

论土地生产率极限法则： 一个改进的马尔萨斯理论和不同发展阶段的反向逻辑

◇瑞典隆德大学经济历史系 裴小林^①

一、 导言

几乎所有的古典理论家都没预见到工业革命。尤其是马尔萨斯和李嘉图被称为悲观的预言家，他们的理论也被讥讽为“忧郁的科学”。这忧郁科学的基石是土地报酬递减，马尔萨斯和李嘉图认为人类不能改变这一法则，所以它必然会把英国带入一个停滞状态。但与他们预言方向刚好相反的工业革命却在几十年后成功了，这里出现了一对反论：他们的理论不正确吗？如果正确，英国靠什么解决了人类难以克服的土地报酬递减法则？

至今没有证据否定他们的理论，因为马尔萨斯的工资铁律和李嘉图的社会平均利润率长期趋向于零的理论，恰恰是从英国工业革命成功前的大量历史证据中归纳出来的，并且，至今无人能证明他们的理论不正确。西方工业革命前的历史和发展中国家直到今天的历史都反复证明他们的理论正确。这就是为什么他们的理论顽强地生存了 200 年，并始终能从赞成和反对的两大阵营同时博得持久不衰的高度关注的原因。那么，我们必须回答第二个问题：为什么英国和少数西方国家能克服土地报酬递减而大多数国家不能？在这儿，马尔萨斯和李嘉图的一个理论缺欠出现了：报酬递减本身无法解释它如何克服自己，所以他们的理论回答不了这个问题。此方法缺欠使新古典的制度经济学得以回避这一要害问题，并直接用一个“新编的经济历史”来解释工业革命。

Field (1981) 最先发现新古典的制度经济学，尤其是诺斯的“新经济史”，仍旧深陷在熊彼特指明的方法论问题里。熊彼特 (Schumpeter, 1955: 4~5) 说：“如果要发现两个现象的因果关系，只有当那起因性的因素是非经济的时候，

^① 作者感谢 Amartya Sen、Svante Lingarde、陈建福、林刚、黄宗智和彭玉生对本文的宝贵批评和修改建议，及荷兰 NWO (No. 425-41-009) 基金会对本项研究的财政支持。文章的错误由作者承担。

我们才算成功了。作为经济学家，我们只有这时才证明自己能解决问题，下一步则是其他学科的事了。如果那起因性的因素本身具有经济性，我们的解释就不成功并必须持续，直到奠基在一个非经济的底部。这对一般理论和具体案例的探讨都不例外。”

为了弥补马尔萨斯和李嘉图的理论缺欠，我用土地生产率极限这样一个自然法则和非经济的底部来改进他们的理论。我将证明这一法则是土地报酬递减的起因。如果土地生产率没有极限，就根本不会有报酬递减。我还将特别强调它的方法论意义：因为土地生产率极限是阻碍长期发展的一系列问题的起源所在，它能成为构建理论模型来认识和分析这些问题的基准点。土地报酬递减是它导致的在时间系列上表现出来的一系列结果，所以不能成为这样一个基准点。把土地生产率极限法则带入马尔萨斯和李嘉图的理论，我们将弥补他们的理论缺欠。此极限是我们以往没有的认识问题和分析问题的基准点。现在我们可以用它来解释报酬递减是如何被克服的，并限制回避此问题的任意解说。这一极限还可将马尔萨斯的人口模型从原来只能解释工业革命前的历史拓展到也能解释工业革命后的历史，因而能揭示不同发展阶段的一系列反向逻辑。

由于人的个体寿命平均只有七八十年，但从农业社会向工业社会转换往往需要上百年，因而人一生的经历很难感知和对比不同发展阶段的反向逻辑关系。生活在工业社会里的人可能从未遇到土地报酬递减，因此可能会认为穷国之所以穷是因为人懒，或制度差导致效率低。相反，长期生活在传统农业社会里的人可能会对土地报酬递减麻木不觉，因此也相信自己穷是因为没有西方的制度。本文用土地生产率极限这一基准点作桥梁把不同的发展阶段衔接起来，把几千年人类史浓缩成一部“电影”，使读者对比不同发展阶段的反向逻辑，从而摆脱新古典的静态感知，重建古典经济学那宏大的动态历史观。只有这样对比，我们才能正确认识中国现在所处的阶段和把握其中的问题，还能理解为什么市场和私有产权的历史可以在某些国家不中断但在另一些国家（如中国）中断了这类大问题。

所以，第二、三节回顾和修正马尔萨斯的人口理论、工资铁律理论，李嘉图的利润长期下降理论，及 Wakefield 的移民和殖民主义理论。第四、五、六节用改进的马尔萨斯人口模型分析不同发展阶段的一系列反向逻辑。最后一节是结论。由于马尔萨斯的人口原理已被大量实证研究和数据资料证实 [如关于中国方面有黄宗智 (Huang, Philip C. C. 1985, 1990), Chao Kang (1986) 等人的名著]，本文的分析将主要依靠理论推演。附录只给出一个非常简短的历史大趋势性数据证明。

二、土地生产率极限法则是马尔萨斯人口陷阱的起因

1798年马尔萨斯发表了《人口原理》，指出每25年人口按1, 2, 4, 8, 16, 32, 64, 128, 256的几何级数增长，而粮食生产则按1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9的算术级数增长。200年后人口与粮食比应为256:9。这样一来粮食的缓慢增速必然会迫使人口的增速相应下降，因为粮食是人类生存的必需品这一铁律会随时随地制约人口的过快增长 [Patricia James (编), 1989: 12~15]。这一制约即“人口陷阱”，又曰“低水平均衡陷阱”。现代经济学辞典 [David W. Pearce (eds.), 1983: 343~344] 图示和定义人口陷阱如下。

DP/P: 人口增长
DY/Y: 收入增长

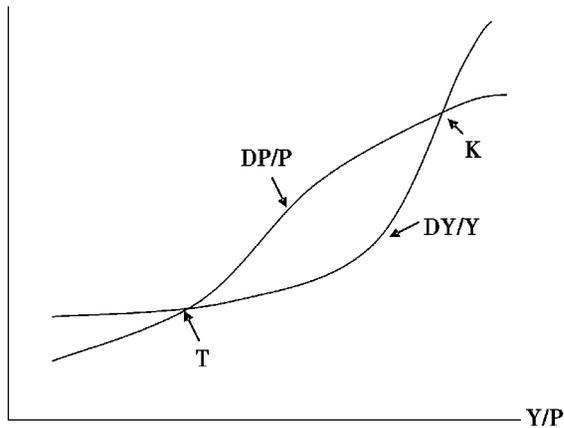


图1 人口陷阱

资料来源: *The Dictionary of Modern Economics*, David W. Pearce, ed., 1983, P. 344.

在一个人均收入水平很低的经济里，人口的增长率会超过真实收入的增长率。如果是这样，即意味着人均真实收入下降。只有当收入的增长超过人口的增长时，人均真实收入才会增加。如图所示，收入的增长率在 T 点之前比人口的增长率高，但在 T 点后情况就倒转为收入增长慢于人口增长。这样，当人均收入下降时整个经济就倒退回 T 点。并且人口增长远快于收入的增长会使企图逃离 T 点的努力注定失败。所以，T 点就是低水平均衡陷阱或人口陷阱，表示该经济无法逃离它。只有当可能直接跳到 K 点时，一个持续增加人均收入的过程才会建立在一个相对稳固的基础上。这意味着或者要控制人口出生率，或者要将收入曲线从下降扭转为上升。后者也许会通过技术进步来实现。

马尔萨斯在他 1803 年版本的序言 (Patricia James, 1989: 2) 里曾提到他的

人口理论“在比较人口和食物的增长关系时可能叙述得还不够有力和准确，有些最关键最有趣的部分或者一带而过或者整个漏掉了”。我认为，被漏掉的正是土地生产率极限法则，即每单位土地面积的产出都有极限。他（同上：11）说，“获取食物的困难对人口的强烈制约必然是经常发生的，它一定会从某处降临”。但他并没有精确地指明到底从何处降临，他（同上：13）只是提到，“当土地不断地被开垦直到所有的土地都被占用时，每年还要增产粮食就只能依靠改良土壤。从土壤的特性来看，年增的这部分粮食不是递增而是递减”。

这样，马尔萨斯强调了两个因素。一是土地面积的有限性，二是报酬递减。后者只是在他 1803 年的《人口论》版本里提到但并没有被很好地论述。它是在 1814 到 1815 年间的《谷物法》辩论中被确切地阐明为一个法则并由此而著名（见 Donald Winch [1973] 对李嘉图《政治经济学与赋税原理》一书的背景介绍，P. IX）。在我看来，报酬递减只不过是现象而并非法则，因为它是土地生产率极限法则的结果。如果土地生产率是无限的，就根本不会出现报酬递减。这句话反过来说则不符合逻辑，因为它颠倒了因果关系。并且，报酬递减也没有精确地指明获取食物的困难到底是从哪儿开始的，只有土地生产率极限法则才具体和有形地告诉了我们获取食物的困难是从何处开始的。这样，土地面积极限和土地生产率极限就是两个实实在在的困难起源之处。

因为土地生产率极限法则在马尔萨斯模型里被遗漏掉了，现代经济学辞典的人口陷阱定义也没有触及造成该陷阱的真正原因。首先，人均收入本身难以成为人口陷阱的原因，它只不过是劳动生产率的一个结果。假如劳动生产率高，人均收入必然高。假如劳动生产率低，人均收入也必然低。这句话反过来说肯定又颠倒了因果关系，所以，劳动生产率下降才是人口陷阱的真正原因。其次，我们必须找出导致劳动生产率在 T 点之后相对人口增长而下降的那个因素。这样，我们就来到了问题的起源：土地生产率极限法则制约劳动生产率增长。

农业是经济再生产和自然再生产的统一，这是它与工业的根本区别。无论是农作物还是畜牧业的家畜都是有生命的有机体，并有自己的基因生长规律。这些规律是自然规律，人既没有制造它们也难以在生产中控制它们。因此，最终是它们决定着农业的产出率，但它们无法决定工业的产出率。并且，自然力法则，如阳光、水、空气、温度及昼夜和季节变化等等因素，也要制约农作物和家畜的生长及生命周期。一般来说，人也无法控制这些自然力和改变它们的规则。例如，北方的农民想在冬天劳动和获取收入，但老天使他们的愿望难以实现。我们知道，这些因素对工业的产出率几乎没有影响。所以，北方的工人在冬天照常劳动和获取收入。

要证明自然法则对农业的制约，最明显的事实就是土地产出率极限，即单位土地面积的产出永远都有个极限。无论在人类史的任何阶段还是在地球上的任何地方，它都存在。无论在肥沃还是在贫瘠的土地上，它也存在。无论在传统还是现代的耕作技术下，它还存在。它就像农业生产的一个玻璃天花板，人类的任何努力都无法穿越也无法移开它。技术进步最多只能把它逐步地往上推。事实上，整个农业发展史就是一个长期而又艰难地把它逐步往上推的过程。

我现在用表 1 来进一步显示：这一极限既先于土地报酬递减现象而存在，又是该现象出现的起因。表 1 的第 1 列是投入的单位序列和数量。第二列为在一个固定土地面积上依次投入的相应产量序列。第三列是每一特定投入单位的边际回报。其在第五个投入单位之前是迅速上升的，到投入第五个单位时达到顶峰，之后开始迅速下降，以至最后变成负数。第四列则显示单位投入的平均回报。其在投入第七和第八个单位时达到顶峰，随后开始稳步下降。请注意，第二列的总产出量是到投入第 19 个资源单位时才开始下降的。现在我们看到，324 就是该固定面积的产出极限。正是它的不以人的意志为转移的客观存在导致了报酬递减，否则，就不会出现报酬递减。

土地产出率极限法则既然是自然法则，那么它肯定在人类出现之前就存在。那时，每单位土地面积每年的植物生长量，如野菜或野果，肯定也不是无限的。而报酬递减只是人类出现后的一个现象，它是自然法则与人类经济活动相互作用关系的一个结果。从这一点来看，马尔萨斯模型那起因性的因素也没有建立在一个非经济的基础上，因为报酬递减是一个经济色彩很强的概念。

我们还可把土地产出率极限看作既是相对的，也是绝对的。静态地看，相对极限是人类历史某时点上所达到的那个技术水平下的土地产出率极限。它只能比以前高，不可能比以后高。动态地看，技术进步有可能在下一个发展阶段把它往上推。绝对则意味着土地产出率极限的绝对性，在任何时间、地点和技术水平下它都无所不在（如阳光的年照射量不仅有限而且可能不变）。人类的努力不仅永远不能消灭它，而且往往受它制约，甚至受它惩罚，最明显的例子就是报酬递减。

认识到土地生产率存在极限看起来很简单，实际上这使我们对真实世界的认识和分析又深化了一步，是一个重大的突破。第一，土地生产率极限能够成为我们以往没有的认识问题和分析问题的基准点。我们知道，作画只有有了一个基准点或透视焦点后，全部画面才能建立起相对于它的排列次序，否则就没有依托，就是杂乱无章的。显然，土地生产率极限既是真实世界里问题的起源所在，也能成为理论构建中这样一个实实在在的基准点。劳动报酬递减只不过是土地生产率

极限导致的在各个时点上表现出来的一系列结果，所以不能成为这样一个基准点。

表 1 土地生产率极限法则导致土地报酬递减

1	2	3	4
劳动和资本的投入单位量	土地产出量	每一投入单位的边际报酬	每一投入单位的平均报酬
1	5	5	5
2	20	15	10
3	45	25	15
4	80	35	20
5	125	45	25
6	162	37	27
7	196	34	28
8	224	28	28
9	243	19	27
10	260	17	26
11	275	15	25
12	288	13	24
13	299	11	23
14	308	9	22
15	315	7	21
16	320	5	20
17	323	3	19
18	324	1	18
19	323	-1	17
20	320	-3	16
21	315	-5	15
22	286	-29	13
23	253	-33	11
24	216	-37	9
25	175	-41	7

资料来源：Ely, R. T. and G. S. Wehrwein, 1940, *Land Economics*, P. 53, Table 7: Increasing and decreasing returns.

