

本章焦点问题

- ▲全球经济发展与环境可持续性相冲突吗？
- ▲现在的发展制度怎么样才能被“绿化”？
- ▲21 世纪环境和发展问题的中心是什么？

第二十章 可持续发展的制度

可持续发展经济学

所有国家都在寻求经济发展。然而，直到最近，经济发展政策才注意环境。只是在最近 40 年，发达国家才认识到需要特殊政策保护环境。在许多国家，环境保护甚至是更为新近的概念。

例如，1970年美国成立环境保护署。在此之前，将近活动了一个世纪的环境保护运动已经关注了公共土地的保护问题。在20世纪的大部分时间，工业体系应该受到某种程度限制的观念还没有成为经济发展理论和实践的组成部分。

21世纪，环境和发展问题很清楚是不可分离的。这导致可持续发展（sustainable development）概念的提出。1987年，环境与发展世界委员会通过提出定义强调了环境和发展之间矛盾冲突的问题：

可持续发展是满足当代人的需要而不损害后代人满足其需要能力的发展。¹

这一发展观提出了把经济发展等同于经济增长的标准看法需要改变。从经济的观点，发展通过增加资本存量（capital stock）改善后代人的状况。一个国家具有越多的资本，就能更多地生产物品并提高其公民的生活标准。但是，如果在生产这些人造资本的过程中，我们损耗或破坏了自然资本（natural capital），实际上，我们可能给后代人留下更差的条件，也可能留给我们自己更差的状况，因为一些环境污染可能立刻影响我们的生活和健康。

发达国家和发展中国家对可持续发展的含义有不同的理解。发达国家一般具有大量的资本存量、广泛的基础设施，包括发电厂、高速公路、工厂、广泛的城市和郊区商业和居住建设、大坝、灌溉系统和许多其它对现代经济生产基础而必要的设施。这对实现环境可持续性既是优势，也是劣势。

一方面，经济能力越大、技术越先进，就越可能建立环境保护体系并能支付其费用。另外，有大量使用资源存量的发达国家、废弃物和污染产生的资本和消费者对产品流的持续需求，可能与技术锁定（technological lock-in）相冲突，如依赖于石化能源及与其相联系的技术。锁定可能是社会的——例如，美国或许不情愿考虑改变以汽车为基础的交通体系。

¹ 环境与发展世界委员会，1987，8页。

发展中国家在达到可持续性方面有不同的问题。起步于较低的收入水平，其主要的社会和经济目标是增加生产，发展中国家有明显的人口冲击。人口增长和经济增长的结合导致了资源使用和增加废弃物和污染的强大压力。

与此同时，发展中国家对发展途径有更多的选择，它们不是必然要跟随资源集约、高废弃物产生的经济增长类型。作为发展的后来者，它们可能改善技术和避免发达国家曾经犯过的环境错误。然而，它们也将发现自己与发达国家竞争有限的资源和有限的全球污染(如二氧化碳)的环境吸收能力(见框图 20-1)。

关键的问题是，为推动环境可持续发展的进步，发达国家和发展中国家是否能够合作。正如在第 18 章讨论全球气候变化中所见的，协议可能很难达成。发展中国家认为发达国家应该首先“弄干净自己的行动”。发达国家担心，除非修改其经济增长的目标，可以预计，发展中国家大规模的生产增长将会把效率改善和污染控制获得的效果耗尽。观念上的差异勿需导致僵持。相互进步改善环境的许多可能性存在——但问题的规模是吓人的。

框图 20-1 中国和全球环境的未来

影响全球未来环境的一个主要因素是中国不产生严重和不可逆的生态损害的经济发展能力。具有 13 亿人口的中国已经使用了大致 11% 的世界商业能源和 14% 的世界二氧化碳排放。然而，中国正处于快速的经济增长。在 1991 年和 2000 年之间，中国的 GDP 以年均 9% 的速度增长 (WRI, 2003)。相比较，同期美国的 GDP 年均增长率是 2.4%。

中国未来的经济增长很可能会非常显著。考虑到中国的人均汽车拥有量只是美国的 0.015，中国的人均能源使用和二氧化碳排放也远低于可比较的墨西哥和泰国的数值（见表）。如果中国的增长继续下去，对环境将会发生什么？

即使以相对低的人均影响，中国庞大的人口（大约全球人口的 21%）意味着中国已经引起显著的全球环境影响。预计中国很快将超过美国成为全球最大的能源消费者和二氧化碳排放者。如果中国使用与美国相同的人均能源数量，全球能源使用几乎要翻番。中国的粮食、肉、煤、钢材和化肥的消费已经超过美国，尽管这些商品的人均消费远低于美国的水平。

工业和农业生产快速增长的结果，“中国正面临生态和健康危机。严重的空气污染导致呼吸疾病，使每年约 30 万人死亡。”由于基本上没有控制排放，河流受到工厂废弃物和农业径流的严重污染（纽约时报，2004 年 9 月 12 日）。

