



全国高等农业院校教材

全国高等农业学校教材指导委员会审定



农业技术论

● 朱明宽 主编

● 农业院校各专业用

中国农业出版社

全国高等农业院校教材

农 业 技 术 论

朱明宽 主编

农业院校各专业用

中 国 农 业 出 版 社

S

6.8

(京)新登字060号

全国高等农业院校教材
农 业 技 术 论

朱明宽 主编

* * *
责任编辑 姚 红

中国农业出版社出版 (北京市朝阳区农展馆北路2号)
新华书店北京发行所发行 三河市宏达印刷厂印刷

850×1168mm32开本 10印张 251千字
1994年10月第1版 1994年10月北京第1次印刷
印数 1—2,000 册 定价 6.90 元
ISBN 7-109-03054-7/S·1960

主 编 朱明宽 (华中农业大学)

副主编 葛松林 (华中农业大学)

编 者 (按姓氏笔划为序)

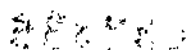
王秦俊 (山西农业大学)

朱明宽

葛松林

熊银解 (华中农业大学)

主 审 张湘琴 (北京农业大学)



前 言

农业技术论是以农业科学技术整体为研究对象，关于农业科学进步与发展规律的理论。它属于技术论的分支，横跨自然科学、社会科学和哲学，与具体的农业科技、农业科技史和农业科技管理密切联系，具有应用哲学、软科学及多元综合学科体系的性质。学习和研究农业技术论，对于正确地认识自然和改造自然，处理好人与自然的关系，促进农业科技与经济、社会和生态协调发展，以及加强对农业科学技术的科学管理等，均具有重要意义。

本书为农业部“八五”教材规划项目，在编写过程中注意了吸收国内外技术论的思想，翻阅了有关农业科技进步和管理方面的论文与著作，内容丰富，具有可读性，适合于高等农业院校的大学本科、硕士生阅读，也可供农业教育、科研与管理工作者参考。

华中农业大学朱明宽教授任本书主编，葛松林副教授任副主编。各章撰稿人是：前言、导论、第一章、第二章、第八章、第十四章由朱明宽撰写；第三章、第四章、第五章、第十章由葛松林撰写；第六章、第七章、第十一章、第十三章由华中农业大学讲师熊银解撰写；第十二章由山西农业大学讲师王秦俊撰写；第九章由葛松林与王秦俊合写。

本书是在农业部教材指导委员会的领导下组织编写的，得到了农业出版社的大力支持和华中农业大学的关心，并承蒙北京农业大学张湘琴教授为本书评审，提出宝贵修改意见，特此一并表示衷心感谢。

由于农业技术论在国内还没有系统研究，国外系统研究也很少见，它涉及的学科范围相当广泛，加之编者学识水平有限，书中疏漏和缺点在所难免，恳请读者批评指正。

编 者

1993年4月

目 录

导论	1
第一章 农业技术的本质	9
第一节 农业技术的基本特点	9
第二节 农业技术的结构与形态	17
第三节 农业技术的功能	22
第二章 农业技术的体系与类型	30
第一节 农业技术体系的特点与影响体系构成的因素	30
第二节 农业技术体系的分类	35
第三节 农业技术体系的构成方式与原则	40
第三章 农业技术与自然	48
第一节 自然对农业技术的制约	48
第二节 农业技术对自然的作用	56
第四章 农业技术与社会	68
第一节 农业技术与经济	68
第二节 农业技术与政治	76
第三节 农业技术与文化	85
第五章 农业技术革命	90
第一节 农业技术革命的内涵和特点	90
第二节 农业技术革命的类型和发生根源	95
第三节 农业技术革命的理论模式	102
第六章 农业技术预测	111
第一节 农业技术预测的概念与类型	111
第二节 农业技术预测的一般原理	119
第三节 农业技术预测的基本方法	123

