

· 科学论坛 ·

迈向中华复兴的新纪元:中国现代化的U型曲线*

何传启

(中国科学院中国现代化研究中心,北京 100191)

[摘要] 实现现代化是中国两个世纪的国家目标,中国现代化是世界现代化的组成部分。本文简要讨论了世界现代化的基本原理、中国现代化的客观事实、未来前景和历史启示。1700年中国位居世界第18位,1950年中国位居世界第99位,2100年中国有可能进入世界前20名。18世纪以来中国国际地位变化呈现一条U型曲线。

[关键词] 现代化,原理,事实,U型曲线,中国

人类历史是一部创新史。工具制造革命使人区别于动物,人类进入原始文化发展时期。农业革命使人从食物采集者变为食物生产者,人类进入农业文明发展时期。工业革命使人从手工生产者变为机械化生产者,人类进入工业文明发展时期。知识革命使人从物质消费追求者变为精神消费追求者,人类进入知识文明发展时期。从农业文明向工业文明的转变是第一次现代化,从工业文明向知识文明的转变是第二次现代化。世界现代化的本质是人类文明的一种革命性变化,是不断从传统文明向新型文明的历史性转变,人类文明从一个纪元迈向又一个纪元。

中国现代化是世界现代化的一个组成部分,约占世界的20%(从人口比例角度看)。中国现代化既要遵循客观规律,又要适合中国国情和国际环境。系统和科学地研究现代化,全面揭示世界现代化的客观规律,构建中国现代化的科学基础,是中国科学

家的一个历史责任,是几代中国学者的一个努力方向。本文简要介绍世界现代化的基本原理、中国现代化的客观事实、未来前景和历史启示。

1 世界现代化的基本原理:现代化必须按规律办事

中国现代化必须遵循现代化规律,而关于现代化规律的认识是逐步深化的。现代化研究大约是从20世纪50年代开始的。在过去60年里,它大致有三次浪潮:现代化研究、后现代化研究和新型现代化研究^[1]。《中国现代化报告2010》是全球第一部世界现代化概览^[2],它系统介绍了过去60年的10种理论:经典现代化理论、后现代化理论、生态现代化理论、反思现代化理论、多元现代性理论、第二次现代化理论、依附理论、世界体系理论、继续现代化理论和全球化理论,其中,前6种理论是现代化研究的主要流派,后4种理论是现代化研究的相关理论(表1)。

表1 20世纪现代化理论的主要流派

项目	经典现代化研究	后现代化研究	新型现代化研究
流行时间	20世纪50—60年代	20世纪70—80年代	20世纪80—90年代
六个流派	经典现代化理论、 ("新现代化理论")	后现代化理论 (后现代性理论)	生态现代化理论、反思现代化理论、 多元现代性理论、第二次现代化理论
其他流派	依附理论、世界体系理论	—	全球化理论、继续现代化理论等

注:"新现代化理论"是一个混合概念,泛指与"经典现代化理论"不同的现代化理论,包括经典现代化理论的修正理论和新提出的"新的现代化理论"。本表中的"新现代化理论",指经典现代化理论的几种修正理论。

* 本文的主要内容摘编自《中国现代化报告2010:世界现代化概览》的综述。本项研究得到中国科学院资助和曾得到国家自然科学基金资助。

本文于2010年1月30日收到。

现代化是一个非常复杂的历史过程,涉及全球绝大多数国家和人口。对现代化现象的研究,不免出现“盲人摸象”的情况;不同理论对现代化的解释有所差异,它们所包含的原理有所不同。这里以第二次现代化理论为例,介绍现代化的基本原理。1998年以来,第二次现代化理论研究取得一批研究成果,出版学术著作17部,包括《第二次现代化丛书》7本^[3-9]和《中国现代化报告》10本^[2,10-11]等。第二次现代化理论包括一般理论、分阶段理论、分层次理论和分领域理论等。

1. 现代化的实质:现代化指18世纪工业革命以来人类文明的一种变化。

2. 现代化的内涵:现代化是现代文明的形成、发展、转型和国际互动的复合过程,是文明要素的创新、选择、传播和退出交互进行的复合过程,是不同国家追赶、达到和保持世界先进水平的国际竞争。

