

经济
社会
科技

JINGJI
SHEHUI
KEJI

——1984年世界形势评述



科学技术文献出版社

内 容 简 介

本书是世界观察研究所发表的第一部关于世界向持续发展社会过渡的进展报告。书中全面评述了世界各国在稳定人口、减少能耗、保护土壤、植树造林、回收材料和保证粮食供应等方面所取得的进展和存在的问题,指出,要想建立一个持续发展的社会,就必须改变发展战略,重新安排重点。

本书观点新颖,材料翔实,对我国的有关领导、各级决策人员和广大科技工作者都有一定的参考价值。

Lester R. Brown and others

State of the World

1984

A Worldwatch Institute Report on
Progress Toward a Sustainable Society

W. W. Norton & Company

New York London

经济·社会·科技

——1984年世界形势评述

〔美〕莱斯特·R·布朗等著

贡光禹等译

刘世伟 校

科学技术文献出版社出版

中国科学技术情报研究所印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售

*

开本: 850×1168 $\frac{1}{32}$ 印张: 9.25 字数: 273 千字

1984年12月北京第一版第一次印刷

印数: 1—9,000 册

科技新书目: 89—54

统一书号: 17176·417 定价: ~~1.75元~~

1.85元

译 者 的 话

——世界观察研究所简介

世界观察研究所是1975年在华盛顿创建的。这个研究所的规模不大，一共只有十二名工作人员，其中六人是高级研究员或研究员，两人是助理研究员，四人是辅助工作人员。除了所长布朗先生年近五十外，其他工作人员（包括高级研究员在内）大多是三十岁左右的年青人。但是，他们的工作做得十分出色。他们编撰的各种书籍和专论，经常被译成十几种文字，在世界各地出版发行；他们的著述一发表，第二天即有一百多家报纸和电台发表消息和评论；他们提出的一些见解和建议，也常常为一些国家的决策人员所注意和采用。

世界观察研究所早期的工作着重于预告世界将要出现的严重问题，如土壤危机、薪柴危机、生态破坏和人口爆炸的严重后果等，以期起到“早期预警系统的作用”，提醒人们对潜在的危险及早采取措施，防患于未然。最近几年，它的工作有了进一步的发展，着重研究经济增长与人口、能源、资源及生态环境如何协调发展的问題，并提出了“建设一个持续发展的社会”的概念。1981年，布朗以此为題发表了专著。书中指出，中国在不到十年的时间里使人口增长率降低一半，美国在两年之内使石油进口量减少30%，中国已建成了近九万座小水电站，菲律宾地热发电的成本只有普通发电的五分之一，瑞典准备建造3,300座大型风力发电站，发电能力相当于七座大型核电站……凡此种种都表明，建设一个持续发展的社会是完全有可能的。

今年二月，世界观察研究所又发表了这本《经济·社会·科技

——1984年世界形势评述》，全面评述了世界各国在稳定人口、减少能耗、保护土壤、植树造林、回收材料和确保粮食供应等方面所取得的进展和存在的问题。该所还计划今后每年都发表一本这样的“世界形势评述”报告。

世界观察研究所之所以能在未来研究领域取得重大成就，首先在于它具有一个明确的指导思想。用布朗的话来说，“世界正在进入一个迅速变化的时期，需要有一些不为日常事务缠身的人，能看到远处，为世界的未来发展辨明方向”。“随着专业程度愈来愈高和社会分工愈来愈细，人们对事物的认识就如同瞎子摸象那样，不能得知其全貌。应该有一些人能对各种情报进行综合分析，揭示其内在联系，并用通俗易懂的语言告诉公众，当今世界正在发生什么事情”。布朗指出，他们的工作“就是要对大量的研究成果及各种统计资料进行加工，并浓缩成四十页一篇的报告，供那些决策人员阅读。”观察世界，着眼未来，注重综合，面向决策人员，这就是世界观察研究所工作的指导思想。

世界观察研究所取得成功的另一个重要原因，是它对人员的录用控制极严。布朗先生认为，他们从事的是综合研究的工作，这样的工作并不需要在某一狭窄领域造诣很深的专家，而是需要一些兼具社会学、经济学及自然科学等方面一般学位的“通”家。布朗要求，该所工作人员应该具有深刻的理解能力、清晰的判别能力、丰富的想象力、明快的写作和口头表达能力以及强烈的献身精神。这些年来，世界观察研究所的专业人员有出有进，欲进所者必须经与布朗多次面谈，符合上述条件并有发展前途的才予以录用。因而，该所的工作效率和研究水平并没有因人员流动而受影响。自1975年以来，该所已发表系列报告近六十篇，专著十余部，还为报纸撰写了大量文章。有些报告是受联合国下属机构委托研究编写的。

