

土地规模化经营理论与实践

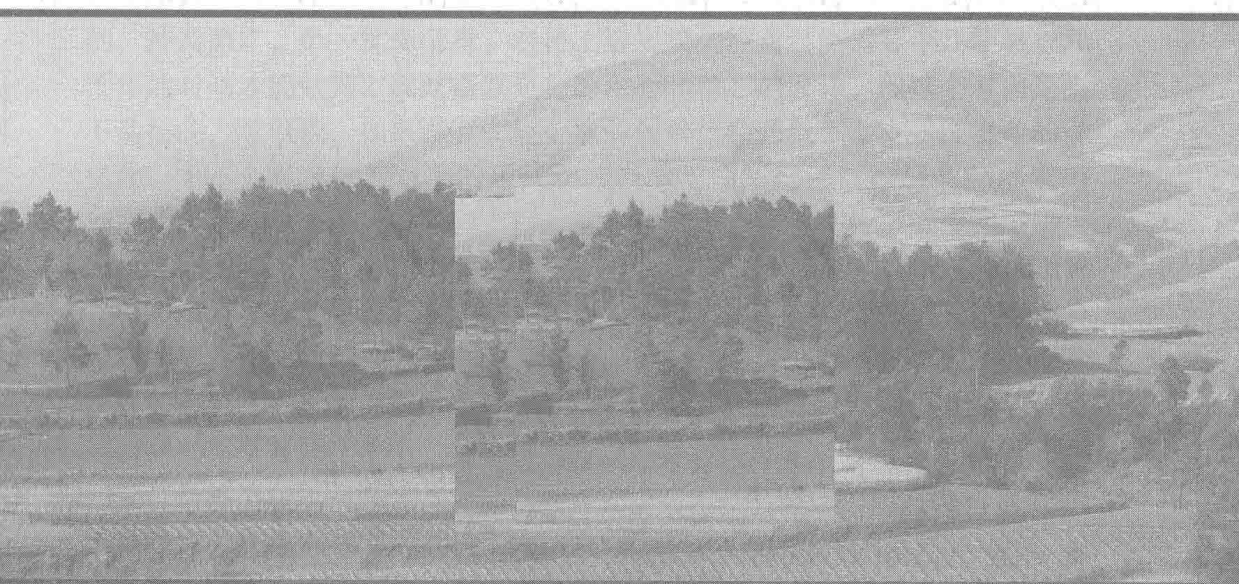
◎ 刘 柱 刘 兰 王铁成 编译



中国农业科学技术出版社

土地规模化经营理论与实践

◎ 刘 柱 刘 兰 王铁成 编译



中国农业科学技术出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

土地规模化经营理论与实践 / 刘柱, 刘兰, 王铁成编译. —北京: 中国农业科学技术出版社, 2016. 8

ISBN 978 - 7 - 5116 - 2662 - 2

I. ①土… II. ①刘…②刘…③王… III. ①土地经营 - 规模化经营 - 研究 - 中国 IV. ①F321. 1

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2016) 第 154417 号

责任编辑 史咏竹

责任校对 李向荣

出版者 中国农业科学技术出版社

北京市中关村南大街 12 号 邮编: 100081

电 话 (010) 82105169 (编辑室) (010) 82109702 (发行部)

(010) 82109709 (读者服务部)

传 真 (010) 82106626

网 址 <http://www.castp.cn>

经销者 各地新华书店

印刷者 北京富泰印刷有限责任公司

开 本 710 mm × 1 000 mm 1/16

印 张 12. 25

字 数 220 千字

版 次 2016 年 8 月第 1 版 2016 年 8 月第 1 次印刷

定 价 42. 00 元

序

农村土地规模化经营是我国农业发展中的一个老问题，也是一个老大难的问题。应该说，农村土地规模化经营是我国农业发展的未来方向，也是我国农业和农村下一步改革的关键所在。但这个问题同时也是非常复杂和敏感的，涉及面广，牵一发而动全身。农村土地规模化经营可能需要十几年甚至几十年的时间才能做到，因此需要充分的耐心和精心的设计。但这个方向是毫不动摇的，可以说，如果没有农村土地的规模化经营就不会有我国农业的现代化，更不会有农村和农民的现代化。当前我国实行“三权分离”的农地利用政策，这是一个有益的探索，也是很大的一个进步，为下一步我国实现农村土地有序流转，进而实现适度规模经营创造了条件。