第二，认识到土地生产率存在极限使我们在方法上能建立起既可解释过去，又可预测未来的动态理论。能否预测未来尤其是鉴别真假理论的一个试金石，我在这里可以用京沪铁路作比喻。假设上海是土地生产率极限所在，但我们事先并不知道，因为没有建立起这样一个概念和相应的理论。在这种情况下，我们只有坐火车从北京往上海走，才能知道到天津时报酬是递增的，到济南开始递减，到南京进一步递减，等等。假设我们事先就知道上海是土地生产率极限所在，那么我们在北京原地不动就能预测到离上海越近，报酬递减程度就越高。之所以能这样预测，是因为我们有了上海这样一个实实在在的基准点和建立了一个相对于它的动态理论。当我们真去坐火车时，也只不过是验证这一动态理论。这就是有基准点和没基准点的根本差别。既然找到了以往没有的认识问题和分析问题的基准点，我们就可能顺理成章地逐个解决以往难以被解释的一些重大理论问题。让我们首先从 Boserup 模型与马尔萨斯模型的论战开始。

Ester Boserup (1965) 试图挑战马尔萨斯模型。她认为人口增长应该是自变量而非马尔萨斯模型的因变量，这样一改人口增长就成为推动技术进步的起因了。她发现在人类几千年的农业耕种史上，人口增长确实诱导出了一系列的耕作制度变化，从森林休耕制到灌木休耕制，接着到短期休耕制，然后再到年耕制，最后发展到复种制。根据她的研究（同上：15~22），森林休耕制的土地只被使用一两年，之后休耕 25 年左右，因为当时仍有大片的森林可被连续开垦。灌木休耕制的休耕期缩短为 6~10 年，短期休耕制的休耕期就只有 1~2 年了，年耕制已不再属于休耕制，无疑，五种耕作制中最劳动密集型的是复种制，同一块土地每年至少要种两茬，甚至三茬庄稼。

若土地总供给不变，休耕期越长，亩均和年均的劳动投入量（劳动投入/亩年）就越少。休耕期越短，亩均和年均的劳动投入量就越多。同理，平均每个农夫使用的土地越多，亩均和年均的劳动投入量就越少。平均每个农夫使用的土地越少，亩均和年均的劳动投入量就越多。并且，劳动强度的加大还必然会导致生产工具的改进，如从森林休耕制的刀耕火种发展到锄头工具系列的出现和使用，再发展到犁工具系列的出现和使用。总之，Boserup 发现，人口越稠密的国家或民族，越处于农业耕种史上的高级阶段；人口越稀少的国家或民族，越处于这一发展过程的低级阶段。

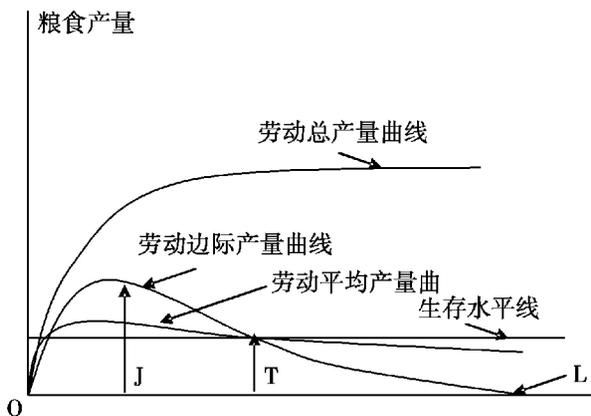
在这里我们看到，当马尔萨斯模型强调人口增长的消费效应时，Boserup 则在强调人口增长的生产效应。她的模型的解释力实际上来自马尔萨斯那既广又深的理论构架，因为她只不过把马尔萨斯模型的逻辑关系颠倒了一下，即将粮食生产的相对缓慢增长制约人口的过快增长改成人口增长推动农业发展了。当然，人

既是消费者也是生产者，所以，Boserup 的挑战有她的道理。不过，她肯定推翻不了马尔萨斯模型。最明显的事实是技术发展到今天，世界上大多数国家还没跳出人口陷阱，也没实现人均收入的持续稳步增长（即到达图 1 的 K 点）。在理论上，Boserup 也没有解决问题。诺斯指出她“并没有搭起一个理论桥梁来说明报酬递减是怎样被克服的，并且这一克服应是相对一个固定的因素而言”。（1981：60）

现在我要证明，这个固定的因素正是土地产出率极限。首先，人口增长肯定不是 Boserup 所强调的技术进步的最终原因。否则，每当人口增长时就应有技术进步。若果真如此，就永远不会出现人口陷阱。而且人口越多的国家，如中国和印度，技术和生产力水平应越高，这显然与我们看到的事实不符。其次，技术进步只在某一特定阶段，如从森林休耕制转变到灌木休耕制时才发生。第三，这必然是人口的进一步增长遇到了一个强大的障碍而导致的，技术进步就是要克服这个障碍。而这个障碍不是别的，恰恰就是森林休耕制下的那个土地产出率极限，即以上定义的相对极限。它也可以被看作森林休耕制历史阶段时的绝对极限。

让我们用图 2 来说明这一过程。其纵轴表示粮食产量，横轴则显示在土地供给不变的条件下劳动投入随人口增长的不动态增加。边际劳动产出（即边际劳动报酬）是在其他投入不变时，每增加一单位劳动投入所增加的产出量。平均劳动产出 = 总产量 / 劳动投入总量，所以它就是劳动生产率。生存需求水平线是保证生存的基本口粮标准，低于它就会出现饥饿和死亡。因此 T 点就是马尔萨斯模型的人口陷阱。请注意，L 点即土地产出率极限。我们假设它在森林休耕制下是 50 公斤/亩。当人口压力较小，还没有迫使劳动投入量接近或达到这一土地产出率极限时，就不会有转换到灌木休耕制的内在要求。Boserup（1965：17~69）自己也发现，最早进入原始部落的殖民主义者曾要求当地人放弃刀耕火种，并教他们更劳动密集的耕作方式，如使用锄头。这遭到了当地人的拒绝，因为刀耕火种是一种节省人力的耕作方式，能以较少的劳动投入获取相对较多的粮食产量。

原始部落人少地多，因此劳动力的机会成本高但土地的机会成本低。在这种资源关系下原始部落要实现福利最大化，资源的配置和使用方式就应该是使稀缺的劳动力的使用价值最大化，即广种薄收。这正是当地人拒绝殖民主义者教化的内在原因。假设这时该部落投入土地的劳动总量在图 2 上是 OJ，土地亩均产出率为 30 公斤。这表明它离土地产出率极限的 50 公斤/亩还较远，还有较大潜力提高单位面积产量。更重要的是，边际劳动报酬仍在 J 点的较高水平上，并且平均劳动产出（劳动生产率）也高于生存需求水平线。这就使该部落没有转换到灌木休耕制或其他更劳动密集的耕作方式的内在要求。



劳动投入随人口增长在时间系列上的不断增加（土地供给不变）

图2 土地生产率极限法则制约劳动生产率增长

相反，当人口增长使人均土地越来越少，迫使劳动投入越来越接近土地产出率极限的50公斤/亩，如在图2的T与L点之间时，资源关系就发生转折性变化。劳动力的机会成本变低而土地的机会成本变高了。这时森林可能已开垦完，土地也不能再休耕25年了。更严重的是，边际劳动报酬和平均劳动产出都降到生存需求水平线以下，食物短缺，饥饿和死亡都开始出现。在这种情况下，转换到一个更劳动密集和有着更高土地产出率极限水平的耕作方式（如灌木休耕制）之收益，就会大于该转换之成本，资源配置和使用的方式也应转向最大化越来越稀缺的土地的使用价值。

转换到灌木休耕制后，同样的一个循环过程又开始了。在它的后期，当人口的进一步增长使人均土地进一步减少，并迫使劳动投入越来越接近它的土地产出率极限时，向短期休耕制的转换就会发生。应该说，从森林休耕制到灌木休耕制，接着到短期休耕制，然后再到年耕制，最后发展到复种制都是这样一个循环过程，所以我们不必叙述每一过程。应重复和强调的是：第一，技术革命都是在遇到土地产出率极限时才发生的，并且它的对象都是某一耕作制度下的这一极限，所以，土地产出率极限既是人口增长过程中获取食物的困难起源之处，也是迫使人创新的起源之处。第二，从五种耕作制的演进总过程来看，资源配置方式的发展大趋势始终是越来越最大化不断稀缺的土地的使用价值。

总之，一旦把土地生产率极限法则引入，马尔萨斯模型和Boserup模型就被统一到一个同一的理论构架中来了，它们的冲突也被化解了。其实正是由于马尔萨斯模型漏掉了土地生产率极限法则这一具体有形的困难起源之处，Boserup才有机会攻击它。长程来看，历史上尽管有Boserup强调的技术进步，但她也推不翻马尔萨斯强调的人口按几何级数增长，粮食生产以算术级数增长，因此人口增

长比食物增长更快这一事实。人类几千年的农业耕种史作为一个整体都更支持马尔萨斯的动态历史观。第一，粮食生产之所以只能按算术级数增长，就是因为土地产出率有一个不以人的意志为转移的客观极限，即它是粮食生产以算术级数增长的起因。相反，人口增长没有这样一个极限，所以它能按几何级数增长。当然，它最终要被粮食生产的相对缓慢增长制约住。第二，我们已证明技术进步既不能而且也没有随时随地地出现。相反，人口增长则能够经常不断地发生，土地生产率极限法则也是无时不在，无处不在的。第三，我们还证明过技术进步既不可能穿越也无法取消土地生产率极限，它最多只能把土地生产率极限逐步往上移。

所以，下文将不再专门讨论技术进步，而是集中分析人口增长和土地生产率极限法则的关系。为了简化分析，我们也将不再专门讨论土地产出率的相对极限问题，因为以上五种耕作制的依次转换基本是在重复循环同样的过程，并且最终也没跳出人口陷阱。我们将更强调土地生产率极限法则无时无处不在的绝对性一面。比如，我们现在可把图2的L点视为复种制下的土地产出率极限，这样，图2就可显示人类几千年的农业耕种史的发展大趋势和土地生产率极限法则是怎样在这一过程中制约劳动生产率增长的。

从图2来看，一个民族的早期阶段总是地广人稀的。这时会出现报酬递增，即最初的劳动投入会得到较高的土地边际产出率。这使边际劳动产出和平均劳动产出都高于生存需求水平线，从而人口增长能够起步。但人口的增长从长远来看必导致人均土地越来越少，并使边际劳动产出和平均劳动产出（劳动生产率）逐步下降到生存需求水平线以下。为了生存，这个民族就必须使人均劳动产出尽可能接近生存需求水平线。这主要是通过不断加大每亩土地的劳动投入量来实现，而人口的增长又恰恰提供了越来越多的劳动力。其动态趋势就是劳动生产率的增长变得越来越困难。说到底，这一过程的实质就是土地生产率极限法则在制约劳动生产率增长。

正像图2所显示，平均劳动产出（劳动生产率）在T点之前一直处于生存需求水平线以上，但在T点之后就降到了生存需求水平线以下。导致这一变化的原因就是土地生产率极限法则（L点）的存在。当人均土地很多时，亩均的劳动投入量很少且远离土地生产率极限（L点）。它意味着提高亩产的潜力仍旧很大。这就是为什么最初的劳动投入甚至会得到递增的土地边际产出，并使平均劳动产出轻而易举地越过了生存需求水平线和产生了农业剩余（平均劳动产出曲线和生存需求水平线之间的那部分）。相反，当人均土地变得越来越少时，不变的土地面积上就必须长出更多的粮食和养更多的人。这就必须不断加大对土地的劳动投

入量，使它形成一个从 O 点向 L 点逼近的动态大趋势。劳动投入量越接近 L 点，边际劳动生产率就越低。当它到达 L 点时，边际劳动生产率变为零，并且劳动总产出也不会再有任何增长。

所以，我说土地产出率极限就像农业生产的一个玻璃天花板，人类的任何努力都无法穿越也无法移开它。反而，人口增长造成的这种努力最终要受它制约，甚至受它惩罚。Azizur R. Khan 提供的极有价值的孟加拉 140 年历史动态数据生动地描绘了人口压力的加大是怎样导致了人均土地减少，真实工资下降和绝对贫困上升的：“在 1830 年时，一个农夫劳动一天以大米计算的真实工资是 6 公斤/人天。到 1880 年，它变为 4.2~5.2 公斤。1950 年左右它大约是 3 公斤，但到 1970 年它就降到 2.5 公斤以下了。”（1988：156~157）

有人也许会说，造成这一动态大趋势的原因是土地面积的不可增长性。这个逻辑肯定不成立，人均土地的减少为什么不导致工业劳动生产率的长期下降呢？就是因为工业部门不存在土地产出率极限法则。假如在农业中有土地面积的不可增长性但没有土地产出率极限的自然法则，亩产应该是随着亩均劳动投入的增长而成比例地相应增长。这就是说，图 2 的平均劳动产出（劳动生产率）应该是一条向上的斜线而不是向下的曲线。进一步用实例来说，就是中国大跃进时的亩产万公斤或几十万公斤的大话可以不是吹牛。

总之，本节从四点上改进了马尔萨斯人口模型。第一，此模型的构架是粮食生产以算术级数增长，人口以几何级数增长，所以前者会制约后者的过快增长。但这只是描述观察到的现象而非因果性解说，即它没回答为什么粮食生产以算术级数增长，人口以几何级数增长。由于本文发现了土地生产率极限法则这一起源性因素，此问题被解决了。粮食生产之所以只能按算术级数增长，就是因为土地单产有一个不依人的意志为转移的客观极限，即它是导致粮食生产以算术级数增长的起因，相反，人口增长本身没有这样一个极限，所以它能按几何级数增长。

第二，报酬递减是马尔萨斯人口模型的基石，但本文指出土地产出率极限既先于报酬递减而存在又是它的起因，因为前者是人类出现之前就存在的自然法则，而后者是人类出现后自然法则与人类经济活动相互作用关系的一个结果。如果土地产出率无极限，就不会有报酬递减。从这一点来看，马尔萨斯模型那起因性的因素也没有奠基在非经济底部，因为报酬递减是一个经济色彩很强的概念。认识到土地生产率存在极限，不仅把马尔萨斯模型奠基在了一个非经济的自然法则底部，而且使它更接近了真实世界里问题的起源所在。

第三，因为补充了土地产出率极限这样一个以往没有的因素，本文在改进的马尔萨斯人口模型里推演出了一个新命题：土地生产率极限法则制约劳动生产率

增长。其逻辑是人口增长导致人均土地越来越少，为了确保生存需求，亩均劳动投入必然不断加大，迫使单产逼近极限。其越接近极限增长潜力就越小，劳动生产率也越难增长；当到达极限，其增长潜力枯竭时，劳动生产率必然停滞。所以，土地生产率极限法则这一农业生产的玻璃天花板是在人均土地越变越小的过程中，通过加大单产的增长难度来制约劳动生产率增长。这一新命题指明了导致发展中国家劳动生产率和人均收入低及长期难以提高的起因。

第四，土地生产率极限使马尔萨斯模型有了一个以往没有的基准点。下文将用它构建一个历史跨度更大，包括人口陷阱前、人口陷阱中和工业革命后阶段的动态理论，并找出各阶段的反向逻辑。请注意，表 1 可简洁地归纳以上三个因果关系和一个基准点。其第二列显示土地总产出量之所以按算数级数增长是因为 324 是该固定面积的产出极限。第二和第三列指出边际报酬递减和生产率增长越往后越难也是此极限所致。图 2 的劳动总产量曲线、劳动边际产量曲线、劳动生产率曲线和 L 点同样可清晰地表达这三个因果关系和一个基准点。靠此基准点，本节还阐明了土地产出率极限既是人口增长过程中获取食物的困难起源所在，也是迫使人类进行技术创新的起源所在，从而用一个同一的理论构架统一了看似对立的马尔萨斯模型和 Boserup 模型。

三、土地生产率极限法则是市场失灵和社会平均利润率长期趋向于零的起因

许多国家的历史都曾显示，人口陷阱和市场失灵是共存的。其中最著名的证据和理论就是马尔萨斯的工资铁律，它告诉我们：尽管工资在短期内有可能上涨，但长期来看它必然要退回生存水平线。因为工资的任何上涨都会导致人口的增长，并最终导致劳动力的增长，从而工资又退回生存水平线。另一方面，食物短缺造成的死亡也会减少劳动力，从而制止工资的进一步下降。细心的读者已看出，这一工资铁律理论不过是从另一个角度，即劳动力的供求关系，来描述图 1 显示的人口陷阱。但它也确实是对工业革命前欧洲几百年历史的高度概况和生动写照，事实上，工资铁律在英国工业革命的进程中仍存在。那时工人的真实工资仅够维持全家生存，尽管名义工资有可能上涨。

从以上理论和历史事实中，我们看出如下逻辑：第一，市场在决定工资水平上失灵了。第二，工资最终是被另一种法则在决定着。第三，恰恰是这种法则使市场失灵了。所以，这种法则的力量要比市场法则的力量强大得多。那么，它到底是什么法则呢？我们知道，市场是人制造出来的，市场需求和市场供给都是人的经济活动。当市场需求和价格上涨时，劳动投入和市场供给就会增加。在工业

经济中，这确实如此，因为在那里生产者的产品主要不是为自己消费，而是为市场生产的。但是在传统农业中，生产者的产品大多数是自己消费的。只有当生产者有可供出卖的农业剩余时，市场才能工作。我们也已经知道，农业生产既受人制造出来的法则影响，也受自然法则的影响，因为农业是经济再生产和自然再生产的统一。所以，导致市场失灵的法则应该是一个自然法则，而且也应该是它使人口陷阱和市场失灵同时出现。让我再次用图 2 来显示，这一法则正是土地生产率极限法则。

