

第 1 章 可持续发展

可持续发展 (sustainable development) 是针对人类社会、经济发展与资源、环境愈演愈烈的冲突而提出的。关于人与自然关系的讨论由来已久，只是工业革命以后，随着环境问题加剧而逐渐成为热点，并不断得到拓展和深化，最终于 20 世纪 80 年代由联合国提出了“可持续发展”的概念。可持续发展包括三个主要方面：以自然资源的高效利用和良好的生态环境为基础，以经济发展为前提，以谋求社会的全面进步为目标。

可持续发展（sustainable development）这一术语兴起于西方，是针对人类社会、经济发展与资源、环境愈演愈烈的冲突而提出的概念。近几十年来，随着经济高速发展，中国也遇到了同样的问题，并且挑战更加严峻。事实上，“可持续性”（sustainability）理念也根植于中华文明的源头，天人合一、道法自然、因地制宜、物尽其用、适可而止等，都是有关人与自然关系的朴素却深刻的认知。然而，如何将西方的可持续发展理念与东方的传统智慧相结合，融汇为当代人类共有的知识体系与精神财富，并服务于可持续社会转型以及人类命运共同体的构建，这是当今学者们孜孜以求的问题，也是与普罗大众息息相关的问题。

无论在学术领域或大众媒体中，对于可持续发展都有多种不同观点。如将其等同于激进的环境保护，部分欧洲学者甚至提出“去发展”（degrowth），以最大限度地停止人类活动对自然环境的影响；也有学者强调其社会性的一面，关注低收入群体的基本生存和福祉，质疑不加“区别责任”的环保法规，以及不符合“公平”原则的经济发展。然而，对于中国来说，情况却复杂得多。一方面，我国东部沿海地区的社会经济发展已经接近中等发达国家水平，“消费主义”对年轻一代有着巨大的吸引力；另一方面，我国刚刚完成了脱贫攻坚任务，但仍然有大量中低收入人群，城乡差距巨大。而与此同时，气候异常、生态危机、环境污染、资源匮乏以及多种社会矛盾等问题迫在眉睫。这一切问题迫使我们努力寻求一条符合中国国情的可持续发展之路。

为了展望未来，需要回顾历史。本章我们将从历史的源头开始，梳理人类社会曾经的多种发展模式，或许不免片面或武断，但有助于读者理解可持续发展理念的演进语境，以及对于当今世界的重要性和紧迫性。

1.1 人与自然的互动

1.1.1 从史前到农业社会

地球是人类赖以生存的唯一家园。实际上，在智人出现之前，已经有无数的生命曾经安居在此，随着地球的气候、环境与地质变化，新的生命又出现、灭绝，此

起起伏。从三叶虫到恐龙，形形色色的生物在地球上转瞬即逝，而这颗星球依然围绕着太阳转动，似乎是个永恒的存在（图 1-1）。



图 1-1 中国风云四号拍摄的地球照片

（图片来源：http://www.cma.gov.cn/2011xzt/2017zt/2017qmt/20170224/2017022801/201703/t20170301_396460.html）

在这颗行星之内，最大的生态系统是生物圈，所有的生物在此栖息繁衍。各种动物、植物、微生物都从环境中获取生命的养分，之后经过排泄、腐烂、转化重新回到环境中，回到非生物界的矿物质储存库里。各种物质在这个星球的系统中循环流转，不增不减。在这个庞大生物圈里无数大大小小的生态系统中，都包含着三个基本角色：生产者（如植物）、消费者（如动物），以及分解者（如细菌、真菌与其他微生物等）。植物从大气和土壤中吸收营养元素，将太阳能转变为植物的组织，这个过程被称为初级生产，其生产成果是包括人类在内的所有消费者生存的基础。