第七章 农业技术的创造发明	137
第一节 农业技术发明的特征与类型	137
第二节 农业技术发明的思维与程序	143
第三节 农业技术创造发明的技法	150
第八章 农业技术评价	159
第一节 农业技术评价的概念与理论	159
第二节 农业技术评价的程序与内容	167
第三节 农业技术评价的方法与评价指标体系	171
第九章 农业技术选择	183
第一节 农业技术选择的兴起	183
第二节 农业技术选择的性质	190
第三节 农业技术选择的原则	196
第十章 农业技术转移	204
第一节 农业技术转移的内涵与形式	204
第二节 农业技术转移的基础与趋势	212
第三节 农业技术转移的过程、机制和作用	219
第十一章 农业技术市场	225
第一节 农业技术市场的作用与形成	225
第二节 农业技术市场的经营	232
第三节 农业技术市场管理	236
第十二章 农业技术人才	240
第一节 农业技术人才的历史特点	240
第二节 农业技术人才的群体功能和结构	248
第三节 农业技术人才的培养和管理	255
第十三章 农业技术服务体系	261
第一节 农业技术服务体系的涵义与作用	261
第二节 农业技术服务体系的结构与组织	266
第三节 农业技术服务体系的历史与发展	274
第十四章 新中国的农业技术变革	280
第一节 国民经济恢复和社会主义改造时期的农业技术变革	280
第二节 建设与革命并行时期的农业技术变革	285

第三节	以经济建设为中心时期的农业技术变革·····	292
第四节	农业技术变革的道路·····	304

导 论

农业技术是一种古老而又常新的生产手段，是人类作用于自然而又改变社会生活面貌的智能、技能与物能体系，是农业文明的重要标志，它与其它的技术一道，已经深深地扎根于社会之中，并引起了哲学家、经济学家、社会学家以及科学家的普遍关注。学习和探讨农业技术论，对农业技术作系统的概括与升华，在今天我们所处的这个时代，既有必要又有可能，既有现实意义，又有理论意义。

一、学习和探讨农业技术论的意义

农业技术的发展，经历了原始农业的渔猎时代，传统农业的人畜手工操作时代，现代农业的人机操作与化学时代，现在正在向人工智能与生物高科技时代迈进，农业技术越来越趋向宏观综合与微观深化。正确认识这一特殊的社会现象，掌握农业技术发展规律，处理好技术、经济、社会和生态的相互关系，对于促进农业技术进步，发展社会经济，协调人与自然的的关系，均具有重要的现实意义与理论意义。

科学技术是第一生产力，农业技术作为直接生产力的要素，存在于农业生产劳动过程之中，它的进步是农业生产持续发展的驱动力，它直接制约着国民经济的基础部门——农业，影响着社会的需求与物质文明。从19世纪中期开始，世界农业技术的进步加快了速度，促进发达国家实现了传统农业向现代农业的转变，现在许多发展中国家正在加快这种转变。发达国家的这种转变大约经历了二百年左右的时间，而一些发展中国家用几十年的时间便

实现了主要转变。南朝鲜在20世纪30年代从日本引进了水稻生产技术，迅速建起了一个现代化的水稻生产部门。印度、印度尼西亚等一些亚洲国家，在十多年来内实行了“绿色革命”，使小麦和水稻的生产获得了迅速发展。随着农业技术在社会中的地位和功能日益增强，技术对自然与社会的作用愈大，其反作用也增大。技术在改造自然与社会的同时，也受到了自然与社会的制约，使现代的农业技术进步面临着许多新的挑战。发达国家采用新的农业技术，实行生产集约化，加上刺激生产发展的各项政策，产生了农产品过剩，对于边际土地的耕种，畜牧业的集约化生产，以及盲目使用农药和化肥，造成了土壤退化和环境污染。发展中国家由于人口增长的压力，资源的不合理利用，使地力退化，农业资源与环境趋于破坏。面对自然与社会的制约和挑战，农业技术的发展如何适应国情，采用何种路线，建立何种体系，实行什么技术发展战略，都必须总结历史与现实的经验，从理论上加以探索，以适应我国农业现代化的需要。

