



普通高校“十一五”规划教材

吴季松 著

循环经济概论



北京航空航天大学出版社

F062.1/18

2008



普通高校“十一五”规划教材

循环经济概论

吴季松 著

北京航空航天大学出版社

内容简介

本书以新循环经济学理论为主线,从系统论、生态学和经济学多学科综合研究阐述了循环经济理念的背景、由来、发展和理论创新,分析了循环经济的统计指标体系、技术支撑体系和企业、产业实施原则,以作者主持完成的国家级实例说明了解决我国资源制约和生态修复的途径,讨论了循环经济的问题和实现前景。

本书可作为大专院校相关专业的教材,亦可供国家公务员、企事业单位工作人员和工程技术人员参考。

Content Summary

Using the new recycle economics theory as the main line, the book expatiated the background, origin, development and theory innovation of new recycle economics from multi-disciplinary studies of system theory, ecology, and economics. It analyzed the indicators system, technological support system, and principles of industry implement of recycle economy. It illuminated the way of solving the resources limitations and ecosystem reparation in China by the instances in national level presided by the author, and also explored the discussion and outlook of recycle economy.

This book can be used as teaching materials of correlative majors of colleges and universities, and can also be used as reference book for civil servant, workers and staff members of enterprises or institutions.

图书在版编目(CIP)数据

循环经济概论/吴季松著. —北京:北京航空航天大学出版社,2008.1

ISBN 978-7-81124-182-2

I. 循… II. 吴… III. 自然资源—资源经济学—概论
IV. F062.1

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2007)第 176845 号

循环经济概论

吴季松 著

责任编辑 刘晓明

*

北京航空航天大学出版社出版发行

北京市海淀区学院路 37 号(100083) 发行部电话:010-82317024 传真:010-82328026

<http://www.buaapress.com.cn> E-mail: bhpres@263.net

涿州市新华印刷有限公司印装 各地书店经销

*

开本:787×960 1/16 印张:19.5 字数:437千字

2008年1月第1版 2008年1月第1次印刷 印数:3000册

ISBN 978-7-81124-182-2 定价:32.00元

前 言

《循环经济概论》之所以由北京航空航天大学的教授撰写和由北京航空航天大学出版社出版,是因为循环经济是1969年美国经济学家K·波尔丁受载人宇宙飞船启发,以载人宇宙飞船封闭系统借喻地球经济系统而提出的。其实,这一起因对于深刻理解循环经济理念是至关重要的。但是,在党中央号召以循环经济建设和谐社会的今天,这一渊源反而被许多人忽略了,因此由北京航空航天大学出版社出版这本教程可以说是从源头探索了。

一般高校教科书都是编纂而成的,而这本教科书尽管收录了各方面的一些观点,但它是一本著作。之所以如此,是因为国际上至今尚没有循环经济的系统研究,已出版的著作多命名为“生态经济”。生态经济与循环经济犹如孪生兄弟,但毕竟不是同一个个体。国内不少专家的研究多以实用为主,而本书则是针对以学生为主的读者并给以系统的知识。

作者于1968年从清华大学毕业后,当过拖拉机手、农场分场办公室负责人;当过车工、工厂技术科长,也当过研究所课题组长、总体组成员;有整整15年的农业生产、工业生产和高科技产业化研究的国内外工作经历。作者在实际工作中遇到了一系列的资源、环境和生态问题,深深地感到“可持续发展”的新理念实在是振聋发聩、惊世骇俗,是划时代的新思想。作者是改革开放后首批出国的访问学者,1982年回国后,将这一新思想介绍到国内。

1984年联合国教科文组织(UNESCO)向世界征聘“可持续发展”的后续研究——“多学科综合研究应用于经济发展(Multidisciplinary Studies on Application to Development)”研究项目主持人。作者有幸被我国著名科学家、时任中国科学院院长的卢嘉锡院士和时任联合国