随着世界观察研究所的成功，身为该所创建者和领导人的布朗先生也成了世界知名的社会学家和未来学家。他学识渊博，才思敏锐，洞察力强，先后获得了九个学位。他的著述见地很深，但又能

够深入浅出，因此影响面很广。《华盛顿邮报》称誉他是“当前世界最有影响的思想家之一”。

为了向我国的有关领导、决策人员和广大科技工作者介绍当前世界在人口、能源、资源、粮食、环境等方面所面临的问题及其进展情况，以及世界观察研究所对这些问题的基本看法，我们翻译、出版了这本《经济·社会·科技——1984年世界形势评述》。今后，我们还将逐年翻译、出版这一年度报告。

参加本书翻译工作的有贡光禹（第一章，第八章）、程玉琴（第二章，第九章）、刘世伟（前言，第三章）、尚忆初（第四章，第五章）、李仕浩（第六章）、李耕耕（第七章）、魏迈（第十章）、程宏谟（第十一章）等同志；全书由刘世伟同志校对。由于我们的水平有限，译文中可能存在着不妥或错误之处，敬希读者批评指正。

1984年8月

前 言

这是世界观察研究所的第一个“经济·社会·科技——世界形势评述”报告。我们的报告不仅叙述客观情况如何,而且也指出形势是在好转还是在恶化。我们衡量进展的尺度是持续发展程度,即我们的经济和社会体制对自然资源基础变化的适应程度。

今年的世界形势评述的重点,是讨论正在改变的资源基础与经济体制间的相互影响问题。1972年《增长的极限》一书的出版引起对这一问题的关注;紧接着,1973年石油输出国组织大幅度提高石油价格,进一步突出了这个问题的重要意义。几乎四分之一世纪的时间没有出现的饥荒在七十年代又重新来临,因而就提出了有关长期的粮食保证的问题。诸如此类的许多问题,促使美国政府开始对迈向二十一世纪的过程中所面临的全球资源问题进行研究。1980年公布的《提交总统的2000年全球研究报告》,可以说是这项研究达到高潮的一个标志。

对正在变化的世界进行定期监视的许多组织,相继出版了年度报告。例如,国际货币基金组织出版的《世界经济展望》,就是有关发展中国家经济状况的年度评论。几个联合国机构各在其负责的专门领域内编辑了年度报告,例如儿童基金会的《世界儿童状况》;环境保护署公布的《环境形势报告》;粮食与农业组织多年来一直在出版的《世界粮食和农业状况》;人口活动基金会出版的关于人口的年度报告,等等。

就国家和地区来说,某些政府(例如日本和以色列)每年都出版环境质量报告。在美国,环境保护基金会去年出版了《1982年环境状况报告》,以弥补美国环境质量委员会正在削弱的工作。与此同时,在地球的另一侧,新德里科学环境中心也出版了《1982年印

度环境状况》。在美国政府内,能源部每年出版《国际能源年鉴》,农业部定期出版关于世界粮食形势的报告。

世界观察研究所对这场日益热烈的讨论所作的贡献是,不仅分析这些专门领域的主要进展和趋势,而且也分析它们之间的相互关系。这本《世界形势评述》涉及的课题是广泛的,其目的不是取代任何更详细的报告,而只是给以补充,甚至在更广泛的分析基础上,通过综合它们的发现来加强本报告的效果。例如,我们想确定石油储量的枯竭如何直接或间接地影响全球经济,从石油向可再生能源的转变怎样导致全球经济结构的改变;人口增长又如何影响土壤侵蚀,侵蚀会对粮食生产产生什么影响;降低出生率或提高死亡率,最后能否缓和人口增长……这些问题可能还不是各国政府议事日程上的大事,但我们相信,它们是一些可以刻划出人类前景的课题。