作为仍然是相对贫穷的国家，中国反对发达国家的建议，限制经济增长以有利于全球环境。像 Mark Hertsgaard (1999 年，210 页)所注意到的，“在气候变化问题上，中国不能容忍西方国家指手画脚，将其视为限制中国经济发展的手段。”目前，为了经济增长，中国好像愿意牺牲环境质量。

也许寄希望于中国继续融入国际社会。金融和技术的援助可以使中国发展有效加工方法，这将减少一半的能源消耗（Hertsgaard, 1999）。在这个问题上，所有国家都在打赌，因为中国增加资源使用和污染的负面环境后果在规模上将是全球性的。基于中国采取有效

的措施减少自己的环境影响的愿望，西方国家在帮助中国寻找环境友好的发展道路的可行性。

新的目标和新的生产方法

在本部分的开始,为使论点集中到地球及发展的总体原则就意味着发展的政策上，我们可以考察具体领域的经济活动。在每一个领域，可持续性意味着现有生产技术和组织的转移。

■农业。以更高的人均消费水平供养扩张的人口对全球土壤和水系统施加了巨大的压力。²对此的反应是两方面的。在生产方面，目前与土壤退化和水污染及其过度使用相联系的高投入技术必须让位于有机的土壤恢复、综合

有关国家的环境数据

国家	2003 年人口 (百万)	能源消耗 ¹		CO ₂ 排放 ²		汽车 ³	
		人均	总计	人均	总计	每千人	总计
孟加拉	138	153	20	0.2	29	1	0.1
中国	1,288	896	1,139	2.2	2,790	12	15.7
法国	60	4,371	266	6.2	362	575	33.9
印度	1,064	515	531	1.1	1,071	10	10.1
日本	127	4,099	521	9.3	1,185	572	72.6

² Harris 和 Kennedy, 1999; Pinstrup-Andersen 和 Pandya-Lorch, 1998。

墨西哥	102	1,532	152	4.3	424	159	15.6
泰国	62	1,235	76	3.3	199	106	6.3
美国	291	7,996	2,281	19.8	5,602	779	217.2
全世界	6,272	1,686	10,010	3.8	22,995	137	805.4

资料来源: World Bank, World Development Indicators database, <http://devdata.worldbank.org/dataonline/>.

¹ 以等值的人均石油 (公斤) 计量的各种来源的商业能源 , 2001 年数据。总计为相当于百万吨石油。

² 以人均 CO₂ 吨数计量的来自工业过程的排放 , 2000 年数据。总计为百万吨。

³ 包括汽车、公交车和货运车辆 , 资料日期不同 (总体上为 2000 年)。总计为百万车辆。

害虫管理和有效的灌溉。这反过来意味着更多地依赖于当地知识和农业系统发展的投入。³

在消费方面 , 资源对生产的可能限制需要人口增长限制和食物分配更公平更有效率。像在第 10 章讨论的 , 有效的政策可以同时促进社会公平和缓和人口增长 , 包括妇女的教育和健康、以及家庭计划服务。分配和饮食方式需要强调在承载范围内的基本食物和以素食为基础的蛋白质和营养。

■能源。在供给限制和环境影响两方面 , 特别是温室气体的累积 , 将要求在 2050 年之前转换石化能源。重建的能源系统将显著不集中、适应本地条件以及利用风、生物量和离网太阳能系统。如果正在快速发展其能源系统的国家没有大规模动员资本资源以发展可再生资源 (renewable energy source) , 这就不太可能发生。

³ Pretty 和 Chambers, 2000。

■**工业。**随着全球工业生产规模增长，现在的规模是 1950 年水平的 4 倍，“终端”污染控制的缺点将明显上升。像第 17 章所见，**工业生态学**（industrial ecology）的概念是，在所有生产循环阶段，基于减少排放和再利用原材料的目标，重新建设整个工业部门。为了达到这个目标，在公司和政府之间需要大量的合作努力。

■**可再生资源系统。**世界渔场、森林和水系统严重压力过度。21 世纪预计对所有系统还有更大的需求，在所有制度管理水平上需要进行改革。多边协定和全球基金必须保护跨界资源；国家资源管理系统必须将目标从开发转向保护和可持续收获；当地社区必须全部参与到资源保护（见框图 20-2）。

以上每一领域提出了社会和制度以及经济的挑战。环境可持续性因此链接到**社会可持续性**（social sustainable）。现有的所有类型的制度，包括公司、本地和国家政府、跨国组织，必须采用可持续发展政策，如果刺激发展这个问题不会变得更坏的话。民主管理、参与和满足基本需要是新发展道路的基本组成部分。⁴

框图 20-2 印度的社区资源管理

社区的作用是发展可持续农业和林业政策的中心。一个适当的例子是印度 Bengal 西部的 Arabari 实验。在 1970 年代，该区域曾遭受快速的毁林，导致政府提出替代非法采伐薪柴的计划——给当地居民提供就业机会，在采伐地上种植林木和草。通过与林业部门共享收入的办法，村民从可持续生产林木的销售中可以获得 25% 的收入。作为回报，他们赋予的责任是保护林木不受非法采伐。

