

陈平集序言

第三版序言

《陈平集》第一版的副标题为“封闭·冲击·演化”，也可记为“劳动分工的中西分岔与李约瑟问题的比较历史”，由黑龙江教育出版社于1988年出版。

《陈平集》第二版的标题为“文明分岔、经济混沌和演化经济学”，由经济科学出版社于2000年出版。该书包括了三部分的内容：劳动分工的历史演化与生态行为的人口动力学模型、宏观经济波动的非稳态时间序列分析与经济混沌模型，以及对中国经济改革的政策研究和时事评论。

《陈平集》第三版的准备是为了纪念北京大学中国经济研究中心成立10周年。新增加的篇幅将把学术论文与政策研究分开结集出版。本集的科学论文可分为三组：一是从生态演化经济学、文化人类学与复杂系统科学的角度研究劳动分工的演化机制，并讨论李约瑟问题、沃勒斯坦悖论和亚当·斯密悖论。两个重要的贡献是稳定性与复杂性间的得失消长 (trade-off) 关系和我提出的“一般斯密原理”，即劳动分工的发展受制于资源种类、市场规模和环境涨落，由此可理解历史上的文明兴衰及企业战略。二是引入观察宏观与股市波动的非线性趋势参照系和时间频率空间的时变滤波器，以分离经济时间序列中的周期与噪声分量，发现经济混沌存在的广泛证据。我们证明宏观经济波动的本质是内生的生物钟而非外生的布朗运动，奠定了非线性经济动力学的经验和理论基础。第三，也是新增的部分，我们重新检验了西方数理经济学的基础——均衡经济学，系统地质疑其观察的片面性与理论的空想性。例如，宏观计量经济学依据的弗里希噪声驱动阻尼振子模型等价于热力学第二类永动机；新古典宏观经济学的卢卡斯微观基础与理性预期理论违背概率论的大数原理，观察到的宏观波动相对偏差的数量级，不可能由劳工或企业的时间替代效应来解释，只可能由金融中介或产业组织的大幅波动去理解，随机游走或布朗运动模型无法解释股市涨落相对偏差的稳定性，考虑群体而非个体(代表者模型)的生灭过程可以更好地揭示经济波动的统计特征。

以上三方面的工作汇合为一个共同的方向：演化生物学的非线性动力学框架比经典力学的均衡(优化)模型能更好地统一理解复杂的经济动力学现象。这也是古典经济学创始人阿尔弗雷德·马歇尔的初衷：经济学更像生物学而非力学，只是生物数学太困难，才采用了力学的比喻。新的非线性演化动力学的发展，为新一代的数理经济学打下了新的基础。

我在1979年发现中国小农经济结构自给自足的封闭性，是阻碍劳动分工的生态技术原因。1984—1994年间经济混沌证据的普遍发现，到1999—2004年间进一步质疑均衡经济学基础的基本模型。我们的工作证实了保罗·萨缪尔森在1995年评价我的工作做出的大胆猜测：我们面临的不仅是一系列经济分析的技术性突破，而且是经济思想的规范式创新。在本文集最后一篇的总结文章中，我们勾画了未来发展的大致方向：

从方法论而言：古典经济学与新古典综合使用的是线性均衡方法，其特征为方法论的个人主义(代表者模型与单体问题)、观察的线性趋势和噪声表象(线性

随机过程)。我们引入的是非线性非均衡方法，其特征为方法论的集体主义(群体模型、多峰分布与多体问题)，观察的非线性趋势和波动表象(时间频率的测不准关系，高斯小波与伽柏空间)。经济混沌的普遍存在意味着经济动力学是复杂的不可积系统，目前广泛使用的计量经济学的回归方法缺乏可靠的理论基础，必须发展非稳态非参数的分析方法和复杂经济科学。

