

China

中国农业

高新技术产业

风险投资初探

□ 谢群 / 著

ZHONGGUO

NONGYE GAOXINJISHU

CHANYE FENGXIAN

TOUZI

CHUTAN



中国经济出版社

www.economyph.com

中国农业高新技术产业 风险投资初探

谢 群 著

中国经济出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

中国农业高新技术产业风险投资初探/谢群著. —北京: 中国经济出版社, 2004.2

ISBN 7-5017-6199-X

I. 中… II. 谢… III. 农业—高技术产业—风险投资—研究—中国 IV. F323.3

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2004) 第 006786 号

出版发行: 中国经济出版社

(100037·北京市西城区百万庄北街3号)

网 址: WWW.economyph.com

责任编辑: 李晓岚

(电话: 010-68353496, E-mail: lxl@netease.com)

责任印制: 张江虹

封面设计: 华子图文

经 销: 各地新华书店

承 印: 三河市欣欣印刷有限公司

开 本: 880×1230 毫米 1/32 印张: 8.5 字数: 200 千字

版 次: 2004 年 2 月第 1 版 印次: 2004 年 2 月第 1 次印刷

书 号: ISBN 7-5017-6199-X/F·4980 定价: 20.00 元

版权所有 盗版必究 举报电话: 68359418 68319282

服务热线: 68344225 68353507 68341876

68341879 68353624

中国经济书店: 66162744 地 址: 北京市西四北大街 233 号

前 言

在 20 世纪，世界农业取得了令人瞩目的成就，但农业相对落后的状态在短时期内还难以彻底消除，人口、资源、环境、食品和安全等问题使农业仍然面临着艰巨的任务。进入 21 世纪，各个国家都在积极调整科技发展战略，高新技术正逐步走进农业的每一个领域，世界农业在生物技术、信息技术、新材料技术等高新技术迅速发展推动下将实现一个新的历史性跨越。高新技术是当今知识经济时代社会生产力中最活跃的因素，用它改造和武装传统农业，正在成为世界大多数国家和地区农业发展的主流。我国作为一个传统农业大国，耕地资源不足，且气候资源复杂多变和水资源匮乏。在这种自然资源约束和分布不均衡的背景下，农业生产要持续、稳定、协调地发展，根本出路就在于依靠农业科技进步去打破农业生产自然资源的约束，以高新技术作为支撑点，大力推进农业的产业化和现代化。

目前，我国农业高新技术产业发展的水平还远远不能适应经济发展的需要，科学技术向生产力转化的进程仍然比较缓慢，高新技术产品产值占社会总产值的比例也远低于欧美发达国家。除了部分技术确实不符合生产需要或不成熟的原因外，最主要的还是缺乏金融资本的支持。农业高新技术产业发展的必要性和迫切性要求我们一方面不断

增加政府对发展农业高新技术产业的“引导性”投入，充分利用银行的科技贷款，大幅度增加企业对农业高新技术研究开发的“主体性”投入；另一方面，应在遵循农业高新技术产业化发展规律和借鉴国外成功经验的基础上，大力发展农业高新技术产业风险投资，更好地满足农业高新技术产业发展的融资需求，从而在风险投资和农业高新技术产业之间形成良性的互动，带动整个知识产业的发展。由于风险投资的培育需要一定的内外部环境条件，本书对我国目前发展农业高新技术产业风险投资的环境条件进行了正反两方面的分析，指出我国已初步具备了发展农业高新技术产业风险投资的基础，并且应遵循农业高新技术发展的特点和规律，兼顾国际惯例和国情，分阶段选择相应的政府主导型、混合型和市场主导型的风险投资模式。本书仅只是提出问题和指出相关的发展方向，详尽的论证尚待实践和更多的研究。加之由于我国目前还缺乏相关法律法规，《公司法》正处在修改之中，所以本书对风险投资的具体操作没有进行深入探讨，还有待今后进一步从微观角度对其进行深入研究。