⁴ 见 Harris 等，2001。

15 年以后，退化了的森林区域得到恢复，村民的经济条件也明显改善。初步实验的成功使实验扩大到 700 多个村民。到 1989 年，村民保护委员会在 Bengal 西部退化林地上管理的恢复面积达 7 万公顷以上。

在印度的 Haryana，在政府机构、非政府组织和村民之间合作建设的小型水库系统用于灌溉和防止水土流失，以及保护本地森林。为了不再因为要放牧而采伐森林，村民被鼓励种植纤维和饲草以及树木。这为小型绳索制造企业和牛奶销售的成功提供了基础，并极大地提高了作物的产量。

在尼泊尔、印度尼西亚、肯尼亚、尼日尔和斯里兰卡的其它发展中国家也有相似成功的报道。有效的群体管理结构和各方的合作是这类项目成功的基础。

资料来源：Panayotou, Theodore. Green Marks: 可持续发展经济学。旧金山，当代学习研究所(ICS)出版社，1993。

Poffenberger, M. 林地联合管理：来自南亚的经验。新德里：福特基金，1990。

改革全球机构

主要的全球性机构，如世界银行、国际货币基金组织 (IMF) 和世界贸易组 (WTO) 都有其推动经济发展的目标。相对来说，世界银行的政策制定只是在近来考虑了环境的突出作用。如我们在第 19 章所见，WTO 对环境问题还有争议。IMF 在其授权中就不包括环境因素，但其货币政策对环境和发达国家与发展中国家之间的关系都有显著影响。

IMF 和世界银行政策的一个主题一直是**结构调整**(structural adjustment)。这是指与发展中国家贷款相联系的一揽子条件，意图在推进以市场为指向的经济改革。一般来说，这些条件包括财政和货币措施，目标在于平衡政府预算和收紧货币供给，避免通货膨胀。此外，国家常常必须减少贸易障碍，修正过高定价的汇率，私有化国有控制企业。

世界自然基金会 (WWF) 的一项研究评估了由 IMF 和世界银行推动的结构调整政策的社会和环境影响。⁵WWF 的研究者发现，环境效应被混淆了，但在许多案例中，负面效应似乎占主要地位。正面的环境结果包括如下：

- 贸易条件变化有利于农业部门，给农民提供更多的收入以资助在农场投资。

- 增加农民收入减少由难利用地退化引起的贫困。

- 减少对农业投入的补贴，减少化肥和杀虫剂的过度使用。

- 有的出口产品比它们所取代的本地农作物引起较少的侵蚀。

- 更好的宏观经济管理增加投资流量。

- 市场指向的微观经济政策改善工业效率。

另外一方面，负面的环境效应包括如下：

- 小农户被进口取代或不能获得出口的优势机会，增加了农村向城市的移民和对难利用地及森林的压力。

- 提高价格，推动在难利用地的农业生产投入的扩张不可持续。

- 采矿和工业部门的更快增长导致环境损害增加和废弃物更大。

- 用于养牛和牛肉出口草地的扩展加快毁林。

- 使用无效率的进口交通工具极大地增加了污染。

- 政府的农业服务机构、环境保护支出和社会服务都降低了严格预算的条件。

⁵ Reed, 1997。

■教育和健康花费较少导致较低的学校出勤率、增加疾病、弱化人口和家庭计划政策的实施。

研究的结论是，结构调整政策导致可再生和不可再生资源消费的增加、对吸收污染的环境功能以更大压力、降低自然资本、弱化环境的制度能力。“环境制度的弱化反映一个国家在可持续发展道路上的重要退步”。⁶

WWF 的研究建议把环境问题综合到宏观经济改革计划。具体建议包括

- 实施国家环境核算制度。
- 不可再生资源开采取得的收入的再投资。
- 扩大农业范围和信用政策。
- 对新兴的工业实施更强的环境规制。
- 增加社会服务和医疗健康支出，特别要关注妇女的教育和医疗健康。
- 针对小规模贷款的政策（微型贷款），鼓励小型本地企业。
- 针对食物援助和公平分配的政策。

这项研究提出，经济改革和环境目标可以协调，但政策设计目的必须特别地为了可持续结果。忽视环境会导致长期问题，也会损害经济目标。而且，环境和社会问题是明显联系的。恶化穷人的条件很可能强化环境问题，反过来恶化贫困。发展政策必须包括减少贫困环境改善双重目标。

推进环境的可持续发展

在 1980 年代和 1990 年代，世界银行常常成为抗议资助环境破坏项目的目标，如大坝和森林砍伐。一部分是由于以上原因，该行改变了贷款政策，更突出的考虑环境。世界银行积极的环境和自然资源管理（ENRM）总投资组合，从 1988 年不足 10 亿美元增加到 2004 年的 112 亿美元。⁷以年为基础，ENRM 贷款 1994 年达到总贷款的 17.2%，但从那时候一直下降到 6.5%（图 20-1）。