2014年冬天，我随同我的博士生导师李连仲教授来到黑龙江省齐齐哈尔市就农业相关问题进行调研。在调研过程中，我和老师就这个问题进行了深入的探讨，在老师的鼓励下，我当时就决定从事农村土地规模化经营方面的研究。为了写好这本书，我在2015年的6月再次赴齐齐哈尔市调研农业问题，最终形成了《关于黑龙江齐齐哈尔市农村规模化经营的调研报告》，该篇报告已收录入本书。

为了更深入透彻地领悟农村土地规模化经营的理论精髓，编者花了大量时间在外文文献的阅读和翻译上，而本书上篇中所收录的这几篇外文文章，确实都是农业领域的大师之作，对于我国农村土地的适度规模经营有很好的借鉴意义。本书的下篇既包括作者在齐齐哈尔市调研时经过深思熟虑所撰写的调研报告，也收录了国内从事农业研究的有关专家和学者的原创文章。本书既适合从事农业研究的人员阅读，也为政府决策提供很好的参考。

刘 柱

2016年7月

目 录

上 篇

农场的性质	(3)
农业的结构变迁：劳动力推动与劳动力流出	(43)
世界经济中的农业	(78)

下 篇

关于黑龙江齐齐哈尔市农村规模化经营的调研报告	(103)
农地规模经营是转变农业增长方式的必由之路	
——对河南省新乡市、舞钢市和信阳市的调查	(115)
农业产业链利益分配研究	
——以水稻和棉花为例	(123)
积极稳妥推进农民专业合作经济组织发展 加快现代农业建设	(135)
推进农业产业集群发展是欠发达地区现代农业建设的必然选择	
——以绥阳县金银花产业发展为例	(155)
国内外山地农业发展模式对贵州的启示	(167)
农场规模经营的经济学分析	(177)
后 记	(187)

上 篇

本篇中论文的收录得到了美国经济协会（AEA）和芝加哥大学出版社的大力支持，并且得到了相关作者的同意和授权，在此一并表示感谢！

编 者

农场的性质

Douglas W. Allen, Dean lueck

(翻译：刘 柱，校对：王铁成)

基于一个需要在道德风险动机和专业化收益之间进行权衡的模型，本文解释了农业为什么没有普遍从小型的、基于家庭的企业形式转变为工业企业类型的大型企业。农业生产既有季节性也面临着不确定性，并且这两种特性之间的互相作用导致了道德风险的产生，进而限制了专业化的收益，同时导致了不同生产阶段的时间问题的产生。通过确定这些因素发生变化的条件，我们可以预测农场的组织形式以及一体化的程度。为了对这些预测进行验证，本研究考察了数个农业产业的发展历程，分析了来自不列颠哥伦比亚省（British Columbia）和路易斯安那州（Louisiana）超过 1 000 个农场的的数据。一般而言，季节性和不确定性对专业化收益的限制太大，导致家庭农场成为最优选择，但如果农民可以成功地降低季节性和不确定性对产出的冲击，农业生产组织则会趋向于工厂流程和企业所有权。

一、引 言

工业发展史上最为引人注目的一点就是家族企业（Family Firm）转变为大型工厂化企业（Factory-style Corporations）的过程。大企业所有者主宰着现代经济。1989 年，在所有非农业企业中，大企业虽然只占到总数的 18.5%，但是却创造了所有非农业企业收益的 90%^①。然而农业却基本上没有实现这种转变。1992 年的美国农业普查显示，超过 85% 的农场为“家庭

^① 数据来源：U. S. Bureau of the Census, Statistical Abstract of the United States 1993 (1993)。

农场”^①。不包括小型家族企业，截至 1992 年，在所有农场中，企业农场（Farm Corporations）数量仅占 0.4%，农场面积仅占 1.3%，在所有销售收入中仅占 6%^②。此外，尽管在过去的两个世纪中农业发生了翻天覆地的变化，但农业生产活动仍以小型的家庭农场为主^③。这些变化包括农场数量减少、农场规模变大、技术变迁将农场转变为资本密集型企业。1920 年美国有超过 650 万个农场，每个农场的平均面积仅 149 英亩（1 英亩 $\approx$ 4 047 平方米，全书同）。当时有 30.1% 的美国人口以务农为生。1920 年时大多数农民还是以马匹为耕种动力，有超过 2 500 万匹马和骡子^④。到了 1992 年，农场的数量已经下降到不足 200 万个，农场的平均规模接近 500 英亩，上升了 3 倍。另一方面，1992 年时只有不到 2% 的美国人口从事农业生产^⑤。同时大型拖拉机开始长期主导农业生产，美国共有 430 万台拖拉机，接近 1/4 的农场至少拥有 4 台拖拉机^⑥。

