有效市场的失败与生机市场的发展

——重建国际金融秩序的一个新视角

陈　平

一　导言

当前的大危机起源于美国，并演化成了一场国际危机。它是一次自然实验，给我们上了重要的一课。它不是一场象牙塔内的理论辩论，而是一件历史大事。它摧毁了对主流均衡理论中所谓有效市场的信心，促进了非线性演化理论生机市场的崛起。我们的三项观察揭示了均衡经济学关于资产定价理论和经济周期理论的错误，其分别是：（1）宏观波动的中观基础；（2）金融宏观经济指标持续波动的内在本质；（3）衍生品市场的趋势瓦解和高阶矩风险。与现存的理性人与线性金融模型相比，运用连续时间非线性群体动力学的新视角，不仅益于把握当前危机的根源，而且指出了重新设计和改革金融体系的方向。当前的危机之所以发生，源于多种因素，包括抵押担保市场的系统失败，金融市场的空前集中，商品市场和货币市场不受约束的投机都难辞其咎。要建立新的国际金融秩序，须靠全球努力，制定并执行一个强有力的国际反托拉斯法，同时确立外汇交易的托宾税。维持可持续经济，发展有生机的市场，需要更新金融理论。

二　经验观察和政策含义：有效市场的计量经济幻象和生机市场的替代视角

我们对经济周期的实证分析对象是美国的经济时间序列，所用的工具是基于复杂性和非线性动力学的新科学（Chen 1988a，1996a，1996b，2002，1999）。我们从非线性演化动力学的新视角出发，来探讨与主流经济学不同

的政策建议（Chen 2005，2007a，2008）。我们首先研究了经济周期的本质，然后分析了资产定价的线性模型的误导作用。

美国持续经济周期的内生性质和风险管理的新视角

美国金融危机的根源在哪里？美国联邦储备委员会主席伯南克（Bernanke，2005）将其归咎于美国的过度消费和中国的过度储蓄，而美国财政部副部长盖特纳（Geithner，2009）则责难中国的汇率政策。这里的核心问题是经济周期的本质。它们是由外生冲击引起的（Frisch，1933；Lucas，1972），还是由内生不稳定引起的（Schumpeter，1939；Chen，1988a，1996a，1996b）？这点至关重要，目前所有金融教科书的投资战略无非多样化和套期保值，它们都基于一个简单的假设，即有效市场的特点是随机游走或布朗运动，没有非线性的决定论模式，如持续周期和混沌的可能性（Friedman，1953；Fama ，1970，1991；Black 和 Scholes，1973）。我们采用时频空间的 WGQ（Wigner-Gabor-Qian）变换的时频分析技术，它是非稳态时间序列分析的新发展，可以大大更新传统的稳态时间分析工具（Chen ，1996a，2005，2008）。由此得出确凿的内生持续周期的证据（如图 1 所示）。我们发现白噪声的均衡幻象仅仅是一阶差分（first-difference，FD）滤波器的产物（图 2），其本质是一个高频噪声放大器（Chen，2008）。

如图 1 所示，时频空间内，通过 WGQ 变换，由 HP 趋势消解法得到的周期信号，其中 64.9% 的方差可以由决定论周期解释。滤波后的周期信号与未滤波的周期信号之间的相关度是 0.94。换言之，我们不需要像传统计量经济学回归分析法那样试图解释 95% 左右的方差，只需抓住 65% 左右的决定论性质的持续周期，就可以把握股市运动的基本特征。我们发现这些持续周期可以用色混沌理论来解释。“色”即频率或周期。美国经济波动的内在周期约 4 至 5 年。色混沌模型是连续时间的决定论混沌，其分形维度可以用关联维数测量，对美国的标准普尔股市指数而言为 2.5（Chen，2005）。色混沌可视为熊彼特的生理钟的非线性模型，可以更好地替代经济周期的均衡理论中的随机游走或白噪声模型。

图 2 显示 FD 滤波器是个时间信息的白化器，其效果是在观察经济周期的时间序列时，抑制低频信号，放大高频噪声。这和科学上用的带通滤波器的目的完全相反。这就是华尔街制造“有效市场”的均衡幻象的主要工具。所谓“有效市场”的主要特征是白噪声或随机游走，而真实世界的噪声水平远比均衡经济学理论的预期低得多。

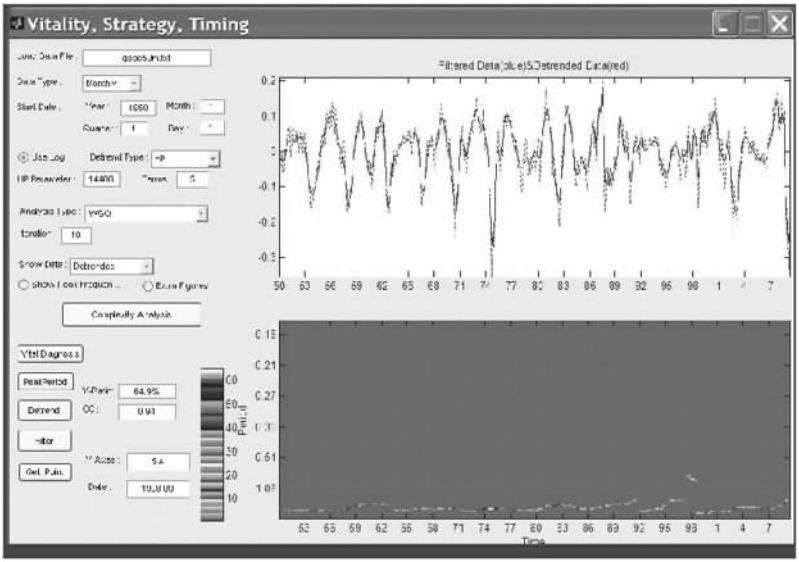

图 1　基于 WGQ（Wigner-Gabor-Qian）变换的非稳态时间序列分析

月度数据是 GSPC（标准－普尔 500 指数）（1950.1－2009.4）。数据来源：yahoo. finance。上方的图表是 HP 滤波后的原始周期（虚线）和用 WGQ 变换分离噪声后的（实线）HP 周期时间序列。Y－比率（滤波后的方差与原始方差之比）为 64.9%。CC（其互相关度）为 0.94。下方的图显示了 HP 周期序列的特征性周期的时间轨迹。纵轴为周期（以年为单位），横轴为时间（1950～2009 年）。从标准－普尔指数得到的周期轨迹基本与 NBER 商业周期的频率一致。

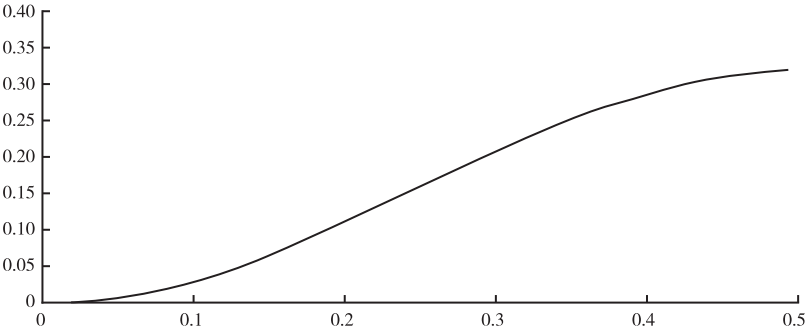

图 2　FD（一阶对数差分）滤波器的频率响应函数

$S(t) = \ln X(t)$，$FD[S(t)] = S(t+1) - S(t) = \ln \frac{X(t+1)}{X(t)}$，横轴是标准化的频率范围（0－0.5），纵轴是信号强度。