3. 现代化的外延:现代化包括18世纪以来人类生活、结构、制度和观念的现代化,包括18世纪以来不同阶段、不同层次、不同领域和方面的现代化。

4. 现代化的标准:一般而言,现代化是文明发展、文明转型和国际互动的交集,但并非所有的文明变化都属于现代化,只有满足现代化标准的变化才属于现代化。现代化大致有三个判断依据:有利于生产力的解放和提高,有利于社会的公平和进步,有利于人的自由解放和全面发展;在第二次现代化过程中,三个标准需要略有调整:有利于生产力的解放和提高又不破坏自然环境,有利于社会的公平和进步又不妨碍经济发展,有利于人的自由解放和全面发展又不损害社会和谐。

5. 现代化的背景:现代化是人类文明的最新章节;人类文明进程的周期表、坐标系和路线图等,可以用来分析世界和国家现代化的历史背景。

6. 现代化的阶段:在18—21世纪期间,现代化分为两大阶段。第一次现代化是从农业文明向工业文明的转变,包括从农业经济向工业经济、农业社会向工业社会、农业政治向工业政治、农业文化向工业文化的转变等。第二次现代化是从工业文明向知识文明的转变,包括从工业经济向知识经济、工业社会向知识社会、工业政治向知识政治、工业文化向知识文化、物质文化向生态文化的转变等。

7. 现代化的特点:现代化既有共性也有个性,既有一般规律又有多多样性。现代化过程的20个共性特点是:长期性、阶段性、不同步性、不均衡性、可预期性、多路径、路径依赖性、非线性、互动性、系统

性、竞争性、革命性、多样性、复杂性、全球性、进步性、适应性、可逆性、副作用和成本性等。

8. 现代化的原理:现代化遵循10个一般原理,它们分别是:进程不同步、分布不均衡、结构稳定性、地位可变迁、行为可预期、需求递进、效用递减、路径可选择、状态不重复和中轴转变原理等。

9. 现代化的结果:国家层次的结果主要是现代性、特色性和多样性的形成,包括劳动生产率和生活质量提高,社会进步,政治民主,文化多元,环境变化,个人全面发展,国家水平达到和保持世界先进水平等。国际体系层次的结果是国际体系和国家地位的变化,包括国际结构相对稳定,国家地位变化较大,国际分化和国家分层,欠发达国家相对贫困化等。

10. 第一次现代化的结果:第一现代性的形成和普及,特点包括:工业化、城市化、民主化、科层化(bureaucratization,是一个西方的政治学专业名词,含义是官僚化,指从封建制向官僚制(包括文官制)的转变。)、制度化、理性化、世俗化、市场化、标准化、专业化、集中化、分化与整合、流动化、福利化、高效化、非农业化(农业比例下降)、现代科学和能源、大众传播和普及义务教育等;副作用包括环境污染、贫富分化和周期性经济危机等;部分传统价值持续存在并发挥作用,如文化遗产的作用等。

11. 第二次现代化的结果:第二现代性的形成和普及,目前特点包括:知识化、信息化、服务化、网络化、数字化、智能化、全球化、创新化、个性化、多元化、分散化、绿色化、生态化、非物质化(物质和能源密度下降)、非工业化(工业比例下降)、郊区化、城乡平衡、终身学习和普及高等教育等;副作用包括信息鸿沟、网络犯罪、国际风险和全球不平等扩大等;部分传统价值持续存在并发挥作用。

12. 现代化的国家目标:从政策角度看,第一个目标是国家进步目标:提高劳动生产力和生活质量、促进社会的公平和进步、促进人的自由解放和全面发展;第二个目标是国际地位目标:追赶、达到或保持世界先进水平。发达国家的政策目标是保持世界先进水平。发展中国家的政策目标是追赶和达到世界先进水平。