有论文解释了为什么农业一直保持着小型家庭农场的形式，同时也解释了少数家庭农场被大型工厂式农业企业取代的原因和时机问题。应用一个需要在道德风险动机和专业化收益之间进行权衡的模型，我们重点关注有关农场组织的两方面问题：农场所有权的选择，以及农场对连续生产阶段的控制程度。之所以关注上述问题，是因为农场一直并将继续围绕一系列特定的生产阶段来组织。当然，还有一些与农业组织有关的问题我们没有考虑，如农

① 数据来源：U. S. Bureau of the Census, 1992 Census of Agriculture (1992)。普查中对农场的定义为：“任何生产或销售 1 000 美元或更多的农产品的，或普查年期间销售预期可以达到这个水平的都是一个农场。”普查分为以下几类：个人或家庭农场；合伙农场；企业（家庭所有或非家庭所有）农场；其他类。

② 加拿大的情况与之类似。参见 Statistics Canada, Census Overview of Canadian Agriculture: 1971—1991 (Catalogs 93—348 与 21—001, 1992)。

③ 在近 20 多年里，合伙农场和家庭所有的企业农场的数量有了轻微的增长。

④ 数据来源：U. S. Department of Agriculture, Yearbook 1920 (1920)。

⑤ 数据来源：U. S. Bureau of the Census, Historical Statistics of the United States: Colonial Times to 1970 (1976)；U. S. Department of Agriculture, Agricultural Statistics 1994 (1994)。

⑥ 数据来源：Bureau of the Census, 1992 Census of Agriculture, *Supra* note 2, Table 13, at 20。化肥和农药的使用也增加了。例如，在 1930 年，美国农民平均每英亩耕地使用 16.5 磅（1 磅 $\approx$ 0.454 千克，全书同）的肥料。到了 1985 年，这个数字增加到每英亩使用 93.6 磅肥料。农业产量相应提高了。1920 年，玉米和小麦每英亩产量分别为 30.9 蒲式耳（1 蒲式耳 = 35.238 升，全书同）和 13.8 蒲式耳。到了 1992 年，玉米产量为 125.4 蒲式耳，小麦产量为 37.3 蒲式耳。

场雇佣劳动力的决定因素，通过购买还是租赁获得农业资产的决定因素等。^①

正如我们的标题所暗示的，我们论文的框架来源于科斯在企业理论方面的开创性工作，当代企业理论文献中大量充斥着科斯理论的应用。特别地，我们的方法与 Alchian 和 Demsetz 有关企业所有权的监督功能的观点有着紧密联系，同时也借鉴了 Holmstrom 和 Milgrom 有关激励任务和激励手段的观点（Bengt Holmstrom 和 Paul Milgrom, 1994）。虽然我们的方法不依赖于资产专用性（Asset Specificity），但我们确实应用了一种农业版本的“时间特异性”（Temporal Specificity）（Scott Masten, James Meehan, Edward Snyder, 1991）。最后，与 Becker 和 Murphy 的方法类似（Gary S. Becker, Kevin M. Murphy, 1992），我们的模型依赖于在道德风险和专业化之间存在的权衡关系。

为了理解农场的组织特点，必须要把现代企业理论与农业生产的季节性约束联系起来。季节性特点是区分农场组织与“工业化”组织的关键。农业经济学家很早就认识到了这一点。事实上，Holmes 在讨论家庭农场的弹性时强调的正是季节性：最根本的原因正是农业生产活动的特殊的季节性，以及因此导致的经营活动缺乏持续性。农场活动的几乎每一环节，要么依赖于季节更替，要么取决于植物生产过程中的周期性特点。播种阶段和收获阶段都有着各自特定的工作要做，大体上说，这些工作持续的时间都比较短。对于畜牧业来说也是如此，不同阶段的工作具有不同特点。在农业活动中，不论是在一个月当中还是一年当中，人们难以仅仅进行一项工作并保持工作的持续性，这与工业活动是不同的（Holmes, 1928）。