我们能从上述观察中了解到什么？首先，白噪声在金融市场上相对于内生周期是次要角色。例如，HP 滤波后得到的周期信号中，白噪声组分只占约 35% 的方差。其次，均衡理论有效市场扭曲了现实，他们声称价格信号反映全部信息，否认价格水平深受经济周期内生不稳定性的影响。我们发现，股指的内在频率非常稳定，可以代表经济周期的频率特征，而价格水平却不规律地大幅变动。因此，价格不包含市场走势的关键信息。与之相比，商业决策和宏观管理中，市场趋势、波动周期和相位是更重要的整体信息。再次，资产定价的均衡理论为风险管理开了一剂误导性的处方。他们误以为市场走势没有系统趋势及持续周期，所有参与者才能作出独立理性的决策，没有非理性的关联群体行为，多样化的策略才会有效。但如果市场走势中经济周期起主导作用，现金流和信用额度应该是风险管理的关键因素——这些金融市场的基本经验却经常为传统的资产定价理论所忽略。我们必须记住，投资者的选择不是简单的二元选择即股票和债券，而是三元选择，要考虑持有现金的比例。不确定性主导市场时，现金为王，股票可能一泻千里或根本卖不出去。这就是为什么资产证券化无法防止次贷危机的原因。和均衡理论的假设相反，在无套利机会的金融均衡理论的引导下，衍生品交易的复杂工具，会通过放大市场共振的方法集中市场风险，而非通过套利机制分散市场风险，因为内生经济周期会驱动羊群效应压倒套利机制。

宏观波动的中观基础和全球经济中的竞争政策

Lucas（1972）断言，经济周期可解释为工人劳逸选择的一种均衡（理性预期）机制。换言之，经济周期的基础是微观层次的工人的理性行为，政府的宏观政策无法改善失业问题。这是新古典经济学发起反凯恩斯革命的理论依据。然而，Lucas 的微观基础理论已被基于大数原理的经验观察所否认（Chen，2002）。大数原理是量子力学和量子生物学的创始人薛定谔（1948）发现的一个微观组元数目和宏观涨落的变动率之间的重要关系：

$$\text{市场变动率(Market Variability, MV)} = \frac{STD(S_N)}{Mean(S_N)} \approx \frac{1}{\sqrt{N}}$$

方程的含义是很清楚的。微观组元数目越大，则宏观涨落幅度越小。这就是大数原理。这种关系不仅对静态群体有效，而且适用于一些动态系统，如生灭过程的群体动力学（Chen，2002）。就经验分析而言，我们可以由总量指数衡量 MV，由此在微观层面推断出有效的聚类数（Effective cluster

number，ECN）N。因此，我们有了一个有力的工具来识别宏观涨落的来源——究竟是微观基础（家庭和企业层次）或中观基础（金融中介和产业组织层次）。实证结果见表1。

表1　市场变动率（MV）和的不同总量指数及金融指数的有效聚类数（ECN）

项　　目	MV（%）	ECN
实际个人消费	0.15	800000
实际 GDP	0.2	500000
实际私人投资	1.2	10000
道琼斯工业指数(1928～2009 年)	1.4	9000
S&P 500 指数(1947～2009 年)	1.6	5000
纳斯达克指数(1971～2009 年)	2.0	3000
美元兑日元汇率(1971～2009 年)	6.1	300
美元兑欧元汇率(1999～2009 年)	4.9	400
德州原油价格(1978～2008 年)	5.3	400

注：对于非平稳时间序列，市场的变化率是用 HP 滤波器分解的周期分量的标准差与趋势分量的均值之比来度量；以经济周期的平均时长（这里是 5 年）作移动时间窗口来估计该期间的均值（Chen，2002）。

数据来源：美国总量指数和汇率：Federal Reserve Bank of St Louis；股指数据：<yahoo. finance>；石油价格指数：US Energy Information Administration。

1980 年，家庭、企业和上市公司数目及其相对应的潜在 MV 如表 2 所示。

表2　美国经济 1980 年的家庭和公司数目

微观个体	家　　庭	公　　司*	上市公司
N	80700000	2900000	20000
MV(%)	0.01	0.1	0.7

*这里，我们只把资产在 10 万美元以上的公司计算在内。

数据来源：U. S. Bureau of Census。

从表 1 和表 2 中，我们可以看到，家庭涨落的可能贡献只占实际国内生产总值（GDP）波动的大约 5%，少于实际投资涨落的 1%；小企业涨落的可能贡献占实际 GDP 涨落的 50% 与实际投资的 8%；而上市公司涨落的可能贡献可达实际投资涨落的 60%。显然，宏观经济涨落有非常薄弱的“微观基础”，却有很有力的“中观基础”。企业“大到不能败”的教条可能在外生冲击下，在微观层面有其理由，但从中观—宏观关系来说，其宏观效果

并不正确。因为企业越大，微观组元越少，产业集中度越高，宏观涨落越大。换言之，微观效率和宏观稳定的效果是互相矛盾的。企业“大到不能败”的政策，必须改为“太大必须拆”的政策。合成谬误的方法论基础是宏观行为的代表者模型，它愚弄了一代均衡经济学家，再也不能继续下去了。

表 1 中更令人惊讶的结果是，石油和货币市场的市场变动率，远高于实际投资和股市，这展示了巨头金融公司的操纵商品与货币市场的丑恶事实，这才是这场大危机的真正根源！

石油营销协会（Petroleum Marketers Association，PMA）的总裁 Dan Gilligan（2009）揭示，金融巨头，如摩根士丹利、高盛、巴克莱银行和摩根大通操纵石油价格。它们向石油期货市场投了数千亿美元，此外还包括大型机构投资者的基金经理，如加州养老基金、哈佛大学捐赠基金和其他机构投资者。他们在 2000 年就开始投机，当时美国国会放松了期货市场的管制，免除复杂衍生品如石油交易的投资限制，允许柜台市场的电子交易。使石油价格波动急剧增加。随后 10 年中，1 年内，油价从每桶 67 美元涨到 147 美元，又跌回 45 美元。有一次，油价一天上涨 25 美元！令人惊讶的是，在此期间内，石油供需的改变不到 5%，而油价变化大于 100%！2008 年 6 月中旬至 11 月底，美国国会开始调查金融市场，大约有 700 亿美元的投机资本立即逃离了期货市场。一时间，石油需求下降 5%，油价下跌超过 75%，降至每桶 100 美元。Gilligan 估计，期货市场的高峰期，投机资本控制着大约 60% ~70% 的石油交易。过去 5 年里，对冲基金和跨国银行倾注资本进入石油市场，其“投资”从 130 亿美元升到 3000 亿美元。鉴于这种情况，必须采取监管行动来稳定商品期货市场。

反思趋势瓦解的理论基础，衍生品市场的高阶矩风险和金融危机

2008 年金融危机时，雷曼兄弟垮台对 AIG 造成了巨大的损失，其中信贷违约掉期（credit default swaps，CDS）起了重要作用。我们认为，基于传统期权定价理论的 CDS 期权模型可能过于简单，忽视了潜在的市场不稳定性。