我们的报告试图衡量向持续发展社会进展的情况,并且想搞清楚以下问题:为什么有些国家在某一方面比其他方面有成绩?进展是由于市场作用、税收刺激、公众教育、政府法令和新技术的出现,还是由于明智的领导?我们想探讨正在进行的工作及其原因。我们将这项报告看作一个工具,这一工具可以迅速传播具有革新精神的信息。譬如,瑞典的在全国使用自动回收机回收铝质饮料容器的计划,泰国创新的计划生育鼓励措施,加利福尼亚推动风力发电迅猛进展的政策,等等。

我们计划每年讨论的课题不尽相同,选题主要为与持续发展社会有关的不断变化的热门题目。例如,今年我们分析了世界土壤侵蚀,明年可能集中讨论保护耕地以免用于非农业用途;今年我们详细分析了森林采伐以及正在进行的各种植树努力,明年我们可能把重点转到人类食物蛋白质主要来源的世界牧场和草地;今年的再生能源一章考察了风能、薪柴、地热能和光电池,而在1985年的报告中,我们将涉及水能、太阳能收集器、酒精燃料以及从生物废物中制取甲烷。

在这第一次的评述中，我们指出，目前利用财力和自然资源的重点是不利于社会长期持续发展的。重新对人类状况进行广泛的改善（这是本世纪第三个二十五年的特点），要求改变发展战略并重新安排重点。本报告的主要目的，是提出重新安排的概念并评价改变人类前景的新的方法。

我们努力设计一个对决策更有用的报告。例如，我们打算帮助面临困难抉择的国家能源计划人员，所以在第七章里广泛地收集了国际上最近的核能成本数据。遗憾的是，几乎没有能源计划人员得到过这些数据。阐述世界减少对石油依赖的一章，可使国家能源官员将已经取得的进展同其他国家加以比较。

这次全球评述的一个副产品，是证实了我们还缺乏一些基本数据。我们在对土壤侵蚀引起表土流失的分析中指出，没有几个国家系统地收集了其耕地上土壤生成与流失的情报。虽然土壤是一种基本资源，但大多数国家却缺乏对其进行明智管理所必需的数据。

报告中的分析是综合的，或者也可以称之为跨学科的。我们有意地不考虑只属于生物的、经济的、政治的或其他单一学科范围的课题，而是综合地考察它们——正象决策者必须做的那样。想将生态和经济分析结合起来的任何人都懂得跨学科研究中存在的困难，有时，甚至两门学科的最基本假定都会相互矛盾。生态学家把专门化看作是一种危险，而经济学家则认为是优点；生态学家从循环角度观察世界，如水文循环和碳循环，而经济学家更喜欢把世界看作是按连续指数增长的；生态学家探求能长期持续发展的产出，而经济学家对在短期内获得最大收益更感兴趣。

了解了这些不同观点，我们就会懂得，在综合研究过程中将会遇到许多困难，将某一课题的研究仅限于单一学科显然要轻松得多。生态学家有其生态学原则，经济学家也有自己的理论，而跨学科研究人员却缺乏这样一种可靠的根据。他们可以有选择地依靠各学科的理论，但当这些理论不一致时，则必须依靠自己的判断力，有时甚至要靠直观知识。

这份报告的基调既不乐观也不悲观。虚幻式的乐观主义和过分的悲观主义都是不足取的，只有现实主义才能为决策提供可靠的基础。

世界观察研究所正在努力适应面向决策的跨学科研究的全球需求。这种需求反映在该所出版的六十七种研究成果——五十七篇论文和十本丛书——的销售中。世界观察研究所前六本丛书出版外文版的准备工作已基本完成，并签署了约二十四种语言的出版合同共七十四份；某些论文用各种语言印刷的拷贝数加起来已突破了十万大关。

世界观察研究所论文和丛书的版税是这个非营利的研究机构的重要财源。事实上，目前几乎占这个研究所预算的一半的这些收入及其利息，已经为本项目提供了不少资金。

这项全球评述工作，体现了我们的能源、环境、粮食、人口和其他全球课题研究计划的合乎逻辑的发展。在完成这个进展报告的过程中，我们利用了现有的情报网（包括同世界上大约七十个其他研究机构交换的出版物）以及涉及农业、商业、人口统计、经济、能源、环境和自然科学诸领域的广泛的国际情报网。我们还利用了地处华盛顿的有利条件，可以分享美国政府、世界银行、国际货币基金组织、当地的大学以及其他研究机构的情报资料来源。