在生态系统中，人类因为存在着大量天敌，也不居于食物链顶端，并非是天然的统治者。但人类通过群居与合作，发展出独特的社群，并在此基础之上，以集体学习的形式发展出文化。¹ 人类通过文化，而非单纯的自然进化，更快、更好地适应了环境，逐渐在生物圈中占据了主导地位。² 在漫长的进化史中，人类从自然的束缚中慢慢解脱出来，并一步步开始了改变世界、统治世界的征程。

在距今约 20 万年前，我们的祖先智人离开了非洲，向这颗星球的各个角落开始了艰难的跋涉。由于能够使用工具和火，并以群体形式生活，人类从一开始就显示出对环境的巨大影响力。据估计，北美原有 47 属各类大型哺乳动物，在人类到达之后的两千年内消失了 34 属。古生物学家的研究表明，澳大利亚和美洲的生物

1 亨里奇. 人类成功统治地球的秘密 [M]. 北京：中信出版集团，2018：5.

2 克里斯蒂安. 起源：万物大历史 [M]. 孙岳，译. 北京：中信出版集团，2019：204.

大灭绝，其时间与智人到达的时间相吻合。我们的祖先远在万余年前，就已经深刻地改变了地球的生态环境。¹

进入农业社会之后，人类通过驯化动物与植物，提高了能量转化效率。在此基础上，人类社会与文化的复杂性不断提高，世界各地都出现了高水平的文明，人口也开始缓慢增长。然而，文明受农业滋养，也可能因农业而消亡。据《绿色世界史》记载，在肥沃的两河流域，当农业生产率达到高峰之后，产量却不断下降，公元前2000年出现了“土地变白”的报告，显示着过度耕种给土地带来的盐碱化后果。到公元前1800年，粮食产量只有早期的1/3，苏美尔农业随之崩溃，在被巴比伦征服之后，逐步消亡。²

农业的发展，人口的增长，环境的退化，几乎发生在所有的早期文明中。如气候温暖的地中海流域，其自然植被曾是橡树、山毛榉和松树等常绿和落叶混合林，如今却以橄榄、葡萄和香草闻名世界，而这正是砍伐森林、过度放牧与农业耕种导致的土壤肥力下降、环境恶化的结果，柏拉图在《克里底亚篇》中就真实记载了这一变化。³在中国，黄河的泥沙正是上游植被破坏之后土地被侵蚀的结果。《诗经》中曾记载，黄土高原南部野鹿成群、虎豹出没、森林繁茂。但地处中华文明的核心地带，黄河流域的人口不断增长，大兴土木，毁林开荒，精耕细作，靠天吃饭，原始植被不断退化⁴，到新中国成立初期，森林覆盖率仅为6.1%⁵。

不过，尽管如此，当时的人类对于自然环境的破坏还是有限的。即使在农业生产最发达的时代和地区，人类所造成的环境影响，即使局部已经到了很严重的程度，但从整体而言也是微不足道的。因为相对于今天，那时依旧是“空旷的世界”⁶，大自然还拥有足够的生态容量（environmental capacity）。

1.1.2 从大航海到工业革命

随着人类能力的增长与视野的拓宽，我们与生俱来的那种探索未知、占有土地和财富的欲望也在滋长。1492年，哥伦布开始了他著名的东方之旅，自此“大航海时代”拉开了序幕，欧洲开启了大规模殖民的发展阶段。当西班牙殖民者到达美洲之后，他们开拓荒地、烧毁森林、灭绝原住民，大面积种植欧洲稀缺的经济作物，

1 赫拉利. 人类简史：从动物到上帝 [M]. 林俊宏，译. 北京：中信出版集团，2017：66.

2 庞廷. 绿色世界史：环境与伟大文明的衰落 [M]. 王毅，译. 北京：中国政法大学出版社，2015：60.

3 同2：64.

4 伊懋可. 大象的退却：一部中国环境史 [M]. 梅雪芹，毛利霞，王玉山，译. 南京：江苏人民出版社，2014：26.