我们看到，在图 2 的 T 点左侧，平均劳动产出和生存需求水平线之间的那一块即农业剩余。很明显，这是由于人口压力还较小，还没有迫使劳动投入量接近 L 点（土地产出率极限），所以还有较大潜力提高单产。平均劳动产出也因此有可能分成两部分，一是自我消费，一是农业剩余。无疑，这一剩余是贸易和市场发展的基础。当它存在时，市场的价格机制当然起作用。但是，当人口压力迫使亩均劳动投入量到达 T 点，即进入人口陷阱时，农业剩余的消失和市场失灵就同时发生了。这是因为农民自我消费的那部分产品与市场没什么关系。当然，归根结底这是由于人口增长已迫使劳动投入量接近 L 点，提高亩产的潜力已非常小了。一旦人口压力迫使劳动投入量到达 L 点时，不管市场价格和劳动投入如何高，单产也不会增加。在这里我们看到，正是土地生产率极限法则使人制造的市场机制失灵了，因为最终是它在决定农产品的供给总量。但它对市场需求和价格的上涨完全不回应，因为它与市场机制没有任何内在联系。有趣的是，在 20 世纪 60 年代曾有过一场关于传统农业中的农民是否有经济理性的大辩论（见 Raj Krishna, 1963; Walter P. Falcon, 1964）。有人在问，如果他们是理性的，为什么他们对价格的反应那么不灵敏呢？现在我们看到，并不是农民本身对价格的反应不灵敏，而是土地生产率极限法则使他们无法反应灵敏。

土地生产率极限法则还与李嘉图在 1817 年出版的《政治经济学与赋税原理》一书中所建立的理论模型直接相关。人们常把李嘉图对政治经济学的贡献归纳为他的地租理论和国际贸易理论（又曰比较成本理论）。实际上，他全书的核心理论是社会平均利润率会在数百年间逐渐趋向于零的一个宏观动态模型。下面我用最简单的逻辑步骤来归纳他的模型：第一，人口增长和报酬递减的共同作用会导致增产每一公斤粮食的必要劳动投入量不断增加。第二，与其他所有产品（包括作为货币的金银）相比，粮食的相对价值必然上升。第三，粮价的上升和社会平均利润率趋势使大量的资本和劳动力资源转向开垦越来越差的土地。第四，只有最差的土地才不付地租。那么，最差土地的粮食价值和所有非农产品的价值都只被分成工资和利润两部分。前者是对劳动的回报，后者是对资本的回报。第五，

由于第一点强调的增产每一公斤粮食的必要劳动投入会变得越来越是一个不可逆转的历史大趋势，它导致的社会平均工资不断上升必然使社会平均利润不断下降。当利润率降为零时，一个社会就没有了投资来源并陷入经济停滞。对此，李嘉图提出：从人少地多的国家进口便宜粮食能阻止工资上升和利润下降的历史大趋势。

请注意，李嘉图模型的工资不断上升与马氏的工资铁律并不矛盾。前者的真实工资，即以粮食计算的实物工资，也被固定在生存水平线上。这恰恰是李嘉图强调工资必须上升的原因，当每公斤粮食的必要劳动投入量不断增加导致粮价相对其他所有产品（包括货币）而上升时，只有发给工人更高的工资才能买到与以前同样多的粮食，工人及其家属才不会饿死。第二，李嘉图的模型和马尔萨斯的人口陷阱模型在本质上是一样的，只是叙述角度不同。两个模型的起点或基石都是报酬递减，终点或结论也都是经济停滞。上节已证明土地产出率极限法则是报酬递减的起因，本节要证明它也是李嘉图社会平均利润率长期下降理论的起因。为什么粮食在人少地多的国家便宜但在人多地少的国家贵？为什么从前者进口粮食能阻止后者的利润下降大趋势？让我再次用图2和土地产出率极限法则给出因果性解释。

假设两个经济仍以传统农业为主的国家在土地面积、土地肥力和农业技术水平等方面都一样，两国唯一的差别是一个人口压力小，一个人口压力大。再进一步假设人口压力小的国家投入土地的劳动量到达了图2的J点，人口压力大的国家投入土地的劳动量到达了T点。那么，人口压力小的国家有以下相互关联的特点：第一，它的土地相对多，劳动力相对少。图2显示它的人口增长在土地总面积不变的情况下只是使它的劳动投入量到达了J点。第二，它的土地的机会成本低，劳动力的机会成本高。第三，它的劳动投入量仍远离L点（土地生产率极限）。第四，平均劳动产出曲线显示它的劳动生产率比较高。第五，边际劳动产出曲线显示它的劳动回报比较高，因此它生产每公斤粮食的必要劳动投入量比较低。第六，劳动总产出曲线显示它的平均亩产量比较低。第七，它有农业剩余，其既可以是实物形态的剩余农产品也可以是价值形态的农业利润。第八，因为它每公斤粮食内含的必要劳动投入量低，它粮食的市场价格也低。第九，它没有由于粮价不断上涨和生存法则造成的迫使非农产业部门工资上涨的市场压力。

人口压力大的国家有以下相互关联的特点：第一，它的土地少，劳动力多。图2显示它的人口增长在土地总面积不变的情况下已迫使它的劳动投入量到达了T点（即人口陷阱）。第二，它的土地的机会成本高，劳动力的机会成本低。第三，它的劳动投入量已接近L点（土地生产率极限）。第四，平均劳动产出曲线

显示它的劳动生产率比较低。第五，边际劳动产出曲线显示它的劳动回报低，因此它生产每公斤粮食的必要劳动投入量高。第六，劳动总产出曲线显示它的平均亩产量比较高。第七，它既没有实物形态的剩余农产品，也没有价值形态的农业利润。第八，因为它每公斤粮食内涵的必要劳动投入量多，它粮食的市场价格也高。第九，它始终有由于粮价上涨和生存法则造成的迫使非农产业部门工资上涨的市场压力。

很明显，以上这两组逻辑相反的关系与李嘉图模型的逻辑完全一致。但什么是造成这相反逻辑的最终原因？我们知道农业是经济再生产和自然再生产的统一，无论农作物还是畜牧业的家畜都是有生命的有机体，并有自己的基因生长规律，所以农业既受人力也受自然力的影响。自然力（阳光，降雨量，土壤肥力量，空气等）的作用又与土地面积成正比例。例如野生植物没有人力作用也照样生长，其生长量与光合作用高相关，阳光照射量又与土地面积成正比例关系。因此那种广种薄收情况下的粮食产量来自人的劳动贡献少，来自自然本身作用的贡献多。那么，当一个农夫靠一片较大的土地为生时，自然作用对他产出的贡献就多，他自己就可以少劳动一些。相反，当一个农夫靠一片较小的土地为生时，自然作用对他的产出贡献就少，他自己就必须多劳动。进一步说，自然作用到达土地生产率极限时就终止了，它对这一农夫的产出的贡献在那里（L点）变成了零。更要命的是，无论这一农夫在那里如何继续苦干，他都不再能得到更多一点的回报。所以，土地生产率极限法则是导致粮食在人少地多的国家便宜但在人多地少的国家贵，和后者社会平均利润率下降为零的最终原因。

以上相反逻辑的第四点，即人少地多国家比人多地少国家更高的劳动生产率，也绝不证明前者比后者更有效率。所有这些相反逻辑都是土地生产率极限法则的产物，正是它导致了劳均土地面积和生产每公斤粮食必要劳动量的逆向变动大趋势。自然力对农业生产的作用无论何时何地都是与土地面积成正比例关系的。一个国家的土地相对其人口越少，每人每年所享有的来自自然力作用的那部分产品的份额就越小。一个国家的土地相对其人口越多，每人每年所享有的来自自然力作用的那部分产品的份额就越大。假如那个人少地多的国家没有工业化，假如它的人口继续增长，它迟早会进入与那个人多地少国家完全相同的境地。它离那里越近，土地生产率极限法则对它劳动生产率增长的制约就越强烈。当它的农业剩余消失了，它不得不为生存而挣扎时，这一制约就达到了顶点。像那个人多地少的国家一样，它必须天天去与土地生产率极限法则搏斗，用越来越大的劳动投入量来换取每一公斤可能增产的粮食。

总之，传统农业不可逆转的一个历史大趋势就是人均土地不断下降使生产每

斤粮食的必要劳动量不断上升。所以在我看来，李嘉图的进口便宜粮可阻止利润下降的建议之本质，是扩大英国的人均耕地，因为进口粮产自其他国家的土地。尽管它只是间接扩大人均耕地，但能制止甚至扭转人均土地下降的历史大势。下文将证明，正是这种历史大势的骤然逆转引发了工业革命。如在英国取消《谷物法》前，粮食短缺和粮价上升曾使大量资本和劳动力去开垦越来越差的土地。一旦从人少地多的国家进口便宜粮食，这些资本和劳动力就顺利转向工业了，并通过出口工业品来换取进口粮。所以李嘉图通过写《政治经济学与赋税原理》一书来引导英国废除《谷物法》，是对英国工业革命成功的一个重大贡献。

土地生产率极限法则也与古典经济学的殖民主义理论相关。Wakefield 应算此理论的鼻祖。Mill 将 Wakefield 的理论归纳如下：“生产不仅仅是被资本和劳动力的数量所局限，而且被使用它们的领域的范围所局限。资本的使用领域是双重的，一是本国的土地，二是国外市场购买它的产品的能力。在一国有限的土地范围内，只有一个限定的资本数量被使用时才能产生利润。如果资本数量扩张并接近土地的极限，利润开始下降；当到达这一极限时，利润会彻底消失。要使利润恢复，只能扩大使用领域的范围。这或者要靠获取新的肥沃土地，或者要靠打开国外的新市场。在后一种情况下，国内资本生产的产品可用于购买国外的食品和原材料。”（John Stuart Mill, 1849; Second Edition, Vol. II, 285）

那么，Wakefield 在这里所说的极限到底指的是什么极限？尽管他好像是在说土地面积的极限，我却认为必须加上另一个极限。正如我们在第二节最后所强调的，假如土地产出率没有极限，亩产和利润应该是随着亩均资本投入量的增长而成比例地相应增长。这就是说，土地面积极限本身永远不会造成利润下降。只有当土地面积极限和土地生产率极限并存时，Wakefield 和 Mill 的论述才成立。所以，土地生产率极限法则是市场失灵和利润率长期下降的最终原因。

Wakefield 认为殖民主义会给英国带来三大好处。第一，通过向海外移民来减轻本国人口对土地的压力。第二，开拓产品的海外市场。第三，推动海外投资。简而言之，其目的是将英国（理论上适用于任何一个相对古老的国家）过剩的人口和资本与殖民地过剩的土地相结合。诚实的 Mill 毫不犹豫地写到，Wakefield 的理论和建议完全正确，甚至 Wakefield 那不够专业但易于被大众理解的用语他也找不到任何可反对之处。在这里我们看到，李嘉图的理论建议与 Wakefield 的殖民主义策略之差别是，前者用间接扩大英国人均土地的方式来制止利润长期下降，后者是用直接扩大英国人均土地的方式来扭转利润长期下降。

概而言之，此节用土地生产率极限作基准点修正了三个曾对英国工业革命甚至对世界历史产生过巨大影响的重要理论。一是马尔萨斯的工资铁律。其指出工

资长期来看必然被固定在生存水平线上，市场改变不了此铁律因而是失灵的。此理论像我评价马尔萨斯的人口模型构架一样，也是一个现象描述而非因果解说，因为它没指明什么是将工资固定在生存水平线上并同时使市场失灵的最终因素。本节给出了因果性解说。土地生产率极限法则不仅是决定食物供给总量从而将实物工资固定在生存水平线上的最终因素，也是对市场需求和价格上涨不作任何回应的最终因素。

二是李嘉图的利润长期趋向于零的宏观动态模型。其起点是土地边际报酬在一个古老国家长期递减至零的动态理论；终点是两国间的农产品在同一时点上的比较成本导致国际贸易，因此它是一个静态理论。我已证明如果单产无极限就不会出现土地报酬递减。同样，如果单产无极限李嘉图的比较成本和国际贸易理论也不成立。这是因为如果单产无极限，产量多少就会与土地面积大小无关而只与劳动投入或资本投入相关，比如说在1亩，10亩以至100亩的土地上各投入相同的劳动或资本量会得到相同的回报或曰产量。如果是这样，每公斤粮食的劳动成本在人少地多和人多地少的国家间不会出现差别，李嘉图的比较成本理论就没了根据，国际贸易也无意义了。这甚至适用于李嘉图的级差地租理论。级差地租是好坏地的单产极限有高低之差所导致。但如果单产无极限，就无好坏地之分和相应的级差地租了，即投入所谓好坏地的相同劳动量不应有不不同的回报。

所以，李嘉图的地租理论、比较成本理论和利润长期趋向于零的理论也漏掉了土地生产率极限法则，也没奠基在一个非经济的底部。它们无法回答为什么报酬递减在人少地多的国家比英国程度要低，因为报酬递减无法解释它自己。这是使李嘉图预见不到工业革命和对英国前途悲观的原因。他认为从人少地多的国家进口便宜粮最多只会延缓但不可能扭转英国利润下降的历史大趋势，他也没意识到这等于间接扩大了英国的人均耕地。用土地生产率极限法则作基准点，我们把这些问题全部解决了。它能使李嘉图的理论奠基在一个非经济的底部，也能回答为什么报酬递减在人少地多的国家比英国程度要低，还能把利润下降模型起点上的动态理论和终点上的静态理论统一起来，并回答为什么从人少地多的国家进口便宜粮能扭转英国利润下降的历史大趋势。

土地边际报酬之所以在英国趋近于零，就是因为它的人口压力已经使它在单位土地面积上的劳动投入接近了土地生产率极限。人少地多国家的报酬递减之所以在某时点上比英国程度要低，就是因为它们单位土地面积上的劳动投入仍远离土地生产率极限。进口便宜粮食的本质就是让人少地多国家的土地分担英国的人口压力，所以我认为它间接扩大了英国的人均耕地。这使英国的人均土地从不断减少突然逆转到增加。只要这一逆转出现，英国单位土地面积上的劳动投入就可

以从不断增加转为减少，土地边际报酬和社会平均利润率也相应地从不断下降转为上升。正是这一历史大趋势的骤然逆转使英国跳出人口陷阱并首先走向工业革命。

本节还修正了古典经济学的移民和殖民主义理论。Wakefield 在论述移民和殖民主义能扭转英国的利润下降趋势时，只强调了土地面积的极限性是利润下降的起因。本节指明只有当土地面积极限和土地生产率极限并存时，Wakefield 的理论才成立。其思想是用减少英国人口和扩大英国领地的方式来扭转英国的利润长期下降。这确实比李嘉图的政策建议直截了当，效果也更快更大。最后要强调的是，我对马尔萨斯和李嘉图的理论批评绝无贬低他们之意。我对他们永远崇敬。

四、自然法则框架内不同历史阶段的反向制度逻辑

从本节开始我将用公式语言来简化讨论，并开始将马尔萨斯人口模型从原来只能解释工业革命前的历史拓展到也能解释工业革命后的历史。首先根据粮食总供求关系，我们得出公式 $AY=NS$ 和其变形形式 $AY/N=S$ 。N 是人口数量（人），S 是确保生存的基本口粮水平（公斤/人），NS 即粮食总需求。A 是耕地总面积（亩），Y 是亩产量（公斤/亩），AY 即粮食总供给。A 表示土地面积的供给极限，Y 与土地生产率极限法则密切相关。本文一开始讨论马尔萨斯人口模型时就已证明这两个极限正是获取食物的两个困难起源之处。所以 $AY/N=S$ 表示一个国家已没有农业剩余，进入了马尔萨斯人口陷阱，即上节讨论图 2 所显示的那个人口压力大的国家在土地供给不变的情况下劳动投入量到达 T 点时的状态。

那么，那个人口压力小，劳动投入量只到达了 J 点的国家可用公式 $AY/N>S$ 表示，即它有农业剩余，还没进入马尔萨斯人口陷阱。但只要它没有工业化并且它的人口一直在增长，它也必然会进入 $AY/N=S$ 的陷阱。这是因为 A 和 S 永远是不变量，N 和 Y 是随着时间增长的变量而且 N 必然比 Y 增长快（即分母比分子增大得更快），所以 $AY/N>S$ 最终必演变成 $AY/N=S$ 。我在修正马尔萨斯人口模型构架时曾说，粮食生产之所以只能按算术级数增长是因为土地单产有一个不依人的意志为转移的客观极限，即它是导致粮食生产以算术级数增长的起因。相反，人口增长本身没有这样一个极限，所以它能按几何级数增长。现在用公式来说，就是 Y 有增长极限但 N 没有，所以 N 必然比 Y 增长快。那么， $AY/N>S$ 必演变成 $AY/N=S$ ，一是因为土地供给 A 不增长但人口 N 增长，二是因为 Y 的增长受土地产出率极限制约所以它比 N 增长慢。