农业技术论关于农业技术与自然、社会的关系的阐述，以及关于农业技术的创造类型、创造机制和创造思维的研究，将有助于农业科技工作者有效地进行农业技术的创新与发展。关于农业技术的预测、评价、选择、转移、人才、市场以及服务体系的研究，将有助于农业科技管理工作进行科学的决策与管理，进行技术开发与推广，有效地将农业技术转化为现实的生产力。农业技术革命和农业技术改造的研究，将有助于国家在宏观上制定农业技术的发展战略。

学习和探讨农业技术论不仅具有重要的现实意义，而且也具有重要的理论意义。它可为哲学学科的升华与发展提供农业技术领域知识概括。技术哲学与技术论要研究技术的一般发展规律，作为技术的一般，如果缺少了农业技术论这方面的知识，则技术论与技术哲学的建设与发展是不全面的，其中关于技术发展的一般规律性的反映，在技术领域是否具有普遍性也很难确定。

如果以这种不确定的普遍性升华为自然与社会的中介哲学，以至更进一步升华为一般哲学，那末也就很难形成正确地改造自然与改造社会的理论，正确地处理好人与自然的关系。反之，如果有了农业技术领域的知识概括，就可以填补技术论与技术哲学方面的知识空白，中介哲学的建立就有了全面的知识基础，使哲学升华的普遍性与共性更接近真理。

二、农业技术论研究的对象与性质

农业技术论是关于农业技术的理论，它把农业技术作为整体，以这一特殊的社会现象作为研究对象，探索农业技术发展的一般规律。它和农业科技史以及具体的农业科学技术既有联系又有区别。

农业科技史主要从历史的角度来研究不同时代的农业技术内容与特点，考察农业技术在历史发展中进化与发展的具体形态。农业技术论主要从哲学、系统科学以及社会学等多学科角度，综合地研究农业技术，以建立系统化、理论化的农业技术观。但农业技术论的研究，又必须以农业科技史为基础，只有通过史料的实证分析，才能揭示出农业技术的发展规律，认识农业技术的本质，阐明农业技术进步的动力与运行机制，预测未来农业技术的发展趋势。

具体的农业科学技术是研究人们在农业领域改造自然的具体手段，以及技术的适用性、可操作性和技术经济效果。农业技术论则研究人类在农业领域改造自然的普遍规律。前者侧重于农业技术的硬件与应用，后者侧重于农业技术的软件与理论。软件要以硬件为基础，硬件要以软件为指导。脱离了硬件，软件就会陷入从概念到概念的空谈，从而也就无从揭示农业技术的发展规律，阐述技术系统的内部联系与结构，考察技术系统如何在外部条件的制约下运动。脱离了软件，硬件的发展就会缺乏方向，缺乏预见，农业技术的进步就会缺少头脑，陷入就事论事的细小琐