13. 现代化的动力要素:创新、竞争、适应、交流、国家利益和市场需求等。

14. 现代化的动力模型:创新-选择-传播-退出的超循环、创新驱动、双新驱动、双轮驱动、联合作用、复合互动、创新扩散、创新溢出、竞争驱动和生产

力函数等。

15. 现代化的路径：现代化具有路径依赖性。21世纪三条基本路径分别是第二次现代化路径、追赶现代化路径和综合现代化路径。还有多种细分路径。综合现代化路径是两次现代化的协调发展，并迎头赶上第二次现代化的世界先进水平。

16. 现代化的模式：现代化具有模式多样性，要素组合至少有56种模式。第一次现代化、第二次现代化和综合现代化的组合模式各有不同。例如，工业化优先、民主化优先、知识化优化、信息化优先、追赶工业化和新型工业化模式等。

17. 现代化的分阶段理论：第一次现代化、第二次现代化和综合现代化。

18. 现代化的分层次理论：世界、国际、国家、地区、机构、个体现代化。

19. 现代化的分领域理论：经济、社会、政治、文化、个人、生态现代化。

20. 现代化的分部门研究：农业、工业、教育、科技和国防现代化等。

关于现代化原理的详细内容和理论模型，可以参阅《中国现代化报告2010》。

2 中国现代化的事实和前景：中国国际地位的U型曲线

实现现代化是中华民族几代人的追求和梦想。从19世纪40年代到21世纪末的260年，是中国人民为实现现代化而奋斗的260年。我们已经奋斗了160年，已经从欠发达国家晋级为初等发达国家；我们还需要奋斗约100年，从初等发达国家晋级中等发达国家，然后晋级发达国家，全面实现现代化。从18世纪到21世纪末，中国从相对衰落走向伟大复兴，中国国际地位的变化表现为一条U型曲线（图1）。下面简要介绍中国现代化的事实和前景。

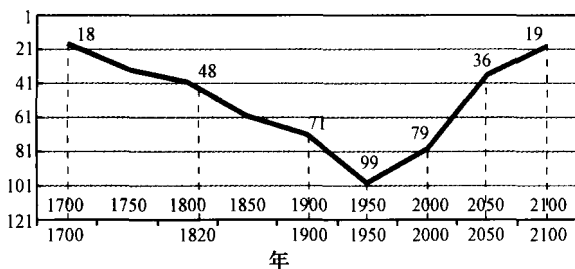


图1 1700—2100年中国国际地位的变化

注：1700—2000年为人均GDP(PPP)的世界排名。2050—2100年为人均GNI排名，为估计值。

2.1 中国现代化的客观事实

中国现代化是世界上人口规模最大的现代化，中国现代化的复杂性和艰巨性超过目前发达国家的总和。关于中国现代化的事实分析，不可能面面俱到。

1. 中国现代化的起点：大约为19世纪中期（1840—1860年）。

2. 中国现代化的终点：现代化是动态的，目前尚不能确定它的终点。

3. 中国现代化的历史：现代化起步、局部现代化、全面现代化三个阶段。

4. 中国现代化的特点：世界上人口规模最大的国家现代化。

5. 中国现代化的性质：第一次现代化，目前包含第二次现代化的部分要素。

6. 中国现代化的类型：后发型现代化、追赶型现代化。

7. 中国现代化的模式：在多数时期，采用工业化优先模式。

8. 中国现代化的起步：大约比先行国家晚了100年。

9. 中国现代化的追赶：已经从欠发达国家晋级为初等发达国家。

10. 中国现代化的速度：过去15年年均增长率3.5%，超过世界平均值。

11. 2006年现代化阶段：第一次现代化的成熟期。

12. 2006年现代化水平：初等发达国家水平，距离发达国家的差距比较大。

13. 2006年现代化排名：第二次现代化指数世界排名第70位（131国排名）。

14. 2006年现代化程度(I)：第一次现代化已经完成五分之四。

15. 2006年现代化程度(II)：第二次现代化水平约为发达国家的五分之二。

16. 2006年现代化差距：人均国民收入的最大国际差距约为30倍。

17. 六个领域的现代化：经济和生态现代化水平比较低，为欠发达水平。

18. 中国现代化的分布：北方和南方水平相当，西部水平较低。

19. 中国地区的现代化(I)：2006年北京等4个地区进入第二次现代化。

20. 中国地区的现代化(II)：2006年北京和上

海部分指标接近意大利水平。

2006年中国现代化的突出特点是两次现代化并存和分布不平衡,多数地区处于第一次现代化,少数地区已经进入第二次现代化,并已接近发达国家水平的底线。例如,北京和上海的平均预期寿命已经超过80岁,高于发达国家平均值(79岁)。