一个与大数原理相关的重要的发现是可持续市场的生机动力学。有增长趋势的随机动力学，存在不同特质的市场变动率的随机模型（Chen，2002，2005；李华俊，2002）。其结果非常有启发性。从大数原理出发观察市场波动率，随机游动是衰减的，布朗运动是爆炸的，只有生灭过程趋于恒定。原因是随机游动和布朗运动本质上都属于代表者模型。只有生灭过程是一个群体模型，它能够描述行为金融学中的社会互动和集体行动。换言之，期权理

论的基础不应是布朗运动，而应是生灭过程或其他群体模型。

基于生灭过程的群体模型，可以扩展期权定价模型，以解释行为金融观察到的过度波动，例如，期权定价中的波动率微笑现象（曾伟、陈平，2008）。对代表者模型的几何布朗运动，股价运动的概率可以由二叉树描述（Cox 等，1979），信贷违约互换估价也基于类似的二叉树模型（Duffie，1999）。我们的模型基于生灭过程，其中股价变动可理解为三叉树：价格上涨、下跌，还可以保持不变。这种复杂性可能会表现为期权价格中所谓的波动率微笑（金融市场的非理性羊群行为，驱动市场波动率的非稳态变化）。更一般的概率分布的演化模型可由一个主方程得出（唐毅南、陈平，2009）。从经验观察出发，转移概率可由一个非线性函数描述，其解可由高阶矩的近似展开表达。如果我们只考虑一阶矩和二阶矩（即投资组合理论的均值和方差），方程的解将收敛到无套利组合的 Black-Scholes 模型，从而构造无套利定价。然而，如果我们加入三阶矩到五阶矩，该模型的解可能会产生复杂的模式，如趋势瓦解和市场危机（图 3 和图 4）。换言之，**金融危机可理解为高阶矩风险**。

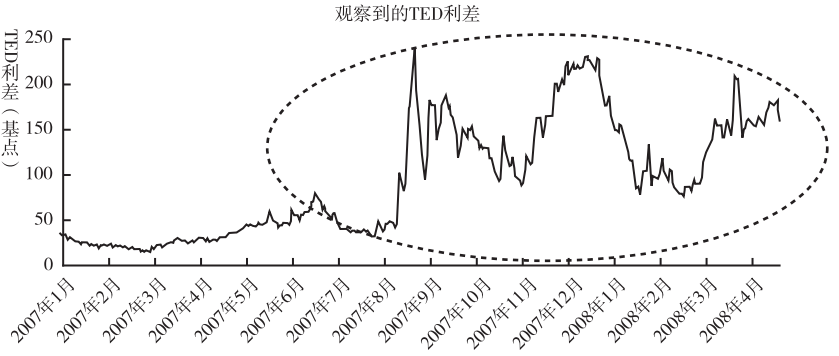

图 3　观察到的 TED 利差（2007 年 1 月 ~ 2008 年 4 月）*

* 美国政府三月到期国债（T - bill）利率和伦敦银行间三月期欧洲美元（Euro dollar）拆借率（LIBOR）之间的息差（difference）系列。纵轴为 TED 利差，单位是基点（basis point），1% 的年度利差等于 100 个基点（bp）。

数据来源：http：//www. tedspread. com/。TED 的急剧上升标志着风险溢价上升，这是金融危机的重要标志。

高阶矩（累计量）在理论上可以有无限阶，实践中，我们只需要从经验数据中计算有限阶的量级来判断整体模式即可（如图 3）。我们这里选择 2 ~ 5 阶矩，与经验事件做对比。

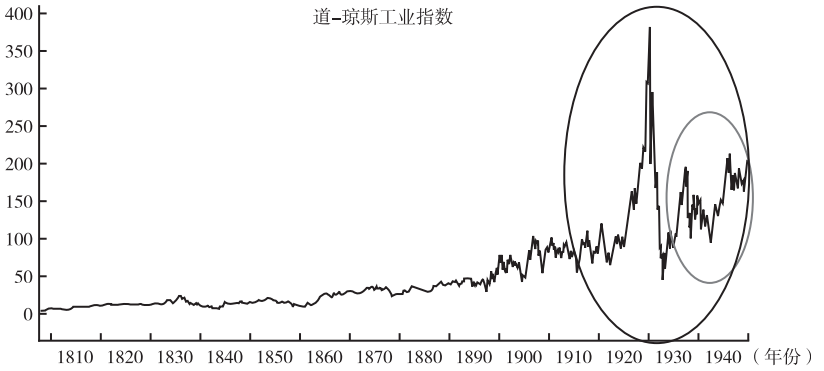

图 4　大萧条中的道－琼斯工业指数（DJIA）

数据来源：metastock，其时间行为与图 3－3 的模式相似。

表 3　TED 息差的累计矩

方　差	偏　度	峰　度	5 阶累积量	…
0.0196	0.4537	2.8378	2.5448	…

注：统计平均的矩值计算到第五阶矩。时间窗口为三天，计算依据为图 3 的 TED 数据。金融危机的一个明显标志是 TED 高阶矩的急剧上升。

现在，我们可以更好地理解为什么衍生品市场可能出现大规模崩溃。当期权交易机制很简单，但市场交易量足够大时，我们可以调整 Black-Scholes 模型的参数，如市场波动率，使理论解接近经验价格。然而，复杂的场外交易衍生品市场，缺少监管又交易清淡，比如信贷违约掉期市场，仅仅简单地用二叉树模型，不用经验校准公式，必将误导市场交易。这次大危机提供了一个突出的例子：复杂市场中的一个线性模型可能创造巨大的金融风暴。只有发展资产定价理论的非线性新模型，才可防止未来发生类似危机。

交易费用的经济复杂性和工业组织的选择机制

美国政府对金融谨慎监管的重要性已认识很久了，然而主流经济学家听从科斯的交易成本理论，仍然认为市场可以自我调控。科斯（1937）声称，公司成立的动机是降低交易成本。科斯（1960）还认为，社会冲突可以通过双边交易解决，可以不受由第三方中介机构，如政府或法律的干涉。科斯（1988）甚至认为，美国金融市场是一个零交易成本的科斯世界的理想模型。他似乎忽略了这样一个起码的事实，金融市场监管的成本远高于农贸市

场。监管金融市场的代价当然是增加交易成本，但目的是降低市场风险。金融市场应当加强监管还是减少监管，不能用交易成本的大小来判断，而必须用社会后果来判断。科斯（1979）讨论市场监管问题时，用交易成本的概念来质疑传媒业的反贿赂法。他不愿重视一个基本事实：当贿赂和市场操纵导致系统不稳定时，其潜在的社会成本可能远远超过监管的交易成本。科斯初到芝加哥大学时，对芝加哥学派研究产业集中和反垄断问题不以为然，他认为垄断就是竞争，没什么不好，但是没人理他。然后他发明交易成本的理论，为反对反垄断法辩护，话语的改变竟然获得大批支持者（Kitch，1983）。让我们从市场不稳定和经济复杂性的新视角重新讨论反垄断政策的必要性。