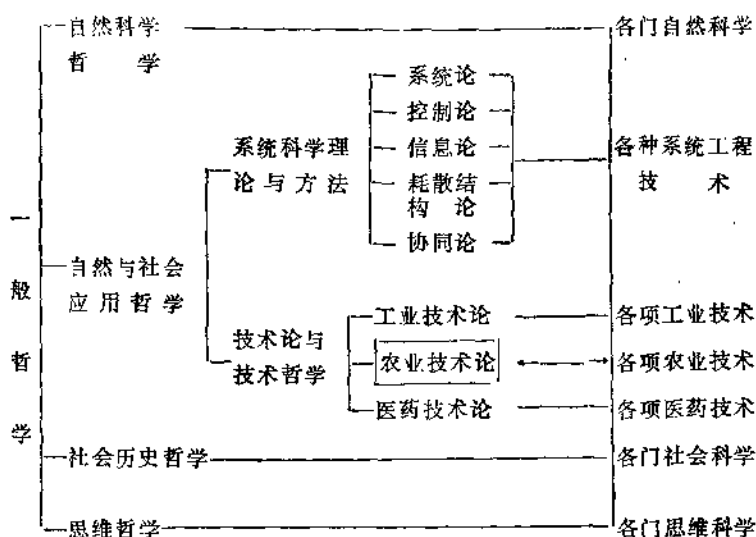
碎之中，局限于专业，没有前瞻性与整体性。

农业技术论是技术论的一个分枝，其性质与技术论相同。技术论“在性质上它是横跨自然科学、哲学和社会科学，同时又与技术科学和门类繁多的工程技术相联系的、多学科的综合体系”。^①农业技术论也具有多元综合学科体系的性质，是跨越多种学科边界的关于农业技术整体性的理论体系。它既要运用哲学与系统科学的方法与手段，对农业科技史料以及各门具体的农业技术进行科学的归纳与计量，建立假说，形成理论和模式；又要把农业技术放在自然、社会、经济和科学文化的系统之中，分析它们之间的关系与相互作用。

三、农业技术论的学科地位与学科关系

农业技术论的学科地位，主要是指其在哲学与科学技术体系中的地位。一般来说，哲学体系有四类，包括自然科学的哲学、自然与社会的应用哲学、社会历史哲学和思维哲学，农业技术论属于自然与社会的应用哲学类。自然与社会的应用哲学包括有系统科学的理论和技术论与技术哲学。在这类学科体系中，农业技术论与各种系统科学理论与方法：系统论、控制论、信息论、耗散结构论与协同论等，以及工业技术论和医药技术论是处于同一层次；同时，又居于具体系统工程技术、各项农业技术等基础层次之上。可见，农业技术论的学科地位，是属于应用哲学范畴之类，具体农业技术基础之上的学科体系。又由于具体农业技术与各门自然科学以及社会的经济、文化和自然资源有密切联系，因此，农业技术论是与自然、社会和思维相连的一门学科，是各门科学网络中的一个联接处。具体关系表示如下：

^① 邓树增主编：《技术学导论》，上海科学技术文献出版社，1987年，第6—7页。



四、建立农业技术论的方法

农业技术论在中国还是一门新的学科，在建立这门学科的过程中，我们应坚持以马克思主义哲学和技术观为指导，以一般技术论的理论为借鉴，同时还要注意吸收国内外有关农业技术综合研究的理论成果。

1. 以马克思主义哲学和技术观为指导。马克思在《哲学的贫困》、《政治经济学批判》和《资本论》等著作的有关章节中，揭示了技术同社会的关系，指出了技术的发展将引起生产方式的改变，技术的应用最终是社会经济关系决定的。马克思探讨技术的方法，是把技术这一特殊的社会现象，放在社会的物质生产过程以及由此决定的经济关系中加以系统研究，这种历史唯物主义的态度，对农业技术论的探讨具有方法论意义。

马克思主义的唯物辩证法，揭示了事物的普遍联系，相互作用与相互转化，这种观点对阐述技术与自然、社会、经济和文化的关系，以及农业技术的革命和中国农业技术的变革等也具有方

方法论意义。

2. 以一般技术论的理论为借鉴。国外对一般技术论的研究,早在19世纪下半叶就已经开始,德国地质学家卡普,于1877年首次提出了“技术哲学”概念,出版了《技术哲学纲要》一书。西方对技术哲学的研究,可划分为各种不同的派别,有“技术中性论”、“技术决定论”、“科学技术革命论”、“技术多重性论”和“技术中介论”等。

我国学者杨沛霆、陈昌曙认为:“某些西方的技术哲学家,无论是历史的,还是现代的,往往离开人们的劳动过程,离开物质生产以及物质生产中的经济关系来考察技术,或者凭人的主观愿望、目的、判断力、情感来阐明技术的本质,或者用技术决定论的观点来阐述技术与社会的关系,因而不能真正揭示技术发展的规律。”^①显然,在借鉴西方技术哲学和技术论的时候,还需对其进行马克思主义的分析。

