

刘天福 主编

农业机械化 可行性研究



辽宁人民出版社

前 言

可行性研究是科学地论证现代化建设项目的重要手段。不论是利用国内各种资金，还是引进外资开发建设项目，或者是规划、计划的决策与落实，欲提高经济效果，必须进行可行性研究。农业机械化的开发也毫无例外，在项目开发前，应该对其环境条件、技术适应性和经济合理性开展可行性研究。我国农业机械化行业开展可行性研究，于八十年代初才开展，所以资料甚少，不能满足广大农机工作者的需求。本书正是基于这种客观需要而组织编写的。书中搜集了可行性研究的基础理论、基本计算方法的精华，结合农业、农业机械化、乡镇企业建设项目的开发，进行了阐述，并附以实例，以期适于广大从事农业机械化、农业工程、乡镇企业的管理、科研与教学的工作人员阅读和其他部门有关人员参考。

本书主编刘天福，副主编李公绩、吴丽雯。书稿由姚家祥、范炳有、林维平、阎振东、刘新平、赵宗德总纂。龚飞鸿参加了审稿工作。参加编辑工作的有唐誉远、苗延义、刘培志、牛玉田、张开振、刘毅韬、董佑福、王玉东、卢冠华、彭年、董进武、管廷良、沈成留、易琼芝、张立梅。此外，张松明、韩亚珠、丰开瑞、宋志坚等同志，也参加了编写和资料整理工作。

本书编写工作得到了许多单位的大力支持：山东省农业

机械服务公司将本书的编写工作列入科研课题，给予了重要支持；辽宁省农业机械化研究所、中国社会科学院数量与经济技术经济研究所、沈阳农业大学、辽宁省计划经济委员会、辽宁省农村发展研究中心、辽宁省农机学会、辽宁省农机技术推广站、广州市科学技术情报研究所、中国农业工程研究设计院、山东农机学会、山东工业大学、山西省社会科学院经济研究所、农牧渔业部北京农机化研究所、山东省农机化学学校和山东省惠民地区、青岛市、寿光县、诸城县、安丘县、高青县、坊山县的农机管理服务公司、农机管理总站、农机研究所及中国银行青岛支行、中国建设银行青岛支行等，都给予了热情的支持和帮助，谨在此一并致谢。

由于可行性研究是一门新兴的学科，而农业机械化可行性研究又刚刚起步，加上编写人员水平有限，书中错误在所难免，诚恳希望广大读者予以批评指正。

编 者

1986年10月

目 录

绪 论	1
一、什么是可行性研究	1
二、可行性研究的国内外概况	2
三、农业机械化可行性研究的基本内容	3
四、可行性研究在农业机械化中的作用	5
五、开展农业机械化可行性研究的原则	7
第一章 农业机械化可行性研究的内容和任务	11
第一节 农业机械化可行性研究的概念和范围	11
第二节 农业机械化可行性研究的阶段和任务	15
第三节 农业机械化可行性研究的程序和内容	18
第二章 农业机械化可行性研究的基本知识	22
第一节 几个基本概念	22
第二节 可行性研究中常用的经济指标与评价指标	31
第三节 可行性研究的基础公式	37
第四节 间歇复利因数查表方法及单利本利和未来值系数查表方法	51
第三章 农业机械化可行性研究中的市场调查	54
第一节 市场调查对农业机械化可行性研究的意义	54
第二节 市场调查的主要内容	55
第三节 市场调查的步骤	56

第四节	市场调查的方法	59
第五节	市场调查资料的整理和处理	63
第四章	信息在农业机械化可行性研究中的作用	65
第一节	信息和农业机械化可行性研究的关系	65
第二节	信息的概念与作用	66
第三节	信息的种类和发展趋势	68
第四节	信息的评价、评价指标及其计算	70
第五节	信息的管理与应用	74
第五章	农业机械化可行性研究中的预测方法	80
第一节	预测在农业机械化可行性研究中的作用	80
第二节	常用的预测方法(一)	83
第三节	常用的预测方法(二)	93
第六章	农业机械化可行性研究中的技术适应性分析	128
第一节	技术适应性分析的意义	128
第二节	技术适应性分析的内容	130
第三节	技术适应性分析的方法	133
第七章	农业机械化可行性研究的动态计算方法	136
第一节	净现值法(NPV)	136
第二节	现值指数法(NPVI)	140
第三节	益本比法(B/C)	143
第四节	贴现现金流量法(DCF)	146
第五节	总费用现值比较法	151
第六节	年成本比较法	155
第七节	收入现值法与盈利现值法	158
第八节	利润投资比未来值法	160
第八章	农业机械化可行性研究综合分析和综合评价方法	167