从理论模型而言：微观经济学的线性供求理论、金融经济学的有效市场假说与几何布朗运动模型，同宏观经济学观察到的持续波动和经济危机是互相冲突的片面理论。经济结构是微观—中观(金融中介与产业结构)—宏观三个层次而非微观(个人与企业)—宏观(国民经济)两个层次。持续经济波动的根源在于供给方的技术创新和产业的新陈代谢，而非需求方的理性选择或工资的价格刚性。劳动分工演化的动力是科学技术发明引起的新物质资源的开发、新旧市场规模的生灭和外来冲击下结构转型的震荡。市场竞争的主导模式是生态资源约束下的市场份额竞争而非预算约束下的价格竞争。人的本质是适应环境变化的复杂的社会动物，而非无视环境变化的理性(优化)的个体机器。

完全市场理论否认产品周期的生灭过程与创新空间，完全竞争概念否认市场规模的限制与规模经济的存在，有效市场假说否认信息成本和经济复杂性，优化模型忽视事物发展的多样性与不确定性。简言之，均衡理论否认社会发展的多样历史。均衡经济学的数理模型的历史价值，在于线性模型作为非线性模型在特定条件下的近似，而非普遍的理论基础。

凯恩斯把他的名著取名为《就业、利息与货币的一般理论》(中文将“一般理论”误译为“通论”)，是仿效爱因斯坦相对论与牛顿经典力学的“一般”与“特殊”的关系。但是希克斯与萨缪尔森的“新古典综合”作了不必要的妥协：把凯恩斯的非均衡理论作为古典经济学的特例，违背了凯恩斯的原意。我们的工作更接近于马克思的历史唯物主义思想，并吸收熊彼特的生物演化经济学(生物钟、有机体、创造性的毁灭与企业家精神)、罗斯托的经济成长阶段论(技术革命长波、人的复杂性)、哈里斯的文化人类学与文化唯物主义、年鉴学派的物质生活与世界系统的演化观、皮亚杰的认知心理学(环境作用下脑的发育的阶段性的)、普里高津的非平衡态热力学与非线性动力学模型(人口学与化学反应模型、多峰分布与决定论混沌、分岔与演化树等)。我们的综合，也许可以概括为生态经济演化动力学或经济复杂系统。我们的工作与新古典经济学的关系可以比喻为非欧几何与欧几里得几何的关系。虽然非欧几何在数学上比欧氏几何复杂，但思想方法却更为一般。

应当指出，历史上每一种新的科学规范的出现，都会推动新的科学哲学的产生。均衡经济学的优化模型只是摩擦力不存在时的动力学的特例。说人性是自私和贪得无厌的，只是线性效用函数合理性拙劣的哲学辩护而已。无界效用函数是违背生命系统的基本物理和生理规律的，因为能量守恒与生态约束的存在，任何具体的人与组织对资源的需求和消费都有生存的下限与饱和的上限，这是人们合作竞争的社会性的根源。新古典经济学的理性经济人假设与宏观经济的鲁宾逊代表者模型，经常扮演极端个人主义意识形态的宣传，解释经验观察的能力短期有限、中期误导、长期荒谬。我们的研究更接近亚当·斯密的初衷：对社会利益的关怀和对市场的尊重，是劳动分工的社会协调中不可分割的两个方面。

近 20 年来，由于凯恩斯政策带来的大政府高福利导致西方国家的竞争力下降与产业外移，西方发达国家包括日本，都开始一系列削减福利加强竞争的市场化改革。西方的主流经济学思潮也相应地开始变化。20 世纪 80 年代兴起的供应

学派与 20 世纪 90 年代复兴的奥地利学派，都在不同程度上和凯恩斯派、新古典派竞争。有趣的是，我们的研究动机并未受到这两个自称自由主义学派的影响，却在研究结论上间接支持他们的某些观点。例如，我们发现的货币混沌支持奥地利学派的内生货币论，否定弗里德曼的外生货币论；我们对宏观涨落的微观基础的分析，否定凯恩斯与卢卡斯认为经济周期波动的来源在需求方的观点，支持海耶克认为问题在供给方与金融市场的观察；我们从历史的非线性特点对计量经济学回归分析与宏观经济学代表者模型的批评，否定新古典的方法论的个人主义，支持海耶克关于市场经济的复杂性与自组织行为的观点。但和海耶克的方法论不同，我们分析的出发点是宏观经验数据的定量分析与数理模型的分类，不是定性观察与哲学辩论。东亚与中国崛起的经验，也在一定程度上让我们超越计划与市场两元对立的经济学理论，而更注意萨缪尔森强调的“混合经济”的特点，以及演化经济学派关注的市场—政府与金融中介之间的互动与经济结构的演化。关于我们在经济政策上对前人的批评与综合，我们将在《陈平集》的政策篇（或第 2 卷）中讨论。