科斯的错误在于忽视了经济问题的复杂性（Chen，2007）。公司的驱动力是创造价值，而不是降低交易成本，两者不能等价。创新本身创造不稳定和复杂性，增加了劳动分工中的交易成本。双边交易无法解决污染和操纵市场的利益冲突问题，因为不存在负外部性的需求多多益善（污染的需求曲线不可能斜率为负）。在维护市场秩序、解决社会冲突中，政府调控和民众参与是必不可少的。无论规制正确与否，其效果不能在短期内用交易成本的多少判断，而只能由长期的社会影响判断。科斯零交易成本的理想世界是另一种无热耗散（即交易成本）的永动机理论，违背了热力学第二定律。光看全球变暖，就知道能耗是随工业化进程增加的。中国能够避免金融危机，主要是因为它的政策是有选择地开放，只允许建设性的外商直接投资进入，而限制投机热钱。交易成本理论否定制度的本质是选择和演化机制，是一种静态的机械还原论。

弗里德曼外生货币理论的危险和大萧条的三极世界理论

2008 年起源于美国的金融危机，以扩张性的货币政策为主的危机处理，迄今为止影响甚微。这一严峻事实提醒我们经济周期外生理论的危险性。当前的货币政策为主流经济学家普遍接受，他们深受弗里德曼的外生货币理论和其对大萧条成因的货币供应不足说的影响（Friedman 和 Schwartz，1963）。弗里德曼假定货币运动是外生的，因此，央行的货币政策没有任何历史和结构性的限制因素，可以为所欲为。只要采取货币扩张政策，便可避免大萧条。我们发现的货币混沌理论直接挑战了外生货币理论，支持奥地利学派的内生货币理论（Chen，1988a，2005）。但是，货币主义在处理经济危机时的一系列失败，尤其华盛顿共识的失败，包括拉丁美洲的债务危机、东亚金融

危机、东欧和苏联的转型危机（Chen，2006，2008），主流经济学家中，几乎很少有人反思货币主义政策的危险。

尽管货币主义学派的理论并没有充足的经验支持，弗里德曼仍声称只靠扩张性的货币政策就可以阻止大萧条。如果各国央行不考虑自身的社会历史与地理政治的基础，照搬弗里德曼的简单理论来应对目前的危机，将是非常危险的。

与货币主义的信念相反，我们有充足的证据支持奥地利学派的内生货币理论。1998 年，东亚金融危机之后，中国不得不面对严重的通缩。中国通过财政政策，主要是投资大型基础设施保持了持续增长。迄今为止我们看到，货币政策是否有效高度受制于历史政策和经济结构。当企业部门负债累累时，企业的动机是还债而非投资，扩张性的货币政策只能调控短期利率，而对中长期利率无能为力，因为严重的经济衰退，导致可能的通货膨胀和货币贬值，投资者对经济前景难以把握。自 2008 年下半年起，主要国家已迅速对危机采取了一系列措施，如货币扩张、财政刺激和加强金融市场的监管——如对高管薪酬和杠杆作用的限制。我们观察到，美国政府只试图缓解症状，而不治疗其病根，即过度扩张的金融部门挤兑了实业部门的发展空间。到目前为止，我们没看到美国决策者拆分金融巨头打破垄断的任何尝试，尤其是拆分 AIG 和花旗银行的果断措施，反而试图维持现状。从战略性的角度来看，我们对目前的全球金融危机，应该做最坏的打算，才可能往最好处努力。

Kindleberger（1986）对大萧条原因的分析，对理解当前危机远比货币主义理论更为深刻。弗里德曼认为，经济大萧条源于一个简单的偶然事件：主张货币扩张政策的纽约联邦储备银行行长 Strong 之死，留下了美联储货币政策的真空。相比之下，Kindleberger 从全球地理政治出发的分析深刻得多，他指出，全球经济衰退的原因是，第一次世界大战之后，英国主导的全球化体系的崩溃。当时世界的三极力量——英国、美国和法国互相推诿责任，最终引起了全球化体系的瓦解。今天的局势类似于此。美国过度的军事扩张和过度消费，使美国主导的全球化发生动摇。如果美国、欧盟和中国不齐心协力，我们可能面临比 20 世纪 30 年代的大萧条更加严重的状况。

这次大危机的最坏结果会怎样？20 世纪 90 年代的日本股市和房地产危机持续了 10 多年。美国大萧条持续了 11 年，直到“二战”爆发才结束。美国总统罗斯福的“新政”，包括凯恩斯主义政策的财政刺激和福利政策，未能终结大萧条。这一次危机，主要核大国间不太会发生第三次世界大战，

然而，下一波的政府财政破产可能会使小国不稳定，加剧现有的中东地区的战争，加剧南亚和非洲的区域冲突和种族冲突。区域核战争的可能性也不能完全排除。

最好的可能是维持目前的全球化。条件是世界主要的军事和经济大国，包括美国、欧盟、中国、俄罗斯和日本在国际安全和金融协调上加强互信合作才行。“冷战”没有变成“热战”，是因为“冷战”时期雅尔塔协定的两极格局是稳定的。苏联解体后，穷富国之间悬殊日益增加，美国主导的单极结构是显著不稳定的。

三　中国的发展和世界格局的演变

当前的大危机加速了改革国际金融秩序的需要。为达到现实目标，我们应先分析全球金融危机的根源，再讨论各种可能情况，以求国际的合作。

美国病和中国谜

讨论中国在世界新秩序的作用之前，我们必须从演化而非静态的角度把握当今世界局势。美联储主席伯南克认为美国失衡的根源不是过度消费，而是中国的高储蓄。我不能苟同。目前，美国的经济和金融力量仍然占国际金融秩序主导地位。中国的储蓄行为不可能导致世界经济秩序的失衡。美国巨大的国际融资能力，不去更新基础设施和实体经济，却去制造金融泡沫，这样的资源误配，必然是内因而非外因。

美国的金融问题始于 20 世纪 80 年代前总统里根自相矛盾的经济政策。里根一边大肆军事扩张，搞星际大战计划补贴军火工业；一边大量减税，放松金融部门管制。公共债务不断增长，造成预算赤字持续增长。里根用发债来填补财政缺口，不惜抬高利率，促使美元升值，从而自毁美国制造业的国际竞争力，导致制造业大规模外移。美国的制造业首先外移到日本，美国强迫日元升值，但并没有解决本国的贸易赤字，只是逼迫部分日本制造业外移。美国又逼迫东亚国家的货币升值，制造业从“亚洲四小龙”再移往中国内地。自那时起，美国一直对中国政府施加货币升值压力，但没有成功。因为美国持续贸易赤字和财政赤字的问题，根源在美国的军备扩张和高福利体制，和贸易伙伴的汇率无关。

事实上，中国经济学家和中国政府也意识到了中国经济过度暴露于美国金融风险的危险性。问题是如何找到中国过度依赖美国出口与金融市场的安

全出口。一些经济学家认为，光靠货币政策就能很容易推进结构调整。在西方主流经济学的影响下，2008 年上半年，中国试着同时提高利率、汇率和最低工资。但是，此举立即引发沿海地区制造业的破产潮，导致沿海地区地方政府的强烈反对，中央政府立即展开现场调查，在 2008 年下半年金融海啸到达中国之前，就及时调整宏观经济政策，转而把重点放在用财政政策加快中国产业的结构调整和技术更新，从而比西方国家更能抵御金融海啸的负面冲击。经过这轮实验，中国领导人可以更好地判断货币、财政和产业政策对经济发展的不同效果。当然，中国光靠自己无法同时解决在国内和国际市场的不平衡。各主要贸易伙伴只有进一步对话才有助于解决目前的危机。