为了分析不同发展阶段的不同制度逻辑，本节将把以上的两个不同国家当作同一个国家的人口陷阱前和人口陷阱中的两个不同发展阶段，而且先侧重分析 A 不变而 N 总在变化所导致的不同阶段的制度变化。但读者在理解本节分析时，应牢记 $AY/N > S$ 和 $AY/N = S$ 两个不同阶段的一个根本差别是，前者不仅人均土地比后者多，而且尤其是它的 Y 水平比后者要低得多。即前者的单产 Y 仍远离土地生产率极限因此仍有很大增长潜力，后者的单产 Y 已逼近土地生产率极限因此增长潜力趋于消失。如果没有这个概念，读者可能会误解本节的分析。之所以先撇开 Y 这一因素而集中分析土地供给 A 不增长但人口 N 增长所导致的不同阶段的制度变化，主要是为了简化分析。

因为 A 是生产粮食的一个固定土地面积并且没有其他要素可替代其功能，土地供给是一个固定的数量。但对土地的需求会随人口增长和其对食物的需要而增长，因此 N 可代表土地需求者数量。N 的增长会使土地供给 A 相对土地需求者不断下降，即 $AY/N > S$ 向 $AY/N = S$ 发展，最终土地供给 A 相对 N 达到供给极限 $AY/N = S$ 的状态。既然工业革命开辟了新就业领域和大规模减少土地需求者数量 N，它使土地供给相对土地需求而增加。这样，趋势被逆转， $AY/N = S$ 向 $AY/N > S$ 发展。简而言之，土地需求者数量的变化是决定土地供求动态关系的唯一因素。因为土地供给是固定的但工业革命前土地需求者数量总在增加，土地供给相对增长的土地需求趋向于越来越供不应求。工业革命后，土地供给相对不断减少的土地需求者数量趋向于越变越大。用图 2 来说前一个趋势是从左向右移动，逼近土地供给极限和土地生产率极限；后一个趋势是从右向左移动，离开土地供给极限和土地生产率极限。这两个大趋势正好相反，因此有反向的逻辑。

这一变动的土地供求关系决定制度，如各种产权模式和市场及非市场型制度如何发展。颠倒此逻辑就是颠倒因果关系。第一，N 的增长必然使 $AY/N > S$ 演变成 $AY/N = S$ 在人类出现前就已经被自然法则框定，因为土地 A 不是劳动的产物，而是大自然的产物。它在人出现之前就存在，它的面积也早就是大自然给定的一个不变量。S 也像土地一样当人还是猴子的时候就已经被自然法则规定成一个不变量，即需要多少食物或大卡热量才能确保正常的生命及其活动。土地产出率极限也是人类出现前就存在的自然法则。那时每单位土地面积每年的植物生长量，如野菜或野果，也不是无限的，所以单产 Y 在人类出现后不能无限增长的规律也早被预先决定了。第二，这一供求关系是自然和人的关系，而制度是人建立的人类社会内部关系。所以前者是主系统，后者是它的子系统，前者永远决定后者。第三，市场绝对不可能把 $AY/N > S$ 向 $AY/N = S$ 发展的历史趋势扭转为 $AY/N = S$ 向 $AY/N > S$ 发展的趋势，因为市场无法扩大 A，无法降低 S，也无法

取消土地生产率极限从而使 Y 比 N 增长更快。简而言之，市场法则改变不了自然法则，前者理应服从后者。

所以土地需求者数量 N 的变化不仅决定土地供求的动态关系，而且决定制度如何发展，市场何时出现及有多少土地可供市场配置。在 $AY/N > S$ 的人类早期阶段当固定的土地供给大大超过土地需求者数量时，土地是自由或无主物品，因此没有地租和土地市场。随着人口或土地需求者数量的增长，固定的土地供给相对土地需求而言变少，因此无主物品变成财产，土地产权尤其是排他权开始被建立。但只要还有没被占领的土地，土地供给仍旧会超过土地需求。在 $AY/N > S$ 的这一阶段，土地排他权的积极作用超过其消极作用，因为它既能导致效益又不太容易伤害他人生存。地租在 $AY/N > S$ 的环境里也较低。但是当 N 的增长使 $AY/N > S$ 向 $AY/N = S$ 发展时，地租和地价都会不断上升，可供市场配置的土地也会越变越少。当一个国家进入 $AY/N = S$ 的状态时，地租和地价会极大化，可供市场配置的土地会极小化。市场不仅不能改变这一趋势而且还会失灵，因为土地供给已达到其极限，弹性消失了。在 $AY/N = S$ 的状态下，土地排他权伤害他人生存的作用迅速上升，特别是当 N 仍在增长时，因此其消极作用会超过其积极作用。然而这一向恶性方向循环的历史趋势在工业化大规模地减少土地需求者数量后可以被逆转。下面我将把此段论述具体化。

李嘉图（1973：34~35）指出，在一个国家早期地广人稀时是不存在地租的，因为在大片土地还没被人占据的情况下不会有人为使用一块土地而向另一个人付钱。这时的土地就是自由或无主物品。这种人地关系与以下关系相似：没人会因为使用了空气和阳光所提供的服务而向别人付钱，因为没人能占有空气和阳光并宣称它们是自己的。但是，第一种关系会被人口 N 的增长改变，因为土地在数量上是有限的，在质量上也不一致。第二种关系却不会被人口增长所改变，因为空气和阳光在质量上都是同质的，在数量上也都是用之不竭的，并且当各种人需要时它们都不加区别地提供同样的服务。William Nicholls（1970）在他《农业剩余的作用，人口压力和土地使用制度》的文章中也清楚地证明了土地使用制度永远是人口和土地关系变化发展的结果。他指出，在美国和新西兰的历史上地主/佃农制没出现的原因是土地的近乎无限供给。这使劳动力昂贵并处于优势，地主处于劣势。当农民能够不付钱地自己去开垦和占有土地时，地主就雇不到劳动力，也没人去租他的地。即使有人租，地租也会低到使地主得不到经济利益，所以也产生不出来建立一个地主阶级的经济驱动力。这个例子告诉我们在 $AY/N > S$ 的阶段或者是无地租或者是地租很低，说明前者为因后者为果。并且，这个例子生动地显示了不同的土地供求关系怎样制造出不同的土地制度。在那些

殖民主义者的老家英国或欧洲，当 $AY/N=S$ 是土地供求的基本关系时就产生出地主/佃农制度，甚至比它更落后的庄园领主/农奴制，地租也一定会高。但当这些欧洲移民一抵达美、加、澳、新等国后，这些制度立刻就被新大陆 $AY/N>S$ 的反向土地供求关系改变了。

$AY/N>S$ 表明人均福利高于生存水平线；或每人都有农业剩余；或人均两块地，一块生产口粮，一块用来赢利。这三句话是一个意思：土地总供给超过由生存需求导致的对土地的需求。 $AY/N=S$ 说明人均福利只在生存水平线上；或无人有农业剩余；或每人只有口粮地而无用来赢利的地。简而言之，土地总供给只能满足人口的生存需求。所以对土地的需求主要是两种，一是用土地来牟利，一是用土地来确保生存。这两种不同的需求内在地相互冲突。当土地被一些人视为牟利手段时，如获取地租，获取贷款的抵押，用于投机或用于生产商品粮等等，他们对土地的需求天然地就依赖于土地的自由买卖。当土地被另一些人用作确保生存的唯一手段时，他们就必然把土地看作不能随便买卖的命根子。前者与市场原则一致，后者与市场原则完全相反。

在土地供给 A 固定的约束下，这两种冲突性需求在一个国家从 $AY/N>S$ 向 $AY/N=S$ 发展的过程中会矛盾尖锐化。总结欧洲的历史，Mark Thompson (1995: 1) 写道：“许多家庭多年来愿把土地作为不可分割的单位保留在家庭内部代代相传。”无疑，这是因为人口 N 的增长使土地供给相对土地需求越少，所以越来越难从市场上获得土地了。因此，确保家族生存和繁衍的唯一方式是把土地保留在家庭内部。保留在家庭内部的土地越多，离开市场的土地就越多。可供市场买卖的土地越少，就有越多的人把土地保留在家庭内部进行代际转移。这一恶性循环的结果就是当一个国家进入 $AY/N=S$ 的人口陷阱阶段，可供市场买卖的土地降至最小化，市场工作的基础消失。

在这里我们看到不同的发展阶段如何导致反向的制度逻辑。当一个国家处在 $AY/N>S$ 的阶段时就容易建立土地私有制的排他权，因为当土地总供给大于生存需求产生的对土地需求时这种权利不容易伤害他人的生存。用土地牟利和用土地求生的两种需求冲突也不尖锐，因为土地总供给能同时满足两种需求。市场机制也能顺利运转，因为当土地供给有弹性时就有调解冲突性土地需求的余地。但这种土地供给弹性与市场机制毫不相干。马歇尔说：“地球的面积是固定的。其地形关系和各部分相对位置都是固定的。人对它们无法控制；它们完全不受需求影响；它们没有生产成本也没有能使它们生产出来的供给价格。”(Alfred Marshall, 1910: 145) 所以土地供给本身毫无弹性。我说它有无弹性仅指其相对于土地需求者数量而言。用 $AY>NS$ 或 $AY/N>S$ 的公式来说，这种弹性就是固定

的土地供给面积 A 和仍有增长潜力的低水平 Y 超过人口生存需求的那部分间隙，即图 2 那个人少地多的国家劳动投入量只到达 J 点，因此仍远离土地生产率极限时的状态。

这就是为什么当 N 的增长使人均土地变小并迫使 Y 逼近土地生产率极限从而其增长潜力趋于枯竭时，这一弹性在 $AY/N=S$ 的阶段消失。当 N 的增加部分填补了这一间隙，它也同时填满了调解冲突性土地需求的空间。这样，用土地牟利和用土地求生的需求冲突就越演越烈，特别是地主和佃农的阶级冲突尖锐化了，因为地租和私有土地排他权伤害他人生存的程度在土地总供给只能满足人口的生存需求时都会迅速上升。我用五个逻辑步骤归纳李嘉图的社会平均利润率趋向于零的宏观动态模型时唯一没提及的是地租的变动大趋势。在该模型中，工资被固定在生存水平线上，利润率趋向于零，惟有地租不断上升。这样，一个社会的剩余就都集中到地主阶级手里。并且在利润不断下降和地租地价不断上升的市场趋势下，地主不会把剩余变成工商业资本而是必然去购买更多的土地。这说明人口陷阱时期的市场不鼓励工业投资而是发展猎取地租的阶级。它是中国几千年的历史逻辑，也是英国工业革命前的历史逻辑。连李嘉图这样的伟人都难置身其外，如他从伦敦证券交易所退休后就把在那里赢得的资产用来购买了地产。所以李嘉图（1973：38~41）能深刻地领悟到：地租根本不是粮食生产价值的一部分。理解这一原理对作为一门科学的政治经济学来说是头等重要的。在人类早期粮食生产来自人力的贡献少，来自自然的贡献多时，地租应该最高。但那时根本没有地租，因为自然的贡献完全是无偿的。可是，当粮食的生产来自人力的贡献变得越来越大，来自自然的贡献变得越来越小时，地租反而出现了并变得越来越高。因此，它完全是在粮食决定着人的生死存亡和地主垄断着土地时两者共同作用的产物。

这种趋势会迫使更多的人努力把土地保留在家庭内部，因此市场上的土地会越来越少。这时市场不仅改变不了这一供求关系而且它本身也会失灵，因为它无法扩大 A ，无法降低 S ，也无法取消土地生产率极限从而通过突然提高 Y 来把 $AY/N=S$ 扭转为向 $AY/N>S$ 发展。 $AY/N=S$ 是大自然生物链强烈制约人口增长时的一个生死构架，所以它毫无弹性可言。如果人口 N 的继续增长使一个社会从 $AY/N=S$ 下降到 $AY/N<S$ 的状态，即图 2 的 T 点和 L 点之间，要求改变土地制度的社会革命就会发生。这已被许多国家的历史证明，即私有土地的排他权和土地市场制度确实起到过帮助大自然减少人的生命的作用，特别是在 $AY/N=S$ 的阶段和 $AY/N<S$ 的危险状态时。

正是因为人类无法扩大 A ，无法降低 S ，也无法通过取消土地生产率极限来

突然提高 Y 水平，从 $AY/N < S$ 返回 $AY/N = S$ 低水平均衡陷阱的唯一方式只能是减少人类本身的数量 N 。说马尔萨斯主张用战争来减少人口完全是一种误解。只要 $AY/N < S$ 出现，战争和人口减少就都不可避免。中国两千年来循环不断的一部农民起义史有力地证明了这一点，而土地争夺始终是它背后的起因。如果处在 $AY/N > S$ 或 $AY/N = S$ 的状态中，农民是不会造反的。造反完全可能会失败，造反者也完全可能被杀头。农民之所以要孤注一掷，是因为他们别无选择。陷在 $AY/N < S$ 的绝境中是饿死，造反还有杀出一条血路的希望。每次农民起义造成的大量人口死亡都减轻了人口对土地的压力（如导致 $AY/N > S$ 或 $AY/N = S$ ），也迫使每一朝代的开国皇帝进行一些改革，地主阶级作一些让步。这样，农业生产开始恢复，人口又开始增长。几百年后当 $AY/N < S$ 的状态再次出现时，下一个循环和朝代又开始了。

所以市场和私有产权制度的历史在一些国家被革命、土地改革、公有制等打断，绝不是偶然的或哪种主义以至哪个领袖能凭空引导出来的。相反，是人口陷阱的循环创造了不同时期的不同旗帜和领袖。如果市场和私有产权真能解决人口陷阱问题，这一历史中断就不会在许多国家发生，也不会出现第二次世界大战后全球性的土地改革运动。这土改的原则是与市场竞争原则正相反的平均主义原则。Chayanov (1925), Amartya Sen (1966), Albert Berry 和 William Cline (1979) 等都共同地发现了农场面积和土地单产之间的反向关系：面积越大，单产越低；面积越小，单产越高。这成为“二战后”发展中国家土地改革的理论基础。Sen 用非常严谨的数学推理证明：“当（传统农业中农民）收入的边际效用迅速递减和闲暇的边际效用迅速递增时，平均分配就是使福利最大化的唯一方式。”（Sen, 1966: 426）这是在论述一个社会处于生存水平线时应采取的分配制度。在此线之下再苦再累也要去干。一旦达到这一水平线，再多打的那一斤粮食的边际效用就迅速递减，农民也不再不计代价地去劳动了。此时，闲暇的边际效用就迅速递增。经过对来自亚、非、拉美三大洲发展中国家大量数据的分析，Berry 和 Cline (1979: 18) 也发现生产率最高的农业结构是耕地和劳动力最充分地结合，即将耕地总面积完全按家庭经营的小农户数量来平均地分配。

但均分土地制只能解决短期问题。如果土地需求者数量 N 继续增长，还是难以扭转土地供不应求的大趋势和缓解其中的冲突性需求关系。中国农户承包制建立 20 多年来年的历史就证明在土地供给 A 固定的约束下，根本就不可能既保障农户有排他的长期土地使用权又确保新增人口的生存需求。因为不可能两全其美，所以只能两利相衡取其大，即农村人口不断增长必导致不断再均分集体土地，以牺牲排他的长期土地使用权来确保全部农村人口的生存这一社会总福利。

既然土地需求者数量的变化是决定土地供求动态关系的唯一因素，此矛盾关系的逆转最终只能通过工业化大规模减少土地需求者数量的方式来实现，即把农业部门从 $AY/N=S$ 扭转为向 $AY/N>S$ 的趋势发展。

一旦土地需求者数量 N 下降，固定的土地供给 A 相对于 N 而言就又能恢复弹性，土地市场也才有了运转的基础。转移到城市工业的人口和劳动力越多，他们留在市场上的土地就越多。越容易从市场上获得土地，把土地保留在家庭内部的人就越少。农民的数量越少，农场的平均面积就可以变得越大，因此对土地买卖市场再现来重组农场和农业结构的需求就越大。农场规模变得越大，越容易确保生存，也自然而然地有越多的土地来为城市人口生产商品性农产品和牟利。现在我们看到工业革命如何扭转以往几千年的历史逻辑。在一个国家从 $AY/N>S$ 向 $AY/N=S$ 阶段发展的过程中，用土地牟利和用土地求生的需求冲突和土地排他权伤害他人生存的程度都趋向于增加。但当与工业革命前刚好相反的趋势，即农业部门从 $AY/N=S$ 向 $AY/N>S$ 发展，把以往的恶性循环转换成良性循环时，它们都趋向于消失。