在科学研究的方法和体制上，我赞成“全盘西化”或国际化，因为中国文化没有系统科学的传统，只有经验观察的局限。但在社会科学的理论和政策上，我反对“全盘西化”，即追随西方主流经济学的流行思潮，主张实事求是地发展适应中国与世界变革的理论与政策，因为历史发展是多样而非趋同的。英美式的市场经济并非最优或普适的世界模式。中国必须走出或已经走出自己的发展路线，并将产生世界性的影响。

如果从 1964 年的农村“四清”运动开始，中国经济问题的关注激发起我们对社会演化理论的兴趣，至今已 40 年。从 1981 年起，我加入美国德克萨斯大学的伊里亚·普里高津研究中心工作至今已 20 余年，物理科学的定量分析与数理方法渗透到历史演化和经济波动理论的一般框架。从 1997 年起，我在北京大学中国经济研究中心执教，中国改革开放的实践经验可能比英国工业革命的经验更为丰富和深刻。这都使我们这一代经济学家有可能比前人走得更远。

我们目前的工作，要深入微观经济学的演化动力学基础，并拓展文化经济学、制度经济学和政治经济学的应用。关心我们进展的读者可访问我们的网页：<http://pchen.ccer.edu.cn/>。

应当指出，“四人帮”时代的文化专制主义和冷战结束后重来的市场放任主义都不利于基础科学的发展。我们的工作得以长期坚持，得益于老一辈科学家创造的科学文化环境和中国家庭对理想和事业的执着与忠贞。我在 2003 年先后失去了我的慈父陈秉阳，我的导师普里高津与罗斯托，以及我的长期资助人，创立发明、创造与资本(IC2)研究所的科茨梅斯基教授。幸运的是，鼓舞我前进的还有我的爱妻宋国和的坚强，我们的女儿陈颖、陈葳的热情和中国学生们的成长。我感谢中国经济研究中心的研究生与助研郑忠静、方健和石敏等同学在译文和校对上的帮助。最后，我真诚感谢北京大学出版社的编辑任旭华、张慧卉等同志的努力，使第三版能以新的面目呈现给读者。因为时间的限制，第三版文集来不及更新历史研究的文献和数据。科学研究是开放的，没有什么终极的理论。发现我们错误的读者，请把你们的建设性批评寄到北京大学中国经济研究中心陈平收，

邮编 100871，电子信箱 pchen@ccer.edu.cn。

陈 平

2004年7月22日于上海

[注 1] 陈平集第三版为：陈平著，《文明分岔，经济混沌和演化经济动力学》，北京大学出版社，北京（2004）。

定价：人民币 48 元。邮购地址：北京市海淀区中关村 北京大学出版社 100871，邮购部电话：（010） 6275-2015。

第二版序言

1988年黑龙江教育出版社出版《陈平集——封闭、冲击、演化》，收集的主要是我在1980年出国前写的经济研究札记。这次经济科学出版社出版我的论文集，重点增加了我在国外发表的论文和回国讲演的记录。经济学研究是时代的产物。两个集子相隔虽只有10年，研究的思路一脉相承，但观察问题的角度和研究方法却有很大的变化。出国前的研究，重点在探讨中国社会经济的基本特点。出国后的研究，重点在研究经济学的基本问题。我想科学研究和政策设计不同，提出问题往往比给出解答更为重要。我自己提出的问题远比解决的问题多，科学也永远不会停留在一个解答上。所以我决定在文集之初，先说明令我注意的现象和由此提出的问题，即经济演化的观察、问题和方法，以激励读者和我一起探讨各种可能的答案。