教科文总干事顾问的汪德昭院士联合推荐,在世界几十名候选者中选为该项目主持人。这是世界国际组织对知识经济的第一次系统研究,经美国、日本和英国等7国共同研究,历时一年,报告用英文发表,当时称为“智力经济”,联合国著名刊物《国际社会科学》和我国的《人民日报》先后于1986年和1987年刊出了摘要。

1998年作者任全国节水办公室常务副主任、水利部水资源司司长,主管全国水资源工作,使得有机会把循环经济的研究成果应用于实践并取得成果。对此,权威专家在评审中给予了高度评价,2001年朱镕基总理批准作者主持制定了《21世纪初期首都水资源可持续利用规划》、《黑河流域近期治理规划》、《塔里木河流域近期综合治理规划》,以及进行黄河重新分水,解决断流问题的的工作,共计投入351亿人民币。这些工作被朱镕基总理称之为是“一曲绿色的颂歌”,也受到时任副总理温家宝同志的称赞。这些工作以黄河自1999年至今以来再未断流为代表,已经取得了明显的成效。

基于以上亲身实践,加之在国外工作8年多、共到过80个国家的经历,作者看到:发达国家的后工业化实际上就是循环经济化,发展中国家成功的工业化——新型工业化也是循环经济化,可以说循环经济是人类走向知识经济的第一阶段。在这一阶段中,高技术产业尚不能成为第一支柱产业,可再生能源尚不能成为主要能源,必须发展以知识优化配置资源、尽可能提高自然资源利用效率和效应、人与自然和谐相处的循环经济。

基于上述情况,本书以大量作者的经历作为实例,这在国内高校教材中尚不多见,但在国外已很普遍。把作者经历的实例收入教材的现身说法至少有以下几个好处:首先,给学生以理论与实践相结合的感性认识,便于吸收,促进思考;其次,使教师不必再寻找实例,教学时可以省时省力;最后,希望给学生作出榜样,把自己学到的理论用于实践。

值本书出版之际,向作者任会长的北京循环经济促进会顾问王大珩院士、孙鸿烈院士,原国防科工委副主任于宗林教授,原北京市副市

长胡照广教授,原新华社副社长徐锡安教授,国土资源部部长顾问方克定教授,北京工业大学李京文院士,清华大学过增元院士,中国水利科学院王浩院士,北京航空航天大学循环经济研究中心学术委员会委员、中国科学院张懿院士和清华大学江亿院士,北京循环经济促进会副会长、北方工业大学王晓纯校长,1984年诺贝尔物理学奖获得者C·卢比亚教授,1995年诺贝尔化学奖获得者P·克鲁岑教授,1999年诺贝尔经济学奖获得者R·蒙代尔教授致以深切的谢意,对他们给予的指导、支持和帮助表示衷心感谢。

深切感谢北京航空航天大学杜玉波书记和李未校长在本书成书过程中的关心和支持。北京航空航天大学中国循环经济研究中心协助做了资料收集整理工作,在此一并致谢。

吴季松

2007年10月8日

目 录

第 1 章 导 论

1.1 循环经济的由来与发展	1
1.2 循环经济的理念与特征	6
1.3 国内循环经济学研究	10
1.4 国际循环经济发展现状	17
复习思考题	19

第 2 章 循环经济的人口、资源和环境背景

2.1 人口与粮食问题	20
2.2 资源与经济问题	27
2.3 环境与生态问题	34
复习思考题	46

第 3 章 新经济学思想的发展

3.1 人类经济发展史回顾	47
3.2 西方经济学的缺失	50
3.3 新经济学思想的提出	54
3.4 新经济学思想的发展	59
复习思考题	66

第 4 章 新循环经济学的 5R 理论

4.1 再思考(reshape)——新经济理论	67
4.2 减量化(reduce)——建设资源节约型社会	70
4.3 再使用(reuse)——建设环境友好型社会	72
4.4 再循环(recycle)——建立循环经济体系	74
4.5 再修复(repair)——修复生态系统	79
4.6 新循环经济学的创新	85
复习思考题	87