⁶ Reed, 1997, 351 页。

⁷ 世界银行，2004。

这项项目包括“棕色议程”（污染管理）和“绿色议程”（自然资源保护）。包括森林管理项目、综合害虫管理、流域恢复、能源效率和再更新、水管理与污水系统。有些贷款是与全球环境设施（GEF）共同批准，由世界银行、联合国环境计划（UNEP）和联合国发展计划（UNDP）共同管理（见框图 20-3）。

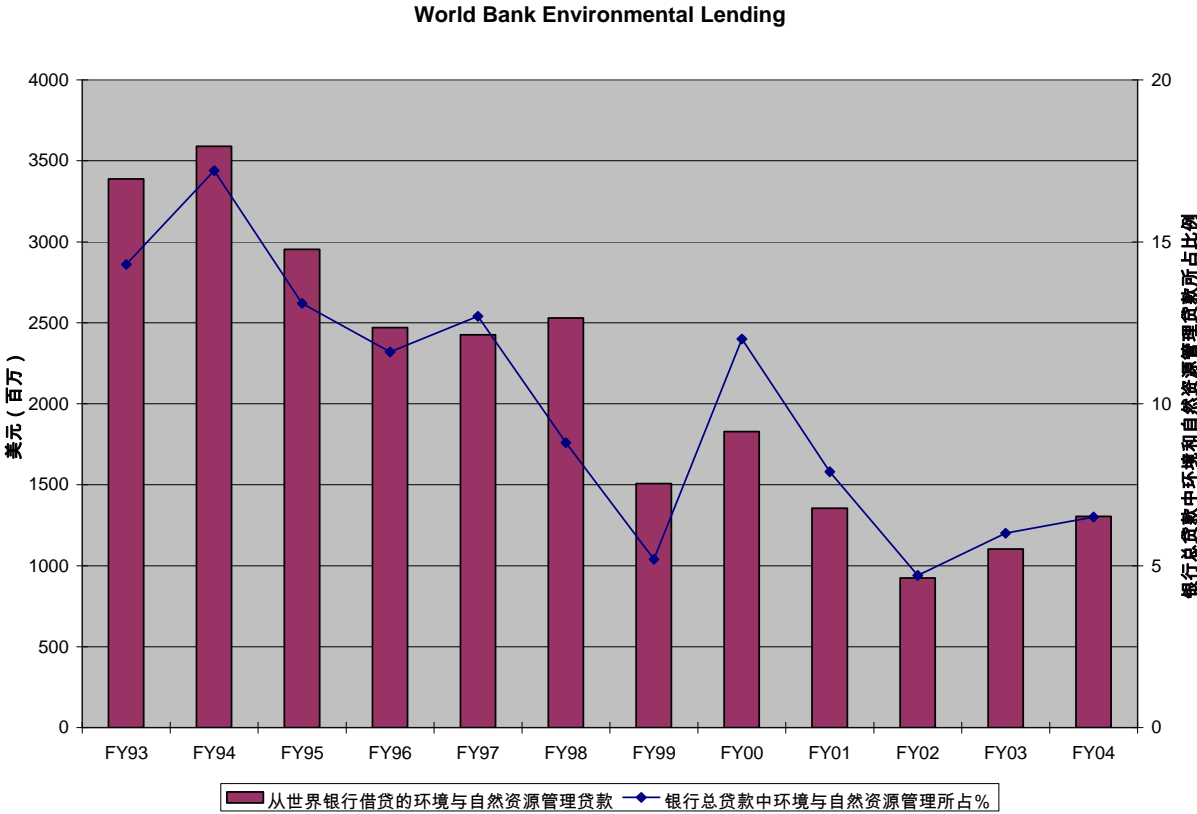


图 20-1 世界银行的环境贷款

注：环境和自然资源管理（ENRM）借款用每年花费的总数表示（左边坐标），占世界银行借款的百分比用右边的坐标表示。

资料来源：世界银行，环境问题：周年回顾。华盛顿，D.C.: 世界银行，2004。经世界银行版权中心许可。

框图 20-3 全球环境设施

全球环境设施(GEF)成立于 1990 年 ,由联合国环境署(UNEP)、联合国发展署(UNDP)和世界银行联合主持。1994 年 GEF 改组和扩展 ,拥有 20 亿美元基金。其使命是支持全球环境项目 ,包括生物多样性保护、海洋生态系统保护、温室气体和耗臭氧层物质的减少。

与世界银行和 IMF 不同 , GEF 提供补助和特许资金而不是贷款。GEF 的资助常常伴随世界银行的贷款以提高其对接受国的影响。

GEF 依据经济逻辑运作 ,全球作为一个整体应该承担超过发展中国家所付之外的环境保护**增加成本** (incremental cost)。例如 , 高效率能源和可再生能源系统的安装对当地有利 ,但也对全球限制温室气体排放有贡献。因此 ,接受国以偿还贷款的形式偿付部分成本 ,但是这些国家也应该通过 GEF 给予支持。