第一节	农业机械化可行性研究的综合分析方法	167
第二节	农业机械化可行性研究的综合评价方法	175
第九章	盈亏分析	189
第一节	模型建立的基本依据	190
第二节	线性盈亏分析及其模型	192
第三节	非线性盈亏分析模型及其应用	195
第四节	新产品开发	199
第十章	农业机械化可行性研究不确定性因素分析方法	205
第一节	敏感性分析	206
第二节	概率分析	213
第三节	不确定性因素的其他分析方法	215
第十一章	农业机械化项目可行性研究的决策和实施	232
第一节	农业机械化可行性研究决策概述	232
第二节	决策程序	236
第三节	决策分析方法	239
第四节	项目实施中的检查和监督	257
第十二章	农业机械化建设项目中外资和技术引进的可行性研究	260
第一节	利用外资的几种形式	260
第二节	技术引进的方式	268
第三节	价格与支付	274
第四节	引进外资和技术的可行性研究	279
第十三章	电子计算机在农业机械化可行性研究中的运用	288
第一节	预测部分的电算程序	289
第二节	贴现现金流量法求内部报酬率的电算程序	

	(程序 I)	300
第三节	净现值法的电算程序 (程序 II)	305
第四节	益本比法的计算程序 (程序 III)	308
第五节	折算累计利润投资比未来值法的电算程序 (程序 IV)	310
第六节	单利利润投资比折算累计未来值法的电算程序 (程序 V)	314
第七节	计算净现值指数指标的电算程序 (程序 VI)	318
第八节	计算年成本指标的电算程序 (程序 VII)	320
第九节	总费用现值比较法的电算程序 (程序 VIII)	321
实例一:	棉花生产机械化的可行性研究	324
实例二:	柑桔产地加工机械化可行性研究	346
实例三:	人工养殖对虾技术装备可行性研究	364
实例四:	推广开发 2BQ—6 型播种施肥中耕通用机可行性 研究 (经济合理性)	383
附录一	一次性支付单利本利和未来值系数表 ($1 + pn$)	411
附录二	一次性支付单利未来值系数尾数补充表	412
附录三	间歇复利因数表	414

绪 论

一、什么是可行性研究

可行性研究是近几十年来随着技术的进步和经济管理科学的发展而兴起并日趋完善的一门综合性实用科学。重要建设项目在投资兴建前都应该通过可行性研究分析其技术上是是否先进和适用、经济上可获利多少和有无风险，为决策服务，因此，有的叫决策可行性分析。目前可行性研究已发展成为利用各种自然科学和社会科学知识、研究成果来保证实现建设项目最佳经济效果的专门学问。

可行性研究的作用表现在：（1）对若干可行方案进行技术经济论证，将每个方案技术的适应性、经济上的合算程度及其可靠程度进行分析对比，为决策者提供抉择的可靠依据；（2）对项目的财务和经济效果作科学的计算分析，将资金的回收和还款能力及其社会经济效果都作较详细的计算论证，为申请贷款、利用外资提供依据；（3）对项目的环境条件及社会的需求程度进行调查研究和预测，并选择较优的方案，作为引进项目和建设项目列入计划提供依据；（4）对项目作各种资料 and 文件准备，写出较系统的论证材料，为制订计划设计任务书和建设前期准备工作以及签订各种协议提供依据。

二、可行性研究的国内外概况

可行性研究作为一门系统的科学，首先是在西方资本主义国家发展起来的。美国从三十年代开始运用，并取得了效果。第二次世界大战以后，随着资本主义经济的发展和资本财团的相互竞争而迅速发展，开始运用于工业，并多用于投资较大的基本建设项目，而后又扩大到旅游业、森林工业及一些服务行业。许多国家还将此方法应用于农业，如澳大利亚运用可行性研究方法帮助泰国制订开发童库拉隆海地区的农业发展规划、协助坦桑尼亚发展辛吉达地区的畜牧业生产，都起到了一定作用，菲律宾、泰国等在利用外资搞农业建设项目时，也进行可行性研究，作为选择外资的依据。联合国工业发展组织，为了帮助一些发展中国家搞好可行性研究，特地编印了《工业可行性研究编制手册》。目前在西方资本主义国家里，可行性研究已成为投资办企业、搞建设项目以前必须进行的一项重要工作。苏联在确定重要建设项目时，采取编制合理性技术经济论证报告的办法，其内容与可行性研究相似。