由于这是我们的第一个“经济·社会·科技——世界形势评述”报告，我们欢迎对怎样使以后的版本发挥更大的作用提出建议，也可以直接对我或各章作者提出批评和咨询。

莱斯特·R·布朗

华盛顿，世界观察研究所

1983年12月

目 录

译者的话	(I)
前言	(I)
第一章 概述	莱斯特 · R · 布朗 (1)
忧虑中也伴有喜讯	(3)
正在改变的经济前景	(8)
资源基础在削弱	(11)
能源引起的结构调整	(15)
入不敷出的生活	(19)
债台高筑	(21)
第二章 稳定世界人口	莱斯特 · R · 布朗 (28)
人口计算	(29)
达到人口零增长的国家	(31)
发展中国家生育率迅速下降	(33)
人口与经济增长的关系	(37)
人口与资源预测	(41)
新的创造性的人口政策	(44)
第三章 日益减少对石油的依赖	莱斯特 · R · 布朗 (48)
成功的历史	(50)
节能的效果	(52)
石油的代用能源	(55)
价格的作用	(59)
政府的控制和鼓励措施	(62)
经济活动的石油密集度	(65)
石油的前景	(68)

第四章 悄悄发展的土壤危机 ·····	莱斯特·R·布朗 (72)
土壤侵蚀的起因·····	(73)
问题的规模·····	(77)
生产力的丧失·····	(84)
侵蚀的间接代价·····	(88)
土壤保持的经济学·····	(91)
政府的作用·····	(94)
维护全球平衡·····	(97)
第五章 保护世界森林资源 ·····	桑德拉·波斯特尔 (100)
毁林的原因·····	(100)
酸雨：日益严重的威胁·····	(106)
毁林的经济后果·····	(111)
最近的教训·····	(117)
持续发展的前景·····	(121)
第六章 材料的回收利用 ·····	威廉·U·钱德勒 (128)
需求的作用·····	(129)
废纸回收·····	(132)
废铝回收·····	(140)
废钢铁回收·····	(148)
走向回收社会的步骤·····	(153)
第七章 重新评价核电的经济性 ·····	克利斯托夫·弗莱文 (156)
核电建设热潮已经过去·····	(157)
核电成本难以计算·····	(160)
美国核电的困境·····	(166)
其他工业化国家也是困难重重·····	(169)
第三世界的核电工业停滞不前·····	(175)
核电的未来·····	(178)
第八章 开发可再生能源 ·····	克利斯托夫·弗莱文 桑德拉·波斯特尔 (183)

风能利用的突破·····	(184)
东山再起的木柴·····	(189)
前途光明的地热能·····	(196)
迅速发展的阳光发电·····	(201)
采取鼓励措施·····	(208)
第九章 重新考虑汽车的未来·····	莱斯特·R·布朗(212)
汽车时代·····	(212)
汽车生产的衰退·····	(215)
衰退带来的影响·····	(218)
提高燃料效率·····	(220)
汽车代用燃料的前景·····	(225)
重新评价·····	(229)
第十章 保证粮食供应·····	莱斯特·R·布朗(237)
农业发展丧失动力·····	(238)
人口、耕地和化肥的关系·····	(241)
农业生产的实际趋势·····	(244)
过度依赖北美·····	(247)
粮食保证供应的指标·····	(251)
涉及多方面的危机·····	(256)
第十一章 重新制订经济政策·····	莱斯特·R·布朗(262)
一种经过修改的计算体系·····	(263)
新的经济指标·····	(265)
充分就业的经济政策·····	(268)
公平和稳定·····	(271)
大炮黄油之爭·····	(276)
需要重新确定重点·····	(281)

第一章 概 述

莱斯特·R·布朗

翻开八十年代的报纸，报道的多是世界范围内半个世纪以来最严重的经济危机。许多国家的国民收入日益减少；空前的预算赤字折磨着世界各国的中央和地方政府；第三世界和东欧一些国家的外债负担濒于不可收拾的边缘；主要工业化国家破产公司的数目比三十年代大萧条以来任何时候都要多；工业化国家和发展中国家的失业人数都在上升；受到饥荒威胁的国家数目超过了现代史上的任何时刻。