在实践中 ,增加成本这类概念的应用需要谨慎 ,批评者认为很难分离全球和国家利益。而且 ,世界银行通常批准给予 GEF 的贷款配合 ,在一些案例中 ,实际上促进了更大的环境损害。例如 ,在厄瓜多尔 ,一家木材公司收到 4 百万美元世界银行资金以及 GEF 的 250 万美元的补贴。要求该公司建立森林储备 ,同时也采伐了更大的面积的木材。在埃及 ,世界银行一项发展海岸风景的 2.42 亿美元的贷款 ,与 GEF475 万美元贷款的配合保护活动。在这些案例中 , GEF 的作用好像解释了资源开发的加速。

资料来源: Barnes et al., 1995; 世界银行, 2004; Shiva, 2000

所有世界银行项目都要检查潜在的环境影响。“在项目设计中，项目部门数目增长包括环境组成或联合环境考察。”⁸农村发展项目强调土地资源管理、土壤和水保护、以及可持续农业技术的培训。城市发展项目包括推进能源效率和可再生的能源资源，以及更清洁石化能源，如沼气。

尽管在世界银行政策中环境内容有了明显改善，批评者仍然认为“世界银行和 IMF 没有足够重视其政策对接受国的生态健康和社会结构的深远影响。”⁹因为这些机构提供贷款，不是给予，这些资金最终是需要偿还的。为了加快债务偿还，借款者看重出口，但“出口的压力可能导致这些国家变现自然资源，如森林和渔场，因此有害于长期经济前景”。¹⁰此外，处理以 10 亿美元计的大官僚机构，常常不能很好地与地方水平的可持续激励沟通。

地方发展项目

一些最鼓舞人心的可持续发展项目是由**非政府组织**（nongovernment organizations NGOs）和欧洲政府资助的。地球和国家野生生物之友联合会的一份文献列举了几十项成功的当地发展项目，¹¹包括：

- 菲律宾的有机农业合作。
- 巴西雨林中**采掘储备**（extractive reserve），推进多产品森林管理保护。
- 水生生态系统管理，包括大米和鱼的种养。
- 秘鲁亚马孙地区采伐林地的可持续林业和恢复。
- 哥斯达黎加的森林保护、恢复和生物多样性分类。
- 洪都拉斯的土壤恢复和保护技术。
- 坦桑尼亚和津巴布韦的含油种子生产与加工。

⁸ 世界银行，2000，10 页。

⁹ French, 2000, 196 页。

¹⁰ Ibid.

¹¹ Barnes 等, 1995。

- 秘鲁利马市的推进自行车交通。
- 哥伦比亚和巴基斯坦的家庭计划与健康服务。
- 尼日利亚的农业、食品加工和轻工业的妇女合作社。
- 危地马拉、海地和印度尼西亚的农林业 (agroforestry) 。
- 印度的纸循环生产。

可持续发展的这些实例证明，经济发展、减少贫困和环境改善的目标是完全可以成功结合的（见框图 20-4）。然而，包含在这些小规模项目中的原理，在国家和全球经济优先发展中很少得到反映。这提出了继续需要重新调整经济发展政策。

框图 20-4 巴西库里提巴市的可持续城市管理

大约一半的世界人口生活在城市，预计未来城市化率将继续增加。把生态原理结合到环境可持续性的城市管理当中。绝大多数城市在扩张时没有明显考虑生态影响，特殊的例子，可以作为其它城市的榜样。

巴西库里提巴市人口从 1950 年的 30 万人增加到 200 万人。面对增长的压力，该市认为，尽管资金有限，通过积极的活动、强有力的领导和公众参与，可以解决环境问题。城市官员没有依赖简单的计划，而是采取了经常性地来自居民投入的灵活方法。

库里提巴市成功的一个关键因素是注重既有的交通问题。城市区划鼓励沿有公交服务的运输走廊高密度发展。公交系统每天运输 100 万人次以上。库里提巴的人均汽油使用量和空气污染是巴西最低的城市之一。

该市把防洪的排水系统转化为公园予以保护。库里提巴市无法承担大规模的循环工厂的费用，但公共教育项目成功地减少了废弃物并提高了循环率。在街道很狭窄以至汽车无法进入的地方，通过用公交车礼券、剩余食物包装袋、袋装垃圾兑换学生笔记本的方式鼓励社区收集袋装垃圾。还有其他项目，如在低收入社区，旧公交车辆转为学校用交通工具。

库里提巴的例子表明，即使是在人口增加和较为贫困的地区，环境可持续性的进步也是可能的。“从库里提巴所学到的是，积极的活动可以替代金融资源。任何城市，不论贫困还是富裕，都能从其居民那里获取技能以对付城市环境问题”（世界资源研究所，1996）。

资料来源:Word resources institute. Word Resources 1996-97:The Urban Environment. New York: Oxford University Press, 1996.