5 黄怡平. 黄土高原生态环境沧桑巨变七十年 [N]. 中国科学报，2019-09-03 (8).

6 魏伯乐，维杰克曼. 翻转极限：生态文明的觉醒之路 [M]. 程一恒，译. 上海：同济大学出版社，2019：viii.

如甘蔗、烟草、玉米等，以前所未有的速度改变大陆的原生态系统，这是“世界动植物史上一场巨大的一体化的开始”¹。当第一批欧洲人到达美洲和澳洲后，先是为了食物，之后则是为满足富裕阶层对野生动植物制成的奢侈品的需求而大肆捕猎，导致大量动植物种群灭绝。²与此同时，殖民者有意无意地引入了各种动植物，如英国农民将兔子带到澳洲，导致了当地永久性的生态失衡，大量本土动植物灭绝或减少，使得不同地理区域的生态系统日趋相似，丧失了多样性。³

殖民者对于当地农业系统的破坏更为长期而普遍。无论是南美洲还是东南亚，这些区域的原住居民在几千年的历史中，逐步摸索出适合当地气候与物种条件的传统农业模式。但殖民者对土地资源的利用却有更重要的经济目标，即大规模种植经济作物，并低价销售至欧洲。为了快速获得利润，殖民者放弃了传统农业的间种、轮作、休耕等技术，随之带来土壤退化，地力耗尽，病虫害滋生，最终导致生态崩溃。⁴大规模耕作需要廉价劳动力，从非洲贩卖奴隶就成了不可或缺的一环。如此，非洲奴隶、美洲与澳洲的土地，以及欧洲的市场紧密相连，世界性贸易第一次形成。⁵

生态环境遭到严重破坏的情况同样也发生在欧洲。欧洲大陆人口增长带来的资源紧缺与中国相比并无二致，甚至更为严重。⁶1700年左右，德国萨克森州由于大力发展采矿业，在短短十几年的时间里，人们以不可持续的速度砍伐树木，用于矿石冶炼。最终木材的短缺导致了大量矿场破产或关闭。当时担任矿产监察官的卡洛维茨（Carlowitz）率先意识到资源过度开发的恶果，并在其著作《林业经济学》（*Sylvicultura Oeconomica*）中批判了木材资源使用策略的短视和盈利思维，并首次提出了“可持续”的概念。但是在18世纪60年代工业革命开启之后，英国的煤产量迅猛增加，西欧各国相继进入工业化时代，资源短缺不再受到人们关注，没有人再提及这位矿产监察官的警告，直至100年后，人们才发现可持续思想的价值。

工业革命使欧洲进入机器时代。蒸汽机的使用使得煤炭开采量迅速上升，价格下降，带来了其他工业的快速发展，如纺织、冶炼、交通等。⁷化石能源开始取代生

1 庞廷. 绿色世界史：环境与伟大文明的衰落 [M]. 王毅, 译. 北京：中国政法大学出版社, 2015:125.

2 1869年，巴西一地就出口了17万只用来摘取羽毛的死鸟；19世纪欧洲的兰花热，导致巴西每年从热带雨林中挖出10万株以上出口；20世纪70年代，北美野牛开始被制成商用皮革，每年被屠杀的野牛高达300万头，到20世纪90年代就迅速灭绝；斐济的檀香树在1804—1809年间全部被砍完，夏威夷群岛的檀香树在1825年被砍完。参见：庞廷. 绿色世界史：环境与伟大文明的衰落 [M]. 王毅, 译. 北京：中国政法大学出版社, 2015:133.

3 罗斯比. 生态帝国主义：欧洲的生物扩张，900—1900[M]. 张謇, 译. 北京：商务印书馆, 2017:183.

4 庞廷. 绿色世界史：环境与伟大文明的衰落 [M]. 王毅, 译. 北京：中国政法大学出版社, 2015:158.

5 马立博. 现代世界的起源：全球的、环境的述说，15—21世纪 [M]. 夏继果, 译. 北京：商务出版社, 2017:86.