反观美国的根本问题是美国病，即金融部门取代工业部门，成为经济的主要驱动力。众所周知的荷兰病，是利润丰厚的天然能源业挤出制造业，导致经济结构的失衡。只玩货币游戏是无法治愈这种结构性病根的。20 世纪 70 年代以来，无论汇率怎样波动，美国总是持续贸易逆差，而德国和日本保持持续的贸易顺差。这与汇率无关，而是体制和政策所致。德日模式的竞争追求市场份额和技术领先，把企业利润投入研发和扩大海外市场。美国模式追求股东短期的最大利润，不惜牺牲产业的长远利益。美国有着先进的技术和丰富的资源，但却一直在军事开支和金融投机上浪费大量的资源。不从根本上改变其政策框架，如何能让美国摆脱困境？

中国虽然不能改变，但可适应美国的外交政策。中国发展战略的远见确实从美国强权外交的短视政策中受益。在东亚金融危机中，中国一度听从了美国经济学家的建议，未将货币贬值。在东亚金融危机之前和危机之中，美国主流经济学家对拉丁美洲、香港、中国等发展中国家和地区的危机应对，只有一个政策建议：就是将本国货币美元化，也即推行和美元挂钩的汇率政策。要知道中国改革缺乏自身的市场化经验，多数的中国改革家都努力从美国教科书中学习市场经济的运作方式。所有的美国主流经济学教科书都一致认为，与有风险的股票和企业债券相比，美国国库债券是无风险投资，以此作为金融决策的参照系。中国政府因此决定人民币汇率与美元挂钩，并购买美国债券来维持汇率的稳定，这也被认为是中国储蓄最好的保值增值方式——似乎比投资于中国自己的企业风险要小。一旦中国选择了这条路，就发现美国国债原来是一个陷阱。原因在于美国不对称的金融政策，中国和日本和欧洲国家相比，手中持有的美国国债的真实购买力大打折扣。当美元下跌，日元或欧元升值时，日本或欧洲人可以用购买美国资产的方式补偿外贸出口的损失，中国就不能。因为美国和西方其他国家可以任意用国家安全的

借口来封杀中国对西方真实资产的收购。中国只能购买持续贬值的美国国债，假如人民币升值，中国损失更多。中国成为美国财政赤字的最大买家。与此相反，美国和其他西方国家的银行和企业，被邀成为中国国有企业的战略合作伙伴，以提高中国的竞争力。美国难道认为，中国对自己的安全更不在乎？非也。美国所谓国家安全的顾虑，只是美国日渐失去国际竞争信心的标志。否则难以理解，美国会比中国更怕对外开放外商的直接投资。中国敢于主动打破闭关锁国，实行对外开放，来自中国在开放过程中不断增加的竞争实力和学习能力。中国改革开放下的产业不断升级，也进一步加强了中国对外开放的自信心。西方国家难道不能学习中国改革开放的勇气吗？

我想指出的是，世界不平等的竞争带来的世界格局的变化，不一定能维持强权的既得利益。美国不对称的贸易和金融政策，在地理政治上反而造成对中国有利的格局，原因是，中国的对外经济政策更得周边国家的人心。美国政府一再在汇率政策上对东亚国家施加货币升值的政治压力，不但没有解决其持续的贸易逆差，反而加快了东亚经济一体化。这是怎么回事呢？如果国际贸易真的是自由互利，游戏规则平等对称，中国应当会购买更多的美国技术。既然美国不允许对中国出口高科技产品，中国只有进口二手技术。因为“冷战”传统，美国允许对日本和其他东亚国家出售高技术，这种政治导向的优惠贸易政策，为这些国家创造了一个经济套利机会，这不是偶然的，而是美国“冷战”政策在“冷战”结束后带来的意想不到的后果。20世纪80年代以来，中国先对日本，再是韩国和其他东南亚国家，持续保持巨额贸易逆差。事实上，这些逆差的量级和中国对美国的贸易顺差大致相当。这意味着美国出于地缘政治考虑，把自己给中国的巨大商机让给中国的邻国，使它们得以转口出售美国的二手技术。

回顾历史，“冷战”期间美国对中国的遏制政策，可能延迟了中国市场经济的和平发展，但也刺激了中国在教育、基础设施、基础研究和战略产业的战略投资。中国独立自主的基础科学与工业体系，成了中国在全球竞争中的比较优势。中国哲学面对强大对手的策略，不是靠西方哲学强调的武力或财力的对抗，而是以弱制强的战略和自身团结的努力。中国互利的经济政策，在国际上的政治经济学结果如何？东亚金融危机后，所有经历危机的国家都意识到，在国际贸易中，中国才是可靠的合作伙伴，尽管发生了危机，中国没有贬值货币，也没有火中取栗；它们还意识到自己的经济大大受益于中国经济的快速增长。就地缘政治上说，这些国家和地区从以前充当遏制中国的国家的盟友，转为中国的合作伙伴。韩国、越南，加上中国香港、澳

门、台湾，与迅速成长的中国经济日益一体化。今天，东亚已是世界上第三大经济区，对美元汇率相对稳定。这也有助于稳定美元汇率。如果美国的决策者承认这一事实，中美就有进一步经济合作的基础，全球化的前途就是光明的。如果美国认为东亚经济体的崛起对美国而言是挑战而不是机遇，则目前美国主导的全球化前景堪忧。

美国失衡是里根政权地缘政治的遗产。迄今为止，尽管美国赤字不断增加，却仍能保持其金融强权。一个关键因素就是中国的外汇政策有助于东亚和美元的稳定。迄今为止，中国人和美国人都对过去感到高兴，却对未来感到担心。与中国其他的亚洲伙伴不同，中国的善意从美国决策者那里得到的回报，只有指责，没有感谢。也许美国应该想想该如何赢得别人的信任，而不只是赚到别人的钱。中国则应更多地注意美国市场之外的新机遇。

我们需要解释一个“中国谜”：为什么中国的储蓄率比工业化国家更高，或为什么穷国最终会补贴美国这样的富国？一些西方观察家宣称，中国的快速增长不是靠技术进步和组织创新，而是靠压低工人工资和家庭消费实现的。因此，他们声称，人民币升值不仅会解决美国持续的贸易逆差问题，还将刺激中国消费，造福中国。事情就这么简单么？

我的观察是，中国的高储蓄主要来自企业而非居民。自中国约 30 年前改革以来，其居民收入和消费的年增长率分别约是 7% 和 6%。单独考虑家庭行为无法解释中国的高储蓄之谜，应该通过企业行为来看。我们可以看看中国大银行的存款组成——城乡居民储蓄约占 50%，而企业储蓄高达 30% 以上。中国高储蓄的原因是信贷市场和营销网络的不对称，因为非线性定价是跨国公司主宰中国出口市场的主要工具。半数以上的中国出口是由外资企业——而大部分出口渠道被跨国公司，如沃尔玛这样的公司所控制。中国企业和中国政府在国际市场上没有定价权。在美国销售的任何中国产品，中国企业仅能获得售价的 2% ~5%。其结果是，中国的国内市场比美国、日本或亚洲和欧洲的任何其他国家，都更加开放，更有竞争力。例如，汽车业中，美国市场只有“三巨头”统治，中国却有 100 多家公司互相竞争，与外国巨头相比，它们的利润微薄。中小企业几乎没有机会通过发行股票或债券得到融资。为了生存，他们不得不通过自我筹资来升级技术。中国也缺乏民营中小银行的发展。金融市场的不发达导致了中国企业非常高的储蓄率。中国需要更加大胆地尝试金融创新，鼓励发展中小企业，才能创造更多的就业机会，而不是搞什么自由化来降低交易成本或谋求短期利润。如果中国存在所谓的过度储蓄，中国的国内利率应该低于美国。事实上，中国国内市场