然而直到现在，农业经济学家们还没有将他们关于季节性的生产阶段、农作物生长周期、生产任务的专业化和随机事件的观点与现代企业理论联系

① Hans Binswanger & Mark R. 1986. Rosenzweig, Behavioral and Material Determinants of Production Relations in Agriculture. *J. Dev. Stud.*, 22: 503; Nancy L. Johnson & Vernon W. Ruttan. 1994. Why Are Farms So Small? *World Dev.*, 22: 691; Marc L. Nerlove, Reflections on the Economic Organization of Agriculture: Traditional, Modern, and Transitional, in *Agricultural Markets: Mechanisms, Failures, and Regulations 9* (David Martimort ed. 1994), 对农业组织问题的研究往往集中在对欠发达国家佃租制问题的讨论上，近期的重要研究包括：The Economic Theory of Agrarian Institutions (Pranab K. Bardhan ed. 1989); Yuruiro Hayami & Keijiro Otsuka, The Economics of Contract Choice: An Agrarian Perspective (1993); The Economics of Rural Organizations: Theory, Practice, and Policy (Karla Hoff & Avishnay Braverman & Joseph Stiglitz eds. 1993), 这些研究关注的主要是土地和劳动的契约问题，忽略了农业组织问题。

起来。该观点正是通过一个包含季节性因素的农场组织模型来将这两个理论传统融合起来。

本文通过两种不同的方式将农场性质引入到模型中：对农业产出的随机冲击和季节性的因素，比如生产阶段的持续时间和农作物周期的频率。一方面，来自自然中的随机冲击可能导致道德风险的产生，而这是家庭农场存在的基础之一。另一方面，正如许多农业经济学家所指出的，季节性参数（周期、阶段等）限制了专业化收益，并导致了不同生产阶段之间的时机问题。在模型中包括季节性参数使得我们可以考察科斯理论中的核心问题：如何权衡市场中的“应用价格体系的成本”和企业中“组织成本”（Coase, 1937）。在相邻生产阶段通过与其他农场或企业签订合约可以扩大农场的规模或范围，但这将导致道德风险成本的上升。扩张企业的规模也有获得专业化收益的潜力，但在农业中，这些收益通常受到季节性因素的严重制约。

在最简单的家庭农场组织形式中不存在道德风险，因为农民拥有完全的剩余索取权。但家庭农场不能获得专业化劳动的收益，只有在组织形式更为复杂的农业工厂（Agricultural Factories）中才能获得这种收益。小规模的合作农场的组织形式介于家庭农场和大规模、工厂式企业农场之间。小规模合作农场在减轻道德风险的同时可以获得一定的专业化收益。通过确定道德风险和专业化收益这两种因素的变化条件，我们的模型可以预测农场的组织形式和农场整合的程度。通过分析历史产业案例研究的方法，以及来自不列颠哥伦比亚和路易斯安那超过1 000个农场的微观数据，我们验证了这些预测。两种方法都支持我们的研究。农业生产阶段往往是时间较短的、非经常性的，同时几乎不需要完成不同的工作，因此限制了专业化的收益，同时导致对雇佣劳动力的监督成本非常高。如果农民能够成功地降低季节性效应和随机冲击效应对产量的影响，那么农场组织就倾向于走向工厂流程（Factory Process），发展成为经济中随处可见的大规模企业组织形式。

二、农场组织的模型

农场组织形式可以表现为单一所有者，或简单的合伙制，在这种情况下剩余索取权将为劳动者所获得。农场也可以采用公司形式，其所有者为许多匿名主体，同时雇佣专业化的劳动力。一个“纯正”的家庭农场是最简单的形式，其中单个农民获得所有产量，控制所有农场资产，包括所有的劳动

力资产 (Labor Assets)^①。工厂式的农业企业是最复杂的组织形式,其中许多人拥有农场,大量获得固定工资的专业化劳动力从事生产活动。合伙农场是一种中间形式,其中2个或3个所有者分享产出,共同拥有资本,同时每个所有者都要进行劳动^②。

除了组织形式之外,农业的另外一个显著特点是生产活动的不同阶段——种植、栽培、收获和加工;或者种植业、畜牧业和屠宰牲畜——这在很大程度上取决于自然^③。从原则上讲,每个生产阶段都可以由一个单独的农民来负责。例如,可以让第一个农民整理耕地,第二个农民种植,第三个农民负责喷洒农药,第四个农民收获庄稼等等。这些各自独立的“农场”可以与处于相邻生产阶段的农场联系起来,这种联系可以通过它们特定生产阶段的产出的市场交换来实现。然而在现实中,大多数农民都控制着几个生产阶段,如整理土地、种植和收获。同时,对于不同的农产品来说,农业企业往往控制着数量不同的生产阶段。在许多情况下,一个经营家庭农场的农民自己负责收割和存储。在其他情况下,农民可能是一个拥有储存设施的合作组织中的一员。在这种情况下,农场的活动从收割延伸到加工,但是“农场”的所有权在两阶段中不一样的^④。