6 彭慕兰. 大分流：欧洲、中国及现代世界经济的发展 [M]. 史建云, 译. 南京：江苏人民出版社, 2004: 129.

7 同6: 187.

物能源，促使工业高速发展，同时环境污染开始普遍出现。1780—1880 年的 100 年间，英国利用煤炭所提供的能源建立了世界上技术最先进、最有活力和最繁荣的经济，但也导致了英国历史上最严重的大气污染。由于生活污水与工业废水都直接排放入河中，造成了严重的河流污染，1858 年爆发了著名的“伦敦大恶臭”。¹1872 年，英国人罗伯特·史密斯第一次创造了“酸雨”这个词汇，来指称工业污染所造成的降水酸化现象。环境污染、生态恶化所导致的直接后果就是疾病流行。1831—1866 年，英国爆发了四次大规模霍乱；1952 年伦敦烟雾事件的 4 天内就有 4000 多人死亡，成为现代最严重的环境污染事件之一（图 1-2）。



图 1-2 1952 年 12 月 5 日，一股厚厚的黄色云层降落在伦敦。这是由于煤炭燃烧的两副产品二氧化硫和二氧化氮之间发生反应，加上伦敦寒冷的雾气，使得烟雾变得有毒
(图片来源: <https://www.history.co.uk>)

从现代人类出现直至今日，无论是在冰雪皑皑的北极，还是在酷热暴雨的热带，人类为了生存和繁衍，进行分工合作，发明创造工具，以自然为根基，被自然所约束，在全球各地都形成了高度发达的自给自足的文明。在大航海兴起之后，西欧各国开始了全球尺度的殖民与扩张，阻断了这一进程，并在短短几百年间，改变了地球的生态平衡。殖民国家快速积累财富，率先进入高能量的现代社会，而被奴役的人民与土地，至今大都未能消化这一后果，无法跳出经济贫穷与环境贫困的双重陷阱。与其说这是“人类中心主义”²带来的恶果，不如说这就是“资本中心主义”的必然产物。少部分人享受了发展的成果，全体人类承受了环境破坏的代价。

1 在英国工业革命中，棉纺织业是第一个实现机械化的行业，纺织厂生产过程中所产生的污水全部排进河中，使河流遭到污染。而纺织业的发展带动了化学印染工业的发展，1791 年，克劳德·贝托莱出版了《染色技术》，不久又发明了将氯转换成工业漂白剂的技术。化学印染技术的广泛运用，对环境和水资源带来了更加直接的破坏，1858 年被称为泰晤士河的“奇臭年”。参考：克拉潘·现代英国经济史(中)[M]. 姚曾虞，译. 北京：商务印书馆，2014.

2 人类中心主义见后文详述。

1.1.3 大加速

“二战”之后，严重的生态破坏与环境污染问题频频进入公众视野。最严重的事件包括：1954—1955年洛杉矶光污染事件，死亡超过4000人；1952年伦敦毒雾事件；1956年日本熊本水俣病事件；1969年美国圣巴巴拉海峡漏油事件；1984年印度博帕尔化工厂爆炸事件，导致57.5万人丧命，20万人残疾；1986年切尔诺贝利核泄漏事件，等等。随着无线电技术和家用电视机的普及，这些事件直接呈现在公众面前，激起了强烈的社会反响。

从20世纪中叶开始，各种数据显示，人类社会经济的高速发展已经深刻影响了这颗星球的生态环境，而且呈现愈演愈烈的趋势。尤其是全球变暖将给人类未来带来无法想象的严重后果。人类在近一个世纪以来主要依赖矿物燃料（如煤、石油等），排放出大量的二氧化碳（CO₂）等多种温室气体，从而导致全球变暖。20世纪全世界平均温度约攀升了0.6摄氏度，北半球春天的解冻期比150年前提前了9天，而秋天霜冻开始时间却晚了约10天。受气候变暖影响，北极圈内多年冰的面积在35年内便急剧减少了95%。¹这一切将对全球环境产生不可逆转的影响，导致气候灾难频发、海平面上升、瘟疫流行、粮食危机、动植物种群迁徙或灭绝等后果。环境变化的“大加速”给人类社会带来了极大的不确定性，也进一步加剧了不同民族、国家与地区之间的敌意和争斗。