我国应用可行性研究这一科学方法是近几年的事，并且首先用于技术引进和设备进口以及工业建设项目。冶金方面运用较早，1980年就编制了《矿山建设可行性研究内容和深度参考提纲》与《钢铁厂建设可行性研究内容和深度参考提纲》，以后冶金部又制定了《钢铁工业投资项目可行性研究经济评价暂行规定》。1981年国务院颁发的《技术引进和设备进口工作暂行条例》的通知中规定：“技术引进和设备进口工作必须讲究经济效益，按经济规律办事，认真做好可行性

研究。”1982年国家计委、国家建委发文规定：“基本建设决策必须建立在科学、可靠的基础上。上项目之前一定要认真负责、精心细致地进行可行性研究和技术经济论证。”1983年国家计委颁发了《关于建设项目进行可行性研究的试行管理办法》。中国投资银行根据我国现行固定资产投资管理体制以及中国人民建设银行审查基本建设项目的经验，吸收国外对贷款项目评估的方法，1983年3月颁发了《工业贷款项目评估手册》，1984年9月又作了补充修订，此《手册》为建设项目的可行性研究和评估工作提供了较为完整的资料。随着我国农业建设项目的增多，尤其是农业上开始利用外资和国家贷款，开展农业方面的可行性研究，借以提高农业建设项目的投资效果，也逐步引起了人们的重视。迄今我国已进行可行性研究的农业建设项目有：华北平原农业项目、河北农业项目、黑龙江商品粮基地项目、广东省海南岛橡胶建设项目、农牧渔业部的农业种子项目、山东省高青县无毒棉种植及加工机械化项目等。但由于我国开展投资建设项目的可行性研究工作还为时不久，特别是农业方面更是经验不足，有关规定还很不完善，如动态投资效果系数定额及价格变化指数等还有待作统一规定，许多问题还需要我们在实践中不断总结适合我国情况的经验，使可行性研究的理论和方法进一步完善、提高。

三、农业机械化可行性研究的基本内容

本书所指的农业机械化可行性研究项目，包括农业、林业、牧业、工副业、渔业各生产部门的机械化项目，也包括农业机械化系统内部的科研设计、产品制造、新技术新产品

推广、产品供应及运用、修理等项目。随着生产的发展，农业机械化的范围不断扩大，同时，随着有计划的商品经济的发展，农业机械化系统的各个部门，将会联系的更加紧密，科研部门不再搞封闭式的科学研究，生产单位不再单纯地搞生产……，而是围绕着共同的目标，联合协作。因而，农业机械化项目可行性研究将会更加广泛，日益被人们所重视。农业机械化项目可行性研究的基本内容，是全面论证拟议中的机械化项目在客观上是否需要，技术上是否可行，经济上是否合算。具体说来就是：

1. 需求（发展）预测

（1）项目的需要程度：进行市场调查和预测，摸清农、林、牧、副、渔项目开发对机械化需求的迫切性。

（2）项目的规模及水平：即所要达到的数量和质量，以及对品种、性能、规格和配套的要求。

（3）特殊条件：即对本项目进行研究开发所要求的各种规范、标准、质量指标及其他要求。

2. 技术可行性

调查与项目有关的国外机械化现状、国内机械化主要成果及存在的问题、与国外的差距。在此基础上：

（1）作出可能的方案选择；

（2）找出最优方案。在多方案论证比较时，既要考虑技术的先进性，又要根据农业生产的特点兼顾技术的适应性；

（3）判断技术上能够达到的正负效果及效率。

3. 经济可行性

（1）确定资金的来源，包括自筹量和国家资助量、贷款量及贷款形式等；

（2）资金回收的可能性及期限；

(3) 经济效果评价，估算项目的收益。

4. 综合报告

这是农、林、牧、副、渔项目机械化可行性研究的归纳总结，包括结论和建议。

四、可行性研究在农业机械化中的作用

农业机械化是用先进的技术装备武装农业，实现农业现代化的一个重要方面，是充分利用自然资源和提高农业劳动生产率的主要技术措施。要提高农业机械化的经济效果和社会效果，必须对农业机械化的环境条件、技术的适应性、经济上的合理性认真研究分析，这就要进行农业机械化的可行性研究。它的重要性主要表现在：

