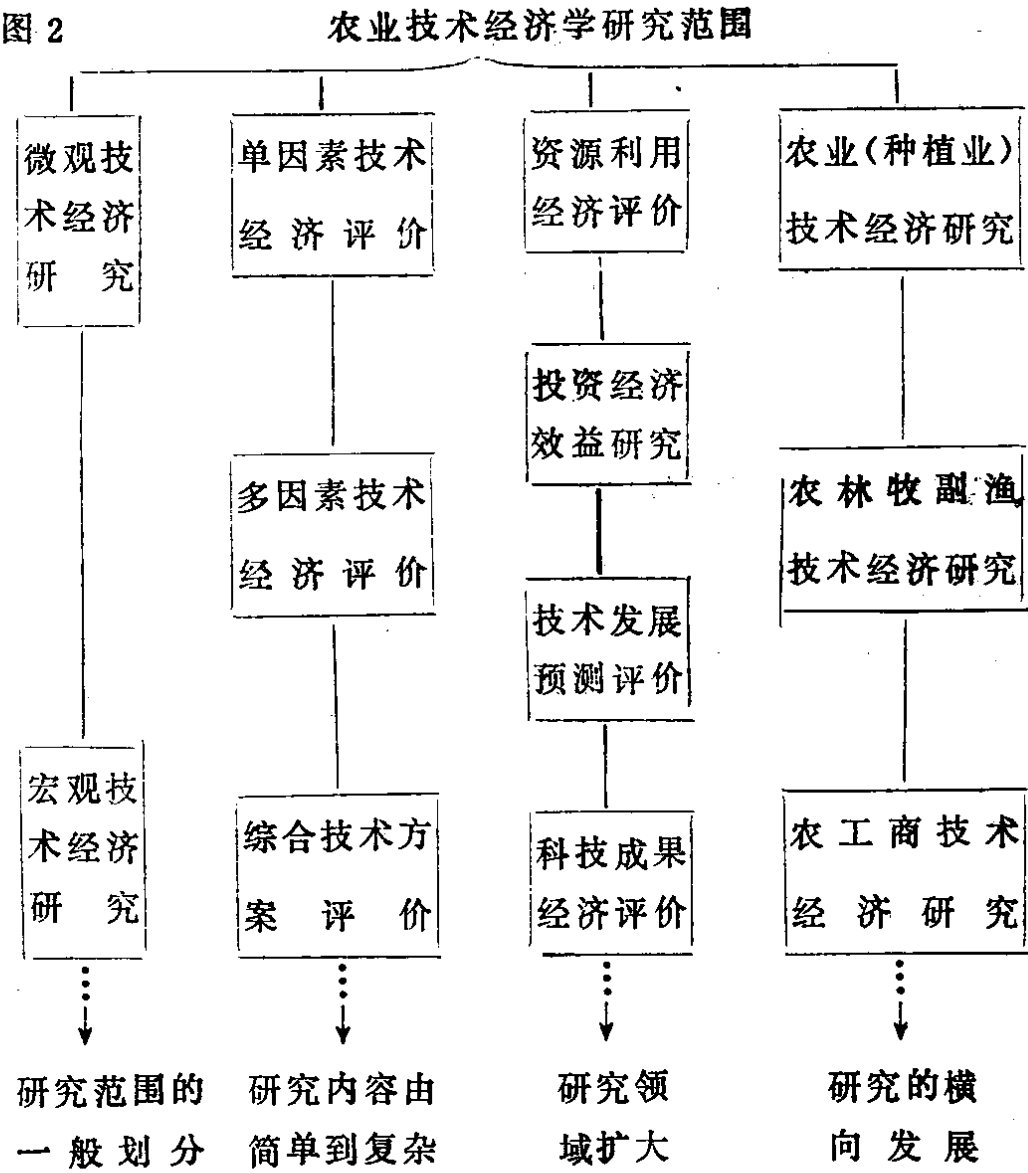
为学科间的渗透交叉，有很强的综合性。如图1所示，农业技术经济学是以马克思主义哲学为指导，以数学方法为手段，形成以经济科学为主体内容，又包括很多农业技术科学成份的边缘学科。它体现了现代社会科学、自然科学和技术科学紧密联系、相互渗透、相互促进

四、农业技术经济学的研究范围

农业技术经济学的研究范围十分广泛，但它研究的重点是生产领域，因为生产是人类社会发展的基础。在生产领域，技术经

济问题也最多。

如果将研究范围概括地加以划分，农业技术经济问题大体上可分为宏观和微观两大类。宏观是指涉及整个国民经济或带全局性的技术经济问题的研究。如国家农业投资的方向和规模，全国耕地开发治理效益的比较研究，全国农业结构调整的技术经济分析等，这都是带战略性的技术经济问题，影响面大，需要花大力



气研究，选取最优方案，才能保证农业以至整个国民经济的迅速发展，微观方面的技术经济问题是指涉及一项科研课题、一种项目业建设工程、一个实验区这样的小范围又较具体的问题。如畜禽