1.2 从环保运动到可持续发展

1.2.1 环保运动的兴起

正如本书前言中提到的，人类是具有理性和反思能力的物种，当预见到巨大危机时可以作出更明智的决策，并采取自救行为。事实上，从20世纪60年代开始，各类环保运动就不断兴起，直接促进了可持续思想的复兴。推动这一进程的主要因素包括：与污染相关的科学研究，尤其是放射性尘埃、烟雾和化学物质的研究，以及这些污染对人类和生态系统影响的研究都取得了长足的发展；蕾切尔·卡逊（Rachel Carson）²、巴里·康芒纳（Barry Commoner）³等人将这些专业知识转

1 参见世界自然基金会网站 <https://arcticwwf.org/places/last-ice-area/>。

2 美国海洋生物学家、作家蕾切尔·卡逊（Rachel Carson）1962年出版了《寂静的春天》一书，首次反思了因过度使用化学农药与肥料而导致的环境污染、生态破坏最终可能给人类带来重大灾难。该书被认为是世界环保运动的奠基石。

3 巴里·康芒纳（Barry Commoner）1974年出版《封闭的循环》，第一次将自然、人与技术联系起来，从生态学维度揭示出环境危机的根源就在于“人为技术圈”与“自在生态圈”之间的作用与反作用，提出著名的“生态学四法则”。本书在后续章节中多有提及。参考：KRIER J E. The political economy of Barry Commoner [J]. Environmental law, 1990 (20) : 13.

化成大众化阅读的书籍，起到了积极的传播作用（图 1-3）；此外，同时期的其他社会运动，如反殖民、反越战、女权主义浪潮以及民权运动等，带动了价值观的相互影响与传播，促使社会各界对环境议题产生了极高的关注度。



图 1-3 蕾切尔·卡逊以及她的著作《寂静的春天》
(图片来源: <https://www.baidu.com>)

“二战”之后的经济复苏，使得西方发达国家出现了庞大的中产阶级，普通民众受教育水平上升，这是大众意识觉醒的背景。1962年，以《寂静的春天》出版为标志，环保运动在美国开始兴起。蕾切尔·卡逊在书中描述的事实给美国新兴中产阶级带来了巨大的不安。那个春天异常地安静，因为鸟儿啄食了被杀虫剂污染的昆虫和植物而大量死亡。更可怕的事实是，环境中的毒素最终对人类自身造成了严重伤害。《寂静的春天》在民众中激起了强烈反响与广泛讨论。在此影响下，1969年美国国会通过了《国家环境政策法》，并成立环境保护局。之后陆续通过了清洁空气法和清洁水法。1970年4月22日，美国参议员纳尔逊发起了著名的“地球日”活动，当天有超过2000万人在纽约、华盛顿、旧金山等地进行游行和集会，对全世界的环境保护运动产生了深远的影响。1971年，著名环保组织“绿色和平”成立，由此环保运动进入了高潮。

1972年，罗马俱乐部（Club of Rome）出版了著名的《增长的极限》，该书利用系统理论和计算机模型，预测了人类从1972年到2100年的发展轨迹。指出随着指数增长的资源消耗和污染排放，人类将很快冲破地球环境的安全界限，造成粮食生产和世界人口的锐减。其观点引发了社会对未来人类发展的“乐观派”与“悲观派”的大争论，加深了人们对未来人类命运与发展道路的理解和认识。《增长的极限》一书被誉为人类发展问题研究的一块丰碑，意义深远。