我不是科班出身的经济学家，从中学到大学、研究院受的都是物理的训练，但从小就对文史有兴趣。所以我对经济学流派的门户之见甚少，但对经济学研究方法的质疑甚多。我认为研究经济应当遵循经验科学的规范，即研究须从观察、问题、方法的分析开始，从历史和现实中发现基本的问题：尤其注意定性的模型分类和定量的经验证据，从互相竞争的流派交锋中寻找突破的线索。一个学科不能解决的问题，就到其他学科寻找启示：一个领域获得的突破，也到其他学科寻找应用。世界上出身物理、数学、工程的经济学家虽不少，但复杂系统科学的问题和规范得到公认，还是近十年的事。我自觉物理学、经济学的工夫都不到家，就做个复杂经济系统的探路人好了。

郭沫若对中国古代历史的分期研究，强调井田制瓦解以后中国社会和西欧中世纪封建社会的类似之处。毛泽东的军事思想和农业政策，却带有鲜明的中国特色。我对经济的兴趣产生于对中国社会的观察和思索。对经典著作以及文学作品的阅读，加深了我研究中西文明差异的兴趣。“文化大革命”中我调查过工厂和农村，又在四川当了五年铁路工人。我发现当时中国的农业、企业和科研机构效率低下的共同原因，从科学史的角度而言非常简单：因为缺乏劳动分工，所以没有规模效应。奇怪的是亚当·斯密、马克思和列宁都十分重视劳动分工和科学技术，为什么中国的传统政策始终抑制劳动分工呢？我的问题就从这里开始。

李约瑟在他的中国科学技术史中提出一个引人深思的问题：为何现代科学和资本主义产生于西欧而非中国、印度或其他地区？李约瑟问题把我的观察从中国的现状提升到世界文明史的高度。毛泽东的军事思想使我注意到战争规律和地理环境之间的关系。我对中国、西欧农业状况的定量比较发现，中国唐代以后按人平均的耕地和粮食数量不断下降，春秋战国以后中国农业的经营规模远小于罗马

和中世纪的西欧，这就产生对“中国井田制瓦解进步说”的严重质疑。我注意到秦、汉和罗马统一的机制大不相同。当时我怎么也不明白，为什么中国历代帝王的保权之策都要重农抑商，而西方王权的扩张之道却在航海重商？我尤其不明白，为何西方的香料贸易会导致地理大发现和殖民主义？

这些问题的化解有两条线索：一是我在1973年读到普里高津1972年末在美国《今日物理》杂志上的专题论文：《演化的热力学》，方知系统开放是结构演化的前提，所以研究中国社会停滞的症结在于寻找中国闭关自守的经济原因。二是我读到汤普逊的《中世纪经济社会史》，方明白西方贸易的香料是作腌肉而非化妆之用，从而把注意力转向西欧和中国农业经济结构的基本差别。西欧是牧农混合经济，而中国是单一农耕经济。生态差别导致社会演化的不同路线。出国以后，我才知道自己的想法和西方的年鉴学派和文化人类学的类似努力相通，即试图把马克思经济基础决定上层建筑的思路，推广到生态环境影响技术经济的层次，只是出发点和研究对象并不相同。

1979年在中国科技大学读研究生的时候，我对中国社会的看法在学术界难以讨论，却受到从事改革的领导部门的重视。中国农村改革的突破在于包产到户政策的试验。最初怀疑包产到户的主要考虑不是生态环境，而是减少兵源。打破“以粮为纲”的政策限制，鼓励农民发展多种经营和劳动分工，涉及调整中国的战略思想。

我出国继续攻读研究生，希望能把历史的直觉发展为科学的理论。我无法放弃对自然科学的爱好，又不能忘却对社会问题的关注，最终的选择是两者的结合。我提出的方向是研究经济演化的非均衡和非线性问题。我的导师普里高津感到研究社会演化的困难会远比研究生物演化更大，在个人事业上有很大的风险，但同意让我一试。我经历的困难远比开始设想的严重得多，好在普里高津研究中心给了我难得的研究氛围和尝试机会。我在普里高津研究中心主要研究两个基本问题：第一个问题是劳动分工，这是我在中国开始探索的问题。第二个问题是经济周期波动，这是西方主流经济学的核心问题。第一个问题的本质是非平衡演化，第二个问题的关键是非线性相互作用。就方法而言，前者我从数理生态模型出发探讨历史的复杂性之谜；后者我从经验的分析出发，以检验现有经济理论的局限。