归纳此节，它建立了一个解释为什么不同发展阶段导致反向制度逻辑的简洁理论框架。因为 A 是不变量但 N 总在变化，此变化不仅决定土地供求动态关系而且决定制度如何发展，市场何时出现及有多少可按市场原则配置的土地。在固定的 A 制约下，有两种竞争性土地需求： N 中的一部分人用土地确保生存， N 中的另一部分人用土地牟利。在 $AY/N>S$ 阶段即人口陷阱前阶段，容易满足两种需求和建立土地排他权，也存在着可按市场原则配置的土地。在 $AY/N=S$ 阶段即人口陷阱阶段，尤其是当 N 继续增长因此有可能陷入 $AY/N<S$ 的状态时，固定的土地供给 A 最多只能满足每人的生存需求，而生存原则与市场原则相左所以客观上已不存在能按牟利和市场竞争原则来配置的土地。这时私有土地制排他权伤害他人生存的程度最大化了，用土地求生和用土地牟利的需求冲突也迅速激化。于是以均田制为一般性旗号的内战或社会革命发生，要求改变现存的土地占有制度。以上的农场面积和土地单产之间的反向关系理论已证明，在 $AY/N=S$ 的人口陷阱阶段均田制既能使土地总产出最大化，也能使社会总福利最大化。然而这些矛盾冲突关系在工业化大量减少土地需求者数量即把农业部门从 $AY/N=S$ 扭转为向 $AY/N>S$ 的趋势发展后可以被全部化解，因为生存和牟利被不断扩大的农户平均土地面积统一起来了。由于这是与工业革命前劳均土地不断缩小刚好相反的一个历史大趋势，以上的矛盾冲突关系也不会再出现。这说明工业革命确实是人类历史的一个分水岭，因为它扭转了以往几千年的历史趋势及其逻辑。

需要指出的是，Chayanov、Sen 等人的农场面积和土地单产反向关系理论也是一种现象描述而非因果解说。此理论并没把均田制的理由说到家，只有土地生产率极限这一导致了此反向关系的因素才能把其理由说到家。像我对李嘉图的比较成本和国际贸易理论评论一样，如果土地单产是无极限的，Chayanov、Sen 等人的理论就不成立。因为只要每单位土地面积的产量没有极限，产量多少就会与土地面积大小无关，而只与劳动投入或资本投入相关，比如说在一亩和一百亩的土地上各投入相同的劳动或资本量会得到相同的回报或曰产量。如果是这样，争夺土地和均分土地就都变得毫无必要了。工业生产为什么没出现均分土地的内在要求？就是因为它的产量或产值与占地面积大小不相关或起码是弱相关，而主要与劳动、资本、技术等投入高相关。这又是因为在那里没有土地生产率极限这种农业生产特有的玻璃天花板。进一步来说，本节在侧重分析不变的 A 和变化的 N 所导致的不同发展阶段的反向制度逻辑时，是以土地生产率 Y 有增长极限为前提的。如果 Y 没有增长极限，本节的全部分析都不成立。

五、工业革命的本质：把劳动生产率增长从土地生产率极限法则的制约下解放出来

因为工业革命开辟了一个新的广阔就业领域，它把劳动生产率的增长从土地生产率极限法则的制约下解放了出来。图 2 同样能显示这一历史大转折。工业革命前的历史大趋势是人口增长使每一农夫平均耕种的土地变得越来越少。这迫使每单位土地的劳动投入量从 O 点向 L 点不断地逼近，即从左向右移动。离 L 点越近，土地生产率极限法则对劳动生产率增长的制约就越强烈，边际劳动报酬就越少。相反，当越来越多的人从农业转向工业时，农民的数量就变得越来越少，每一农夫平均耕种的土地也变得越来越多。这导致每单位土地的劳动投入量出现工业革命前从未有过的历史性大逆转，即从右向左移动。离 L 点越远，土地生产率极限法则对劳动生产率增长的制约就越弱，边际劳动报酬就越高。

既然工业革命前的历史是一个越来越多的人和劳动力被积累和挤压在农业生产玻璃天花板下的大趋势，那么越来越多的人和劳动力从农业转向工业的过程就是他们在逃离此玻璃天花板的一个反向趋势。既然土地生产率极限法则不会制约工业劳动生产率的增长，那么当越来越多的劳动力从农业转向工业时这一自然法则对一个国家总劳动生产率增长的制约就会变得越来越弱。我相信，这是造成 Rostow (1963) 发现的“起飞”现象的最终原因。中国目前的经济崛起最鲜明地证实了这一看法 (Pei, 2002, 2005)。当工业劳动力已成为一国劳动力的主体时，这个国家就完成了起飞并进入相对缓慢的增长阶段。值得注意的是，新古

典的微观静态理论恰恰是在土地生产率极限法则不再制约个别工业化先行国家的经济时才出现的。这并非历史的巧合。当此法则仍在左右某国经济时，新古典理论对它的许多经济现象就无法解释。

让我用改进的马尔萨斯人口模型把这些观点具体化。我们可以将工业革命前的历史分成两个不同阶段： $AY/N > S$ 和 $AY/N = S$ 。前者是人口陷阱前阶段，即图 2 的 T 点左侧部分；后者是人口陷阱中阶段，其主要指 T 点但也包括 T 点右侧部分。我们知道 A 和 S 永远是不变量，N 和 Y 是随时间变化而改变的变量。所以 $AY/N > S$ 必演变成 $AY/N = S$ 是因为 N 总是比 Y 增长得快，即分母比分子增大得更快。而这又是因为 Y 有土地生产率极限在阻碍它的增长但 N 没有这样一个增长极限。更有，我们须注意每公斤粮食吸收的必要劳动投入量会时间变化而变得越来越多，尽管 S 从表面上看起来是一个固定的数量。这是因为在 $AY/N > S$ 向 $AY/N = S$ 发展的过程中每单位土地的劳动投入量也在不断地接近土地生产率极限。前者越接近后者，新增产的每公斤粮食内含的必要劳动投入量就越多。这说明 S 的内容会时间变化而变化。所以从动态的角度来看只有固定的土地供给面积 A 是真正的不变量。

现在我们看到 $AY/N > S$ 必演变成 $AY/N = S$ 的起点或起因是 N 的增长，终点或停滞点是土地生产率极限即图 2 的 L 点。那么 N 的增长必导致如下相互关联的结果。(1) 它不断地减少劳均耕地。(2) 它迫使亩均劳动投入量和 Y 逼近 L 点，因为不变的土地面积必须喂养更多的人。(3) 它使每公斤粮食吸收的必要劳动投入量不断增加或者说劳动报酬递减。(4) 它在亩均劳动投入量逼近 L 点因而提高 Y 的潜力趋于枯竭时使劳动生产率停滞。(5) 它使越来越多的劳动力和人口被积累和挤压在土地生产率极限法则或者说农业生产的玻璃天花板之下。

因为工业革命把劳动力和人口从农业转移到工业因此大规模地减少了农业中的 N，它使农业部门从 $AY/N = S$ 转换成 $AY/N > S$ 。那么，农业中的 N 和劳动力的大规模减少必导致如下相互关联的结果。(1) 它使越来越多的劳动力和人口逃离农业生产的玻璃天花板。(2) 它不断扩大劳均耕地。(3) 它不断减少亩均劳动投入量。(4) 它使每公斤粮食吸收的必要劳动投入量不断下降或者说劳动报酬递增。(5) 它使农业劳动生产率加速增长。为什么呢？这是因为当一国平均每一农夫耕种的土地变得越来越大时，亩均劳动投入量与土地生产率极限的距离就会变得越来越远。所以，这一法则对该国农业劳动生产率增长的制约也会变得越来越弱。这刚好是工业革命前的一个反向大趋势。这样，它的农业劳动生产率也能开始迅速增长并与工业劳动生产率的差距变得越来越小。两个因素在此转折中发挥了重要作用。

第一，劳均土地的扩张本身就能提高劳动生产率。Khan 的孟加拉历史动态数据可证明这一点。如果没有任何技术进步也不增加任何其他投入，只是使孟加拉的劳均土地面积从 1970 年的水平返回 1830 年的水平，那么劳动生产率应从 2.5 公斤大米/人天提高到 6 公斤大米/人天。Boserup 的发现同样能证明这一点，即刀耕火种，广种薄收是一种节省人力的耕作方式，能以较少的劳动投入换取相对较多的粮食产量。所以劳均土地的扩张就像回到了劳均土地很多的人类早期阶段。我已证明在那种情况下粮食产量来自自然力作用的份额大，因为自然力作用与土地面积成正比例关系。那么当一个农夫使用的土地面积越大时，自然作用对他产出的贡献就越大。平均每公斤粮食内含的自然力份额越大，人力份额就越小，确保生存水平 S 的劳动艰苦程度也越小。相反，一个农夫使用的土地面积越小，自然作用对他产出的贡献就越小。平均每公斤粮食内含的自然力份额越小，人力份额就必须越大，因此确保生存水平 S 的劳动艰苦程度也越大。

第二，劳均土地从不断减少到不断增加这一历史大转折必导致农业从劳动密集型向资本密集型的生产方式转化。这主要通过投资建立水利和仓储等设施，及大量购买化肥、农药、除草剂，农业机器和开动机器所需要的能源来实现。由于工业部门在生产这些农业投入时消耗了大量的能源（如化工生产化肥，冶金工业冶炼制造农机的钢铁，机械工业生产农机等等），现代农业等于吸纳了大量的能源因此被称作能源农业。这是其与完全靠人力的早期农业的根本差别，尽管它们在劳均土地很多这一点上是相同的。须注意的是，劳均土地的扩张是向资本密集型生产方式转化的前提。当一国每一农夫平均耕种的土地仍在变得越来越少时，劳动力一定比资本相对便宜。这使增加资本投入品的内在需求难以出现。发展中国家，包括中国，基本都处于这一状态。

所以，传统农业的一个不可逆转的历史大趋势就是随着人均土地变得越来越少，生产每公斤粮食的必要劳动投入量变得越来越多。现代农业彻底扭转了此逻辑。（1）当工业化国家平均每一农夫使用的土地变得越来越大时，单位土地的劳动投入量与土地生产率极限的距离就会变得越来越远。这就是说自然力在它每一农夫产出的每公斤粮食中占的贡献份额变得越来越大，而该农夫本人的人力成本在他产出的每公斤粮食中所占的份额变得越来越小。（2）现代农业的大量投入都是工业部门的产品，而土地生产率极限法则无法制约这些产品的增长。相反，现代工业的发展会使这些产品的成本和价格不断下降。这也会使生产每公斤粮食的成本相应下降。（3）并且最重要的是，这些现代农业投入品的大量增加并不需要以粮食的相应增长来“喂养”它们作前提。所以，现代农业是个良性循环。相反，传统农业每公斤粮食不断增加的必要劳动投入量要以粮食的相应增长来喂养

这些劳动力为前提。因此传统农业是个恶性循环，而且会在恶性循环中越陷越深。

为了说明为什么传统农业必然在恶性循环中越陷越深，我要再次强调 $AY/N=S$ 的人口陷阱是一个在人类出现前就已经被自然法则设计好了的宿命性框架。A 和 S 在那时就是不变量，单产 Y 在人类出现后不可能无限增长的规律也早在那时就被预先给定了。人的祖先也是大自然生物链上的一环，并远比今天人口数量少。比如说，兔子吃草，狼吃兔子，老虎吃狼。草的数量决定了兔子的数量，兔子的数量决定了狼的数量，狼的数量又决定了老虎的数量。假设这生物链上的一环例如兔子突然消失了，整个生物链就会被打断。反之，这一生物链也会使兔子不能按照自己的意志扩张其数量。既然人的祖先原本也是这生物链上的一环，那么当人类要从它当中挣脱出来，并迅猛扩张自己的人口数量 N 以便成为地球上万物的主宰时，大自然的生态平衡必然会制约这种努力。与法力无边的大自然搏斗，人类注定要付出沉重的代价。所以，这既是一个人类发展的过程，也是一个充满了人类苦难的过程。

我们可以视猿猴为单纯的消费者，其食物完全是自然力的产物。人前进了一大步变成既是消费者也是生产者，其食物是自然力和人力共同作用的产物。在 $AY/N>S$ 的人口陷阱前阶段，每公斤粮食内含的自然力份额大，人力份额小。也可以说，人能以相对较少的体力换来相对较多的粮食，因为大自然可提供的粮食总量相对人口数量来说还较多。在这种地广人稀的环境里 Y 的增长潜力也大，所以能较容易地产生农业剩余使 N 得以增长。但是当比 Y 增长更快的 N 使 $AY/N>S$ 发展到 $AY/N=S$ 或 $AY=NS$ ，即人口陷阱阶段时，逻辑就逆转了。每公斤粮食内含的自然力份额下降到谷底，人力份额升到顶峰，所以人必须以越来越多的体力来换取越来越少的粮食。这是因为人口和其对食物需求的增长已经将大自然可提供的粮食总量压到了其供给极限。反过来说，这时大自然的生物关系链被绷到极限，所以它要强烈制约人口增长，不允许人类打破它的生态平衡。

传统农业的本质是生物能之间的相互转换。人像其祖先猿猴一样仍旧是大自然生物链上的一环，人吃粮食像猿猴吃野果一样是一种植物和动物间的生物能转换。粮食给了人能量，体力和生命，人又用体力去生产更多的粮食。本文一再强调在这一发展过程中每公斤粮食内含的必要劳动量不断增加，这就是说粮食能量的增加是靠人的能量和体力换来的，如此相互交换，相互依存，不断循环。所谓恶性循环就是人在 $AY/N=S$ 阶段必须用比 $AY/N>S$ 阶段更多的体力和能量去换取同样的一公斤粮食和其中的能量。它同时也反映了大自然所能提供的粮食总能量在规定人口数量，即当 Y 到达 L 点，土地生产率极限法则使 Y 无法再增长

时，N 的增长也必须停止。从这个意义来看它也是一种植物生命和动物生命的相互交换，相互依存和相互制约的关系。

现代农业把这一逻辑彻底扭转了。第一，当工业化国家平均每一农夫使用的土地变得越来越大时，自然力在它每一农夫产出的每公斤粮食中占的贡献份额变得越来越大，而该农夫本人的人力成本在他产出的每公斤粮食中所占的贡献份额变得越来越小。这刚好是工业革命前的一个反向大趋势。第二，现代农业使用的各种机械替代了人的体力和能量，而开动这些机械的燃料动力和农业中的化肥等投入归根结底又来自埋藏的石油等矿产资源。因为这些投入品的本质都是没有生命的钢铁和化学能等物质，它们的增长和使用不需要以粮食的相应增长来“喂养”它们为必要的前提。这样，农业生产原有的动物能和植物能的相互转换关系变成了化学能和植物能的相互转换关系。我们甚至可以说，它从原来的生命和生命之间的相互转换变成了无生命物质和有生命物质之间的转换。这使粮食的生产和增长不再依赖于人的体力，人也终于从大自然的生物链中被解放出来。这可以解释为什么一个工业化国家只需要 3%~5% 的人口务农就可喂养其全部人口，而一个非工业化国家必须靠绝大多数的人口和劳动力务农才能喂养其全部人口。

总之，三个不同发展阶段每公斤农产品的贡献来源结构有以下相反的逻辑关系。在人口陷阱前的 $AY/N > S$ 的传统农业阶段，平均每农夫使用的较大的土地面积使每公斤农产品内含的自然力贡献份额相对高，人力贡献份额相对低。在 $AY/N = S$ 的传统农业阶段即人口陷阱阶段，巨大农业人口压力导致的劳均耕地最小化使每公斤农产品内含的自然力贡献份额降到谷底，人力份额升到人类耕种历史的顶峰。在工业革命后或者说人口陷阱后阶段，即 $AY/N > S$ 的现代农业阶段，因为绝大多数人口和劳动力已转移到工业，平均每农夫使用的土地面积比人口陷阱前的传统农业阶段还要大得多。这使每农夫生产的农产品中来自自然力的贡献份额升到人类耕种历史的顶峰，但这只是纵向比较。从横向比较的角度来看，现代农业阶段每农夫生产的平均每公斤农产品中来自化学能的贡献份额最大，来自自然力的贡献份额其次，来自人力的贡献份额降到人类耕种历史的谷底。这是因为农业机械一方面大规模地替代了人的体力使化学能变成最大的贡献份额，一方面使每农夫的耕种面积能力达到前所未有的高度。