尽管美国在1983年就出现了迟到的经济复苏，但世界经济仍处于大萧条以来最严重的危机中。当然，八十年代与三十年代的危机是不能相提并论的。三十年代的危机，可以说完全是由于经济管理失误所造成的，是错误的经济政策的后果。这种政策刺激了经济繁荣，使之发展到不可控制的地步。大西洋两岸的繁荣心理导致金融投机，从而终于诱发了三十年代的大萧条。危机发生后，由于国际贸易额下降，各国纷纷转向国内市场，并采取了保护主义的政策，这就进一步减少了贸易额，从而促使经济危机进一步深化。

八十年代的经济危机，固然也是由于经济管理失误而加剧，但其根源则在于可再生资源 and 不可再生资源的过度消耗。五十年代到六十年代期间，世界经济逐步增加了石油的消费，而石油是一种有限的资源，这就使世界经济走上了一条不可能长期持续发展的道路。石油资源的濒于枯竭及其对世界石油价格的影响，直接地威胁到世界经济的稳定；而侵蚀所造成的土壤资源枯竭，才是最严重的长期危险。在过去的三十年中，世界粮食的供应前所未有地增长了

一倍，很大程度上是依靠采取会导致土壤过度侵蚀的农业措施所致。土壤侵蚀降低了土地的生产力，在达到一定程度后，农业就不能再持续发展，土地将变得荒芜。

持续发展是一种具有经济含义的生态概念。这种概念认为，经济增长和人类的福利依赖于支持所有生命系统的自然资源。技术进步已经成功地扩大了地球承载人类的能力，在农业方面表现得更为突出。虽然在先进技术中所体现的人类智慧，可以使自然对人类经济活动的限制得到一定的解除，但却不能全部排除这些限制。一个持续发展社会的经济和社会体制的结构，应是自然资源和生命支持系统能够持续维持的结构。通过对没有达到上述要求的某些早期文明的考古现场的研究，我们发现，当时那里土壤过度流失，灌溉系统管理不善，走的是一条不可能持续发展的道路。

人类新获得的用核武器自我毁灭的能力，给持续发展的概念增加了其他的内容。目前美国和苏联科学家就核战争对气候和生物所造成的后果的研究表明，两个核大国中的任何一个发动的先发制人的核打击，都将导致“核冬季”，也就是文明的末日。鉴于这种新的自我毁灭的可能性，要想达到持续发展，还要加上前所未有的法治和道德的要求。

核武器不是唯一的威胁人类文明的爆炸力量。随着人口的成倍增长，人类的需求开始超过支持经济的生物系统可持续提供的产出。一个又一个国家超过了这个临界值，正在导致基本资源的过度消耗。滥伐森林减少了薪柴和木材的供给，使第三世界农村的炊事燃料和世界各地的住房费用不断上涨。由于人类对生产蛋白质的主要生物系统的要求不断增加，过度捕鱼和放牧已是司空见惯之事。

当前的经济报道所描绘的是一个入不敷出的世界。急于在今天获得最大的产出，迫使我们不得不向明天借债。我们的经济问题是我们自己造成的，是不惜任何代价、只图经济发展的目光短浅的经济政策的结果，是牺牲土壤以提高粮食产量的农业政策的结果，是错误的人口政策的结果。

在全神贯注地忙于统计每月的经济指标时，我们却忽视了经济赖以发展的资源基础。我们掌握着有关作物、资源和各种设备的详细数据，但事实上却忘记了土壤条件、森林生长情况和地下水位等。只有当环境恶化或资源的枯竭导致经济衰退时，我们似乎才注意到这些问题。

忧虑中也伴有喜讯

在过去的三十年中，世界经济过度依赖石油，从耕种土壤转而掠夺土壤，并开始消耗支持经济的生物系统。简言之，世界经济已走上了不能持续发展的道路。虽然某些政治领导人及其经济顾问已经模糊地意识到这一点，但并没有明确表示要返回到可持续发展的道路上去。大多数国家的政府缺乏明确的持续发展战略，而只是希望“得过且过”。结果成功很少，失败甚多。

持续发展战略的主要内容是清楚的，它包括稳定人口，减少对石油的依赖，开发可再生能源，保护土壤，保护地球的生物支持系统，做好物资回收和利用工作。值得庆幸的是，在每个方面都有几个国家取得了某些引人注目的进展，可作为其他国家的楷模。遗憾的是，在世界范围内，只有减少对石油的依赖方面取得了较满意的收获。