均衡经济学无法用数理模型解释劳动分工的起源，因为在企业规模递增的条件下不存在优化模型的均衡解。传统的演化经济学家和制度经济学家多不相信数学模型在经济学中的应用，他们强调历史的观察，尤其是难以量化的制度和政治因素。我们已经知道，社会生物的劳动分工主要是遗传决定的，那么人类社会和蚂蚁社会劳动分工产生的不同机制何在呢？显然人们有选择的自由，因为制度也是人创的。我注意到，在美国相同的制度环境下，各民族来美移民的行业分布宽度（用物理或工程的语言即谱的宽度）大不相同，他们行为差别的根源显然在文化而非制度方面。问题在于如何定量描写文化倾向？

有的数学生物学家为把博弈论用于生物演化，创造了“自私基因”理论，把利他主义行为解释为种群（基因）层次的利己行为，成为个人主义哲学的数理生物学模型。我对演化机制的优化逻辑颇为怀疑，便转向社会心理学对学习行为和集体行为的观察。我提出测量不同种群或文化对回避风险或追求风险的行为倾向，引入理论生物学的竞争方程。得到的结果可以解释社会行为的不同类型，包括劳动分工的条件、非价格竞争的公司策略和中西文明的分岔等等。一个最有趣的例子是世界文明史上著名的肖努—沃勒斯坦悖论，观察的是中世纪和现代文明在15世纪分岔时的奇特现象：中国人多地少却感到缺乏劳动力从而增加人口，西

欧人少地多却感到缺少生存空间反而去航海殖民。这个问题的解释在国际政治上有现实意义，因为西方对中国的恐惧始于蒙古骑兵的“黄祸”，认为人口众多的中国人应当比欧美有更强的扩张性，却不明白农耕民族和牧业民族的生存空间和集聚程度大不相同。我们一个重要的贡献在搞清复杂性在稳定性和发展之间此消彼长的矛盾关系，这是数理模型对生态理论的一个挑战。不少生物学家至今以为越复杂的系统越稳定，而非我们发现的负相关的关系，即越复杂的系统，其结构越不稳定。这一进展可推广到经济学。劳动分工受限于市场规模，斯密定理的这一论断引起的斯蒂格勒困境，即劳动分工达到市场规模限制时造成的垄断和完全竞争在古典经济学的均衡框架下不能相容，实质上这也是简单与复杂、稳定与发展间的消长关系。

宏观经济学的核心问题是周期经济波动的动力学机制。近三分之一诺贝尔经济学奖的工作与其有关。目前人们对波动机制众说纷纭、莫衷一是，但缺乏有力的实验检验。多数经济学家认为供求平衡下的市场经济是天然稳定的，因而不加批判地相信弗里希的噪声驱动模型和卢卡斯的宏观涨落的微观基础说，否认非线性混沌机制的存在，这也构成计量经济学的基本框架。他们往往忽视历史条件和经济结构在经济波动中的作用。20世纪80年代中，混沌理论对物理学产生很大的冲击。我想用非线性动力学的办法检验经济混沌存在的可能性。1985—1987年间，我们首先发现货币奇怪吸引子的经验和理论证据。出乎意料的是，我们进一步发现股价指数运动是内生的持续波动。这既否定了货币学派和新古典宏观经济学派把货币波动看作主要的外来噪声源的理论，也挑战了凯恩斯学派把经济波动看成失衡病态，可以用政策控制工具消除波动的见解，而支持了熊彼特把经济波动视为有机生命节律的演化理论。混沌理论在物理、化学、生物甚至艺术界的影响势如破竹，在经济学界却遇到极大的阻力。计量经济学家的怀疑尤其严重。难题在于如何处理系统的非稳态过程。