(一) 由自然因素决定的季节性和生产不确定性

对农民来说,季节是一年中不同的时间段,每一个阶段与最优的农业生产活动(如种植和收割)相适应。例如,在美国北部大平原(Northern Great Plains)上种植的春小麦,持续1个月的播种季节通常在4月开始,收获季节主要在8月。然而,这种关于季节的宽泛定义没有包含大自然的一些重要特征,这些特征直接影响农业生产中固有的激励因素。为了了解这些特

① 我们忽略了家庭内部的激励,把夫妻(及其未成年子女)视为一个单一的行为主体。虽然这个假设忽略了家庭内部的总工问题,但是只要家庭受到代际契约的约束,这种现象就不会太严重。我们也忽略了通过所有权控制土地和通过契约控制土地之间的区别。

② 我们把“家族控制企业农场”归入“合作农场”之中,因为这样的企业农场往往是按照国内税收局法典的S章节成立的,它们更像是小公司而不是大型企业。对于我们研究的问题,这个区别并不重要。

③ 例如,在Feeke's Scale of Wheat Development一文中,从播种到成熟有11个生长阶段。参见Wheat Grower, September 1994, at WF-8。

④ 考虑到生产的不同阶段所有权可能发生变化,这就引出像“农场到底有多大?”这种模糊问题。“一个农场可能种植了1 000英亩土地,但负责收获的可能是另一个种植面积超过80 000英亩的“农场”。

征,我们把季节性模型化,其中包括如下变量:① C ,每年可完成整个生产周期的次数;② S ,生产过程中的阶段数量;③ T ,某一阶段的总任务数;④ L ,一个阶段的时长^①。

由于农业生产是一种累积过程,我们的模型将使用一个阶段生产函数,该函数依赖于自然参数(Natural Parameters)和专业化^②。令 Q 为最终消费产品(如肉或面包),最终消费品来自一个包含 S 个离散生产阶段的累积生产过程。每个阶段的产出都是下一个阶段的生产函数中的投入品,因此 $Q = q_s = h(q_{s-1}(q_{s-2}(\dots)))$ 。每个阶段的产量取决于农民的努力情况(e),资本投入(k),和特定阶段的随机自然冲击(θ),冲击取决于自然因素如虫害和天气。因此,在我们的模型中,农民把前一阶段的产出作为下一阶段的投入,并选择最佳努力程度,而这个选择取部分地取决于前一个阶段中的自然状况。具体地,对于第 S 个生产阶段来说,特定的随机自然要素 Q_s 的分布的均值为0,方差为 σ^2 。因此,单个生产阶段的生产函数是 $q_s = h_s(e_s, k_s; q_{s-1}) + \theta_s$,其中投入 e 和 k 具有正的和递减的边际生产率,这些边际产品随着 q_{s-1} 的增加而增加。

因为在一个给定的阶段有许多任务,我们将 t_{stin} 定义为第 S 个生产阶段中由第 n 个工人对 t 任务付出的努力(以小时计算)。生产任务表示为 $t = 1, \dots, T$;生产阶段表示为 $s = 1, \dots, S$;工人表示为 $n = 1, \dots, N$;令 T 为一个特定生产阶段中的任务数量,同时 T 是外生的,由自然和技术决定。在一个阶段中,任务是界定清楚的工作,比如在小麦收获时操作一台联合收割机或者一个谷物卡车^③。对于不同的生产阶段来说,一个给定的任务可能

① 作物季节(阶段)最终和生物过程(如发芽、种植、开花和授粉)相连接,而生物过程依赖于像时长、温度和降水这样的变量,这些因素随自然季节而变化。对于像小麦和玉米这样的一年生作物有 $C = 1$;对加利福尼亚南部地区的灌溉蔬菜来说可能有 $C = 5$;而100年的木材则有 $C = 0.01$ 。连续收获的作物(完全不考虑季节因素)为 $C = 365$ 。除了其他方面之外, C 代表了一个生产阶段和它的任务在一年中重复的次数。值得注意的是,即使是多年生植物,但其复种次数可能是一年1次。