1. 根据我国农业机械化的经验教训，认真搞好可行性研究，有利于发展适合我国国情的农业机械化技术。前些年我国在农业机械化工作中，多凭主观愿望而不按科学的经济规律办事，不注意研究农业机械化的环境和条件，不管技术上和经济上是否可行，盲目追求较高的机械化程度。由于工业基础和技术条件不适应，出现某些农机产品粗制滥造的现象；由于农村生产发展水平和经济条件不适应，有些农业机械推而不广，甚至国家发了机器也无人用或很少用；由于农民的使用技术和管理水平不高，使一些机械寿命缩短，作业成本提高；由于油料供应不足，有些机械利用率低，不能充分发挥作用；有的机械三十年一贯制，不重视更新换代，经济效果不佳。因此，认真搞好可行性研究，有利于选择使用适合当地经济条件和技术水平的农业机械，保证农业机械化的健康发展。

2. 为了提高农业机械化的经济效益,也要搞好可行性研究,以提高农业机械化的投资效果。发展农业机械化是一项社会经济活动,投入一定资金后,要求取得一定的经济收益和社会效果,特别是将无偿投资改为有偿贷款和开始引用外资来搞农业机械化建设项目,更是需要进行财务分析和经济分析,计算资金的回收偿还能力,选择既能保证农机的使用经营单位在经济上合算,又对整个农村经济的全面发展有利的农业机械化项目。合作经济组织和个人集资办农业机械化项目,也需要进行可行性研究。在商品经济条件下,人们对于时间对投资效果的影响,即资金的时间价值越来越重视。因此,对于农业机械化建设项目,进行考虑时间因素的可行性研究,已是客观形势的迫切要求。

3. 社会主义现代化、特别是农业现代化,需要搞好农业机械化可行性研究,以利于更好地发挥农业机械化的作用,促进国民经济发展目标的早日实现。要实现本世纪末我国工农业总产值翻两番的奋斗目标,农村的产业结构必须有个合理的调整,大部分劳力要逐步地从农作物的种植业中解放出来,种植业、养殖业、加工业都必须逐步实行机械化生产,大幅度地提高劳动生产率。从宏观上看,哪些项目、哪些地区最急需实现机械化和实现什么样的机械化;从农业机械的使用经营者的角度考虑,哪些机械化项目经济效益最佳,哪种经营模式经济效益最好,以及如何搞好劳力、资金、能源等条件的协调,都需要通过可行性研究,统筹安排,确定化的重点、化的步骤,根据需要、可能和合算的原则,有选择地发展我国的农业机械化事业。

五、开展农业机械化可行性研究的原则

可行性研究具有综合性、实用性都很强的特点。根据我国的经济体制和农业机械化本身的规律，进行农业机械化可行性研究应遵循的原则是：

1. 要在党的方针政策指导下，为社会主义经济建设服务。我国是社会主义国家，生产的目的是为满足人们不断增长的物质文化生活的需要。我们党和政府制定的有关方针政策和经济建设计划，正是为实现这一目的服务的。进行农机化项目的可行性研究，衡量某一农机化建设项目是否可行，也必须从这一根本目的出发；认真学习掌握党和国家的有关方针政策，并以之为指导，对项目进行分析评价。由社会主义生产的目的所决定，在对项目进行评价时，不但要进行货币价值的计算，还要重视该项目是否能创造生产和生活所需要的使用价值。在分析研究某个农业机械化项目时，一方面要进行财务分析，计算经营该项目的年利润额和投资偿还期，更重要的一方面是看该项目是否符合国家长远计划的要求，认真分析该项目对整个国民经济以至整个社会产生的影响，即分析该项目对实现国家经济发展目标的作用。同时，还要充分考虑农机生产、能源供应、劳力、资金的安排、产品销路等各方面是否符合有计划的商品经济的要求，使项目的投入和产出都能纳入国民经济计划之中。背离国民经济发展总目标和计划经济宏观控制的项目是不可行的。