这种不同的农产品贡献来源结构是理解为什么不同的历史大趋势导致了不同的逻辑和不同的社会制度选择的一把钥匙。如果看不到这不同的历史大趋势所导致的不同逻辑，就永远不可能正确地理解中国和其他发展中国家。中华民族有着世界上最庞大、最勤劳但也最苦难深重的农民阶级，在中国，凡接触过农民的人，都听到过他们称自己为受苦人。今天，也没有什么话题能比中国的农业是个

亏损产业更如雷灌耳了。并且没有任何人，包括上帝，能在短期内改变这种状况。我们知道中国的人均耕地面积属世界最低国家之列。显然，它无比沉重的人口压力已迫使它的亩均劳动投入量极度接近了土地生产率极限。在这种情况下要再从每亩土地上多打出一些粮食，农民们必须比以往更加倍地苦干和付出。很可能，中国今天每公斤粮食内含的必要劳动投入量不仅居于世界最高国家之列，而且处在它自身五千年农业耕种史的巅峰上。

1969年 Dwight Perkins 写道：“今天中国的农业用世界上百分之七的耕地养育着地球上四分之一的人口。中国的粮食播种面积仅是美国粮食播种面积的70%，但它必须喂养的人口是美国人口的三到四倍。”（Dwight Perkins, 1969: 5）到目前，同样的面积必须喂养的人口已达美国人口的五倍。由于中国无比巨大的人口基数，它每年净增的人口，即使在极其严格的独生子女政策下，仍高达1300万左右。这一每年净增的数量相当于一个中等国家人口总数，如有着800万人口的瑞典的一倍半。

写到这里，我不得不指出古典和新古典经济学之间的一个根本性冲突。Douglass North 和 Robert Thomas 在1973年出版了一本有影响的书。其主题是有效率的经济组织是经济增长的关键，而西方世界的崛起正是由于它在工业革命前的历史时期发展出了有效率的组织。此说法的成立需要一个逻辑前提：效率始终确保经济增长。但作者并没有去证明这看起来人人都接受的“公理”。我们也许可以说，古典经济学是用宏观动态的方法在分析工业革命前一个供不应求的世界，而新古典经济学是用微观静态的方法在分析工业革命后一个供大于求的世界。确实，在后一个世界里增长在每一个给定的时点上都不受供给制约，因此高效的组织比低效或无效的组织更能确保经济增长。这似乎真的是一个不必去证明的“公理”。问题是，它在解释工业革命前随人口增长而越来越供不应求的动态大趋势时还能成立吗？

马尔萨斯、李嘉图、Mill 和 Wakefield 等人都证明了在这一供不应求的动态历史中有一个供给或者说增长的极限。那么在这一动态进程中，越是高效的组织或国家会越早地遇到它，因此也越不可能确保持续稳定的增长。越是低效的组织或国家会越晚地遇到它，因此也越有可能确保持续稳定的增长。这就是古典经济学与新古典经济学截然相反的逻辑。在马尔萨斯的人口模型中，一个民族从长期来看在农业生产上越有效率，它的人口就增长得越快，因此它也会越早越深地掉入人口陷阱。在李嘉图的模型中，一个民族从长期来看越古老和越有效率，它的社会平均利润率就会越快地下降到零，并使它越早地进入经济停滞。

中国和印度很像是在与土地生产率极限法则长期抗争中非常高效的民族。否

则，它们怎么可能产生、养育和支撑世界上最庞大的人口？但是，这种高效率一点都不确保成功，它只不过产生出更多更穷的人口。人不可能改变自然规律，相反，自然规律始终在制约着人类。人越是高效地与它搏斗，回报就越少，增长也越缓慢。总之，我们遍观人类历史，发现许多国家都曾有过自己辉煌灿烂的时代，但却找不出任何一个“高效”的国家能始终确保经济增长的领先地位。有效率的经济组织是经济增长的关键是一个经不起历史检验的故事。它在方法上也是循环论证。我们可以说，因为我的经济组织有效率，所以我成功了。我们也可以说，因为我成功了，所以我的经济组织是有效率的。这两个逻辑没有区别，也没有给出熊彼特指出的那个非经济底线作为起因性要素。

六、农业剩余是工业革命的前提

如果一个国家深陷在 $AY/N=S$ 的人口陷阱里，它怎么从农业社会转向工业社会？从长远来看土地生产率极限有一种单向特征。我们已说过整个农业发展史就是一个长期而又艰难地把这一极限逐步往上移的过程。一旦人口增长和技术进步使它达到了某一水平，它不会迅速地降回到以往的水平。因此，一个国家才有可能从农业社会转换到工业社会。假如在大量劳动力从农业转向工业期间，单位土地劳动投入量相应地从 Boserup 所说的复种制时的水平降到了短期休耕制时的水平，粮食的单产和总产量也大幅度下降，工农劳动力结构和城乡人口结构的转换就不可能实现。须注意的是，土地生产率极限的单向性仅指一种历史大趋势。短期来看，在大量劳动力从农业转向工业时，粮食单产和总产量的下降完全可能发生，并且在现实中也确实常发生。所以，这种结构转换往往会遇到挫折甚至倒退，并需要长达 100 年左右的时间才能完成。

其中的第一个原因是劳动力的减少和资本投入品的增加会有一个时间差。如果当每一农夫平均耕种的土地变得越来越少时难产生增加资本投入品的内在需求，那么此需求应该是在每一农夫平均耕种的土地变得越来越多而感到劳动力短缺后才产生和强化起来的。并且从需求产生到资本投入的实现也有一个过程。每当这一滞后效应出现时，它都能造成粮食单产和总产量的下降。第二，以上分析实际是在假设劳动力和人口结构的转换过程中不存在人口增长，所以我们只强调了粮食产量不能下降。这种假设往往不符合实际。在长达 100 年左右的结构转换过程中，人口必然也在增长。所以，粮食产量不仅要稳定，而且还必须增长。结构转换的第三个困难是劳动力的增长也会滞后于人口增长，因为人口中的儿童变为劳动力是需要时间的。这样，人口和对其食物需求的增长率会高于劳动力的增

长速率 (Ruttan, 1970: 356)。以上几方面的原因不仅各自而且会综合性地使工农劳动力结构及城乡人口结构的历史性大转换难以实现。

所以, 一个增长着的农业剩余是结构转换、持续增长和持续性工业化的充分必要条件。农业剩余实际是亚当·斯密分工理论的前提, 他说只有当一国的一半劳动力能够为全体劳动力提供食品时, 另一半劳动力才能满足人的其他需求。李嘉图、Simon Kuznets (1959)、Dale Jorgenson (1961) 和其他许多学者也都发现一个增长着的农业剩余是工业革命的前提。William Nicholls (1970: 296) 说, 如果一个国家还没有成功地拥有一个持续稳定的食物剩余 (不管是靠国内生产还是进口), 它就不具备工业革命的最基本前提。历史已经反复地, 并将继续地证明这是真理。凡是曾拥有这一最基本前提的国家都较顺利地完成了工业化。凡是不曾拥有这一最基本前提的国家, 或者还没有进入这一过程, 或者还在这一过程中苦苦挣扎。

在这里, 细心的读者也许会注意到一个历史性难题。工业革命不会从 Boserup 所描绘的森林休耕制、或灌木休耕制、或短期休耕制中发生, 因为在它们之后仍可能通过转换到下一种耕作制来提高劳动生产率。只有当可耕地已经在年耕制或复种制下被充分利用, 并且已经没有下一种耕作制来提高劳动生产率时, 土地产出率极限的自然法则才迫使人类发动一场工业革命。但是, 当没有下一种耕作制来提高劳动生产率, 并且当亩均劳动投入量已非常接近我们图 2 的 L 点时, 产生出农业剩余的可能性肯定比以前小了, 难度也肯定比以前大得多了。因此, 反而更缺乏发动工业革命的条件了。这就是所谓的历史性难题。有人也许会说, 可以发展高附加值农业或基因工程。但这实际上是工业革命后才可能发生的。

中国是被这一历史性难题困扰最深的国家。它的复种制历史已经很长了, 并且在毛泽东时代中国南方每年甚至要种三茬庄稼。由于耕地短缺和人口爆炸, 围湖造田、毁 (山) 林开荒都发生了。从人少地多的国家进口便宜粮食是英国工业革命成功的关键因素之一, 但人口大国靠此战略取胜的可能性肯定比人口小国要低, 因为世界上人少地多的国家有限, 世界粮食市场的余粮更有限。用中国或印度的人口数量来分这些余粮, 每人分到的可能微不足道, 也很难起到扭转社会平均工资上升和社会平均利润下降趋势的作用。另外, 从中国内陆广阔和 19 世纪前没有铁路的现实来看, 粮食的运输成本一定很高。这也使这一战略难以实施。

但世界人口的一部分逃离了这一历史难题。Jorgenson 在建立他的二元经济模型和强调农业剩余在其中的作用时写道: “从一开始农业有资本积累的可能性就被排除了。这一假设对亚洲农业, 包括日本经济的高生产率农业部门, 明显成

立，但在美国、加拿大、阿根廷、澳大利亚和新西兰这些新殖民国家，农业却因有资本的注入而经历了飞速的劳动生产率增长。”（Jorgenson, 1961: 334）既然这些新殖民国家长期以来一直是农产品的主要出口国，它们的人口就在最早逃离了人口陷阱的那部分人口之列。当地的土著人在欧洲移民到达之前并没有逃离。土著人虽然人均地多，但他们的耕作方式使他们并没有多少农业剩余。欧洲移民的进入改变了这些地方自身的历史演变进程。他们带来的相对先进的耕作方式与当地人均土地多的资源条件一结合，马上就能产生出农业剩余，这就像把农业生产的玻璃天花板从森林休耕制阶段一举推到年耕制阶段。Sidney Pollard (1990: 66~67) 指出：美国的农业扩张没遇到欧洲大陆经历的报酬递减，其实物形态的农产品产出在 19 世纪增长了 19 倍而且到 19 世纪后期仍有没开垦完的处女地，所以农业部门是它 19 世纪国民经济增长的动力源泉。其实我们的图 2 把其原因显示得很清楚：无论是一个民族的早期还是一种新耕作方式的早期阶段，边际报酬都还没有达到顶峰，因此报酬是迅速递增的。这可能是美国“感恩节”的由来。

对于欧洲移民来说，这种人口转移带来的历史突变也像从 $AY/N=S$ 的人口陷阱阶段突然返回到人口陷阱前的 $AY/N>S$ 的传统农业阶段，即劳均耕地不断递减的历史大趋势突然被扭转成劳均耕地空前扩张的趋势。除非发现新大陆，这历史趋势的骤然逆转不可能发生，而且在发现新大陆前也确实没发生。所以新大陆的发现确实开辟了人类历史的一个新纪元。由于这些欧洲移民从一个 $AY/N=S$ 的难以产生农业剩余的世界来到了一个 $AY/N>S$ 的容易产生农业剩余的世界，工业革命的前提就从趋于消失变成了趋于增加。这是因为在工业化前，农业是一个社会的主导部门并支配着绝大多数人口、劳动力、收入和资本。工业化所需要的资本、劳动力、工人及其家属要吃的粮食、轻工原材料几乎都来自农业，所以工业化实际上是工业部门从传统农业中产生和分化出来的一个过程。那么农业部门的剩余和利润状况就决定着工业能否发展和如何发展。为了说明两种不同世界的不同逻辑和这历史趋势大逆转的结果，让我再次使用第三节讨论李嘉图的利润长期下降模型时比较那个人少地多国家和那个人多地少国家的九点相反特征。

工业资本的原始积累是工业部门能否形成的前提。第七点指出那个 $AY/N>S$ 的人少地多的国家有农业剩余，即在实物形态上大于 S 那部分剩余农产品，其也可以是价值形态的农业利润，那么，这部分剩余农产品可以直接出口换汇转化为工业的原始资本。相反，那个 $AY/N=S$ 的人多地少的国家既没有实物形态的剩余农产品，也没有价值形态的农业利润，所以它难以靠大量出口剩余农产品换汇来为工业积累原始资本。工业部门形成后能否不断扩大和吸收越来越多的农村

劳动力取决于工业是否有较高的利润率，因为利润是再投资的源泉。但工业利润的高低在工业化初期并不由工业本身而是由农业来决定，因为在此阶段农业仍主导和支配着弱小的工业部门。在这一点上，人少地多的国家和人多地少国家之间的差别更鲜明。

那个 $AY/N > S$ 的人少地多国家的第七点指出它大于 S 那部分剩余农产品既可以直接出口也可以直接供本国工业使用。在后一种情况下它的第五点特征指明它每公斤农产品内含的必要劳动投入量少，因此其作为轻工业原材料的农产品价格就低。根据第八和第九点，它粮食的市场价格低而且没有由于粮价不断上涨和生存法则造成的迫使非农产业部门工资上涨的市场压力，那么它工业部门的工资成本就相对低。这种低工资和低原材料成本导致工业从一开始就有高利润和高积累，因此能够不断再投资和较多较快地从农业吸纳劳动力，即减少土地需求者 N 的数量。更重要的是工业部门的这种高利润并不是剥夺农业的结果。根据第五点特征，农业卖给工业部门的粮食和轻工业的原材料价格低就是因为单位农产品内含的必要劳动量少。这又是因为在 $AY/N > S$ 阶段人均地多，农产品中自然力的无偿贡献份额大，人力贡献份额小或者说劳动报酬递减度低，所以每农夫生产的农产品较多且人人都有农业剩余。这样，从 $AY/N > S$ 的农业环境里产生的工业可以通过工农产品的等价交换来实现工业资本的不断积累。换言之，这种环境使市场与工业化不矛盾，工业化可以靠市场交换来积累资本。

那个人少地多国家和那个人多地少国家的最大差别是，前者可以把 $AY/N > S$ 的传统农业直接过渡到 $AY/N > S$ 的现代农业，后者是把 $AY/N = S$ 的传统农业转换成 $AY/N > S$ 的现代农业。前一种过渡容易，后一种转换笃定艰苦卓绝，因为前者的过渡可以与它的工业化同步进行，后者的转换只能是它工业化的后果。这与以下问题相关：农业中的劳动力和 N 减少后会不会使单产 Y 下降？如果 Y 比 N 下降快，那个 $AY/N > S$ 的国家可能进入 $AY/N = S$ 的农业剩余消失状态，从而使它的工业化和农业劳动力转移受阻。实际上这种可能性在 $AY/N > S$ 的环境里极小。我已说过劳均土地从不断减少到突然增加的历史大转折必然使农业向资本密集型生产方式转化。Jorgenson 和历史本身也告诉我们，美国、加拿大、阿根廷、澳大利亚和新西兰这些新殖民国家的农业因为有资本的注入而经历了飞速的劳动生产率增长。所以 Y 不仅不会下降反而容易上升。

那个 $AY/N > S$ 的国家的第六点特征是它的单产 Y 低。其是第三点特征即它的劳动投入量仍远离 L 点的结果。这又是第一和第二点特征（它人少地多，它的土地的机会成本低，劳动力的机会成本高）的结果。这说明它的劳力少使它耕作粗放， Y 水平低从而提高潜力大和容易上升。美国的历史证明由于它人少地多，

它 $AY/N > S$ 的传统农业诱导节省劳力的技术发展，即很早就开始用农业机械替代劳力。这使原来劳力不足的粗放经营变成了集约经营即单位土地上的机械力加人力投入大于原来的劳力投入量，所以它不仅可以不断向工业转移劳动力，而且可以在这一过程中提高 Y 水平。这说明 $AY/N > S$ 的农业环境的逻辑是工业化可与向 $AY/N > S$ 的现代农业过渡同步进行并相互促进，每农夫平均土地面积可进一步扩大和资本投入可不断增加。向现代农业过渡又会带来以下结果。(1) 农产品产量中自然力和化学能的贡献份额进一步增加，人力贡献份额进一步下降或者说农业劳动生产率不断提高。(2) 农产品价格进一步降低，农业可为工业部门扩张提供更多的便宜粮食和轻工原材料。(3) 工农业劳动生产率的差别不断缩小，所以农民有较高的收入去购买工业部门生产的农业机械等现代农业投入品。总之，在 $AY/N > S$ 的大环境里工农业在实物形态，价值形态和劳动力流动等方面都有良性循环的关系，因此这种环境是导致工业化和向 $AY/N > S$ 的现代农业过渡都可以靠市场机制来实现的原因。