可持续发展政策

可持续发展政策的目标可以用**强或弱可持续性**（strong and weak sustainability）来看待。正如第7和第8章所讨论的一样。一般来说，强可持续性的提倡者认为，自然系统应该尽可能地保持原貌。他们定义**关键自然资本**（critical natural capital）——如水供应——为“在所有情况下都需要维持的资源”。按这种观点，保持土壤的自然肥力是必须的——即使用额外的化肥可以补偿退化土地的肥力。在较缓和的弱可持续性下，如果通过人造资本的积累，可以补偿自然资本的话，自然资本的某些退化或损失可以接受。

可持续发展的任何一个概念——特别是强可持续——意味着限制经济增长。严重依赖于自然资源、原材料和石化能源的经济活动不可能无止境地增长。因为地球生态系统是一定的，限制也必然实施到**宏观经济规模**（macroeconomic scale）——所有的资源使用和物品产出。Herman Daly认为，

需要达到一种状态，在长期，资源和能源消耗的**稳态经济**（ steady state economy ）。¹²

这一概念完全不同于标准经济增长的观点。在标准经济增长中，GDP 按**指数增长**（ exponential growth ）的途径无限制地增长——例如，GDP 每年增长 4%。在有限增长的观点中，国家或全球经济系统必须遵循称之为**逻辑曲线**（ logistic curve ）的形式增长，经济活动按此曲线达到最大，至少是从资源消费的角度看（ 图 20-2 ）。

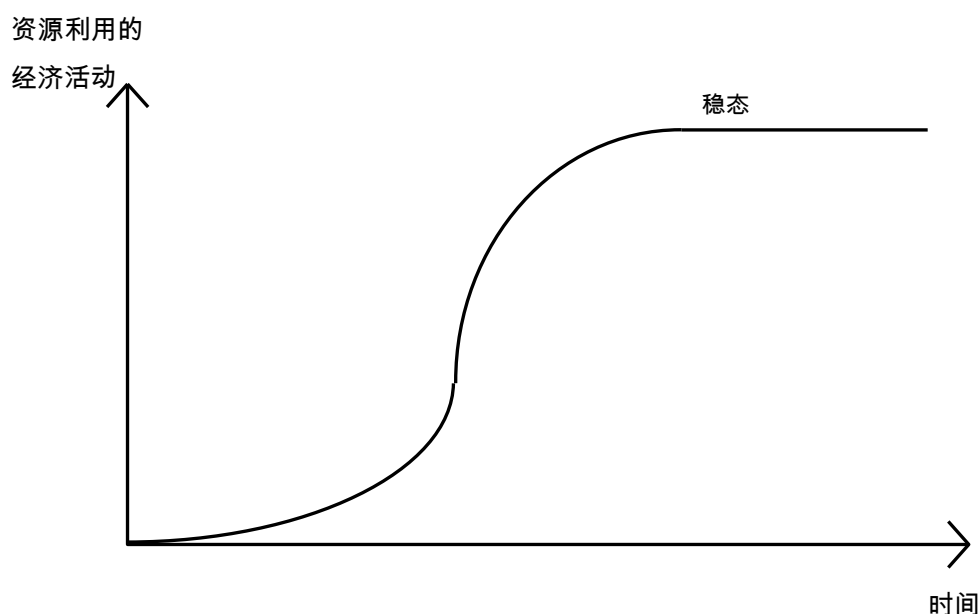


图 20-2 增长到达稳定状态

这种分析必然意味着对原材料消费的限制，但对于不涉及资源消费、或环境中性或环境友好的经济活动可能无限增长。这样的活动可能包括服务、艺术、沟通和教育。可持续发展的概念意味着，只要基本需要得到满足和达

¹² 见 Daly,1996, 及 Ekins 等, 2003。

到普通的消费水平，经济发展应该以一种指向内在地“可持续”活动的方式增长。¹³

目前，大多数经济理论和政策是促进持续的经济增长。什么样的政策会促进可持续性？经济增长和可持续性的目标是一致的吗？

有的生态经济学家认为“可持续增长”确切地说是矛盾的。他们指出没有系统能不受限制地增长。然而，一定的经济增长是必须的。世界上存在大量缺乏基本需要的人口，要求更多更好的食物、住房和其它物品。

在高消费社会，福利的改善可以通过扩大教育和文化服务来实现，这没有负的环境影响。但不受约束的经济增长，既不可能是公平的，也不可能是有利环境的。美国国家研究委员会的一项报告要求 21 世纪为可持续性变迁（sustainability transition），这涉及稳定人口、减少饥饿和贫困、维持地球生命支持系统生活资源。¹⁴这种变迁涉及在健康、水、公共卫生和教育，以及可替换能源与环境保护。目前，还没有国家政府或国际机构在必要规模上着手这样的投资。但是，如果将来世界在宏观经济层面向这样的方向调整政策，本书所讨论的宏观经济政策就可能变得日益关系重大。