第 5 章 循环经济学的自然科学和经济学基础

5.1 系统论	88
5.2 生态学	99
5.3 热力学	110

5.4 经济学	113
5.5 资源系统工程管理学	117
复习思考题	127
第6章 新循环经济学国民经济统计指标体系与绿色 GDP	
6.1 新国民经济核算体系的估价方法与绿色 GDP	130
6.2 国民生产、产业结构和对外贸易指标体系	137
6.3 资源利用和生态修复指标体系	140
6.4 人民生活与和谐社会指标体系	144
复习思考题	147
第7章 循环经济技术支撑体系	
7.1 八大高技术	148
7.2 信息、生命和环境友好科学技术与循环经济	153
7.3 高技术改造传统产业	161
复习思考题	162
第8章 以产业为主的循环经济	
8.1 循环经济学的三重循环和实施原则	163
8.2 钢铁工业循环经济建设	173
8.3 煤炭工业循环经济建设	176
8.4 化工工业循环经济建设	179
8.5 建材工业循环经济建设	182
复习思考题	185
第9章 以新循环经济学宏观分析中国资源制约问题	
9.1 中国可以不缺水	186
9.2 中国可以不缺油	195
9.3 中国可以不缺地	206
复习思考题	210
第10章 以新循环经济学指导制定的生态修复规划	
10.1 21世纪初期首都水资源可持续利用规划	211
10.2 奥运促进北京温室气体减排	218
10.3 桂林兴建我国第一组生态水库	225
复习思考题	230
第11章 国际循环经济实地考察	
11.1 对国外循环经济经验的借鉴	231
11.2 德国循环经济的发展	234

11.3 丹麦卡伦堡生态工业园考察·····	240
11.4 日本的循环型社会·····	251
11.5 美国的循环经济的杜邦模式·····	259
11.6 巴西的石油替代战略·····	264
11.7 韩国的循环经济实践·····	268
复习思考题·····	272
第12章 循环经济的问题研究与前景展望	
12.1 循环经济十问·····	273
12.2 解决三大问题,构建和谐社会·····	283
12.3 对2050年世界经济的展望·····	286
复习思考题·····	296
参考文献	

Contents

Chapter 1 Introduction

Section 1	Origin and development of recycle economy	1
Section 2	Concepts and characteristics of recycle economy	6
Section 3	Study on domestic recycle economy	10
Section 4	Present situation of the development of international recycle economy	17
Review Questions	.....	19

Chapter 2 Background of recycle economy: population, resources and environment

Section 1	Issue of population and foodstuff	20
Section 2	Issue of resources and economy	27
Section 3	Issue of environment and ecology	34
Review Questions	.....	46

Chapter 3 Development of new economics thought

Section 1	A historical review of the economic development of mankind	47
Section 2	Defects of western economy	50
Section 3	Creation of new economics thought	54
Section 4	Development of new economics thought	59
Review Questions	.....	66

Chapter 4 The 5R theory of new recycle economics

Section 1	Rethink- New economic theory	67
Section 2	Reduce- Construct saving type society	70
Section 3	Reuse- Construct environmentally sound society	72
Section 4	Recycle- Establish the recycle economy system	74
Section 5	Repair- Restoring the ecosystem	79
Section 6	Innovation of new recycle economics	85
Review Questions	.....	87