② Ellickson和Brewster,也认识到农业共有的累积特征:不管农场的规模多大,抑或是“工业技术处于何种状态”,农业生产中同时进行的活动的数量基本一致。例如,一个玉米养猪场覆盖整个爱荷华州,还是仅仅在160英亩土地上经营,或者农场是否用牛、连枷、镰刀或大功率拖拉机和联合收割机耕种,这几乎没有什么区别。在同一时间,这类农场能够完成的生产步骤的数量基本保持不变。

③ 任务大多数可能是心理上的活动(如规划和营销决策)或是体力上的(如升降、铲和操作重型设备)。任务季节(Task Seasons)不总是和阶段季节(Stage Seasons)相匹配,因为一个任务并不一定属于某个特定阶段。卡车驾驶可能分布在数个阶段中,和任何一个阶段相比,这个任务季节可能更长。

是相同的，如检查作物和牲畜的生长情况，也可能是唯一的，如操作联合收割机。

然而，努力（ e ）不能充分说明农业生产中劳动力的投入情况。因为工人从实践中学习，我们将 s 阶段中投入到任务 t 上的有效劳动力定义为 $e_{st} = a_s t_{st}$ ，其中 $a_s = (NsL_s/T_s)^{\alpha_s}$ ， $t_{st} = \sum_{n=1}^N t_{stn} \circ t_{st}$ 表示劳动努力的总量，是在阶段 s 花费在任务 t 上的所有个体工人的劳动的总和。有效劳动的参数 $a_s \in [0, 1)$ 量了专业化任务的数量，假设其等于工人人数与生产阶段时长之积除以总的任务数，提高到 $a_s \in [0, 1)$ 。这意味着一个工人在一个特定的任务上工作的时间越长，他的边际生产率会随之增加，这反过来又取决于一个生产阶段的时长以及在这个生产阶段中还有多少其他的任务在同时进行。为了简化，我们假设一个任务中只有一个人工作，所以 $N \leq T$ 。模仿 Becker 和 Murphy 的方法，我们假定工人是相同的，这意味着专业化收益不是来自禀赋效应。相反，从专业化中获得的收益，用 Becker 和 Murphy 的话来说就是：“通过将一个专业人员的活动集中在较少的任务上将产生递增的收益，这将超过进行多项活动的收益”（Becker 和 Murphy, 1992）。

参数 α_s 表示专业化生产能够潜在地提高产出的程度。对于一些生产任务来说，很难从专业化中获得收益（ $\alpha_s \approx 0$ ），对于另一些任务来说，如管理决策或农药使用，专业化收益可能非常高（ $\alpha_s \approx 1$ ）。对于同种作物的不同生产阶段和不同作物的相同的生产阶段来说，生产阶段（ L ）的时长存在差异^①。因为 L 是由大自然决定的，并且随着 N 的变化对 a 有相同的影响，我们将其规范化为 1。

当 $\alpha_s = 1$ 时，专业化的收益最大。这种情况可能源于如下几种原因：首先，可能只有 1 个任务和 1 个工人（ $N = T = 1$ ）。其次，可能有多重任务，但是工人的数量和任务数量完全一致（ $T = N > 1$ ），允许每个工人实现完全专业化。最后，对于某些生产阶段来说，可能无法从专业化中获得收益（ $\alpha_s = 0$ ）。在这些假设下，阶段生产函数为：

$$q_s = h_s [a_s t_{s1}, \dots, a_s t_{sT}, k_s; q_{s-1}(d)] + \theta_s \quad (s=1, \dots, S) \quad (\text{式 } 1)$$

式中， k_s 是一个特定生产阶段（物质）资本投入， h_s 是 s 阶段的生产函数，参数 d 衡量了前一生产阶段的时长。

① 例如，春小麦收获时间可能是 3 周，但是甘蔗可能是好几个月。在各个阶段都是同质的简单情况下， $L = 365 / (C \times S)$ ，因此，如果一年中只需一个阶段来完成工作的话，那么 $L = 365$ 天。