本书是在笔者的博士论文和陕西省自然科学基金项目的最终成果基础上形成的。借本书出版之际，我首先要感谢博士论文导师王忠贤教授的悉心指导、关心和帮助。恩师严谨的治学态度、渊博的学识、敏锐的洞察力和为人师表的风范给我留下了极其深刻的印象，这将成为我今后人生的航标。我同样还要感谢西北农林科技大学经济管理学院张襄英教授、徐恩波教授、丁文峰教授、罗剑朝教授、侯军岐教授、李录堂教授对本书的指导以及经管学院

资料室给予我帮助的老师们。

与此同时，我要衷心感谢我的父母在学业、工作、生活等方面给予我的许多帮助和关爱。在我懈怠、消沉时，是他们的谆谆教诲、默默无闻的奉献精神激励着我继续奋进。我还要感谢我的先生和爱子在我求学道路上给予我的理解和倾心支持。在本书的撰写、修改和定稿过程中，我的先生付出了同样艰辛的劳动。正是亲人的支持、鼓励和关怀，为我提供着巨大的学习和研究动力。

由于资料不足和水平有限，本书直至定稿，依然感到还有诸多难以令人满意之处，现把它拿出来奉献给读者，只不过期望能够起到抛砖引玉之功效。最后还希望学术界同仁和读者诸君不吝指正。

本书的出版得到山东工商学院和中国经济出版社的大力支持，在此一并表示感谢。

谢 群

2003年12月6日

目 录

前 言	1
1. 导言	1
* 1.1 研究的目的及意义	1
1.1.1 研究的目的	1
1.1.2 研究的意义	3
1.2 国内外研究综述	10
1.2.1 国外研究综述	10
1.2.2 国内研究综述	18
1.3 研究思路与方法	24
1.3.1 研究的基本思路	24
1.3.2 研究方法	25
2. 风险投资的理论分析	26
2.1 风险投资的功能与特征	26
2.1.1 风险投资的功能	26
2.1.2 风险投资的特征	28
2.2 风险投资的基本要素	32
2.3 风险投资的运作机制	37
2.3.1 风险投资的运作的过程	37
2.3.2 风险投资的运作机制	39
2.4 风险投资的投资模式	50
2.4.1 模式类别	50
2.4.2 风险投资模式的优劣比较	52

3. 风险投资发展模式的比较分析	55
3.1 美国的风险投资	55
3.1.1 美国风险投资的发展历程	55
3.1.2 美国风险投资模式的特点	59
3.1.3 美国风险投资发展的经验与教训	59
3.2 日本的风险投资	63
3.2.1 日本风险投资的发展历程	63
3.2.2 日本风险投资模式的特点	63
3.3 西欧的风险投资	65
3.3.1 西欧风险投资的发展历程	65
3.3.2 西欧风险投资模式的特点	67
3.4 亚洲的风险投资	68
3.4.1 台湾风险投资的发展历程及特点	68
3.4.2 以色列风险投资的发展历程及特点	69
3.5 国外风险投资模式的比较	71
3.6 中国风险投资发展现状与综合评价	77
3.6.1 发展现状	77
3.6.2 综合评述	83
3.7 小 结	89
4. 农业高新技术产业及其风险投资	91
4.1 农业高新技术的界定	91
4.1.1 农业高新技术	92
4.1.2 农业高新技术的特征	96
4.2 农业高新技术产业化的基本要素及其配置规律	98
4.2.1 农业高新技术产业化的内涵与作用	99
4.2.2 农业高新技术产业化的基本要素	101
4.2.3 农业高新技术产业化基本要素的配置规律	104
4.3 农业高技术产业化的过程与特征	105
4.3.1 农业高技术产业化的过程	105