日本对技术论的研究也较早,开始于20世纪30年代,而且比较注意用马克思主义的唯物主义思想作指导,“技术论”一词也始于日本。不过日本学者早期对技术的认识,只局限在生产领域。在30年代,以户坂润为代表的学者,把技术定义为“客体的劳动手段。”^②40年代,武谷三男认为“技术是人们在实践(生产的实践)中对客观规律有意识的运用。”^③70年代以后,日本对技术的认识,突破了原有技术论的局限,以村田富二郎和丸山益辉等人为代表,强调必须“把技术作为一个整体来考察”,把技术放到社会学领域去研究,认为“技术是为了人类利用自然”。^④日本学者在技术论的研究中,注意马克思主义思想的指

① 杨沛霆、陈昌曙等:《科学技术论》,浙江教育出版社,1985年,第58页。

② [日]中村静治:《技术论的诞生及其社会背景》,科学与哲学,1985年,第2期。

③ [日]小坂修平:《技术论论争》,科学与哲学,1985年,第2期。

④ 邓树增:《技术学导论》,上海科学技术文献出版社,1987年,第3页。

导,以及研究的深入和视野的扩大,为农业技术论的研究提供了有益的借鉴。

中国对技术论的研究,始于本世纪80年代,国外技术论和技术哲学的研究资料,被陆续介绍到国内,同时,学者们发表了许多研究论文,出版了较为系统的专著,并注意在马克思主义的指导下,开展具有中国特色的技术论研究。这些研究成果,为农业技术论的探讨奠定了一般理论基础。

3. 注意吸收国内外有关农业技术研究的理论成果。日本学者对农业技术论的研究,积累了较为系统的资料。70年代,须永重光出版了《日本农业技术论》一书,对日本农业技术在社会经济中的变化,肥料的使用,品种的改良与进步,农业机械的引进与发展,以及协同作业的技术作用等方面,进行了系统的论述。80年代,角田公正与田村三郎等,从理论上对农业技术的要素与开发等,进行了论证分析。

80年代,西方学者帕金斯(J. H. Perkins)著有《昆虫、专家与杀虫剂危机》一书,介绍了西方学者就人类利用农业技术控制自然的能力有没有限制的争论问题,剖析了“技术悲观论”与“技术乐观论”,具体阐述了农业技术的能力与作用。

国内许多学者就农业技术的特点、体系、效益以及推广机制等方面发表了不少文章。吸收所有这些成果,就为系统地建立农业技术论打下了基础。

五、农业技术论的体系与内容

农业技术论的体系,不是具体的农业技术体系,而是以农业技术为逻辑的出发点,从理论上、应用管理上和发展战略上对之进行整体性的分析与综合,它是具有系统性、整体性和综合性的体系。这种体系有以下三部分内容:

1. 农业技术论的理论部分。这一部分主要阐述了农业技术的本质,分析了农业技术的基本特点与基本属性,农业技术的结

构要素，农业技术的功能作用；阐述了农业技术的体系与类型，分析了农业技术体系的构成特点与影响体系构成的因素，农业技术体系的构成方式与原则，农业技术体系分类的基础、分类的标准和分类的层次；还阐述了农业技术与自然和农业技术与社会的关系，分析了它们之间的相互作用与相互制约等。

2. 农业技术论的应用管理部分。这一部分的主要内容有：农业技术创新的机制；农业技术评价的原理与方法；农业技术发展预测；农业技术选择的性质、原则与类型；农业技术转移的形式、过程、模式与周期；农业技术市场的形式、作用与发育机制；农业技术人才的个体素质、群体结构与功能以及培养和管理；农业技术服务体系的类型、组织结构与运行机制等。

3. 农业技术的发展战略部分。这一部分主要研究了农业技术革命的内涵，技术革命的模式与发展趋势，探讨农业技术进步的规律；还研究了中国农业技术改造的历史与现状，分析了各个发展时期的变革内容、变革动力机制和变革的经验教训；探讨了农业技术变革的制约因素、农业技术变革路线选择和农业技术变革的阶段性与进步趋势。