具体政策建议

这样的政策可能包括在前面章节已经接触到的方法：

■ **绿色税收**（green taxes）。绿色税收将税负从收入和资本税负转移到石化能源的使用、资源开采和污染的产生。这会限制能源和资源集约型经济活动，而有利于服务和劳动集约型活动。¹⁵**收入中性税收转移**（revenue-neutral tax

¹³ 见 Durning, 1992。

¹⁴ （美国）国家研究委员会，1999。

¹⁵ 劳动集约生产系统相对其他生产要素，使用大量的劳动。相似地，能源集约系统使用大量的能源。例如，汽车运输是能源集约系统，自行车运输是劳动集约。

shift) 可以把从新能源和资源税收收集的美元，与收入、薪金、公司或资本所得税减少的美元相一致。¹⁶

- 消除鼓励过度使用能源、化肥、杀虫剂和灌溉水的农业和能源补贴。这可以与促进可持续农业系统相一致，包括营养循环、作物多种经营、害虫天然防治、最少使用人工化学品和化肥。

- 原材料和可再生能源使用的更大回收利用 (recycle)。工业生态学的原理提出模拟自然系统封闭循环的模式再设计工业体系，尽可能多地再利用原材料以最小化废弃物的产生。

- 有效的交通系统，利用高速列车、公共交通、增加自行车使用、再设计城市和郊区以最小化交通运输需要等来替代能源集约的汽车交通运输。对像美国这样具有以汽车为中心的广泛而发达的交通运输体系的国家，高效率能源汽车的使用是重要的。有的发展中国家，通过自行车和更有效的公共交通，避免大规模的汽车依赖。

- 加速发展如太阳能、水电、风和地热能可再生资源，以及如燃料电池新技术和更高效率的工业体系。如我们在第 13 章所见，改变目前石化能源补贴为替代能源创造市场激励对这一过程是必要的。

发展政策的分析必须考虑到长期可持续性。仅仅只考虑经济增长的政策冒着危害更大生物圈 (biosphere) “循环流”的风险，除非它们考虑了环境影响和可持续性规模。这给发展政策的争论增加了一个新的维度，该维度对发达和发展中国家都是日益重要的。

由于世界人口继续增长，经济活动以更快的速度扩张，实现可持续性变得既更重要，又更困难。这是 21 世纪的重要挑战，系统设计全球的、国家的和地区的反应，需要对经济和生态的更好了解。

总结

¹⁶ 见 Hamond 等，1997, Harris 等总结，2001。

可持续发展被定义为满足当代人需要而不损害满足未来需要的基础。这意味着增加和提供人造资本而不破坏自然资本。满足正在增长的人口而不增加资源需求和产生超过生态系统支撑能力的污染。

对发达国家，这意味着适度的消费增长和采用环境更友好的技术。对发展中国家，其消费增长是必须的，可以避免对资源需求高和有最大不良环境后果的生产技术。发达国家和发展中国家为实现这些目标的必须相互合作，但合作常常很困难。

对农业、工业、能源体系以及可再生资源的管理必须进行重要改革。低投入和有机农业、有效率能源和生态健全的工业发展、以及更好的渔场和森林管理都是平衡经济/生态系统的重要组成部分。此外，人口稳定是这些领域可持续性的中心。

可持续性和经济增长之间存在一种内在的紧张。虽然二者不是不可协调，但在资源有限的条件下，我们不能实现经济的无限增长。因此，将来的经济增长更多地转向服务、交流、艺术和教育，这些领域增加人类福利却较少需要资源。

主要的全球金融机构如世界银行已经开始认识到推动可持续发展的具体政策的必要性，并据此重新调整其发展贷款。然而，资源集约和污染产生的发展战略还很普遍。由私人或个别国家资助的小规模项目在实现减少贫困和环境保护双重目标更成功。

可持续发展战略试图平衡必要的经济增长和有限的全球资源和污染吸收能力。适度的经济增长目标对 21 世纪的可持续发展是必要的。

关键词和概念

农业森林学 (agroforestry)

生物圈 (biosphere)

资本储量 (capital stock)

重要的自然资本 (critical natural capital)

指数增长 (exponential growth)

可提取保护 (extractive reserves)

绿色税 (green taxes)

增量成本 (incremental costs)

工业生态学 (industrial ecology)

增长曲线 (logistic curve)

宏观经济规模 (macroeconomic scale)

自然资本 (natural capital)

非政府组织 (nongovernmental organizations (NGOs))

循环利用 (recycling)

可更新能源来源 (renewable energy sources)

收入中性的税收转移 (revenue-neutral tax shift)

沉淀成本 (sink functions)

社会的可持续性 (social sustainability)

经济的稳态 (steady state economy)

强的可持续性 (strong sustainability)

结构性调整 (structural adjustment)

可持续发展 (sustainable development)

变迁的可持续性 (sustainability transition)

技术锁定 (technological lock-in)

弱的可持续性 (weak sustainability)