目 录

4.3.2	农业高技术产业化的特征	108
4.3.3	农业高技术产业化的风险特征	113
4.4	农业高新技术产业与风险投资的融合匹配	115
4.4.1	融合匹配的必要性	115
4.4.2	融合匹配的机理	118
5.	中国农业高新技术产业投融资体制分析	124
5.1	农业高技术产业对投融资体制需求的分析	124
5.1.1	农业高技术企业的融资方式	124
5.1.2	农业高技术企业不同发展阶段对投融资体制的需求	128
5.2	中国农业高新技术产业投融资体制的现存问题	131
5.2.1	投入总量和强度严重不足, 资金来源过于单一	132
5.2.2	投入结构不合理	136
5.2.3	资金多头管理, 使用分散、使用效果差	138
5.3	中国农业高新技术产业投融资体制现存问题的成因分析	138
5.3.1	农业高技术产品及其研究的某些特点引起投入不足	138
5.3.2	投融资环境欠佳	139
5.3.3	缺乏规范的投融资主体和方式	141
5.3.4	小 结	143
6.	中国发展农业高新技术产业风险投资的环境条件分析	146
6.1	农业高新技术产业风险投资形成发展的环境条件	146
6.1.1	内部条件	146
6.1.2	外部条件	148
6.2	中国发展农业高新技术产业风险投资的环境条件障碍	152
6.2.1	社会环境制约	152
6.2.2	人才制约	153

6.2.3 市场制约	154
6.2.4 法律制约	157
6.3 中国发展农业高技术产业风险投资所初步具备的环境条件	157
6.3.1 国内外风险投资实践的经验教训	158
6.3.2 丰富的农业高科技成果和迅速发展的农业高新技术企业	158
6.3.3 国内风险资本来源潜力巨大	160
6.3.4 国内风险投资专业人才和企业经理人才的培养	161
6.3.5 国内产权交易市场、证券市场的发展和二板市场建立条件的不断成熟	161
6.3.6 逐渐增强的政府支撑	162
7. 中国农业高技术产业风险投资的风险分析	164
7.1 中国农业高技术产业风险投资的系统风险分析	164
7.1.1 融资风险	165
7.1.2 投资风险	166
7.1.3 代理风险	168
7.2 中国农业高技术产业风险投资的非系统风险分析	170
7.2.1 体制风险	171
7.2.2 政策风险	173
7.2.3 人才风险	175
7.3 中国农业高新技术产业风险投资的风险特点	177
7.4 中国农业高技术产业风险投资的风险管理	180
7.4.1 风险管理的概述	180
7.4.2 中国农业高新技术产业风险投资的风险管理的基本原则	182
7.4.3 中国农业高新技术产业风险投资的风险管理措施	187

8. 中国发展农业高技术产业风险投资的构想	195
8.1 农业高新技术产业风险投资的发展思路及模式	196
8.1.1 我国农业高新技术产业风险投资发展的原则	196
8.1.2 我国农业高新技术产业风险投资的发展思路 风险投资基金的组织形式	198
8.2 风险资本的组织形式	200
8.2.1 风险投资基金的含义、类别及募集方式	201
8.2.2 风险投资基金的组织形式	205
8.2.3 风险投资基金的组织管理模式	210
8.3 风险投资主体	213
8.3.1 投入主体	213
8.3.2 运作主体	219
8.3.3 项目主体	223
8.4 风险投资退出机制	225
8.4.1 我国建立风险投资退出机制的作用	225
8.4.2 中国农业高技术产业风险投资退出机制的构建	227
8.5 中国政府在农业高技术产业风险投资发展中的角色 与作用	234
8.5.1 政府的角色定位	234
8.5.2 政府作用	236
8.5.3 中央政府与地方政府的职能分工	242
结束语	244
参考文献	247