2.2 中国现代化的前景素描

中国现代化的前景受自身努力和国际环境的共同影响。如果假设21世纪不发生重大危机,按照1990—2005年的年均增长率估算,可以大致勾画中国现代化的前景。

1. 中国现代化的目标(I):2050年左右基本实现现代化。

2. 中国现代化的目标(II):21世纪末全面实现现代化。

3. 中国现代化的水平(I):2020年左右完成第一次现代化。

4. 中国现代化的水平(II):2040年左右超过世界平均水平。

5. 中国现代化的水平(III):21世纪末达到世界先进水平。

6. 中国现代化的排名(I):2020年左右进入世界前60名。

7. 中国现代化的排名(II):2050年左右进入世界前40名。

8. 中国现代化的排名(III):21世纪末进入世界前20名。

9. 中国现代化的阶段(I):2020年左右进入第二次现代化。

10. 中国现代化的阶段(II):21世纪末完成第二次现代化。

11. 中国现代化的概率:依据世界经验,21世纪晋级发达国家的概率约4%。

12. 中国现代化的路径:可以选择综合现代化路径(运河战略)。

13. 中国现代化的追赶:21世纪后期有可能赶上美国等发达国家。

14. 中国的经济现代化:21世纪后期晋级经济发达水平。

15. 中国的社会现代化:21世纪末晋级社会发达水平。

16. 中国的国际现代化:2050年左右国际竞争力进入世界前列。

17. 中国的文化现代化:21世纪后期文化生活

现代化晋级发达水平。

18. 中国的人的现代化:2050年左右人类发展指数晋级发达水平。

19. 中国的生态现代化:21世纪末生态现代化晋级发达水平。

20. 中国的地区现代化:21世纪末过半地区晋级发达水平。

根据邓小平同志的“三步走”发展战略,中国将在2050年左右达到中等发达国家水平。如果按1990—2005年的年均增长率估算,中国有可能在2040年左右达到中等发达国家水平。中国现代化的第三步战略目标有可能提前10年左右实现。

如果实现第三步战略目标,2050年中国现代化水平大体如下:

1. 经济现代化:人均年收入超过2万美元,关键经济指标的排名进入世界前40名。

2. 社会现代化:养老和医疗保险覆盖率达到100%,城市化率和信息化率达到80%左右,消灭绝对贫困(世界银行标准的贫困)。

3. 政治现代化:建成民主、自由、平等和高效的政治文明,国际竞争力的排名进入世界前10名。

4. 文化现代化:文化生活超过世界平均水平,文化创新能力的关键指标的排名进入世界前20名。

5. 人的现代化:大学普及率超过80%,平均预期寿命超过80岁,人类发展指数的排名进入世界前20名。

6. 生态现代化:经济增长与环境退化完全脱钩,人居环境质量基本达到主要发达国家水平。

3 中国现代化的历史启示:没有现代化研究就很难实现现代化

在过去160年里,中国现代化的经验和教训是深刻的,中国现代化的成绩是有目共睹的,可以给人许多的启示。其中,比较重要的启示有如下几点。

1. 中国现代化是一种后发追赶型现代化。中国现代化的启动不是自发的,而是被迫的。这是现代化后发国家的一种普遍现象。这种现代化,学习和借鉴先行国家的知识和经验非常重要,但不可能重复先行者的老路,因为两者的国际环境和自身条件差别很大。

2. 中国现代化遵循世界现代化的基本规律。中国现代化包含现代文明的形成、发展、转型和国际互动,包括文明要素的创新、选择、传播和退出,包括国际竞争和地位变化等,这些都是现代化的基本内