讨论

- 1、评论最初的可持续发展的定义：“满足当代的需要而不损害满足后代需要的能力的发展”。你认为这个定义有用还是有些含糊或者不清楚而缺乏适用性？你如何才能使它更准确？你将使用哪些可选择的定义？
- 2、你将如何在经济增长和环境可持续的目标间寻求平衡？这些目标的什么方面必定会有冲突？
- 3、在促进环境上可持续发展时，你认为哪些特定的政策是最重要的？在哪些地区，发展的过程趋于可持续性？哪些地区这个问题最严重？

参考文献

Barnes, James N., Brent Blackwelder, Barbara J. Bramble, Ellen Grossman, and Walter V. Reid. Bankrolling Successes: A Portfolio of Sustainable Development Projects. Washington, D.C.: Friends of the Earth and the National Wildlife Federation, 1995.

Daly, Herman E. and Kenneth N. Townsend eds. Valuing the Earth: Economics, Ecology, Ethics. Cambridge, Massachusetts: MIT Press, 1993.

Daly, Herman E. Beyond Growth: The Economics of Sustainable Development. Boston: Beacon Press, 1996.

Durning, Alan. How Much is Enough: The Consumer Society and the Future of the Earth. Worldwatch Environmental Alert Series, Linda Starke ed. New York: W.W. Norton, 1992.

Ekins, Paul et al. "A Framework for the Practical Application of the Concepts of Critical Natural Capital and Strong Sustainability." *Ecological Economics* 44 (March 2003): 165-185.

French, Hilary. "Coping with Ecological Globalization," Chapter 10 in Brown et al., State of the World 2000. New York: W.W. Norton, 2000.

Hamond, M. Jeff, Stephen J. DeCanio, Peggy Duxbury, Alan H. Sanstad, and Christopher H. Stinson. Tax Waste, Not Work. Washington, D.C.: Redefining Progress, 1997.

Harris, Jonathan M. and Scott Kennedy. "Carrying Capacity in Agriculture: Global and Regional Issues," Ecological Economics 29, 3 (1999), pp.443-461.

Harris, Jonathan M., Timothy A Wise, Kevin P. Gallagher, and Neva R. Goodwin eds. A Survey of Sustainable Development: Social and Economic Dimensions. Washington, D.C.: Island Press, 2001.

National Research Council, Board on Sustainable Development. *Our Common Journey: A Transition Toward Sustainability*. Washington, D.C.: National Academy Press, 1999.
<http://www.nap.edu/catalog/9690.html>.

Pinstrup-Andersen, Per, and Rajul Pandya-Lorch (1998) "Food Security and Sustainable Use of Natural Resources: A 2020 Vision," Ecological Economics 26 (1), pp. 1-10.

Pretty, Jules, and Robert Chambers, "Towards a Learning Paradigm: New Professionalism and Institutions for Agriculture," Rethinking Sustainability: Power, Knowledge, and Institutions, edited by Jonathan M. Harris. Ann Arbor, Mich.: University of Michigan Press, 2000.

Reed, David ed. Structural Adjustment, the Environment, and Sustainable Development. London: Earthscan Publications 1997.

Shiva, Vandana. “Conflicts of Global Ecology: Environmental Activism in a Period of Global Reach.” Original publication in Alternatives Volume 19 (1994), pp. 195-207; summarized version in Harris et al. eds., A Survey of Sustainable Development, 2001.

United Nations Department for Economic and Social Information and Policy Analysis, Statistical Division. Integrated Environmental and Economic Accounting. New York: United Nations. 1993.

World Bank Environment Matters: Annual Review. Washington, D.C.: The World Bank, 2000.

World Commission on Environment and Development, 1987. Our Common Future. New York: Oxford University Press.

网站

1. <http://gefweb.org/>- 全球环境设施的网页，这是一个资助“致力于国际合作与经济行动，并强调对全球环境 4 个关键威胁：生物多样性损失、气候变化、国际水退化和臭氧层耗竭”的基金机构。该网站有 GEF 资助的项目总结和出版物。

2. [http://www.panda.org/what we do/how we work/policy/development poverty/macro economics/](http://www.panda.org/what_we_do/how_we_work/policy/development_poverty/macro_economics/)- 世界野生动物基金会的可持续发展宏观经济学计划的网页，该计划“分析宏观经济实际的影响、促进有关方法，将环境和社会关注的事项纳入宏观经济计划和应用。”该网站包含出版物和案例研究。

3. <http://unep.org/>- 联合国环境规划署网站；包括 GEO 年鉴 (2004-2005)，重点是影响可持续发展的政策和工具。

4. <http://www.iisd.org/>- 可持续发展国际研究所，通过促进国际贸易与投资、经济政策、气候变化、测量和指标、以及自然资源管理的政策建议服务于可持续发展。

5. <http://www.millenniumassessment.org/>- 千年生态系统评估报告，联合国一项“为人类福利而强化生态系统可持续管理能力”的项目；包括 2005 年的报告 *生态系统和人类福利*。