第 1 章 导 言

1.1 选题背景与研究的目的地及意义

1.1.1 选题背景

经过 20 多年的改革开放与发展，中国农业取得了举世瞩目的成就，主要农产品实现了由长期短缺到总量基本平衡、丰年有余的历史性转折。但是，我国目前的农业生产力发展水平仍比较落后。就总体而言，农民素质较低，农业科技贡献率较低，农业劳动生产率水平仍很低。中国的农业发展仍然处在从传统农业向现代农业转变的过程中。实现农业现代化的过程，其实质就是先进科技不断注入农业的过程，不断提高科技对增产贡献率的过程。18 世纪以来，人类社会已经历了三次技术革命，每次技术革命，都引发了新的产业革命，都要引起社会生产力的深刻变革和推动人类社会的巨大进步。从 20 世纪 50 年代以来，一场以育种技术为主的农业新技术革命——“绿色革命”，带来了世界农业在 20 世纪 60 年代至 80 年代的飞跃发展，世界粮食单产和总产大幅提高，从而促成了世界粮食年均增产率始终高出人口年均增长率。通过农业新的技术革命，使发达国家完成了对传统农业的全面技术改造，实现了从传统农业向现代农业的转化，基本上实现了农业现代化。而发展中国家大面积推广高产农作物优良品种，同时配合发展水利灌溉、增施化肥和扩大农机使用作为辅助手段，增加粮食单产和总产，取得巨大的成就

以解决人口的迅速增长而带来的食品短缺问题。最近十多年来，高新技术发展迅速，生物技术、信息技术、新能源和新材料技术相继取得重大突破，并不断地向农业领域渗透和扩散，使世界农业正发生一次新的革命性变化。我国作为一个传统农业大国，耕地资源不足，且气候资源复杂多变和水资源匮乏。在这种自然资源约束和分布不均衡的背景下，农业生产要持续、稳定、协调地发展，根本出路就在于依靠农业科技进步去打破农业生产自然资源的约束，以高新技术作为支撑点，大力推进农业的产业化和现代化。长期以来，我国对农业研究和推广的投入严重不足，农业科技的总体水平与发达国家相比还存在着相当大的差距。在世界各国都在推进农业科技革命的今天，如何发展农业高新技术产业以改变我国农业科技的落后状况，并迎头赶上世界农业科技革命的潮流，是我国农业现代化面临的一项重大课题。

我国农业现代化过程还面临着一个新的背景，就是经济的全球化。加入世界贸易组织，是中国实行改革开放基本国策的重要体现，也是中国经济融入世界经济、参与全球化竞争的必由之路。在经济全球化趋势加强和我国加入世界贸易组织的背景下，我国的农产品市场必然也将逐步对外开放，这必将对中国农业和农产品贸易带来深远的影响。一方面，加入世界贸易组织，为我国农业的长远发展迎来难得的机遇：（1）可以更有效地利用国际农业资源和国内外市场，推动农业产业结构的战略性调整；（2）与发达国家在农业领域进行经济合作和科技交流的空间扩大，有利于引进资本和技术，加快传统农业改造步伐；（3）依据 WTO 规则，推动我国农产品流通体制改革，有利于优化农产品流通秩序，规范农业市场主体行为。另一方面，加入 WTO，也给我国农业的发展带来了极为严峻的挑战。首先，按照 WTO《农业协议》规定，我国必须逐步开放国内农产品市场，缺乏应有竞争力的农产品将直接面对世界市场的冲击。特别是粮食、油料和棉花等主要农产品的国内价格高于国际市场价格，其质量却普遍不如国外。这意味着短期内国内主要农

产品“卖难”的矛盾将会更加突出，部分农产品价格将会下跌，农民增收的难度将进一步加大。其次，在世界农业科技革命进程加快、国际农业市场竞争加剧、食品安全问题备受关注的新形势下，发达国家对农业贸易会不断设置各种非关税壁垒，而我国农业生产普遍科技含量低、标准化程度低、出口地区比较集中，即使在国际市场上有影响的传统优势产品、特色产品的出口也要受到很大影响。此外，按照 WTO 规则和要求，我国政府必须调整现行的农业支持方式，这就使我们扶持农业发展的政策空间受到影响。抓住机遇，应对挑战，趋利避害，谋求发展，需要采取多种措施，其中，加快推进农业高新技术产业化是治本之策。