(二) 农场所有权的结构

我们现在使用阶段生产框架来研究 3 种不同的农场所有权结构：家庭农场、合伙制农场和企业农场。在前两种模型中，工人的数量和所有者的数量是相同的，所以我们用 N 来表示两个变量。对所有情况而言，资本的边际成本为 $r = r(N)$ ， r 关于 N 递减且为凸的，下界为 $r^{\min}$ 。随着所有者和工人数量的增加，边际成本下降，其原因有二：第一，众多所有者资源的合并使得内源融资变得更为容易；第二，资本（如土地和设备）的使用将会更加集约，从而更有效地在较大的农场中发挥作用^①。这意味着个体家庭农场的资本成本最高，因此 $r(N=1) = r^{\max}$ 。开始我们只分析一个生产阶段，所以我们忽略阶段下标，并将前一阶段的产出表示为 q_{-1} 。此外我们还将产出价格 (p_s) 标准化为 1，令 w 为劳动力市场上工作努力的机会成本。由于假定所有的农民都是风险中性的，并最大化期望收益，所以农民选择最大化农场预期价值的所有权结构^②。

1. 家庭农场

农民必须做出几个选择。他必须决定如何根据任务分配时间，决定资本的投入水平，并决定在农场上的劳动时间。农民可以通过在劳动力市场上提供努力程度为 m 的劳动获得小时工资 w 。农民的劳动分配受总时间（农场活动和其他活动）的约束，这个时间等于该阶段中总的可用时间（阶段时长标准化为 1）。家庭农场预期收益的最大化问题可以写为：

$$\max_{t_1, \dots, t_T, m, k} \Pi^F = h \left[\left(\frac{1}{T} \right)^\alpha t_1, \dots, \left(\frac{1}{T} \right)^\alpha t_T, k; q_{-1}(d) \right] - r^{\max} k + w m \quad (\text{式 2})$$

其中， $\sum_{t=1}^T t_t + m = L = 1$ ， $a_t = (1/T)^\alpha$ ，这是因为 $N=1$ 。最优选择 (t_t^F, m^F, k^F) 是如下一阶必要条件的解：

$$\left(\frac{1}{T} \right)^\alpha \frac{\partial h}{\partial t_j}(t_t^F, m^F, k^F) \equiv w \quad (t = 1, \dots, T) \quad (\text{式 3a})$$

① 根据这个假设，资本成本的降低超过了道德风险问题带来的损失，道德风险的出现可能是因为较多的所有者或者资本使用者。与劳动力努力程度相比，资本水平很容易被观察到，并通常分配给一个特定的合伙人或雇用工人。

② 因此，随机投入要素 (θ) 和它的方差 (σ^2) 对目标函数或最优条件并没有直接影响。我们讨论的所有农场组织形式没有一个是最好的 (First-best)，因为这要求这需要 $a=1$ ， $r=r^{\min}$ ，同时没有道德风险。

$$\frac{\partial h}{\partial k}(t_i^F, m^F, k^F) \equiv r^{\max} \quad (\text{式 } 3b)$$

这些解有着明确的含义。因为在这两种活动中经营家庭农场的农民拥有完全的剩余索取，在劳动中不存在道德风险。然而，家庭农场却受到低水平专业化的制约，这导致在任何一个给定的生产任务中劳动的编辑产品都降低了，因为存在 1 个以上的任务 ($T > 1$)。此外，虽然家庭农场资本的边际成本和边际收益是相等的，但和合伙农场或企业农场相比，他们面临更高的资本成本，因此较少使用资本，这意味着与合伙农场和企业农场相比，家庭农场设备更少，规模更小。

2. 合伙农场

像家庭农场中的农民一样，合伙人也要在农场活动和非农场活动，以及各种各样的农业生产任务中分配自己的时间。然而，由于每个人都分享来自农场的收益，同时保留全部非农场活动收益，相比不存在其他合伙人时的情况，合伙人将会把更多的精力投入到非农场活动中。因为合作伙伴和生产任务是同质的，任务将平等地分配给每个人。这意味着每个合伙人将其农业劳动分配在 T/N 个任务上。此外，由于合作方式集合了各个合伙人的资源，同时这些资源的利用率也高于家庭农场的情况，合伙农场的资本成本更低。