那个人多地少国家的九个相互关联的特征证明 $AY/N = S$ 的人口陷阱环境可将这些逻辑关系全部逆转。第七点指出它的传统农业既没有了实物形态的剩余农产品，也没有了价值形态的农业利润，人均收入始终被固定在生存水平线 S 上。这是由于人口 N 比单产 Y 增长得更快，原来大于 S 的那部分农业剩余不得不转化为新增人口的口粮直到最后每人都没有了农业剩余。 N 的增长还使人均耕地面积越来越小，为了确保 S 水平单产 Y 也正在逼近土地生产率极限，再产生出实物形态的剩余农产品和价值形态的农业利润的难度变得比以前大多了。这时每公斤农产品中自然力的贡献份额降到谷底，人力成本的份额或者说劳动报酬递减的程度升到顶峰。根据它的第八和第九点，因为这阶段每公斤农产品内含的必要劳动投入量在加速递增，农产品价格不断上涨。粮价上涨和生存法则的共同作用又迫使非农产业部门工资上涨，利润下降。简而言之，这是李嘉图分析的一个历史悠久国家的社会平均利润率接近于零和经济陷入停滞时的状态。

在这种大趋势下，靠市场机制实现工业的高资本积累和其对农业劳动力吸纳的条件已经消失。(1) 工业有无利润在工业化初期不是由工业本身而是由农业有无利润在决定。(2) 市场不仅无法阻止农业剩余的消失，而且在粮食短缺和粮价上升时是把各种资源转向农业而非工业。马尔萨斯和李嘉图的理论正是这种历史背景的产物。在他们那个时代英国出现了人口压力增大和土地报酬递减程度上升的问题，尤其在拿破仑战争期间和之后英国处在粮食短缺及物价飞涨的危机中。正是在这种形势下，对土地报酬递减和“谷物法”的辩论成为亚当·斯密之后英国政治经济学的中心关注点。也正是因为看到市场解决不了英国的土地报酬递减

和它造成的一系列后果，李嘉图才提出可以阻止英国工资上升和利润下降的唯一因素是国外的便宜粮食。中国的三年困难时期也证明粮食短缺时资源必转向农业，如中国政府不得不把在 1958 年大跃进时从农村进入城市就业的三千万工人又送回农村。这样做是在用劳动替代土地短缺，或者说将亩均劳动投入量恢复到以前的高水平。

新中国成立前那已经存在了几千年的私有制及改革至今也远不如它界定得清晰的私有产权也根本没能把中国工业化。1949 年时中国的农村人口比例仍高达 89% 和城市人口比例只有 11% 说明分工或工业化的程度既不由市场也不由产权决定，就是直接由农业能提供的剩余水平决定。所以，采纳公有制、计划经济和斯大林战略的工业化道路归根结底是中国在 $AY/N=S$ 的自然法则框架内别无选择的结果。中国正是靠这套体制强行扭转了市场无法扭转的工业工资及原材料成本上升和利润下降大趋势，即把城市人口消费的口粮 S 和轻工原材料的价格强行压低，或者说以剥夺农业的方式来实现工业的原始资本积累。当每公斤农产品内含的必要劳动投入量不断增加时，国家用计划把农产品价格固定住不让它上涨，然后把农产品内含的劳动价值量从集体农业部门直接转移到国家所有的重工业部门。在这一过程中，从低价农产品到城市非农部门的便宜食品和便宜原材料，到非农部门的低工资和低原材料成本及随之而来的高利润，到国家财政的高收入和最后转为重工业的高投资都是在计划体制的指令下系统地进行的。总之，各国工业的原始积累都来自于土地，而中国工业的原始积累是来自自己的土地。用李嘉图的模型来概括其本质，就是国家用原来集中在地主阶级手里的社会剩余即地租为中国建立了一个强大的重工业或者说生产资料工业体系。(Pei, 2005)

与 $AY/N>S$ 的大环境相比， $AY/N=S$ 的大环境还会使农业劳动力难以向工业转移，因为这种转移容易导致单产 Y 下降。那个人多地少国家的第六点特征指出它的 Y 水平很高因此提高潜力已很小。其是第三点即它的劳动投入量已非常接近土地生产率极限 L 点的结果，而这又是第一和第二点（它必须用较少的地养较多的人，它的土地的机会成本高，劳动力的机会成本低）的结果。所以那很高的 Y 水平是靠精耕细作和大量的劳动投入在支撑着，一旦单位土地劳动投入量减少单产 Y 很容易下降。结果是这个国家可能下降到 $AY/N<S$ 的更坏境地，人均粮食降到生存线以下，饥饿和死亡率上升，从而从农业角度阻止劳动力向工业转移。并且在人多地少的农业环境里一方面劳动力比资本相对便宜内在地排斥用农业机械替代劳力；一方面在精耕细作和单位土地劳动投入量已非常接近 L 点时，用农业机械替代劳力也起不到提高单产的作用。这些原因不仅各自而且会综合地使农业劳动力难以向工业转移，也说明了为什么从 $AY/N>S$ 的传统农

业过渡到 $AY/N > S$ 的现代农业很容易，从 $AY/N = S$ 的传统农业转换到 $AY/N > S$ 的现代农业则必定艰苦卓绝。

中国在改革前确实强制扭转了市场无法扭转的利润下降历史大趋势并因此而成功地建立了一个强大的重工业或者说生产资料部门，但中国直到今天还远没有能力把 $AY/N = S$ 的传统农业转换成 $AY/N > S$ 的现代农业。这说明改变农业环境比建立一个现代工业体系的难度要大得多，道路也漫长得多。它也揭示出人少地多国家和人多地少国家工业化的道路差别。前者在 $AY/N > S$ 的农业环境里搞工业化，工业和农业有良性循环关系，工业化和向 $AY/N > S$ 的现代农业过渡可以相辅相成。后者在 $AY/N = S$ 的农业环境里搞工业化，工农业无良性交换关系所以只能靠掠夺本国农民劳动价值量的方式积累工业的原始资本。只有当城市的工业和非农部门发展到足以吸纳大多数农村人口和劳动力时，平均每农夫耕地不断递减的历史大趋势才可能被扭转成不断扩张的大趋势，即实现从 $AY/N = S$ 的传统农业向 $AY/N > S$ 的现代农业的转换。简而言之， $AY/N > S$ 的农业环境是前者工业化的前提，但却是后者工业化的结果。

第五节指出工业革命的本质就是把劳动生产率的增长从土地生产率极限法则的制约下解放出来。那么从一个 $AY/N = S$ 的难以产生农业剩余的世界转换到一个 $AY/N > S$ 的容易产生农业剩余的世界就等于已实现了这一历史大逆转，工业革命只是顺水推舟而已。在这里我们看到了李嘉图和 Wakefield 的理论对英国工业革命贡献。从 $AY/N = S$ 逆转到 $AY/N > S$ 可通过扩大 A ，减少 N 和提高 Y 来实现。英国工业革命前的农业革命起到了提高 Y 的作用。李嘉图所建议的从人少地多国家进口便宜粮的政策起到了间接扩大 A 的作用。Wakefield 所建议的殖民主义政策起到了向海外移民直接减少 N 从而扩大英国人均耕地，和移民到了新大陆从而直接扩大 A 的双重效果作用。特别须注意的是，John Stuart Mill (1849, Book III, Chapter XXV) 专门界定了英国在 19 世纪与它庞大的殖民领地的关系不是一种国际性的分工贸易关系，而是一个统一的大英帝国内的工业和农业的部门分工关系和内部贸易关系。Polanyi (1957) 把从拿破仑战争结束到第一次世界大战开始这一时期称作西方的百年和平史。一个称霸全球的西方世界正是在这一黄金时期形成的。

以上分析与 Jorgenson (1961) 模型和 Lewis 模型 (1954) 的论战高度相关。我们已证明前者远比后者有道理，即 $AY/N > S$ 的看起来劳力短缺的国家远比 $AY/N = S$ 的看起来有所谓无限劳力供给的国家更容易向工业转移劳动力。这两个模型都是封闭的，这是它们与李嘉图模型的不同。但在逻辑上，前者与李嘉图模型一致，后者却与李嘉图模型背道而驰。Lewis 模型最误导人之处是，它假设

农业的大量剩余劳力和它们的生存收入水平会将工业工资固定在一个不变的低价水平上，这是其工业利润必然上升和用于再投资从而转移更多农村劳力的基础。在李嘉图模型中，尽管工业部门以粮食计算的实物工资也被固定在生存水平上，可由于每公斤粮食的必要劳动投入量不断增加和必须使工人生存，粮食价值和工资都必然上升，从而利润必然下降。更有，李嘉图认为粮价的上升和社会平均利润率趋势必然使大量的资本和劳动力转向开垦越来越差的土地。Lewis 却认为它们能顺利转向工业。第三，二元经济的开创者不是 Lewis，而是李嘉图，只不过李的二元是国与国之间的。Lewis 曾以 19 世纪英国工人的低工资为例来为自己工业部门不变的低工资辩护，但那实际是李嘉图的理论导致英国废除《谷物法》和进口便宜粮食的结果。在 Lewis 的封闭模型里，这很难办到。总之，Lewis 模型从长期来看若真能成立，今天不会再有发展中国家。因为按该模型的逻辑，每当农业出现剩余劳动力，它们就应畅通无阻地转向工业。相反，Jorgenson 的二元封闭模型却证明，一个国家以前即使有一个工业部门，但如果农业剩余消失或是它陷入了 $AY/N < S$ 的更坏境地，工业部门也会死掉，因为资源会转向农业。任何一个民族只有不饿肚子后才能有其他发展。

简而言之，Lewis 的二元经济模型把马尔萨斯人口陷阱的恶果即农业部门的巨型人口、劳动力和生存收入水平看作优势，并试图用工业部门这匹长期不发育的小马去拉那个大车，而且还要以市场机制，即让市场决定工业的工资和利润，来实现对工业的高投资。这条路如能走通，非市场的工业化道路理应放弃。其实，正是由于它长期走不通，公有制、计划经济、斯大林战略等靠国家力量发动工业化和靠剥夺本国农业实现资本原始积累的道路才在一些国家出现了。说到底，市场和私有产权的历史之所以在这些国家中断了但在另一些国家没中断不是不同意识形态导致的，而是不同农业环境导致的。Lewis 模型正好在第二次世界大战后这全球性的道路大分叉背景下出现，并试图调解其中的矛盾和冲突，因此它才被极力推崇和宣扬。今天，非市场化道路之所以又开始转向市场化道路也恰恰是因为它已经为这些国家完成了积累工业原始资本的历史使命。

总之，工业革命在 19 世纪的成功不是人类克服了土地生产率极限的结果，而是逃离了此极限的结果。换言之，人类能够通过逃离此极限来克服土地报酬递减但不可能克服此极限本身，因为它是一个不可克服的真正自然法则而土地报酬递减是它的结果所以可以被克服。这一结论与许多学者发现的农业剩余是工业革命的前提之结论并不矛盾。一者，历史显示一个增长着的农业剩余是把 $AY/N > S$ 必演变成 $AY/N = S$ 的大趋势扭转为 $AY/N = S$ 向 $AY/N > S$ 发展的结果，因为前一个趋势必导致农业剩余消失。二者，历史证明在发现新大陆之前没有任何

国家能扭转以上大趋势。这说明在那之前既没有哪个国家能克服土地生产率极限，也没有哪个国家能克服土地报酬递减。三者，少数扭转了该趋势和克服了土地报酬递减的国家几乎都曾从发现新大陆中获益，但大多数没从中受益的国家至今无法扭转该趋势和克服土地报酬递减。这些事实证实了从 $AY/N=S$ 转向 $AY/N>S$ 和土地报酬递减的制止不是把 Y 的增长变成无限或者说克服了土地生产率极限的结果，而是把人口增长不断减少人均土地的趋势变成一个前所未有的人均土地突然扩张的结果。正是这一变化扭转了李嘉图模型的利润下降大趋势，因为利润下降是 $AY/N>S$ 向 $AY/N=S$ 发展过程中每公斤农产品的自然力贡献份额降至谷底和人力贡献份额升至顶峰的结果。所以当从 $AY/N=S$ 向 $AY/N>S$ 发展的趋势使自然力贡献份额上升和人力贡献份额下降时，利润下降的历史大趋势必定被扭转成利润上升的历史大趋势。

七、结论

土地生产率极限法则是一系列问题的起因。第二节证明了它是土地报酬递减的起因，人口陷阱的起因，制约劳动生产率增长的起因和技术创新的起因。第三节阐明了它是工资铁律的起因，市场失灵的起因，利润长期趋向于零的起因，国家间农产品比较成本的起因，级差地租的起因，及移民和殖民主义的起因。第四节揭示了它是农场面积和土地单产反向关系的起因和制度变革尤其是发展中国家均田制土地改革的起因。总之，如果土地生产率极限无极限，整个人类历史都会改变。土地生产率极限法则也是分析这些问题的基准点。基于它，本文把马尔萨斯人口模型从原来只能解释工业革命前的历史拓展到也能解释工业革命后的历史，并发现了不同发展阶段的以下三组反向逻辑。

在固定的 A 制约下有两种竞争性土地需求： N 中的一部分人用土地求生， N 中的另一部分人用土地牟利。在 $AY/N>S$ 的人口陷阱前阶段，容易满足两种需求和建立土地排他权，也存在按市场原则配置的土地。在 $AY/N=S$ 的人口陷阱阶段尤其是 N 的继续增长会使 $AY/N<S$ 出现时，固定的土地供给 A 只能满足每人的生存需求。这时，私有土地排他权伤害他人生存的程度及用土地求生和用土地牟利的需求冲突最大化了，可按市场原则配置的土地最小化了。于是，要求以均田制改变现存土地占有制度的革命发生，因为在 $AY/N=S$ 的人口陷阱阶段均田制既能使土地总产出最大化也能使社会总福利最大化。这些矛盾在工业化把农业部门从 $AY/N=S$ 扭转向 $AY/N>S$ 的趋势发展后被全部化解，因为生存和牟利被不断扩大的农户平均土地面积统一起来了。简而言之，可按市场原则配置

的土地在工业化后最多，在 $AY/N > S$ 的人口陷阱前阶段其次，在 $AY/N = S$ 的人口陷阱阶段趋近于零。 $AY/N = S$ 阶段之所以出现尖锐矛盾是因为人口增长不仅使土地供给相对于 N 达到其固定面积 A 的极限，而且迫使 Y 极度接近了土地生产率极限。假如 Y 没有增长极限，以上的所有矛盾冲突和制度变革都不会发生。因为只要每单位土地面积的产量没有极限，产量多少就会与土地面积大小无关，而只与劳动投入或资本投入相关，比如说在 1 亩和 100 亩的土地上各投入相同的劳动量会得到相同的产量。如果是这样，争夺土地和均分土地就都变得无意义了。所以土地生产率极限法则是导致制度变革的最终原因。

这三个不同发展阶段每公斤农产品的贡献来源结构有以下相反的逻辑关系。在人口陷阱前 $AY/N > S$ 的传统农业阶段，每公斤农产品内含的人力成本低，因为当每农夫平均土地面积很大时每公斤农产品内含的自然力贡献份额高。在人口陷阱中 $AY/N = S$ 的传统农业阶段，巨大农业人口压力导致的劳均耕地最小化使每公斤农产品内含的自然力贡献份额降到谷底，人力成本升到人类耕种历史的顶峰。在工业革命后或者说 $AY/N > S$ 的现代农业阶段，每公斤农产品中来自化学能的贡献份额最大，来自自然力的贡献份额其次，来自人力的贡献份额降到人类耕种历史的谷底。前两种反向的逻辑关系又导致了相反的工业化道路。