经过几年减少石油消费的努力后，1979年达到了一个转折点，取得了超过预期的进展。历史的转折点经常是与特殊事件联系在一起的。就石油来说，石油输出国组织在六年內第二次大幅度提高石油价格的1979年，就成为这一转折点，该年世界石油消费量达到最高值——238亿桶。在随后的四年里，世界石油消费量逐年锐减，一共减少了14%。

石油消费量经过三十年的增长后，到七十年代初期已经可以清楚地看出，世界日益依赖的开采方便但储量日趋减少的石油，终究是不能持久的。在这段时间内，单位产值的石油消费量一直在增

加。1950—1973年期间，每千美元世界总产值（GWP）的石油消费量从1.33桶增加到2.27桶，也就是说，经济产值的石油消费量增加了71%（参见表1—1）。在七十年代，单位世界总产值的石油消费量处于稳定状态。但是，自从石油价格第二次上涨后，单位世界总产值的耗油量开始逐步下降，从1979年每千美元产值耗油2.15桶下跌到1983年的1.74桶，降低了19%。在这一重要的领域内，不仅发展方向正确，而且也获得了明显的效益。

1973年石油提价后，能源规划人员普遍认为，核电工业将会迅速发展以弥补石油的空缺。然而事实并非如此。1970年，经济合作与发展组织曾预测其成员国（包括西方工业化国家和日本）1985年的核电能力将达到5.63亿千瓦。而1978年，该组织的另一项预测报告指出，1985年其成员国的核电能力将是2.14亿千瓦，仅为早期预测值的三分之一强。1983年，世界观察研究所的预测认为，1985年该组织的核电能力将进一步减少到1.83亿千瓦，主要是由于取消了

表1-1 1950—1983年期间单位世界经济总产值的石油消费量
(1980年美元币值)

年 份	每千美元产值的石油消费量 (桶)	年 份	每千美元产值的石油消费量 (桶)
1950	1.33	1975	2.05
1955	1.46	1976	2.15
1960	1.67	1977	2.16
1965	1.90	1978	2.14
1970	2.17	1979	2.15
1971	2.21	1980	2.05
1972	2.23	1981	1.93
1973	2.27	1982	1.86
1974	2.13	1983	1.74

资料来源：美国石油学会，赫伯特·R·布洛克《1980年的世界生产》（华盛顿，国务院，1981）；世界观察研究所估计值

一部分尚未建成的核电站。在美国，核电工业因造价猛涨而陷于困境，从1976年以来没有新的反应堆订货，连原来的八十七个反应堆定货也被取消了。除非有更多的新的核电站投入运行，否则美国的核电工业将在九十年代初达到峰值后开始下降。将世界引入核动力时代的是美国，将世界引出核动力时代的还将是美国。

鉴于核电工业的衰退和扩大煤炭使用所带来的严重的环境和气候后果，世界正转向开发可再生能源。虽然可再生能源的开发还没有得到政府的支持，但在某些国家已经取得了惊人的进展。尽管美国的森林尚未大量开发或根本没有开发，但目前薪柴提供的能量约为核电的一倍。公众关心的是增加住宅的用柴量，自1973年以来，住宅用柴量增加了两倍，但工业用柴量和废木用作燃料的消费量实际上超过了住宅用柴量。

现在，第三世界进口武器的价值已经超过其进口谷物的价值

在美国加利福尼亚州，风力发电也取得了突破性的进展。到1983年底，约有4,600台风力涡轮已安装就绪，其中95%是1981年和1982年安装的。它们的总发电能力为30万千瓦，足以保证12万居民住宅用电的需要。

成功地利用可再生能源的其他例子也比比皆是。目前世界各地有500多万个住宅用屋顶太阳能集热器加热用水。由于七十年代石油涨价，缺乏能源的第三世界国家在各个国际开发机构的帮助下，以更大的力量投入了水电开发。工业化国家和发展中国家都对在廉价石油时代被大大忽视的小水电资源的开发颇感兴趣。另外，1983年巴西约四分之一的汽车燃料是利用农产品制取的，主要是从甘蔗制取的酒精。

随着能源日益昂贵，若要维持或进一步提高生活标准，系统地回收物资必将取代浪费物资的经济体制。某些国家已经认识到了这一点。例如，荷兰和日本目前在纸张回收方面处于世界领先地位，回收利用的纸张几乎占其消费量的50%。在美国，已有九个州通过