我们在两个阶段中对合作问题建立模型。在第一阶段中，合作伙伴通过选择资本投入水平和合作伙伴来共同最大化农场的预期财富，这受到每一个合伙人选择的任务配置情况的制约。第二阶段，在保持资本和合伙人数量不变的条件下，每一个合伙人通过选择在 T/N 个农场生产任务中分配自己的劳动和非农场劳动来最大化其预期收益 (π^p)。采用逆向推理的方法，我们首先解第二阶段的问题，对于每一个合伙人来说，最大化问题是：

$$\max_{t_{1n}, \dots, t_{(T/N)n}, m_n} \pi_n^p = \left[\frac{1}{N} \right] h \left(\left(\frac{N}{T} \right)^\alpha t_m; \bar{k}, q_{-1}(d) \right) + w_n m_n \quad (n = 1, \dots, N) \quad (\text{式 } 4)$$

约束条件为 $\sum_{t=1}^{T/N} t_{t_n+m_n} = L = 1; n = 1, \dots, N$ 。其中， $\bar{k}$ 为所有人共有的固定的资本， w_n 为合伙人 n^{th} 的（影子）工资， m_n 为合伙人 n^{th} 在劳动力场中的努力程度， $a_t = (N/T)^\alpha$ 为专业化程度标量。在其他合伙人的任务 $T(N-1/N)$ 给定的情况下，每个合伙人的任务为 t_m 。如下一阶必要条件的解即为最优任务努力向量 $t_{t_n}^p(\Phi) = t_{t_n}^p[N, T, \alpha, w, L, t_m, k, q_{-1}(d)]$ 。

$$\left(\frac{N^{\alpha-1}}{T^{\alpha}}\right)\frac{\partial h}{\partial t_m}[t_m^p(\Phi)] \equiv w_n \quad (t = 1, \dots, T/N; n = 1, \dots, N) \quad (\text{式 } 5)$$

式 5 表明, 合伙人的数量不会影响农场任务之间的边际替代率, 但会影响每一个合伙人在农场活动中的努力程度。因此, 随着合伙人数量的增加, 每个合伙人在农场上花费的时间会逐渐递减, 这意味着花费在每一个农场任务上的时间更少。注意, 当潜在专业化收益最大时 ($\alpha = 1$), 式 5 退化为式 3a, 每个合伙人花费在每个任务上的时间将与家庭农场的情况相同, 因为对每个任务都有 $a = 1/T$ 。另外, 如果不存在专业化收益 ($\alpha = 0$), 则式 5 退化为一个经典的马歇尔分成一阶条件, 因为对于每个任务都有 $a = 1/N$ 。这告诉我们, 随着专业化潜在收益的提高 (更高的 α), 合伙农场的价值也更高。

考虑到这一优化行为, 合伙人的共同问题是通过选择资本水平和合伙人的数量来最大化期望利润, 其中的约束条件为每个合伙人的激励相容性 (IC) 和个体理性 (IR), 以及合伙人的时间约束。因为我们假设合作伙伴具有相同的禀赋, 每个任务的有效努力为 $(N/T)^a t_i$ 。同样, 每个合伙人获得的非农收入等于 $w_m = w(1 - \sum_{i=1}^T t_i)$ 。将这一约束条件代入目标方程:

$$\max_{k, N} \Pi^I = h\left[\left(\frac{N}{T}\right)^a t_i, k; q_{-1}(d)\right] - r(N)k + Nw(1 - \sum_{i=1}^T t_i) \quad (\text{式 } 6)$$

$$\text{subject to } (IC_t) \quad t_i = t_i^p(\Phi) = \arg\max_{\pi_i^p \geq V} \pi_i^p \quad (t = 1, \dots, T)$$

其中 V 为每个合伙人的保留收入。

式 6 的解的推导参见附录, 主要的含义如图 1 所示。简单地说, 增加一个合伙人可以通过提高任务的专业化水平和降低资本成本来获得额外收益。同时, 合伙人数量的增加也将导致更大的道德风险, 而这将降低人们参与农业活动的努力程度, 因此导致额外的成本的出现。合伙农场也将比家庭农场有更高的资本水平。由于这些影响的大小不同, 一个合伙农场的价值可能高于也可能低于一个家庭农场的价值。

图 1 显示了如何在一个家庭农场和一个合伙农场之间进行权衡。图 1 显示, 在最简单的情况下, 在两种农场组织形式下努力和资本的最佳配置: ①只有 2 个任务和 2 个合伙人 (所以在合伙关系中 $N = T$); ②对于一个特定阶段来说只有一种资本; ③资本和努力是独立的投入要素; ④ $\alpha = 1$ 。为了简化, 我们画出了线性边际产品的图示。为了对比, 我们用星号表示最佳投入水平。图 1(a) 表示一个家庭农场的情况。因为只有一个农民和两个任务,