经济学之所以远比物理学困难，除了数据噪声的严重以外，主要原因是缺乏有效办法处理时间演化的动力学系统。比照自然科学史，经济动力学面临着三个未决的基本问题：一是经济学中的哥白尼问题：在什么样的时间尺度下观察经济波动有规律可循？宏观经济的观察参照系应当是线性还是非线性的平稳增长系统？二是爱因斯坦问题：用什么样的数学表象才能描述复杂经济系统的基本特征？要是欧几里德几何和高斯分布对演化经济不成立，更好的经济表象是什么？三是达尔文问题：经济演化的类型和机制是什么？经济演化是收敛式的现代化，还是发散式的多样发展？多样性能否分类描述？经济演化的选择机制是什么？

我们的初步尝试是引入随机论的多峰分布来描述非平衡演化，引入决定论的色混沌来描述非线性经济波动，引入时间频率表象来描述非稳态经济过程。我们发现适当的非线性趋势，即HP滤波器而非目前计量经济学中通行的线性趋势和经济内生的持续波动，而非白噪声，是理解宏观经济的有机结构而非机械结构的关键所在：我们也从数理基本理论出发否定了弗里希、卢卡斯等均衡逻辑的谬误。至于解决宏观经济波动和微观经济理论间的矛盾，还有待将来的努力。我们希望能将历史以非线性的形式引入动力学的描述，从而架起自然科学和社会科学之间的桥梁。我在这里鼓励年轻的读者们，可以在这些问题上试试你们的勇气和智慧。

与达尔文、马克思的全球眼光相比，中国知识传统的局限是急功近利、重应用轻方法。经济科学的发展，不但受历史事件的冲击，更受科学方法进展的影响。如今东亚和中国的兴起给政治经济学带来前所未有的挑战。中国经济学家能否对人类作出创造性的贡献，取决于我们在经济改革的同时，能否改进中国社会科学

的方法和规范。我希望自己的经验教训能对祖国的同事有小小的帮助。谁言寸草心，报得三春晖？

我出身清贫之家，能够上大学是靠母亲施慧贞的信念和父亲陈秉阳的辛劳。

“文化大革命”的动荡前后，我能走上科学的道路，要感谢三代恩师的启蒙和影响：我的中学数学老师黄松年带给我独立研究的习惯，我的大学物理老师严济慈教给我科学交往的文化，我的研究生导师普里高津传给我基本研究的风格。可惜前面两位老师都于去年去世。冷战结束后，商业化之风起，基础研究的投入日衰。我的工作能够坚持至今，全凭我妻子宋国和永恒的爱心和奉献。我女儿陈颖和陈葳无限的热忱和童心也让我在艰难中不乏好奇和欢乐。我的微末工作，报答师恩尚有愧，纪念家和则有心。唯有继续向前，鞠躬尽瘁而已。

我自己作文章总有一改再改的习惯，没有友人的催促、编辑的设限和学生的帮助，不知何时能够出来。这本文集的出版，首先要感谢易宪容策划的紧逼、王蜀伟编辑的严谨和时频分析专家钱世锸、陈大庞的帮助。我还要感谢北京大学研究生张南云、丁琳、史学军、吴运迪、朱莉、刘知颖、郑伟、封云飞、郭明、汤鹏飞、骆颖浩、李树锋、范敏、沈懿、张曦、冯晓芒等同学在论文翻译和讲稿整理上的努力。错误和不当之处，请读者指正。来信请寄：北京大学中国经济研究中心（100871）转陈平收。

陈平

1998年6月2日于美国得克萨斯大学奥斯汀分校

[注 2] 陈平集第二版为：陈平著，《文明分岔，经济混沌和演化经济学》，经济科学出版社，北京（2000）。

第一版序言

除去最后一组写于近年间的经济方面的论文，这个集子收集的多数文章可以大致称做“社会发展史研究札记”。材料搜集整理的时间大约在1970—1980年。研究的动机则萌芽于“文化大革命”中对中国社会的观察与思考。“文革”开始时我是中国科学技术大学物理系的学生，正在北京郊区参加“四清”运动。