涵。所以，现代化的基本原理同样适用于中国。一般而言，现代化既有共性原理，也有国家和领域的多样性。中国现代化既要遵循基本规律，也要适当保持自己的个性。

3. 中国现代化进程既有重大失误，也有成功案例。从18世纪到20世纪的300年里，中国现代化错失了不小重大机遇，也有一些成功事例。错失的机遇主要包括：1793年第一次工业革命扩散、1840—1860年第二次工业革命启动、1895年第二次工业革命扩散和1945—1970年的第三次产业革命（自动化和工业经济的黄金年代）等。成功的事例包括：1945年联合国成立，中国加入联合国并成为联合国常任理事国；1970—2000年期间第四次产业革命（信息化）、知识经济和第二次现代化兴起，与中国实行改革开放政策的时间大致重合等。失去机遇加速了中国的衰落，抓住机遇有利于中国的复兴。

4. 中国现代化的任务超过发达国家总和，国际经验不足以解决中国问题。迄今为止，中国现代化是世界最大人口规模的现代化。2005年20个发达国家的总人口约8.2亿，西欧12个国家约3.3亿，美国约3亿，日本约1.3亿，中国约13亿。从人口规模的角度看，中国现代化的任务超过发达国家的总和，是西欧12个国家的4倍多，是美国的4倍多，是日本的10倍。在世界现代化的先行国家之中，没有一个国家具有中国的人口规模，没有一个国家具有中国的悠久历史。中国现代化的复杂性和艰巨性是前所未有的。世界现代化的先行国家的国际经验，不足以解决中国问题，中国现代化面临更多的挑战，需要深入的研究和大量的创新。

5. 中国现代化面临双重压力，需要选择适合自己的路径。世界现代化进程分为第一次和第二次现代化。世界现代化是非线性的，第二次现代化是对第一次现代化的部分继承和发展、部分否定和转向。目前世界现代化是两次现代化并存。发达国家已经进入第二次现代化，发展中国家处于第一次现代化，但多少受到第二次现代化的影响。中国第一次现代化尚没有完成，但已经包含第二次现代化的要素，部分地区已经进入第二次现代化。中国面临完成第一次现代化的压力和加快进入并努力完成第二次现代化的压力。这是发达国家所没有面临的挑战。中国现代化只能选择适合自己的路径，综合现代化的运河战略将是一个合理选择。

6. 中国现代化面临资源挑战，需要拓展国际空间。现代化建设需要物质资源。迄今为止，实现现

代化的人口大约为10亿。10亿人口的现代化已经对世界资源和环境造成巨大压力。如果中国13亿人口要实现现代化，如果扣除知识经济对物质资源的替代效应，它对世界资源和环境的压力也是不可低估的。中国需要大力改善自己的国际环境，扩展自己的国际空间。

7. 中国现代化不能忽视制度和观念现代化。世界现代化不仅包括生活和结构的现代化，也包括制度和观念的现代化。在知识经济时代，知识、制度和观念的现代化更为重要。在过去的100多年里，在许多时候中国现代化的模式大体属于工业化优先模式；从洋务运动以来，物质和技术层面的现代化受到持续重视，这是比较合理的；但是，制度和观念的现代化则波澜起伏，摇摆不定。制度和观念现代化的滞后的负面效应，会随着物质和技术现代化的推进而逐步显露，逐步成为影响中国现代化成败的关键因素。重视制度和观念现代化，已经成为不可避免的战略选择。

中国社会的封建观念历史悠久，消除封建意识的任务非常艰巨。如果不彻底消除封建观念，如果不真正解放思想和实事求是，中国现代化就难以完成。

8. 中国现代化不能忽视地区差距和文化多样性。世界现代化具有进程不同步性和多样性。在现代化过程中，地区和贫富差距的扩大是一种自然现象。但是，要实现现代化，就需要把地区和贫富差距控制在最小范围内。目前，中国地区和贫富差距还在扩大。中国是一个多民族国家，不同民族的文化具有不同特点。文化现代化是一种世界潮流，文化多样性同样是一种世界趋势。中国现代化需要理性面对发展不同步性和文化多样性，在发展先进主流文化的同时，尊重和保护文化多样性，缩小地区和贫富差距，建设和谐社会。