利率远远高于美国。乡镇企业的黑市利率远大于20%。显然，激烈的市场竞争导致所有行业和企业间的技术升级投资竞争激烈。中国政府冷却投资的宏观控制手段非常有限，因为政府投资的规模远小于私人投资；此外，地方政府也有强烈动机保护其制造业，以创造就业，保证税收稳定。

如果美国政府制定新的反垄断法，拆分垄断企业，就如对AT&T所做的一样，美国的工业将变得更有竞争力，美国家庭将更像中国的家庭——投资在教育和技术上，而不是在大房子和大汽车上。世界贸易才会更加均衡。

伯南克的奇谈怪论涉及一个更根本的问题——什么是经济增长的动力？是消费，还是开发新技术和新产业？从长远来看，供给面的创新，而非需求面的消费才是持续增长的根本基础。

主流经济学家往往高谈刺激消费以刺激经济的主张。美国关注的经济景气指标侧重于新房开工数和新车销售数，而对军工扩张较少声张。然而，发展中国家没有美国那样的财富和教育基础，美国宏观经济的刺激处方能对发展中国家适用吗？

我们可以思考一个理想竞赛。假设两个国家竞争，一个国家将其大部分收入花在消费上，而另一个国家则花在创新上。你认为哪一个国家将赢得国际竞争？无论两者的资源还是产权的初始条件如何不同，结果如何是一个非常简单的问题，不需要复杂的理论，仅仅常识就足以判断。我建议，中国的积极财政政策要鼓励公共和私人储蓄投资在教育、医疗、节约用水等基础建设，以奠定未来可持续发展的基础。不要学西方的刺激短期消费的方法拉动经济。这纯属拔苗助长的理论。

从这次危机学到的重要一课是：没有公共部门的社会支持，光靠技术领导地位和市场优势，私有部门的技术或市场优势不可持续。美国通用等三大汽车公司因为高昂的社会代价陷于破产困境。通用汽车公司的问题与中国20世纪80年代的国有企业问题相似。1个通用汽车的工人要供养4个退休工人的开支。这也是中国国有企业不敌乡镇企业的主要原因。“与在美国设厂的外资企业相比，底特律生产的每辆车背负着1400美元的额外负担，用来支付养老金和医疗保健费用”。中国的解决办法是把企业的社会负担分离出来，由社会承担。而美国坚持退休和医疗全部靠赢利的私有企业运作，加上美国的私营保险公司和制药业高度的垄断集中，使美国的平均医疗费用是欧洲国家和加拿大的两倍，日本的3倍（*Economist*，2009c）。美国的金融危机也是纯粹市场经济效率神话的危机。真正可持续的市场经济，一定是包括公有经济和非营利经济的混合经济，不会是纯粹的私有经济。中国应该学习

日本以及北欧国家关于退休和医疗的混合系统，而不是美国纯粹的私有系统。这次危机表明，即使三大汽车巨头这样的垄断企业，也不足以对抗国际竞争的风险与不确定性。

变化的世界秩序和中国的现实作用

在变化的世界秩序中，中国究竟起何等作用，在西方有颇多争论，“中国威胁论”和中美领导世界的“G2”理论是两个极端。我个人观察，中国的成功是基于分权实验，来寻找全球竞争中得以生存和发展的中国模式。中国模式有几个特点，不同于盎格鲁－撒克逊模式，即主流经济学所谓的自由放任经济学。

第一，中国自公元前200年以来，一直是个统一的国家。统一的基础是统一的政治，而非统一的市场，因为中国统一的经济基础是小规模的、自给自足的家庭经济，不是英美式的大农场大工厂。中国只有10%的可耕地，历史上经历了频繁的战争和自然灾害。中国治乱反复的历史，使中国人民一直期盼强政府，而不是小政府。中国远比西欧严峻的生态条件，使中国发展了节约资源但消耗劳力的精耕细作的农业技术，而西方国家发展的大牧场是节省劳力但消耗资源的农业技术，导致西方国家形成了对外扩张寻求资源的殖民传统（Chen，1990，1993b）。稳定性和复杂性之间此消彼长的关系，决定了中国模式不同于西方模式（Chen，2005）。这意味着，发展中国家应发展适合于自身历史条件的技术和社会体制，探寻有效的政府运作方式，才能应对全球化的挑战。没有放之四海而皆准的普世价值和唯一处方。

第二，在后“冷战”时代变化的世界格局中，中国将其发展基础及时从内地转移到沿海地区，是基于世界格局的战略评估。新中国成立头30年，朝鲜战争、越南战争、台湾海峡的紧张局势和美国遏制中国的政策，迫使中国将国内储蓄用于建立国防工业和技术基础，并限制沿海工业的发展。当美国的战略焦点从东亚转移到了中东，邓小平的开放政策抓住这一历史机遇，实行对外开放政策，发展沿海经济，使之成为中国的技术进步的基地和出口导向的增长发动机。中国的竞争力的基础不是廉价的劳动力，而是廉价的福利制度和良好的技术基础。4/5的农业人口生活在集体土地上，无需支付昂贵的社会保障税。中国产业的比较优势在其人力资本。毛泽东时代培养了大量的工程师和科学家。中国将国防工业的资源转移为民用工业的努力，要比美国和前苏联成功得多，这是中国从“二战”后的德国、日本和亚洲四小龙的崛起学到的经验。为什么中国的开放政策并没有导致一个拉丁美洲或东

欧型的依赖经济？原因在于，中国的国内企业有能力迅速学习，并与跨国公司竞争。仅靠廉价劳动力不会使发展中国家起飞，更难以摆脱跨国公司的控制。与此相反，东欧和苏联转型推行的土地和国有资产的全面私有化，使农业和工业产出显著下降，收入不平等迅速增加，社会福利制度瓦解。在东欧和苏联，转型期的大萧条造成的经济损失，甚至超过两次世界大战和20世纪20年代的内战和饥荒的损失（Chen，2006）。这是市场原教旨主义给我们的历史教训。

第三，中国仍然是一个发展中国家，存在巨大的地区差异，资源有限，人口压力巨大。中小企业致力于出口市场，主要是因为国内市场的市场渠道远远落后于工业化国家。有人主张让人民币上升到国际储备货币的地位，这个设想太天真了，这会导致中国过早推行资本项目的自由化，从而导致投机热钱对中国产业的危险冲击。从国际经验来看，德国金融市场监管较严，给予着德国工业坚定的支持；日本20世纪90年代错误地采纳了美国的自由化建议，开放其金融市场，导致10年停滞，失去了发展机会。中国决策者在适应国际金融市场的学习和试验中，必须取谨慎而非冒进的态度。