Chapter 5 The natural science and economics foundation of recycle economics

Section 1	System theory	88
-----------	---------------------	----

Section 2	Ecology	99
Section 3	Thermodynamics	110
Section 4	Economics	113
Section 5	Resources systematic engineering management	117
Review Questions	.....	127
Chapter 6 A new system of national economic indicators in the new recycle economics and green GDP		
Section 1	New evaluation method of national economic calculation system and green GDP	130
Section 2	Indicators system of domestic product, the industrial structure and international trade	137
Section 3	Indicators system of resource utilization and ecological repair	140
Section 4	Indicators system of quality of life and social harmony	144
Review Questions	.....	147
Chapter 7 Technological support system of recycle economy		
Section 1	Eight types of high-technologies	148
Section 2	Informatics, life technology and eco-sound high-tech and recycle economy	153
Section 3	Reconstruction of traditional industry by high-tech	161
Review Questions	.....	162
Chapter 8 Recycle economy in enterprises		
Section 1	The tripple recycle and implement principles of recycle economics	163
Section 2	Recycle economic construction in steel industry	173
Section 3	Recycle economic construction in coal industry	176
Section 4	Recycle economic construction in chemical industry	179
Section 5	Recycle economic construction in architectural materials industry	182
Review Questions	.....	185
Chapter 9 The macro-analysis of Chinese resources limitations from the perspective of new recycle economics		
Section 1	China might not be in shortage of water	186
Section 2	China might not be in shortage of oil	195
Section 3	China might not be in shortage of land	206

Review Questions	210
Chapter 10 Planning of ecosystem repair engineering guided by new recycle economics	
Section 1 The plan water resources sustainable utilization in Beijing	211
Section 2 Olympic Games promote the reduction in greenhouse gases in Beijing ...	218
Section 3 The first ecotypic water reservoir of Guilin	225
Review Questions	230
Chapter 11 Research on the international recycle economy	
Section 1 Taking recycle economic experience of foreign countries as reference	231
Section 2 Recycle economic development in Germany	234
Section 3 Research on the ecological industrial park in Kalunborg of Denmark	240
Section 4 The recycle type society of Japan	251
Section 5 The Dupont mode of recycle economy in U. S. A	259
Section 6 Strategy of oil substitution in Brazil	264
Section 7 Recycle economy practice in Korea	268
Review Questions	272
Chapter 12 Exploration on questions and outlook of recycle economy	
Section 1 Ten questions of recycle economy	273
Section 2 Solve problems of three differences, construct harmonious society	283
Section 3 Outlook of the world economy in 2050	286
Review Questions	296
Reference	

第 1 章 导 论

学习要点

- 了解循环经济的由来与发展
- 掌握循环经济的理念
- 理解国内循环经济研究的主要内容
- 了解国际循环经济发展的现状

进入 21 世纪以来,人们对循环经济这个名词已经耳熟能详;然而对于循环经济的由来、发展、理念、特征和现状则少有系统说明的著作,本章力图阐述这些问题。

1.1 循环经济的由来与发展

循环经济这一理念是人们在看到面临自然资源短缺的问题以后,在 20 世纪 60 年代提出的。

1.1.1 循环经济的由来

“循环经济”名词的创意者、美国经济学家 K·波尔丁(K. Boulding)属于世界上少数的在生态与经济关系方面进行早期研究的学者。他在 1969 年就在《一门科学——生态经济学》中提出了“循环经济”(circular economy)一词。他受当时发射宇宙飞船的启发来分析地球经济发展。他认为宇宙飞船是一个孤立无援、与世隔绝的独立系统,靠不断消耗自身资源存在,最终将耗尽资源而毁灭。唯一使之延长寿命的方法就是实现宇宙飞船内的资源循环,如分解呼出的二氧化碳为氧气,分解尚存营养成分的排泄物为营养物并再利用,尽可能少地排出废物。当然,最终宇宙飞船仍会因资源耗尽而毁灭。同理,地球经济系统,犹如一艘宇宙飞船,如不借助太空帮助,尽管地球资源系统大得多,地球寿命也长得多,但是也只有实现对资源循环利用的循环经济才能得以长存。

循环经济的提出启发了 20 世纪 60 年代末开始的关于资源与环境的国际经济研究。1968 年 4 月意大利的罗马俱乐部提出人类经济增长的极限问题,在《增长的极限》的研究总报告的第 3 章中专门设立“人均资源利用”一节,说明资源循环问题。