9. 中国现代化的政策目标需要与时俱进。在20世纪50年代早期，中国现代化的政策目标是建设工业化强国。在20世纪60—70年代，中国现代化的政策目标是实现“四个现代化”，包括农业现代化、工业现代化、国防现代化和科学技术现代化。在20世纪80年代，中国现代化的政策目标是“三步走”战略目标，1990年人均国民收入比1980年翻一番，2000年人均国民收入比1990年翻一番，2050年前后达到中等发达国家水平，基本实现现代化。在21世纪，中国现代化的政策目标包括，在2050年左右基本实现现代化，在21世纪末全面实现现代化。

全面实现现代化,不仅要求国家整体水平达到世界先进水平,而且要求实现六个领域的现代化,包括经济现代化、社会现代化、政治现代化、文化现代化、人的现代化和生态现代化。

10. 中国现代化既是一种世界潮流,也是一种民族复兴。在1700—2100年期间,中国的国际地位经历下降和上升两个阶段,从相对衰落走向伟大复

兴。1700年中国人均GDP(PPP)排名世界第18位(如果爱尔兰和希腊不参加排名,中国排第16位)。按照过去15年的年均增长率估算,2100年中国现代化水平的排名有可能进入世界前20名(表2)。如果说18和19世纪是中国衰落的200年,那么,20和21世纪将是中国复兴的200年。21世纪将是中国复兴的伟大世纪。

表2 1700—2100年中国的相对衰落和伟大复兴

项目	1700	1820	1900	1950	1980	2000	2005	2020	2040	2050	2080	2100
人均GDP												
中国排名	18	48	71	99	97	79	74	59	41	35	14	8
国家总数	104	104	104	104	100	129	130	130	130	130	130	130
人均GNI												
中国排名	—	—	—	46	87	75	70	59	42	36	25	19
国家总数	—	—	—	48	90	129	128	129	129	129	129	129
FMI												
中国排名	—	—	—	52	69	80	69	—	—	—	—	—
国家总数	—	—	—	57	110	131	131	131	131	131	131	131
SMI												
中国排名	—	—	—	—	78	78	71	48	40	33	24	20
国家总数	—	—	—	—	122	131	131	131	131	131	131	131
IMI												
中国排名	—	—	—	—	117	88	79	63	45	39	25	16
国家总数	—	—	—	—	129	131	131	131	131	131	131	131

注:人均GDP的单位为按购买力平价(PPP)1990年不变价格计算的国际美元,1700—1900年有些国家人均GDP(PPP)的数值采用所在地区的平均值代表^[12]。如果爱尔兰和希腊不参加排名,1700年中国人均GDP(PPP)的世界排名为第16位。人均GNI为人均国民收入,单位为当年价美元。FMI为第一次现代化程度。SMI为第二次现代化指数。IMI为综合现代化指数。2005—2100年的数据是根据1990—2005年的年均增长率进行测算的结果。1700年中国经济水平排名世界第18位;如果爱尔兰和希腊不参加排名,中国排名第16位。2100年中国现代化水平排名预计进入世界前20名。“—”表示没有数据。

中国现代化是世界现代化的组成部分,可以借鉴国际经验。如果按照世界现代化的历史经验估算,中国21世纪末晋级发达国家的概率约为4%。2006年发达国家总人口不到10亿,21世纪中国人口将达到14—15亿。如果完全按照国际经验,并考虑人口因素,21世纪中国成为发达国家的概率可能大大低于4%,有可能接近于零。这种情况隐含两个重要信息:(1)国际经验和基于国际经验的现有理论,都不足以解决中国问题;(2)没有现代化研究和重大理论创新,中国很难实现现代化。为了中华民族的真正复兴和全面复兴,中国必须加强现代化研究,必须寻求低成本和高效率的现代化新路径,必须大幅度提高现代化的实现概率。

历史是人类创造的,未来是人类谱写的。在18世纪以前,中华民族创造了辉煌历史;在欧洲中世纪的千年里(约公元500—1500年),中国走在世界前列。在19—20世纪期间,中国成为世界工业文明的落伍者。在农业文明时代,中华民族是农业文明的