我们建议，中国在新形势下，要多向别国学习，在国际舞台上发挥建设性合作而非领导的作用。

第一，值得中国和东亚学习的是欧盟发展的经验。欧盟的前身是1951年成立的欧洲煤钢联营，是法国和德国两个历史夙敌成为合作伙伴，而非竞争对手。如果中国、日本、韩国和东盟国家建立一个类似的经济合作计划，如联合开发浅海石油，东亚有可能形成一个东亚经济联盟。面对目前的危机，资源稀缺的亚洲各国领袖更需要政治智慧与长远眼光。中文里，“危机”一词意味着危险和机会。中日韩三国都在经历人口老龄化，这意味着相互间发生军事冲突的可能性减少，而经济合作的需要增多，这是历史趋势。即使以美国为首的全球一体化分崩离析，东亚的区域经济仍可能保持稳定发展。如能这样，其他国家也可能加入东亚经济共同体，包括澳大利亚、新西兰、俄罗斯、印度和太平洋彼岸的美国西岸地区，成为“太平洋经济联盟”，与欧盟和北美自由贸易区鼎足而立。下一阶段的全球化将有一个三足鼎立的基础，将比现有的美国独大的全球一体化更有稳定性和生命力。

第二，欧元、日元和人民币目前虽不能取代美元，但可以约束美国自利的货币政策。一个主要的制衡力量是欧洲美元的崛起。苏联为了摆脱美国金融强权的约束，和英国的银行联手绕过美联储的控制，于1957年开始发展欧洲美元市场的金融创新。美国贸易逆差的增长导致欧洲美元市场的迅速扩

展。美国政府假如任意降低利率，以输出通胀，必然导致大量资本外逃至欧洲美元市场，逼迫美国提升利率，以阻止资本外逃。当前的大危机中，美国次贷危机使大量购买美国“有毒”资产的欧洲银行损失惨重。这又转而影响了韩国、巴西、俄罗斯和其他发展中国家，它们在欧元美元市场的积蓄没有保险，也遭受重大损失。中国的金融管理者意识到美元贬值的风险时已晚。美国所谓的“无风险”国债实际上是风险很大的贬值资产。中国为了“保值增值”，买了太多的美国国债而无法脱手。我的建议是，中国可以用其多余的外汇储备，与其他亚洲国家一起，在上海建立一个“亚洲美元”的市场。各国央行掌握的货币互换和主权债券的发行可以纳入亚洲美元市场。市场的规模、深度和创新度，将随时间的推移发展。“亚洲美元”市场将和欧洲美元市场联手制衡美国的金融霸权。如果美联储发行过多钞票，造成全球经济更高的不确定性，必然推高欧洲和亚洲美元市场的利率，使美联储无法不受约束地发行美元，用输出通胀的办法逃避国际债务。市场力量将有效约束任何中央银行不负责任的货币政策。仅靠良好的愿望不足以保证一个健全的国际秩序。国际竞争是国际稳定的必要条件。而丰厚的亚洲外汇储备将大大提高东亚国家在国际金融市场上的话语权，防止东亚金融危机的重演。

第三，中国最近在澳大利亚等国投资自然资源，造成了一系列的国际公关问题，为“中国威胁论”制造了话题。其技术原因是中国国有企业的运作方式受西方市场法律的歧视。为了适应西方国家的惯例，中国可以学习美国模式，建立土地赠予大学（land-grant university）和非营利性的大学捐赠基金，而不是新加坡式的主权财富基金。国有企业目前已经转制为上市公司，可以把国资企业的股东，从政府的“国有机构”转制为大学基金会和养老基金等“民有机构”，这将大大改善中国国有企业的国际形象，并改善国内科学教育体系的财政基础。目前，中国的技术发展严重依赖于外国技术的输入，原因在中国的高等教育基本上是教学体系而不是研究体系，因为中国大学的财政拨款不足以支付教职员的薪水，哪有独立研究的余地。将国有资产拆分为一系列“赠地”大学和捐赠基金，中国可以建成教育、产业和研发一体化的强大的创新系统，彻底解决目前教育科研和产业分离的局面。西方媒体从字面上就可以容易理解北京大学基金或复旦大学基金的性质和目的，就如德州大学基金和哥伦比亚大学基金一样，它们就可以名正言顺地作为合格的机构投资者参与国际金融的运作和投资并购。这也大大降低了政府经营国有资产的负担，因为和产业结合的大学比政府机构更能把握产业升级

换代的发展方向。

第四，持有大量美国国债对中美两国都不是一笔好投资，因为中国补贴美国的过度消费和军事扩张，经济上是不可持续的。但是，中国可以通过鼓励中美地方政府之间的相互投资与合作，来分散外汇储备的风险，并赢得美国民众对中国投资的信任。例如，加利福尼亚州有着丰富的科学人力资源，在这场危机中，加州政府由于巨大的财政压力，不得不削减基础设施投资和大学经费。我建议，中国可以考虑让上海市政府购买加州的地方政府债券，聘请加州的失业科技人才，帮助加州渡过危机。交换条件是促成加州大学系统和上海高等教育系统的长期合作交流。中国的地方政府在改革开放中非常有创造性。中国政府如把部分外汇下放给地方管理，不仅可以分散中央的外汇风险，还可以促进地方工业的国际化，开发区域互利的人才网络。

改革国际金融市场的基本考虑

基于上述讨论，我对改革国际金融市场有以下几个基本考虑。

第一，世界各国经济和金融的政府机构，深受均衡经济学家和金融利益集团的严重影响。迄今为止，各国的改革建议大多治标不治本。因此，在联合国建立一个非政府的专家论坛非常必要，他们的政策建议对提升世界各国领导人之间的对话水平，更有建设性。

第二，国际金融监管的改革重点应当放在保护竞争法和反垄断法的实行和监督上。商品市场、货币市场和重要的金融部门对跨国金融集团的市场份额必须设限，例如市场份额不得超过5%。对国际市场的交易量也必须设置上限，避免市场价格被操纵。当某个金融集团的市场交易额超过某一阈值时（例如收购某大型资产15%的股份时），必须事先报告国际监管机构，如同美国监管国内的金融市场一样进行监管。

第三，保护没有庞大外汇储备的小国货币的稳定性，不受热钱冲击，可以对货币和大宗商品交易征收托宾交易税，以此降低市场的过度投机。托宾税的收益应用于特定发展基金，以帮助发展中国家的基础建设。对饱受债务之苦的发展中国家，可以用战略协议下的债转股方法，降低风险，增加互信。

第四，各国有主权发展与自身战略相匹配的汇率制度。汇率调整可用于特别提款权（Special Drawing Rights，国际货币基金组织的一种储备资产）的计算。汇率变动太频繁或太僵硬都不利于经济发展。建议各国汇率每5年

左右调整一次，紧急情况例外。联合国经济理事会负责协调主要国家的汇率稳定，并指导国际货币基金组织的运行。不能由一两个大国垄断国际金融的游戏规则。

第五，目前经济学界对主流经济学理论和世界经济史的反思，将极大地推动金融理论的更新，金融风险管理的改善和国际金融秩序的建设（Chen，2008）。我们需要复杂演化经济学的新的学术规范，来指导经济政策的制定。

四　结论

这次世界金融危机，源于主流经济学的反凯恩斯革命，助长了里根革命推行放松市场管制及减少政府作用的浪潮；后果是金融强权的集中和市场不稳定的爆炸。要恢复目前危机的损害，并防止未来的危机，主要经济大国必须携手共进，打破集中垄断，加强市场监管，使市场力量为多数人的创新服务，而非少数贪婪者牟利的工具。世界秩序的演变，也要求经济学界改变线性均衡的思维模式，学会复杂演化的观察视角。这次国际金融危机的深刻教训，将是未来的政治领袖和经济学家的宝贵遗产。

