

我国农业高新技术产业化风险分析^{*}

〔关键词〕 农业高新技术产业化 风险系统 风险特征 〔中图分类号〕 F830

谢 群

(中国煤炭经济学院经济系 山东烟台 264005)

依靠科技进步,发展高新技术,使传统农业转化为用高新技术武装起来的现代农业,已成为今后农业发展的主要出路。我国农业现代化进程中面临着人口超负荷、资源短缺与利用效率低下及环境恶化等问题,加速发展农业高新技术产业,使农业由传统的资源依附型向现代的智能依附型转化,对提高 21 世纪我国农业发展的国际竞争力,具有十分重要的意义。目前,我国农业科技成果的转化率只有 30%~40%,远远低于发达国家 65%~85%的水平。笔者认为,农业高新技术产业化中的高风险,是严重制约我国农业高新技术产业化发展进程与效果的主要障碍因素。因此,对农业高新技术产业化中的风险系统及风险特征进行研究显得尤为必要。

一、农业高新技术产业化中的风险系统分析

1. 农业高新技术产业化的内涵

简单地说,农业高新技术产业化就是在农业高新技术的基础上形成新兴产业的过程,或者说是将农业高新技术转化为具有高新技术特征的物质生产部门的多阶段的持续性过程。由于农业高新技术是一个相对的、动态发展的概念,因此,农业高新技术产业化是一个永不停息、不断更新的过程。具体讲,农业高新技术产业化内涵有狭义与广义之分。广义的农业高新技术产业化包括 3 个层次的含义:第一层是企业规模生产,即某种高新技术产品在单个企业进行一定规模化生产,并取得相应的经济效益,使知识形态的农业高新技术成果转变为物质财富;第二层是产业扩大,即农业高新技术产品的生产从一个企业扩大到多个企业,也就是出现专门生产农业高新技术产品的企业群,这是通常所言产业化的一般含义;第三层是产业渗透,即农业高新技术产品、工艺和技术渗透到传统农业中,对其进行改造,带动传统农业实现优化升级。

农业高新技术产业化是一个多阶段、多环节的连续过程(如图 1 所示)。这一过程可划分为 4 个主

要阶段:一是酝酿或萌芽阶段,即产生出农业高新技术的设计思想。现代高新技术产业的发展趋势表明,产业化过程在基础研究阶段就已经开始;二是研究与发明阶段,即农业高新技术的发明者或创业者为了验证其创意的可行性,开始进行产品的研究与发明;三是中试阶段,即中间规模的生产试验与试营销过程,为进行大规模大批量生产该技术产品提供一个起示范作用的产业雏形;四是市场阶段,即技术发展成熟、产品进入工业化生产和市场开发的阶段。在农业高新技术产业化过程中,要经历 3 次惊人的飞跃:第一次是由纯基础性研究向应用研究过渡的过程,即技术化飞跃,也就是利用基础研究的知识,探寻具有实用价值的知识,具有特定的商业性;第二次是由开发研究向中试的过渡,即由比较成熟的技术到样品生产的产品化飞跃;第三次是相当比例的高新技术或产品在商品生产、销售过程中得到应用或转化为批量商品,并在国内外市场中流通的商品化飞跃。

2. 农业高新技术产业化的风险系统

高风险性是农业高新技术产业化的最本质特征,也是阻碍其产业化发展的最关键因素。农业高新技术产业化的风险主要来自 3 个方面:一是高新技术本身的复杂性;二是开发推广人员能力的局限性;三是外部环境条件的不确定性,如有关政策的易变性、市场需求的波动性以及相似或新的替代技术的出现和竞争等。具体讲,农业高新技术产业化的风险涉及技术、市场、财务、管理、体制等各个方面,是一个复杂的风险系统。

(1) 技术风险 技术风险包括研究与开发成果的不确定性、工艺技术达不到要求的可能性、生产条件不能满足工艺要求、技术寿命的不确定性和产品技术效果的不确定性,它是产业化过程中最重要、最基本的风险,同时存在于产业化的各个阶段。由于农业高新技术开发或转化的时间较长,技术配置相对也比较复杂,技术更新又非常快,因此技术落后或失败的可能性很大。

(2) 财务风险 是指创业主体对创业所需资金、融资方式、融资成本以及资金运用等均无法准确估计和把握,投入多少资金、如何筹措资金等都具有很大的随意性,而导致产业化失败的可能性。