循环经济拓宽了 20 世纪 80 年代的可持续发展研究,把循环经济与生态系统相联系。在联合国世界环境与发展委员撰写的总报告《我们共同的未来》中,专门设立了《公共资源管理》

一章,来探讨通过管理实现资源的高效利用、再生和循环。

但是,十分可惜,K·波尔丁只提出了这一新理念,并没有完成循环经济的系统研究;而在“可持续发展”理念提出以后,循环经济就自然地纳入了这一思想体系。自1976年日本经济学家坂本滕良出版了《生态经济学》,直至2001年美国的L·R·布朗出版了《生态经济》,都是宣传循环经济理念方面的著作,但也都没有建立循环经济的完整理论体系。

经过一系列国际会议的讨论和宣传,“增长的极限”的警钟、循环经济理念的提出和谋求人类出路的“可持续发展”的新理念引起联合国的高度重视,1983年11月成立了以挪威首相布伦特兰(C. H. Brundland)为主席的世界环境与发展委员会,专门研究这一问题。经过4年工作,该委员会于1987年最后向联合国提交了题为《我们共同的未来》的报告,正式提出了“可持续发展”的新思路。

1.1.2 循环经济理念的发展阶段

循环经济理念的研究,大体上经历了绿色经济、清洁生产3R和生态经济三个阶段。

1. 绿色经济

绿色经济是在集约经济提出后的一种形象化的说法,意指保护绿色。

(1) 集约经济

集约经济是高密度地投入自然资源、高度地利用自然资源的经济。

在高密度地投入自然资源与高度地利用自然资源两者之间,高度地利用自然资源是重要的,而对自然资源的最高度利用就是循环利用。因此,集约经济的本质也是循环利用自然资源的经济。

(2) 绿色经济概述

绿色经济是用自然界植被的绿色循环把循环经济形象化的一种说法。绿色经济又叫环保经济,主要是指防治污染,使过于传统工业化的经济与自然界的循环相协调。它对农业、工业和服务业的生产和产品都提出了绿色的环境保护标准。

2. 清洁生产3R

20世纪80年代,以局长拉德瑞尔(J. A. de Lardere)女士为首的联合国环境规划署工业发展局,总结了国际清洁生产的经验,提出了生产中资源循环的3R原则。

传统工业经济是把自然生态系统当作取料场和垃圾场的一种不合理的线性经济,如把河流既当作自来水管,又当成下水道。传统工业经济的链式生成模式如图1-1所示。

开发资源 → 制造产品 → 排放废物

图1-1 传统工业经济的链式生成模式

循环经济是一种生态型的闭环经济,形成资源利用的合理的封闭循环。如对水资源的利用,形成取水、用水、污水处理和中水回用的循环。循环经济的环式生产模式如图1-2所示。

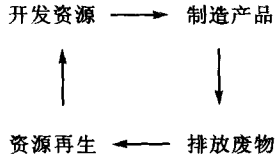


图 1-2 循环经济的环式生产模式

在这种循环经济的指导思想下,以局长拉德瑞尔(J. A. de Lardere)女士为首的联合国环境规划署(UNEP)设在巴黎的工业发展局,于 20 世纪 70 年代末,总结了美国的福特汽车公司等世界工业清洁生产经验,提出了著名的减量化、再使用和再循环三原则,后来在不少发达国家的工业生产中采用。

(1) 资源利用的减量化(reduce)原则

在生产投入端实施资源利用的减量化,主要是通过改进设计和综合利用,尽可能节约自然资源。例如改进汽车设计,能在不影响使用性能和质量的前提下节约原材料。

(2) 产品生产的再使用(reuse)原则

与后工业社会一次性产品推广相反,循环经济强调在保证服务的前提下,产品在尽可能多的场合下用尽可能长的时间而不废弃。例如汽车配件生产的标准化,可以根据实地情况不断更换配件;同一辆汽车能在不同的地形和气候条件下使用等。