我是理科中学和理科大学出身的，虽然一直对人文书籍有浓厚的兴趣，但并未受过正规社会科学的训练。物理学的背景又使我养成了一种思维方式：喜欢搜集尽可能多的经验事实，然后分类、归纳，并和已有的模型作比较，对数量级的差异有特别的兴趣。因此，教科书中许多对文科学生不言自明的真理，对我来说却往往是令人惊奇的悖论，于是我要查一查有没有反例，有多少实证。举例言之，20世纪60年代在教育界中一种流行的理论认为科学技术的发展会引起社会的两极分化，学生自发组织的科学小组亦被批判为白专道路。但是我在“文化大革命”中对农村、工厂所作的调查却发现大量相反的证据：正是由于资源的贫乏和技术的落后，加剧了社会内部的冲突。更加令人困惑的是，在当今世界的发展趋势为日益发达的劳动分工和互相交往的时代，中国却一步步倒退回自给自足和封锁割据的状态。中国人的许多经济和政策行为都和马克思在《资本论》中描写的劳动分工的发展过程大相径庭。显然，中国社会的经济发展有不同于西欧的机制和特征。

有几个人的思想特别引起我的兴趣。鲁迅对中国民族性的尖刻批判促使我在“文化大革命”中对中国复古的传统有深切的感受。然而鲁迅只是描写了所谓民族劣根性的一些现象，并未探索民族性得以产生的经济和社会根源。我以为马克思从人们的物质生活条件出发去分析阶级性的方法，同样可以试用于民族性的分析。毛泽东在分析“中国游击战争的特点不同于西方正规战争的规律”时，特别强调了山地的作用，这使我注意到地理环境对经济结构、社会组织、文化传统、战争类型以至政治体制的影响。困难在于，中国的矛盾似乎千头万绪，究竟从何入手呢？

科学史的经验告诉我，任何重要的科学发现，都源于好的科学问题。正确地提出问题，等于解决了问题的一半。“文革”时代的历史学家们忙于“把被颠倒了的历史再颠倒过来”。对一个科学工作者来说，对历史人物进行褒贬属于伦理学而非科学研究的内容。吸引我注意的是英国科学史家李约瑟(Joseph Needham)提出的问题：为什么现代科学和资本主义发源于西欧而不是中国或者其他古老的文明？李约瑟的问题立即动摇了若干流行理论的基础。例如，“农民战争是中国社会发展的动力说”，按照这种逻辑，应该推论中国的经济发展领先于西方，因为中国农民战争的规模冠于世界，可惜它与历史并不相符。再如，“地主在农民战争后对农民的让步政策说”，只须稍微注意一下世界史，就可发现西欧社会自希腊罗马时代以来，就一步步向多元化社会的方向发展；而中国自秦汉以来，集权专制的程度逐步加深，从何理解统治者对人民的让步？

科学史上，每当已有的理论在新的事实面前陷于困境时，往往有两条出路可以选择：首先，你可以试问是否可以引入新的变量来推广、发展原有的模型；第二，是否需要变换整个问题的参照系，从而改变思考问题的规范。经典弹性力学到经典流体力学的发展属于前者，牛顿力学到相对论的发展属于后者。

我感到光从政治、文化、经济的层面去分析中国社会，既不足以回答李约瑟的问题，也无法解释鲁迅观察到的民族性的差异。在经济这个社会层次之下至少还应探索两个层次：技术和生态。研究技术、生态的方法应当和马克思研究经济的方法类似：即先分析它们固有的结构、类型和机制，再考虑这些基础层面与上层建筑之间的相互作用，而不是一提物质生活，似乎除了所有制结构之外再无其他。生态的层次不仅包括地理、资源、气候等环境因素，而且还有一个最重要的变量是人口。中国按人口平均的土地资源比西欧几乎低一个量级。中国大部分地区远离海岸、交通不便，北部与西部又长期面临游牧部落的威胁，这对形成精耕细作、以粮为主的劳动密集型农业和分散的小农经济结构，并在此基础上建立的官僚集权体制有深远的影响。