让我们携手合作，面对危机，共创更合理的未来。

致谢

本文整理了作者先后以不同形式在金融危机的国际会议上的讲演。感谢以下会议参与者的讨论对作者的启发。这些会议包括："反思经济学倡议"（IRE）和"经济学家促进和平与安全组织"（EPS）2008 年 11 月 14 日在纽约新大学举行的国际研讨会——"Looking for Solutions to the Crisis：The United States and the new international financial system"；2009 年 4 月 9 ~ 14 日，国际发展经济学会（IDEA）在北京清华大学举行的国际研讨会——"Re-Regulating Global Finance in the Light of the Global Crisis"；2009 年 5 月 14 日，在罗马路易斯大学举行的影子 Gn 首脑峰会；以及 2009 年 6 月 15 ~ 16 日，在巴黎举行的国际研讨会——the IRE & EPS meeting on "Financial and Banking Crisis：Looking for Solutions "。作者感谢澳大利亚国立大学的宋立刚教授对本卷编辑的不倦努力，使英文版与中文版能及时问世。本文中文稿由高宝祥翻译，作者校对。最后，作者感谢国家社会科学基金项目 07BJL004 的资助。

参考文献

Black, F. and Scholes, M. 1973, 'The pricing of options and corporate liabilities', *Journal of Political Economy*, vol. 81, pp. 637 – 654.

Bloomberg. com, data source for exchange rate and interest rate.

Chen, P. 1988, 'Empirical and theoretical evidence of monetary chaos', *System Dynamics Review*, vol. 4, pp. 81 – 108.

——1990, 'Needham's question and China's evolution-cases of non-equilibrium social transition', in G. Scott (ed.), *Time Rhythms and Chaos in the New Dialogue with Nature*, Iowa State University Press, University of South Dakota, Vermillion.

—— 1993, 'China's challenge to economic orthodoxy: Asian reform as an evolutionary, self-organizing process', *China Economic Review*, vol. 4, pp. 137 – 142.

—— 1996a, 'Trends, shocks, persistent cycles in evolving economy: business cycle measurement in time-frequency representation', in W. A. Barnett, A. P. Kirman and M. Salmon (eds), *Non-linear Dynamics and Economics*, Cambridge University Press, Cambridge, pp. 307 – 331.

—— 1996b, 'A random walk or color chaos on the stock market? Time-frequency analysis of S&P indexes', *Studies in Non-linear Dynamics & Econometrics*, vol. 1, no. 2, pp. 87 – 103.

—— 2002, 'Microfoundations of macroeconomic fluctuations and the laws of probability theory: the principle of large numbers vs. rational expectations arbitrage', *Journal of Economic Behavior & Organization*, vol. 49, pp. 327 – 344.

—— 2005, 'Evolutionary economic dynamics: persistent business cycles, disruptive technology, and the trade-off between stability and complexity', in K. Dopfer (ed.), *The Evolutionary Foundations of Economics*, Cambridge University Press, Cambridge, pp. 472 – 505.

—— 2006, 'Market instability and economic complexity: theoretical lessons from transition experiments', in Y. Yao and L. Yueh (eds), *Globalisation and Economic Growth in China*, World Scientific, Singapore, pp. 35 – 58.

—— 2007, 'Complexity of transaction costs and evolution of corporate governance', *Kyoto Economic Review*, vol. 76, no. 2, pp. 139 – 153.

—— 2008, 'Equilibrium illusion, economic complexity, and evolutionary foundation of economic analysis', *Evolutionary and Institutional Economics Review*, vol. 5, no. 1, pp. 81 – 127.

Coase, Ronald H. 1937, 'The Nature of the Firm,' *Economica*, 4 (16), 386 – 405.

—— 1960, 'The Problem of Social Cost,' *Journal of Law and Economics*, 3 (1), 1 – 44.

—— 1979, 'Payola in radio and television broadcasting', *Journal of Law and Economics*, vol. 22, no. 2, pp. 269 – 328.

—— 1988, *The Firm, the Market, and the Law*, University of Chicago Press, Chicago.

Cox, J., Rubinstein, M. and Ross, S. 1979, 'Option pricing: a simplified approach', *Journal of Financial Economics*, vol. 7, no. 3, pp. 229 – 263.

Duffie, D. 1999, 'Credit swap valuation', *Financial Analysis Journal*, vol. 55, no. 1, pp. 73 – 87.

Energy Information Administration, Data source of oil prices, http://www.eia.doe.gov/

Fama, E. F. 1970, 'Efficient capital markets: a review of theory and empirical work', *Journal of Finance*, vol. 25, pp. 384 – 433.

—— 1991, 'Efficient capital market II', *Journal of Finance*, vol. 46, no. 5, pp. 1575 – 1617.

Friedman, M. 1953, 'The case for flexible exchange rates', in M. Friedman, *Essays in Positive Economics*, University of Chicago Press, Chicago.

Friedman, M. and Schwartz, A. J. 1963, *Monetary History of United States, 1867 – 1960*, Princeton University Press, Princeton, NJ.

Frisch, R. 1933, 'Propagation problems and impulse problems in dynamic economics', *Economic Essays in Honour of Gustav Cassel*, George Allen & Unwin, London.

Gilligan, D. 2009, 'Did speculation fuel oil price swings', *60 Minutes*, Dec. 1, 2009, CBS Television, <http://www.cwpma.org/Template.php? – p = HomeNewsPopup& – d = News& – r = 52.0>.

Kindleberger, C. P. 1986, *The World in Depression, 1929 – 1939*, Revised and enlarged edition, University of California Press, Berkeley.

Kitch, E. W. (ed.) 1983, 'The fire of truth: a remembrance of law and economics at Chicago, 1932 – 1970', *Journal of Law & Economics*, vol. 26, no. 1, pp. 163 – 234.

Lucas, R. E., jr, 1972, 'Expectations and the neutrality of money', *Journal of Economic Theory*, vol. 4, pp. 103 – 124.

Schr? dinger, E. 1948, *What is Life*? Cambridge University Press, Cambridge.

Schumpeter, J. A. 1939, *Business Cycles: A theoretical, historical, and statistical analysis of the capitalist process*, McGraw-Hill, New York.

U. S. Bureau of Census, Data source of household numbers and firm numbers.

陈平：《文明分岔、经济混沌和演化经济动力学》，北京大学出版社，2004。

贾继承、陈平：《大国汇率的共振与美国经济的波动：基于利率平价偏离的汇率贬值压强的观测》，北京大学中国经济研究中心，讨论稿，2009 年 7 月。

李华俊：《哪种随机过程能更好地描述宏观涨落的微观基础？——从相对偏差的共性去比较随机游走、扩散运动、生灭过程》，北京大学数学学院，学士论文，2002。

唐毅南：《群体模型下的金融市场和资产定价研究：S 型需求曲线和金融危机的群体动力学，以及含高阶矩风险升水的期权定价》，复旦大学经济学院，博士论文，2009。

曾伟、陈平：《波动率微笑、相对偏差和交易策略——基于非线性生灭过程的股价波动一般扩散模型》，《经济学季刊》2008 年第 7 卷第 4 期。

（高宝祥　译　陈平　审校）