(3) 废弃物的再循环(recycle)原则

它是指在材料选取、产品设计、工艺流程、产品使用到废弃物处理的全过程,实行清洁生产,最大限度地减少废弃物排放,力争做到排放的无害化和资源化,实现再循环。例如回收 1 吨废纸可以造 800 千克纸,节约 3 立方米木材、300 千克烧碱和 300 度电,还可以少排大量造纸污水。目前发达国家的再生资源回收总值已超过 3 000 亿美元,占世界国民生产总值的 1%;而我国再生资源的回收远远低于我国占世界国内生产总值的相应比例。

以上 3 个原则又称 3R 原则。3R 原则只是一个清洁生产的原则,包括了部分消费行为。然而 3R 原则并没有包括资源配置、产品生产、社会分配和公众消费的整个经济过程,因此不是循环经济的全部原则;但是,生产是经济的最重要部分,因此意义重大,最重要的是通过 3R 原则使生产成为生态系统良性循环的一部分。

3. 生态经济

在一定意义上生态经济可以说是循环经济的别名,但是两者之间也有一定的差异,因此这里比较详细地介绍生态经济学,会对深入理解循环经济理念有所帮助。

(1) 生态经济学的由来

最早提出生态经济学概念的是美国经济学家 K·波尔丁,他在 20 世纪 60 年代末提出了前面已经叙述的“宇宙飞船理论”。这种理论把地球比作太空之中的一只飞船,推断人口及经济的飞速增长终将耗尽飞船有限的资源,排出的各种废弃物也将充斥飞船的内舱,其后果是飞

船的内耗毁灭。在这种思想指导下,各种对策相继出现,其中有著名的“零增长理论”、戴利的“稳态经济理论”、库普斯的“资源高价理论”和“消费限制理论”、柯尔姆的“环境使用税理论”以及托宾等人的“福利经济指标体系理论”等。

生态经济学认为,人和自然,即社会经济系统和自然生态系统之间的相互作用可以形成三种状态:一是自然生态与社会经济相互促进、协调和可持续发展状态;二是自然生态与社会经济相互矛盾、恶性循环状态;三是自然生态与社会经济长期对立、生态和经济平衡都被破坏的状态。

同时也有人持另一种观点,认为生态平衡固然需要,但经济增长更为重要,应该首先保证经济增长以及增长的条件,只有这样,维护和恢复生态平衡才有资金和技术上的保证。强求生态平衡而放弃经济增长,势必影响投资和就业,从而危及人们的生活。而且,只要经济能增长,某些资源即使一时短缺也不足为奇,增长所带来的技术进步将推动代用资源的出现;正是持续的经济增长和生活水平的提高,才促使人们关心起人类生存的环境问题,从而对生态平衡不断提出更高的要求。这种观点是有一定道理的,在后来提出的生态经济学中也没有解决经济增长与生态平衡的协调问题。

20世纪60年代后期,美国经济学家K·波尔丁发表了《一门科学——生态经济学》一文,提出了作为一门学科的生态经济学。

(2) 循环经济学与生态经济学

循环经济学目前尚没有权威的专著。本书中循环经济学对生态经济学的发展及其与生态经济学的不同在于以下几点。

1) 突出用系统论分析生态系统

本书与传统生态经济学不同,认为系统论与生态学是循环经济的两大支柱。

2) 对以发展求生态平衡的分析

前面提到的以发展求生态平衡的观点是有道理的,发展是第一位的。长远的发展是可持续发展的,但是一定时间内的发展是有限度的。其限度就是发展要处于所在生态系统的承载能力之内,否则系统就崩溃了,失去了发展的基础。要追求发展与保护的动平衡。