一个创造者。在工业文明时代,中华民族是工业文明的一个学习者。在知识文明时代,中华民族将成为知识文明的开拓者。21世纪将是中华文明全面振兴的世纪,将是中华民族伟大复兴的世纪。让我们携手迈向中华复兴的新纪元。

参 考 文 献

- [1] 何传启. 世界现代化研究的三次浪潮. 中国科学院院刊, 2003, 18(3): 185—190.
- [2] 中国现代化战略研究课题组等. 中国现代化报告2010:世界现代化概览. 北京:北京大学出版社, 2010.
- [3] 何传启. 第二次现代化——人类文明进程的启示. 北京:高等教育出版社, 1999.
- [4] 张凤, 何传启. 国家创新系统——第二次现代化的发动机. 北京:高等教育出版社, 1999.
- [5] 何传启. 第二次现代化的行动议程 I: 公民意识现代化. 北京:中国经济出版社, 2000.
- [6] 何传启. 第二次现代化的行动议程 II: K 管理——企业管理现代化. 北京:中国经济出版社, 2000.
- [7] 何传启, 张凤. 第二次现代化前沿 I: 知识创新——竞争新焦点. 北京:经济管理出版社, 2001.

- [8] 何传启. 第二次现代化前沿 II: 分配革命——按贡献分配. 北京: 经济管理出版社, 2001.
- [9] 何传启. 东方复兴: 现代化的三条道路. 北京: 商务印书馆, 2003.
- [10] 中国现代化报告课题组. 中国现代化报告 2001. 北京: 北京大学出版社, 2001.
- [11] 中国现代化战略研究课题组等. 2002—2009. 中国现代化报告. 北京: 北京大学出版社.
- [12] 麦迪森. 世界经济千年史[2001]. 伍晓鹰等译. 北京: 北京大学出版社, 2003.

TOWARDS NEW ERA OF CHINA RENAISSANCE: U-SHAPE CURVE OF CHINA MODERNIZATION

He Chuanqi

(China Center for Modernization Research, Chinese Academy of Sciences, Beijing 100190)

Abstract Modernization is the national goal of China in the 20th and 21st centuries, and China's modernization is the part of the world modernization. This paper discusses the principle of world modernization, the fact, prospects and enlightenment of China modernization. China ranked the 18th in the world in 1700, the 99th in 1950, and maybe the 19th in 2100, and it will make a U-shape curve from 1700 to 2100.

Key words modernization, principle, fact, U-shape curve, China

· 资料 · 信息 ·

中国科学院化学研究所科研人员在苯酚加 氢制环己酮方面取得重大进展

美国《科学》杂志(*Science*, 2009, 326: 1250—1252)近日刊登了中国科学院化学研究所在苯酚加氢制环己酮方面取得的重大进展。

环己酮是具有许多用途的化工原料,主要用于制备合成纤维尼龙 6 及尼龙 66,还可用作医药、涂料、染料等精细化学品的重要中间体。苯酚加氢是制备环己酮的一条重要的途径。由于一般催化剂在温和条件下活性低,并且环己酮容易进一步加氢生成环己醇等副产物,因此,在温和条件下高效、高选择性地合成环己酮一直是挑战性难题。

韩布兴和姜涛等研究人员发现路易斯酸和普通商业负载型钨催化剂对于催化该反应具有良好的协同作用,并在分子间相互作用和动力学研究的基础上提出了协同作用机理。路易斯酸本身不能催化苯

酚加氢生成环己酮的反应,但可以大幅度提高钨催化此反应的速度,同时可以有效地抑制产物环己酮被进一步加氢生成副产物的反应。因此,在温和条件下钨-路易斯酸体系可高效地将苯酚转化为环己酮,苯酚转化率和环己酮选择性可同时接近 100%。这不仅将反应物全部转化为产品,提高了原料的利用率,而且简化了后续分离过程。进一步研究发现,在超临界 CO₂ 中进行此反应,不仅反应速度可加快,反应过程更清洁,产物分离更简单,而且反应效率可以通过反应体系的相行为进行调控。

这一工作得到国家自然科学基金面上和重点项目等的资助。

(化学科学部 供稿)