1.2.2 可持续发展的定义

1972年是可持续发展史上的一个重要节点。当年，联合国在斯德哥尔摩首次召开了“人类环境会议”，并决定成立联合国环境规划署（UNEP）。会议通过了《人类环境宣言》，呼吁各国政府和人民为维护与改善人类环境、造福全体人民以及我们的后代而共同努力。该宣言的内容相当丰富，包含了保护环境、防治污染、促进经济与社会发展、保障不发达地区的人权与生存权，以及加强国际合作等，为之后联合国提出的可持续发展宣言奠定了基础。这次会议开创了人类社会环境保护事业的新纪元，具有里程碑的意义。

从20世纪70年代末开始，西方众多学者就开始广泛讨论“可持续性”思想，并出版了一系列书籍。他们借鉴了当时先进的自然科学和生态经济学理论，为民众描绘出一幅“可持续社会”的愿景，研究领域涉及环境问题、气候变化、人口、生产与消费、可再生能源利用，以及可持续城市和农业系统等。¹而作为专业用语，可持续发展（sustainable development）一词最早出现于1980年，是由世界自然保护联盟（IUCN）、联合国环境规划署（UNEP）与世界自然基金会（WWF）在联合发表的报告《世界自然保护战略》中提出的。

1983年联合国成立了“世界环境与发展委员会”（WECD），由当时的挪威首相布伦特兰夫人担任主席。联合国希望通过该组织，以可持续发展作为基本纲领，为全世界制定变革的议程。经过四年的努力，1987年正式发布了《我们共同的未来》（*Our Common Future*），又称《布伦特兰报告》，提出了沿用至今的可持续发展定义：“可持续发展是既能满足当代人的需要，又不对后代人满足其需要的能力构成危害的发展。”该定义包含了可持续发展的公平性原则（fairness）、持续性原则（sustainable）、共同性原则（common）；强调了两个基本观点，一是人类要发展，尤其是穷人要发展；二是发展有限度，不能危及后代人的生存和发展。报告分为“共同的问题”“共同的挑战”和“共同的努力”三大部分，集中分析了全球人口、粮食、物种和遗传资源、能源、工业和人类居住等方面的情况，并系统探讨了人类面临的一系列重大经济、社会和环境问题。这份报告鲜明地提出了三个观点：①环境危机、能源危机和发展危机不能分割；②地球的资源能源远不能满足人类发展的需要；③必须为当代人和下代人的利益改变发展模式。在实现可持续发展的路径方面，《我们共同的未来》明确指出，对“生态资本”（ecological capital）的不平等使用，既是“地球上主要环境问题，也是主要发展问题”的原

1 1967年美国历史学家 Lynn White Jr. 发表了 *The Historical Roots of Our Ecological Crisis*，对20世纪60年代产生的生态危机进行了历史的回顾和梳理。1968年，美国生态学家加勒特·哈丁发表 *The Tragedy of the Commons*，指出有限的资源注定因自由使用和不受限的要求而被过度剥削。

因。¹ 因此，发达国家和不发达国家只有共同协作，通过减少不平等，才能实现可持续发展。综上所述，可持续发展包括三个主要方面：以自然资源的可持续利用和良好的生态环境为基础，以经济可持续发展为前提，以谋求社会的全面进步为目标。

1992年在巴西里约热内卢举行的联合国环境与发展会议（UNCED），是世界可持续发展史上又一次重大突破。大会发布的《里约宣言》，第一次将可持续发展视为一项人类“权利”。《里约宣言》与布伦特兰报告的精神主旨一脉相承，明确了环境与发展之间互相冲突，又相互依存的关系，同时也明确了各国对可持续发展“共同但有差别”的责任”。此次大会成果卓著，还推出了为人熟知的《21世纪议程》（*Agenda 21*），高度凝聚了人类对可持续发展理论的认识；同时提出了《联合国气候变化框架公约》（*UNFCCC*）和《生物多样性公约》（*CBD*）。《联合国气候变化框架公约》在1997年被《京都议定书》²（*Kyoto Protocol*）所取代。³至此，可持续发展理念已经成为了全球共识。