理解中国停滞的基本困难在于它和西欧社会相比，有不同的演化趋势。单单列出环境或历史的因素并不足以解释其动态行为的差异。中国现代化的历程远比俄国、日本曲折，这不是仅仅依靠阶级分析就足以解释的。经典决定论显然不足以解释文明的多样性。除了引入新的变量之外，还需引入新的规范。1973年春天，我在美国的《今日物理》杂志上读到比利时物理学家普里高津(Ilya Prigogine)及其合作者的论文“演化的热力学”，立即感受到其革命性的影响。普里高津发展的非平衡态热力学区分了三种热力学系统：孤立系、封闭系和开放系，并提出开放系统下的耗散结构模型来讨论生命起源的化学动力学机制。我直觉地感到非平衡态热力学的基本模型可以同样应用于讨论社会演化。西欧和中国可以近似地看作开放系统和封闭系统在历史上的典型代表。当然，直觉不等于研究。直到1978年，我才发现西欧商人对香料贸易持久的需求，源之于西欧以牧

为主的农业结构。1987年我终于从美国货币运动的宏观指数的历史数据中，首先找到经济系统中奇怪吸引子，又称经济混沌现象 (economic chaos) 的经验与理论证据，建立可观察的非线性经济动力学的数学模型，为跨越自然科学与社会科学之间的鸿沟给出了一个实证。值得欣慰的是：我个人从自然科学转向社会科学的漫长征途，是“文化大革命”引起的。沉重的历史教训终于使我们这一代人开始摆脱天朝大国的民族文化心态，在各大文明的冲击中重新认识中国的社会。换言之，历史转折时的不确定性，不仅意味着风险，而且意味着机会。这也是继相对论、量子力学之后，非线性动力学引起的20世纪物理学第三次革命的主要教训之一，其影响超出了自然科学的范畴。

我想强调这里使用的若干科学方法在社会研究中的意义。首先，用分析的方法来研究社会，而且从最简单、最基本的层面开始。我并非不重视政治，但是政治究竟在多大程度上起作用，只有先把生态的、技术的、经济的、文化的因素逐一搞清和扣除之后才能知晓。目前我仅对前三者勾画一个大致的轮廓，希望今后几年有时间对文化和政治作分别的研究。综合这些分析的成果，是更后一步的事情。尽量搜集定量的事实，并按量级大小进行分类，这对辨认定性的特征是至关重要的。如果可能，尽量从纵的时间尺度上作不同历史时期的比较，并从横的空间尺度上作不同文明的比较。科学的分工发展到今日，做理论模型的人只能利用第二手的经过前人整理的材料，经验材料真伪的分辨要依靠历史学家和人类学家们去做。这一分工类似于实验物理学家与理论物理学家之间的分工，是社会科学从描述到理论的一个必然的发展过程。中国社会科学界早晚要经历这一转变，跨学科的合作研究便是这一转变的产物。其次，这里提出的若干社会演化模型目前还只能看作是有待于证明的假设。例如，井田制的瓦解是由于气候变化、人口压力引起的，对此希望将来能有更多的证据。又如，我猜测奴隶社会只在容易监视的产业上发达。例如，工场手工业、建筑工程和家务劳动，却不适用于农牧业。我又猜测等级封建制度与游牧狩猎民族征服其他民族的先后次序有关，例如，西欧的日耳曼人入侵和蒙古人入主中国，不知世界史上有无反例存在。这些问题的答案都是开放的。我希望它们能导致新的有启发性的问题，并不预期有最终的答案。随着科学的推进，人们会推翻最初的问题本身。

从方法论的意义上，马克思的思想是超前的。他依靠的古典经济学方法本质上是静态的，而他的社会演化思想却是动态的。斯大林的直线演化模式却是牛顿时代，而非达尔文时代的观念，落后于当时自然科学的进展。只是到20世纪70年代，人们才找到把历史观念引入经济模型的数学方法，即非线性动力学的分岔树模型。由于“文化大革命”中与世界隔绝的限制，我在写这些文章的时候，并不了解当代许多西方学者们类似的工作。特别应当提到的有，法国历史学年鉴学派研究物质生活史的工作(着重研究近代资本主义起源时期技术结构的变化)、人类学中的文化唯物主义学派(强调生态结构对社会形态的影响)，及人口演变与技术变革之间关系的研究(以Boserup的工作为代表)。我争取在不太久的将来为读者们更新这些有关领域的当代文献。

陈 平

1988年5月30日夜半病中于北大校医院

[注3] 陈平集第一版为：陈平著，《陈平集——封闭、冲击、演化》，黑龙江教育出版社，哈尔滨(1988)。