工业化在 $AY/N > S$ 的农业环境里容易实现。其一，在此环境中地租低，农产品来自自然力的无偿贡献份额高使其价格低，工业的原材料和工资成本低导致其利润高，因此工业有不断的再投资源泉并能顺利扩张和吸收农村劳动力。其二，此环境使工农业之间有良性循环的交换关系，所以市场机制与工业化不矛盾。其三，此环境使向 $AY/N > S$ 的现代农业过渡与工业化同步进行并相互促进。这些逻辑在人口陷阱中 $AY/N = S$ 的传统农业阶段全部逆转。一者，此环境使地租高，农产品劳动成本高，工业原材料及工资成本高和工业利润低。二者，市场在工业利润低，地租高，粮食短缺和其相对价值比所有其他产品都上升更快时是把资源导向农业而非工业。正是这种趋势迫使人多地少的 $AY/N = S$ 的国家用非市场机制去扭转它和发动工业化。三者，因为工农业之间没有良性循环的交换关系和把 $AY/N = S$ 的传统农业转换成 $AY/N > S$ 的现代农业比建立一个现代工业体系要难得多，向现代农业的转化必然滞后于工业化。概而言之， $AY/N > S$ 的农业环境是前者工业化的前提，但却是后者工业化的结果。

这三组反向逻辑说明人口陷阱是一种全面的恶性循环，并使本文得出结论：经济停滞并没有背离常规趋势，从中摆脱出来走向工业化才背离了常规趋势。这两种相反的工业化道路正说明了它们如何以各自的特殊方式背离了常规趋势和摆脱了经济停滞。它们的不同制度方式是它们所处的不同农业环境的结果。中国的

制度转轨是扭转了黄宗智（Huang、Philip, 1990）指明的中国 600 年经济停滞之后的结果。这一强制扭转发生在毛泽东时代，即中国长期以来极低的投资率被大幅提升并一直延续到今天。毛之后，没有人再做过强制性事情，都是顺其自然而已。Pei（2005）已用大量数据证明，正是改革前的发展战略和其制造出来的经济结构导致了中国经济改革期间的高增长。这两者是前因后果的关系。中国至今既没能把它的产权界定得像解放前那样清晰，也远没能建立起西方那种完善的私有产权制度，但它的经济却出现了高达 10% 并持续了 30 年的增长。这持续的高增长率在中国解放前和整个西方经济史都没出现过。它充分说明增长是投资的直接结果而非制度的直接结果，并且制度变革本身也是高投资造成的高增长环境的结果。若没有持续的高增长环境，就产生不出持续的制度变革需求。

此结论与新古典的制度经济学理论针锋相对，但与马尔萨斯和李嘉图的理论完全一致。本文的目的就是要证明历史从来没有否定而是在反复证实他们的理论正确。前言提到西方工业革命前的历史和发展中国家直到今天的历史都证明他们的理论正确。对以上两种摆脱停滞方式的分析也是为了说明，无论是西方市场化的工业革命史还是另一些国家非市场的工业化史都不仅没能否定反而进一步证实了他们的理论正确。新古典的制度经济学理论之所以能用与他们预言方向相反的工业革命来否定他们的理论和借机用一个“新编经济历史”来解释工业革命，仅仅是因为他们的理论漏掉了土地生产率极限法则。这使他们的理论无法回答工业革命是如何克服土地报酬递减的，但此问题已被解决。

马尔萨斯和李嘉图的理论与新古典的制度经济学理论在方法上有两大差别。前者建立在自然法则基础上，后者无视自然法则。前者是宏观动态的，后者是微观静态的。所以后者就不具备解释历史的方法。这使它颠倒了一系列因果关系。其一，贫穷或经济停滞是没有一个清晰界定的私有产权制度的结果。其二，产权本身变成了目的。只要把它界定好了就能确保发展。其三，人可以任意选择制度。富国之所以富是因为它们选择了好制度，穷国之所以穷是因为它们选择了坏制度。这里出现两个问题。一是它假设所有国家都像它那样永远幸运地处在 $AY/N > S$ 的世界里。二是它假设富国的人选择制度时比穷国的人更有理性。这与它的理性人假设自相矛盾。前一个问题与无视自然法则相关，后一个问题与理性人假设的方法有关。新古典的此假设只有一个牵引选择的因素，是一种一厢情愿的不平衡思想方法，违背了任何事物都有两面性的常识。因此，一个能解释历史的动态平衡理论框架应包括牵引和制约选择的两种因素。本文从这样一个框架中得出与以上观点相反的观点。一者，贫穷或经济停滞是自然法则作用的结果。西方处在此作用下的贫穷史比它摆脱了此作用后的富有历史起码要长十倍。二

者，产权不是目的，福利才是目的。产权是为实现自然法则约束下能达到的社会福利最大化的手段。私有土地的买卖和排他权在人口陷阱前 $AY/N > S$ 的阶段和工业化后能为社会福利的最大化服务，但在 $AY/N = S$ 的人口陷阱阶段反而伤害社会福利的最大化。三者，人不能任意选择制度，因为自然法则约束着人的选择。

这些观点可被系统地定义为下面三句话。(1) 一种产权模式是为一种社会福利模式而建立。(2) 人类法，包括国家制定的法律和民间习惯法，界定该产权模式。(3) 自然法则左右着这一界定，该产权模式和社会福利模式。这是因为自然法则可以首先直接约束社会福利模式。它是一种完全独立于人的选择的硬约束。如果在选择过程中无视它，它仍旧约束着社会福利模式。用人口陷阱中 $AY/N = S$ 的模型来说，就是当 N 的增长使土地供给达到其极限 A 和 Y 极度逼近了土地生产率极限时，这两个极限已客观地规定了人均福利水平只能是 S 。相反，人类法是软约束并且不能直接影响社会福利模式。否则，照搬西方的法律可以使穷国一夜变富。人类法只能通过界定产权模式来间接地影响社会福利模式。当一个国家从人口陷阱前 $AY/N > S$ 的传统农业阶段发展到人口陷阱中 $AY/N = S$ 的传统农业阶段时，人均福利从原来有农业剩余变为没有农业剩余会使人们感知到原有法律所界定的产权模式已不适应现在自然法则规定下的产权模式（如均田制）和社会福利最大化模式。这时，要求国家法律废除原有产权模式和按自然法则要求重新界定产权模式的革命就发生了。工业化后又会出现反向变化。例如，中国的苏南地区在工业化使它变成 $AY/N > S$ 的环境后土地市场马上就出现了，即苏南农民进工厂后就把他们的地租给苏北农民来种了；但这种情况在一个处于 $AY/N = S$ 环境的地区绝对不可能出现，尽管两个地区的土地都是集体所有的。这说明土地市场能否出现与土地是私有制还是集体所有制没多大关系，它就是直接被一个地区的土地需求者数量和土地供给量的关系决定着。

我们把发展界定为人类福利的发展应该说比较准确，那么在以上动态理论框架中我们无论如何也建立不起来产权与发展的直接因果关系。相反，产权模式的变化被福利模式的变化引导着，福利模式的变化又被自然法则左右着。产权模式的建立和变化都是这一因果链的结果。所以说一个清晰界定的私有产权制度是发展的原因是新古典的制度经济学制造出来的最大神话。按它的逻辑我们马上得出三个最违反历史的结论。第一，发展应该是世界上最容易的事情，因为界定产权本身是世界上最简单的事情，人类的本性使人类自古以来就有这种意识和能力。第二，人类历史上不应出现各种各样的产权制度和它们的变化演进，因为有一个清晰界定的私有产权制度就可确保发展。第三，所有的国家都不应有经济停滞而

且不应有贫富差别，因为人在选择制度上不应有理性差别。这一神话的荒谬是它武断地假设人可以单方面地和为所欲为地按自己的意志来建立产权制度。当我们把人的行为和人建立的产权制度放入自然法则框架内，它们马上就受到此框架的强烈制约。动态地来看，以上从 $AY/N > S$ 到 $AY/N = S$ 到工业化后另一个 $AY/N > S$ 的阶段之所以必然产生出不同的产权制度，就是因为这些公式表示的是人类需求与大自然供给之间的关系而产权制度是人建立的人类社会内部关系，前者是主系统后者是它的子系统，所以主系统的变化永远决定着子系统的变化而绝对不可能是反之。该神话的荒谬正起源于它颠倒了这一最根本的因果关系。静态地看，这一自然法则框架也包容和左右着新古典的国家市场两分法框架。正是因为市场无法扩大 A，无法降低 S，也无法取消土地生产率极限从而使 Y 比 N 增长更快，当 $AY/N = S$ 甚至 $AY/N < S$ 出现并使市场失灵时，如果国家不能果断地以非市场化的方式来完成它应负的为工业化积累原始资本的历史使命，一个民族就永远难以摆脱经济停滞。当停滞的趋势被高投资率强制扭转为增长趋势后，良性循环的新增长环境使国家作用下降和市场作用上升及原有的产权模式开始不符合此环境下能达到的社会福利最大化模式。只有在这时用更清晰界定的产权模式去替代原有产权模式才与发展有直接的因果关系。但这完全是从新古典的静态角度来看的，如果把它放到以上动态历史的因果链中，它永远是该因果链的结果。否则，以上三个谬论就全都能成立。

总之，新古典的制度经济学方法一是无限夸大了人的作用，颠倒了人和自然的关系；二是用一个时点上的表面现象去颠倒历史本身的因果关系。假理论必然经不起时间考验。天不变，道亦不变。本文坚信历史有它自身的、不以人的意志为转移的内在逻辑和轨迹，并相信亚当·斯密所说的那只看不见的手就是大自然之手。千万年来它沉默无语，但它那永恒和无边的法力远在国家和市场的力量之上，是这“自然之手”在最终左右着经济增长的长期大趋势和人类社会的制度变化。

附录：2400 年跨度的历史大趋势

表 2 从战国（公元前 475～公元前 221 年）到清朝（公元 1644～1911 年）的历史大趋势

		战国	西汉	唐	宋	明	清
耕地面积	亿亩	0.9	2.38	2.11	4.15	4.65	7.27
粮田面积	亿亩	0.846	2.24	1.99	3.9	4.2	6.18
人口	亿人	0.2	0.595	0.529	1.04	1.3	3.61
人均粮田	亩/人	4.23	3.76	3.76	3.75	3.23	1.71

粮食亩产	斤/亩	216	264	334	309	346	367
人均未加工粮	斤/人	921	993	1256	1159	1118	628
人均成品粮	斤/人	563	597	665	605	626	350
粮食成品率	%	61.1	60.1	52.9	52.2	56	55.7
劳均未加工粮	斤/劳	3318	3578	4524	4175	4027	2262
劳均成品粮	斤/劳	2027	2151	2396	2179	2255	1260

资料来源：成汉昌，1994年，第15页。

表2显示，中国的粮食亩产量始终在增长，特别是西汉、唐和清朝构成了三个主要的增长台阶。人均和劳均的未加工粮及成品粮占有量在西汉时期已发展到很高的水平，并在唐朝达到了顶峰。这正是所谓汉唐盛世的由来和根基。唐之后，这些水平开始下降，到清朝时降至谷底，低到远不及两千多年前战国时期的水平。其背后的原因一是人口增长使人均粮田面积从战国时的4.23亩降到清朝的1.71亩。第二个原因无疑就是土地生产率极限法则在制约劳动生产率的增长，甚至使它大幅度地下降。从战国到清朝的2400年间，土地生产率极限的存在使粮食亩产量的总增长率仅为70%。

参考文献

- 成汉昌，(1994)：《中国土地制度与土地改革：20世纪前半期》，北京：中国档案出版社。
- Berry, R. Albert and William R. Cline, 1979, *Agrarian Structure and Productivity in Developing Countries*, The Johns Hopkins University Press.
- Boserup, Ester, 1965, *The Conditions of Agricultural Growth: The Economics of Agrarian Change under Population Pressure*, George Allen & Unwin Ltd.
- Chao, Kang, 1986, *Man and Land in Chinese History*, Stanford University Press.
- Chayanov, Alexander V., 1925, Peasant Farm Organization, in Daniel Thorner, Basile Kerblay and R. E. F. Smith (ed.), 1966, *A. V. Chayanov on theory of Peasant Economy*, Richard D. Irwin, Inc.
- Ely, Richard T. and George S. Wehrwein, 1940, *Land Economics*, New York: The Macmillan Company.
- Falcon, Walter P., 1964, "Farmers' Response to Price in Subsistence Economy: The Case of West Pakistan", *American Economic Review*, Vol. LIV, No. 3 (May 1964), 580~591.
- Field, Alexander J., 1981, "The Problem with Neoclassical Institutional Economics: A Critique with Special Reference to the North/Thomas Model of Pre-1500 Europe", *Explorations in Economic History*, Vol. 18, 174~198.

- Huang, Philip C. C. , 1985, *The Peasant Economy and Social Change in North China* , Stanford University Press.
- Huang, Philip C. C. , 1990, *The Peasant Family and Rural Development in the Yangzi Delta* , Stanford University Press.
- Jorgenson, Dale, 1961, “The Development of a Dual Economy”, *Economic Journal* , Vol. 71, No. 282 (June 1961), 309~334.
- Khan, Azizur R. , 1988, “Population Growth and Access to Land: An Asian Perspective”, in Ronald D. Lee et al. (ed.), *Population, Food and Rural Development* , Clarendon Press: Oxford, pp. 143~161.
- Krishna, Raj, 1963, “Farm Supply Response in India-Pakistan: A Case Study of the Punjab Region”, *Economic Journal* , Vol. LXXIII , No. 291 (September 1963), 477~487.
- Kuznets, Simon, 1959, *Six Lectures on Economic Growth* , Glencoe, Ill. : Free Press.
- Lewis, Arthur, 1954, “Development with Unlimited Supplies of Labor”, *The Manchester School* , Vol. 22, 139~192.
- Malthus, Thomas Robert, *An Essay on the Principle of Population* (the version published in 1803, with the variaoria of 1806, 1807, 1817 and 1826), edited by Patricia James (1989), Cambridge University Press.
- Marshall, Alfred, 1910, *Principles of Economics* , Sixth Edition, London: Macmillan and Co. , Limited.
- Mill, John Stuart, 1849, *Principles of Political Economy* , Second Edition, London: John W. Parker, West Strand.
- Nicholls, William, 1970, “Development in Agrarian Economies: The Role of Agricultural Surplus, Population Pressures, and Systems of Land Tenure”, in Clifton R. Wharton, JR. (ed.), *Subsistence Agriculture and Economic Development* , Frank Cass & Co. Ltd. , 297~319.
- North, Douglass C. and Robert P. Thomas, 1973, *The Rise of the Western World* , Cambridge University Press.
- North, Douglass C. , 1981, *Structure and Change in Economic History* , New York: W. W. Norton & Company, Inc.
- Pearce, David W. (General Editor), 1983, *The Dictionary of Modern Economics* , London: Macmillan Press.
- Pei, Xiaolin, 2002, “The Contribution of Collective Landownership to China’ s Economic Transition and Rural Industrialization: A Resource Allocation Model”, *Modern China* 28 (3): 279~314 JUL 2002.
- Pei, Xiaolin, 2005, “The Genesis of China’ s Economic Transition”, *China Information* 19 (1): 5~38.

- Perkins, Dwight, 1969, *Agricultural Development in China, 1368~1968*, Edinburgh University Press.
- Polanyi, Karl, 1957, *The Great Transformation*, New York: Rineholt.
- Pollard, Sidney, 1990, *Typology of Industrialization Processes in the Nineteenth Century*, Harwood Academic Publishers.
- Ricardo, David, 1973, *The Principles of Political Economy and Taxation*, introduction by Donald Winch, Everyman's Library (Dent; London; Dutton; New York).
- Rostow, W. W. Rostow (ed.), 1963, *The Economics of Take-off into Sustained Growth*, London: Macmillan.
- Ruttan, Vernon W, 1970, "Two Sector Models and Development Policy", in Clifton R. Wharton, JR. (ed.), *Subsistence Agriculture and Economic Development*, Frank Cass & Co. Ltd., 353~360.
- Schumpeter, Joseph A., 1955, *Theory of Economic Development*, Harvard University Press.
- Sen, Amartya K., 1966, "Peasants and Dualism with or without Surplus Labor", *Journal of Political Economy*, 74 (5), 425~450.
- Thompson, Mark, 1995, *Land Law*, First Edition, London: Sweet & Maxwell.