3) 更为具体地分析资源系统

首次提出了土地、水、森林、草原、矿产、能源、海洋、气候、生物多样性和旅游这十大自然资源子系统,以资源系统工程管理的观点进行分析。

4) 循环经济更微观,更深入生产

循环经济学比生态经济学更深入生产,生产的3R循环是循环经济的核心。

以肯尼亚的尼安萨省为例。1997年作者考察了肯尼亚濒临维多利亚湖的以基苏木(Kisumu)市为首府的尼安萨(Nyanza)省。这个省有432万人口,面积为1.25平方公里。基苏木是肯尼亚在维多利亚湖最大的港口和贸易集散地,全省原是鱼米之乡,全靠维多利亚湖。但在作者到达时,由于“五小乡镇企业”的兴起,向湖内大量排污,BOD严重超标,水葫芦(学名

凤眼莲)肆虐达到了惊人的地步。当人们到达湖畔时见不到湖,倒像一片水葫芦地,岸水不分。上千吨的汽船竟由于水葫芦的疯长,停卸货仅一星期就被封在港里开不出来,船上已经锈迹斑斑。水葫芦成了大灾。

从目前对生态经济学的一般认识分析,这是水污染问题。污染破坏了生态平衡,应将工作重点放在污染源的消除和污染的治理上。而从循环经济学的观点看,这是把有用的资源放错了地方,应解决投资与技术问题,建立以水葫芦为原料的饲料厂和有机肥料厂,使得排污小企业——饲料厂、有机肥料厂——饲养场、农场形成产业链。

其实,这也是生态经济学的要求,不过就目前的认识水平来看,保护生态的方面过重,采取切实的循环生产的经济手段不力。

(3) 循环经济更加重视技术创新,尤其是高技术产业化的作用

生态经济学和循环经济学都将资源 and 环境等外部效应内部化;但是循环经济认为,在资源利用和资源节约之间的平衡、在环境污染和环境保护之间的平衡,除了经济的价格杠杆作用外,技术的杠杆作用同等重要。技术创新,尤其是高技术产业化,往往可以开发富有资源和可再生资源,能在资源利用和资源保护之间建立新的平衡;往往可以改变生产方式,大大减少污染排放,在环境污染和资源保护之间建立新的平衡。

1.1.3 新循环经济学

2005年3月在阿拉伯联合酋长国首都阿布扎比举行的,包括10位诺贝尔奖获得者在内的28位思想者参加的“世界思想者节日论坛”,经过5天的研讨,规范了循环经济的理念,作者首次提出5R的循环经济新思想。应该说,这的确是一种新的经济思想。参加会议的经济学家并不多,但这大大有益于经济学的创新。实事求是地说,这一新创意主要是作者多年研究的成果,在这次会议上得到大家一致认同。

再思考(rethink)——以科学发展观为指导,创新经济理论。新经济理论的重点是不仅研究资本循环、劳动力循环,还要研究自然资源循环;生产的除了创造社会新财富以外,还要修复、维系和生产被破坏的自然财富生态系统,使社会财富和自然财富均衡(三个循环,两种财富)。据我国有关方面认可的国际机构估算,我国GDP 8%~9%的年增长率,如果剔除环境污染和生态破坏的因素,实际上可能只有1%~3%,据作者的估算至多为4%~5%。这如同一座豪华大厦建在将要荒漠化的地区,其价值可能为零。

减量化(reduce)——建立与自然和谐的新价值观。原有的减量化的含义是:最大限度地提高资源的利用效率,减少工程和企业的土地、能源、水和材料投入。新的价值观认识到,不能把地球既当取料厂,又当垃圾场。要把减量化的概念延伸到提高人类生活水准的层面上来,合理地减少物质需求(满足的是需求,而不是欲望);要把传统西方经济学中“拼命生产、拼命浪费”的满足欲望,转变为满足广大民众的合理需求。如水资源工程应树立以供定需、节水为主、调水为辅等与自然和谐的观念。