^{*} 本文是省自然科学基金资助项目的阶段性成果,项目编号 2002G10。

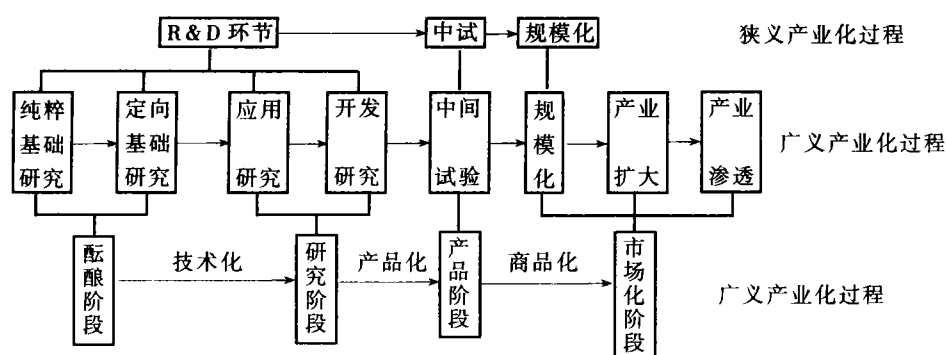


图1 农业高技术产业化过程图示

财务风险一直是我国高新技术产业发展过程中面临的突出问题。导致财务风险的主要因素有：一是高新技术产业活动是一系列的创新活动，缺乏相关的参照系，造成资金估计上的困难，即时做出的估计误差往往很大；二是创业人员自身经济实力有限，单靠储蓄和亲朋好友的借款无法满足产业化发展的巨大资金需要；三是我国金融体系发育不全，缺乏适合农业高新技术产业发展的融资制度。

(3) 市场风险 农业高新技术的最终产品大都是与人们日常生活密切相关的产品，受传统习惯影响，新产品为人们接受需要一定时间，而产品开发和替代又非常快，常常改变新产品的相对竞争优势，从而影响其销售，这些无疑增加了高新技术产业化中的市场风险。市场风险对农业高新技术产业危害最大，由于已到了产业化的最后阶段，行为主体已投入大量的人、财、物，如果产品在市场上不被接受和欢迎，则意味着以前所有的努力和投入都将付诸东流。

(4) 管理风险 由于农业高新技术企业是知识密集度很高的企业，这就决定了对它的管理要比一般企业更为复杂，若不能针对农业高新技术企业的经营管理特点实施有效管理，企业夭折的可能性就较大。管理风险主要来源于企业领导者创新意识不强，只注重产品技术创新，而忽视管理创新和组织结构调整，使企业创新战略单一，造成企业规模高速膨胀与管理、组织结构落后之间的矛盾，形成产业化中的风险。同时，随着高新技术企业的不断发展，创业核心层内部争权夺利日益激化，此时若缺乏有效的协调与管理机制，极有可能导致企业解体，使产业化过程中断。

(5) 体制风险 是指在体制转轨时期，由于我国经济 and 科技管理体制的缺陷以及计划体制的刚性作用给农业高新技术产业化带来的风险。一方面，在我国以产权明晰为核心的现代企业制度尚处在起步的阶段，政企不分、政资不分、银企不分的体制缺陷，造成参与农业高新技术产业化的各个市场主体的权利与责任不对称，在决策环节上政府替企

业决策，一旦决策失误造成损失，又找不到承担责任的具体组织与个人。所以，体制风险可能出自激励不够，使农业高新技术产业化的资金和人才不足；也可能出自约束无力带来决策的失误和管理的混乱。另一方面，目前我国农业科技管理体制沿用的是政府向科研机构 and 高等院校下达立项研究任务，取得成果后再转向企业实现产业化的旧体制，形成农业高新技术的研究

开发主体和产业实施主体的分离，这一科技管理体制的缺陷加大了产业化的技术风险 and 市场风险。此外，我国农业技术市场发育不良，其推动高新技术成果向生产力转化的中介功能不完善，也进一步加大了产业化中的风险。

(6) 自然风险 农业高新技术研究的对象是生物，不仅其种植养殖周期比工业生产要长得多，而且对自然环境条件如水、土、气象等的依赖程度比其他高新技术也要高，自然环境因素的变动很容易导致农业高新技术产业化中的不确定性。

(7) 推广风险 引起这种风险的因素为：一是农业技术尤其是相当一部分生物技术具有很强的地域性，因而作为农业高新技术在空间上的推广 and 应用的生产者面临更高的风险；二是现阶段我国农户收入水平低，无力承担风险带来的损失，加之农民文化素质偏低，严重影响了农户对高新技术及其产品的吸纳能力；三是目前我国农业生产还是以传统的农户经营为主，面对千家万户的小农经济，农业高新技术成果的推广应用必须依托完善的农业服务体系，但我国当前缺乏高效灵活的科技服务体系 and 完善的农业技术推广体系，加之许多农技推广人员素质低下，加大了农业高新技术推广 and 开发的

二、农业高新技术产业化的风险特征分析

农业高新技术产业化的风险不同于一般产业或企业，它涉及众多风险主体，具有多阶段动态特征，而且就风险因素而言有明显的系统性特征。

1. 风险程度极高

农业高新技术产业化是一个多阶段、多环节的连续过程。在产业化过程中的每一阶段都存在着大量的不确定因素，基础研究、开发研究能否成功、有效，设计、生产的产品能否达到预期的性能和质量，产品能否为市场接受等都是不确定的。只有各项环节、各个阶段的工作都取得成功的条件下，产业化过程才算成功，但这种成功的可能性是很小的。例