应对 WTO 的挑战，从根本上说，是要大力提高我国农产品在国际市场上的竞争力。目前影响我国农产品竞争力的制约因素主要是农业科技水平低，科学技术对我国农业的贡献率只有 30% ~ 40%，而发达国家已达到 60% ~ 80%。我国农产品从生产到加工、保鲜、储运，技术都相对落后，以至于生产成本低，附加值低，农业生产组织化程度低。以家庭承包经营为基础、统分结合的双层经营体制，是农村经济的基本制度。千家万户的分散经营，面对农业生产规模化、集约化和市场化的趋势，越来越显示出生产规模小、生产效率低等弱点，难以适应日趋激烈的国内外市场竞争。我国土地资源稀缺，劳动力资源丰富，劳动密集型产品如畜产品、园艺产品以及蔬菜、果类等，在国际市场上有明显的比较优势。但是，由于加工程度低，生产标准化程度不高，产品品质低、化肥农药残留量高等问题比较普遍，难以适应国际市场要求，比较优势不能更多地转化为竞争优势。要消除这些制约因素，提高我国农产品的国际竞争力，客观上要求我们必须大力发展农业高新技术产业。

1.1.2 研究的意义

建国 50 多年以来，我国坚持以农业为基础，大力实施科技兴

农战略，积极推进农业科技进步，对农业高新技术的发展给予了很大的关注和重视，采用了多种促进科技进步的措施。国家科委实施了有关生物、信息、自动化、能源和新材料等五个高新技术研究的“863”计划，以支持农业发展，促进农业高新技术的应用和开发。随后又推行“星火”计划和“火炬”计划，其宗旨是“发挥我国科技优势，促进高新技术研究成果商品化，推动高新技术产业的发展”。尽管我国高新技术应用于我国农业生产起步较晚，但自“六五”计划以来，已建成一批设备较为完善的实验室，培养了一支有相当规模的技术队伍，在农业生产的应用基础研究和生产实践上都取得了明显的进展。尤其从 20 世纪 90 年代以来，我国农业高新技术在农业应用中的有了令世人瞩目的重大突破与显著进步，主要体现在：

(1) 应用生物工程技术培育农作物良种。我国专家在水稻不育系选育中实施两次选择，使 14 个新的不育系达标或通过技术鉴定，通过区域试验评选出 10 个新组合，已示范推广，比同生育期的常规三系法杂交水稻增产 15% 左右，使我国首创两系法杂交水稻研究国际领先。目前，各有关地方政府已把推广两系法杂交水稻作为本区粮食增产增收的重要手段。我国基因工程抗虫棉研究也取得重大突破，获得一批转基因棉花第 3 代株系，对棉铃虫的杀虫率高达 80%，并且可减少农药用量达 60% 以上。抗虫棉品种分布在冀、鲁、豫、苏、皖、鄂、湘等 11 个主产棉省，经济效益显著。转基因抗虫棉种子按每亩比常规棉品种（亩产皮棉平均 75 公斤）平均增产 8%，皮棉 8.00 元公斤计，每亩增收 48 元。由于国产转基因抗虫棉尤其双价转基因抗虫棉全生育期抗虫性稳定，每亩可减少治虫成本 68 元，以上合计每亩增加效益 116 元。通过本项目的实施，已示范、辐射推广 1892 万亩，共增加社会效益 21.94 亿元。因此，项目实施后不仅对我国棉种产业乃至棉花行业起着龙头带动与辐射作用。加快科技成果转化、增加棉农收入、活跃地区经济，又可减少农药残留对土壤等环境条件的污染和人畜的不利影响，有

利于保护昆虫生态平衡。农作物的细胞工程育种也获重大突破。转基因植物研究不仅从实验走向田间,而且在大面积试种方面居国际先进水平。在改良作物品质方面,中国农科院应用生物技术育成高赖氨酸玉米,抗病性好,产量高,赖氨酸含量比普通玉米高出1倍多。用这种玉米养猪、鸡、鸭、鸽、兔,已取得明显的经济效益,对促进畜牧业发展有十分重要的意义。一些转基因动物技术达到国际先进水平。我国许多科研单位已经掌握具有国际先进水平的全套“试管”牛培育技术,目前已培育成功近百头“试管”牛,开始进入中试开发。我国已经获得生长激素转基因猪的第二、三、四代200多头,初步建立了生产转基因猪的技术体系。转基因猪核心群的生产水平比非转基因猪提高20%,达国际先进水平。