2. 要在国家计划部门组织下，科研、生产和银行等单位配合进行。由于我国是有计划的商品经济，比较重大的农机化项目都要纳入国家或地区经济建设发展规划。这些已列

入发展规划的项目的可行性研究，必须征得综合计划部门的同意和确认，才可能正式列入国家计划。农机化项目的可行性研究，一般是受计划部门或生产单位委托，由科研部门组织有关专家进行技术和经济咨询论证。在论证中一般应有生产单位和银行的人员参加。因为生产单位负责项目的实施和经营，对生产经营条件最熟悉，对财务经济核算最关心，对同行业的技术信息、市场信息最灵敏，他们提出的意见最为决策者所重视。银行负责对资金信贷方面的审查和落实，他们的资金周转观念、时间观念、利息观念都较强，对资金的回收、贷款的偿还都很重视，这在项目的财务分析和经济分析中都是十分重要的。只有几方面的力量密切配合，可行性研究才会更科学、更切合实际。

3. 既重视微观效果，也重视宏观效果，评价指标采取多指标化。农机化项目是为农业生产服务的机械技术措施，农机具的经营者和使用者要求获得好的经济效益；而机械化项目的实施，对劳力的节约、资源的开发利用、环境的保护和整个社会物质文明、精神文明的建设也必然会起到促进作用。因此，研究农机化项目的可行性，不但要衡量经营、使用者的经济效益，还要分析评价该项技术措施对国家经济建设和社会的效果，这就要求农机化项目的评价要采取多指标化，既要计算其直接效果，又要分析其间接效果；既要搞好定量分析，还要充分重视定性分析。对建设项目的经济评价，特别是宏观经济评价，要求各个评价指标的概念准确、理解一致，使项目之间、行业之间有可比性。重视宏观效果的分析评价，这是我国社会主义制度和农机化项目本身的作用所要求的。

4. 要充分考虑不同地区的不同条件和多方面影响因

素，因地制宜地进行综合分析评价。某项农机化措施能否取得好的技术经济效益，受多方面因素的影响，与所实施地区和单位的自然条件、经济条件、农业生产水平、科技教育管理水平以及市场交通条件等都有密切关系。某项机械化措施在甲地是可行的，在乙地就不一定可行。因此，研究其可行性，必须对当地各方面条件和实施单位的具体情况进行认真考察，具体分析和采取相应的措施，做到因地、因条件制宜。又因我们研究的是广义的农业机械化，是用先进的生产工具武装农、林、牧、副、渔各个生产部门，使其由传统生产方式转变为现代化生产方式，而各业的机械化措施只有和其他先进技术措施密切配合才能取得好的效果。因此，在制定和评价某项机械化技术方案时，必须研究有关的生物技术、水利技术、加工工艺技术等，力求与之相适应。在计算某机械化建设项目所需投资时，应同时考虑实施该项目对其他技术措施提出的新的要求以及达到这一要求所需投资。在计算该建设项目取得的经济效果时，也同样应将因增加投资而增加的收入计入该项目的总收益中去。

5. 要根据评价项目的性质和贷款形式，选择适宜的分析 and 计算方法。农业机械化可行性研究，多用于投资较大的企业经营性项目，对这类项目不但要分析其是否符合国家计划的要求，还要设计几个可行方案，运用静态和动态分析计算方法，比较准确地计算出各方案所能给予企业经济利益的各项指标，并要进行敏感性分析和概率分析。对于农业机械化宏观决策项目，如农业机械化发展规划、机器淘汰更新办法等，要着重研究其环境条件和对国民经济其他方面的影响，分析计算资金来源、资源条件、技术条件、劳力安排以及实施的步骤办法等，对其各项技术经济指标，也要进行计算。

对于投资兴建为农业机械化发展服务的各种事业性质的项目，如兴建农业机械化科研、技术推广、维修服务、教育培训等单位，进行可行性研究中，要在达到项目目标要求的前提下，选择投资少、兴建快的方案。我国的农业机械化事业，在对外开放和对内搞活的经济建设方针指导下，兴建项目既有国家贷款，又有外资利用。利用国内贷款，一般采用在单利率条件下比较投资和利润未来值的办法衡量其投资效果；利用外资，一般采用按复利率贴现的办法计算其投资效果的各项指标。

为满足广大读者在进行可行性研究中的实际需要，本书不但对进行农业机械化可行性研究的基本知识、内容和计算方法进行重点介绍，而且对与可行性研究有较密切关系的一些知识和方法也作较详细的说明，并选择有代表性的四个实例作为附录放在后面。本书各章节内容的关系如下图所示：