如,设 $P_1, P_2, \dots, P_n$ 为其中每一项环节成功的概率,则整个产业化成功的概率就是 $P = P_1 \cdot P_2 \cdot \dots \cdot P_n$, 由于 $0 \leq P_i \leq 1$, 所以 P 值通常很小。

2. 动态多阶段性

农业高新技术产业化是个动态的多阶段过程, 在不同阶段, 产业化的性质和影响因素各不相同, 有各自不同的风险特点。技术化过程纯属基础研究探索, 其结果具有极大的随意性, 完成时间也很不确定, 所以风险程度较高; 产品化过程中的风险主要来自生产环节, 如生产条件、工艺成熟性、生产投入要素的供应等因素, 由于投入较大、不确定因素多, 所以这一段时间的风险最大; 进入商品化阶段的风险则主要来自市场。

3. 风险因素众多

由于农业高技术产业化过程涉及农业高技术酝酿或萌芽、农业高技术产品的研究与发明、中间试验、工业化生产以及市场开拓与销售等多个阶段, 任何一阶段都有许多不同性质的风险因素, 故总的来说, 农业高技术产业化的风险因素涉及科学技术水平与技术成熟度、人才、资金与其他投入、市场与经济环境以及政府政策等诸多方面, 构成了一个复杂的风险因素系统。

4. 风险承担主体多元化

在农业高技术产业化过程的不同阶段, 行为主体有所不同, 因此, 各阶段的风险常常分别由不同主体承担。另外, 即使在同一阶段也常常有多个行

为主体。例如, 政府是产业化中的引路人, 既是投资者也是政策决定者, 由于政府资金主要投于产业化中的基础研究和开发研究阶段, 因此, 政府承担的风险主要是技术风险; 消费者是高新技术产品的需求者和购买者, 高新技术产品的性能、功能、质量若不能满足用户需要, 消费者实际上就承担了一部分技术风险。客观上, 产业化的总风险是由政府、R & D 机构、创业者、投资者、从业人员以及产品用户等共同承担的, 这是农业高技术产业化风险的一个显著特征。这一特征决定了各个主体之间的风险、效益协调机制对产业化的成败起着决定性作用。

综上所述, 从量的角度讲, 农业高技术产业化的风险是一种风险度极高的风险; 从质的角度讲, 农业高新技术产业化的风险具有多因素、多主体等综合性和复杂性以及动态多阶段性的特点; 而且其风险成因不仅来自外界环境, 而且也来自产业自身的内部。

参 考 文 献

[1] 陈伟忠等著. 高新技术产业的风险系统研究. 陕西人民出版社, 1998
[2] 熊启泉. 农业高新技术产业化: 内涵、意义与促进措施. 中国农村经济, 2001(7)
[3] 陈良玉等. 农业高新技术推广的风险研究. 农业科技管理, 1996(7)
[4] 王克林. 面对知识经济时代的农业高新技术产业化战略. 农业现代化研究, 1998(5)

(责任编辑 王宏章)

彩图说明

奇形怪状的和“ 规矩 ”的河外星系

胡景耀

(中国科学院北京天文台, 研究员 北京 100080)

《科技导报》2003 年第 4 和第 8 两期刊出了行星状星云和与恒星形成区成协的气体星云的图片。除了 SN1987A 以外, 它们都是银河系内的天体。其大小前者大约不超过 1 光年, 后者也小于 10 光年。当然, 对人类来说这已经是一个天文数字了, 因为 1 光年相当于 10 万亿公里。

这一期我们同样给出一批美丽的图片。但它们却是“大个儿”了, 因为它们都是河外星系。在过去, 天文学家肉眼通过不大的望远镜去观测天体。他们将一些不清晰的点源(它们是恒星)——有些模糊的小团的天体称之为星云, 而且编成了 NGC、IC 等星表。直到上世纪 20 年代, 美国威尔逊山天文台建成的当时世界上最大的口径为 2.5 米的光学望远镜, 才发现仙女座大星云可以分解出恒星, 而且通过其中的造父变星, 计算出它离我们的距离远大于银河系的尺度。这时才恍然大悟, 原来星云中的

这一类是河外天体, 后来就叫它们为星系。其实, 银河系只是一个极普通的星系而已, 它的直径大约为 100 万光年。

星系的形成和演化学说还不是很成熟, 但目前天文学家普遍认为星系是由小星系相互碰撞、吞噬而形成大星系的。天体的碰撞在太阳系内出现过, 月球上那么多环形山就是小天体撞击而成的。几年前 S—L 彗星撞击木星更为大众所熟知。我们现在还担心着小行星撞击我们的地球而造成巨大灾难。

但是, 您能否想像个头儿约为 100 万光年大小的两个天体互相接近碰撞时会是什么样子? 为此, 在这一期我们除了给出一个“规矩”的旋涡星系 NGC4414 的图片外, 还给出了一组由两个或几个星系互相接近、碰撞而形成的各种怪异的形状, 例如 NGC4038/ 4039、NGC1409/ 1410 和 Stephan 的“五连珠”。若不是对头碰, 只是从附近“擦”

(下转第 39 页)