(2) 重组微生物技术在农业生产领域发挥显著作用。饲用微生物添加剂研究获重大突破,如由四川农业大学等100多位专家学者攻关18年的饲用微生物添加剂的研究,1996年通过国家鉴定,该项成果将饲料添加剂的应用带入一个有益的微生物时代。秸秆微贮饲料应用效果显著,如新疆农科院生物所研制的现代生物技术产品秸秆微贮饲料(秸秆发酵活干菌)达到国际先进水平,目前已在全国20多个省区推广应用,经济效益显著。我国自行分离的粪产碱菌,是继国际上肺炎克氏杆菌和巴西固氮螺菌之后又一类具有重要研究和应用价值的联合固氮菌,对其分子遗传学研究和水稻耐氮工程菌的构建及大田应用均已达到国际先进水平。累计应用面积13.3万公顷以上,平均每公顷增产5%—12.5%,节省化肥15%。已构建的一批大豆与花生共生固氮工程菌株,累计试种示范面积26.7万公顷,平均每公顷增产10%左右。

(3) 基因工程技术已经在家畜培育过程应用。我国在基因工程培育家畜方面获得重要突破,现已具备规模应用阶段。如,湖北省农科院畜牧所以猪为研究对象,采用“猪基因导入技术”,先后将4种不同结构的基因导入2592枚猪的受精卵,获得相应的转基因猪56头,其基因导入率达2.1%,比国外高1倍多,达到国际先进

水平。另外，我国还利用胚胎细胞核移植技术，获得我国首批猪胚细胞核移植仔猪。迄今，我国利用胚胎细胞核移植技术已获得的家畜有山羊、家兔、牛和猪等。

(4) **组培快繁技术已初步实现产业化。**利用组织培养技术快速繁殖植物，改变了传统的农业育苗技术，使果树、林木、蔬菜、花卉等育苗和繁殖不受气候条件限制，占地少，繁殖快，可以除去病毒，提高产量，增加效益。目前已有一批品种的花卉、蔬菜、水果品种已用于生产，为农业产业结构调整、农民增收带来了显著的经济效益。

(5) **信息技术开始进入农业领域。**目前，已建立起了一批农业数据库及其应用系统，为我国农业宏观管理、农业生产和农业科技单位开发利用农业信息技术提供保障。据统计，全国农业经济统计资料数据库已实现用软盘从各省收集、传递、汇总资料数据，共存储全国 2400 多个县（市）1980 年以来的有关资料，总计达 400 多万项数据。同时，研制成功多功能作物种植资源数据库管理系统，具有数据维护、生成、查询、报表打印、分类统计、数据连接变换等功能。农业信息技术的发展将使我国农业发展进入到一个新时期。另外，遥感技术在监测农作物的长势、估算播种面积和产量等方面也发挥了巨大的作用。目前已解决了遥感估产中的播种面积提取技术、多种信息复合技术、遥感估产模型建立技术和全数字化计算机估产作业等关键技术课题，对及时了解农业生产状况、粮食宏观调配及指导农业生产都将起到重要作用。

虽然我国在农业高新技术及其产业发展方面取得了一些成果，但目前仍处在起步与发展阶段。由于受到各种因素的制约，在发展过程中还存在农业高新技术储备不足、成果转化较慢、缺乏有效的农业高新技术产业化中介组织、产学研不配套、缺乏企业对研究开发的有效参与、农业高新技术产业发展的资金投入不足等困难和问题。其中，资金投入不足已经成为严重制约我国农业高新技术产业发展的“瓶颈”。因此，农业高新技术产业在其发展过程中，如何