1.2.3 全球共识与当下行动

从20世纪90年代开始，对可持续发展的讨论逐渐超越了联合国的号召，开始走向研究机构和大学，甚至工商和金融机构。部分加拿大、英国和美国的大学开始提供相关课程，甚至可持续发展学位。可持续发展逐渐成为一个新兴的学术领域。此外，世界银行等国际金融机构也开始采用可持续发展这一概念，该机构在报告中指出：如今，健康的环境对于可持续发展和健康的经济至关重要⁴。在商业领域最有影响力的概念应属John Elkington提出的“三重底线”（triple bottom line, TBL），即经济底线、环境底线以及社会底线。Elkington认为，如果企业希望长期保持生存和盈利，则必须重视环境质量和福祉，并努力缩小贫富差距，同时也应该促进健康和教育。一个可持续发展的企业不应从人类的痛苦中获利，也不应采取加剧社会问题的措施。⁵

21世纪伊始，189个国家在联合国千年首脑会议上通过了《联合国千年发展目标》（*MDGs*）。该计划旨在2015年前实现，共分8项目标，包括消灭极端贫

1 世界环境与发展委员会. 我们共同的未来 [M]. 王之佳, 等译. 长春: 吉林人民出版社, 1997: 7.

2 《京都议定书》（*Kyoto Protocol*）是《联合国气候变化框架公约》（*UNFCCC*）的补充条款，1997年12月在日本京都制定。其目标是“将大气中的温室气体含量稳定在一个适当的水平，以保证生态系统的平滑适应、食物的安全生产和经济的可持续发展”。

3 European Commission. Report of the Commission of the European Communities to the United Nations Conference on environment and development [R]. Rio de Janeiro, Brazil: United Nations Publication, 1992.

4 PEZZEY J. Sustainable development concepts: an economic analysis [J]. Washington, D.C.: The World Bank, 1992.

5 ELKINGTON J. Cannibals with forks: the triple bottom line of 21st century business [M]. Oxford: Capstone Publishing Ltd, 1997.

穷和饥饿、普及小学教育、两性平等和妇女赋权、降低儿童死亡率、改善产妇保健、对抗艾滋病及其他疾病、确保环境可持续，以及全球发展合作。¹其中在全球范围内减少贫困是该计划的核心目标。到2015年为止，尽管该计划取得了重要成果，但仍有部分发展目标尚未实现。²值得一提的是，中国在实现减贫等多项千年发展目标上发挥了重要作用。

作为这一雄心勃勃的全球共同计划的延续，在2015年9月联合国可持续发展峰会上，193个成员国正式通过了《联合国可持续发展目标》（*Sustainable Development Goals, SDGs*），其中包括无贫困（首要目标），零饥饿，良好健康与福祉，优质教育，性别平等，清洁饮水和卫生设施，经济适用的清洁能源，体面工作和经济增长，产业、创新和基础设施，减少不平等，可持续城市和社区，负责任的消费和生产，气候行动，水下生物，陆地生物，和平、正义与强大机构，促进目标实现的伙伴关系共17个目标。*SDGs* 呼吁所有国家（不论贫穷、富裕还是中等收入的国家）共同行动起来，在促进经济繁荣的同时保护地球。该目标旨在到2030年，以综合方式彻底解决社会、经济和环境三个维度的发展问题，并最终转向可持续发展道路。³在本书写作之时，新冠疫情还未消除，而距离最后期限不足十年。可以想象，全面达成该目标任务艰巨，或几乎不可能完成。但*SDGs* 的意义在于，人类世界拥有了一个关于未来的共同故事和美好愿景，引导着我们向可持续发展的道路前行（图1-4）。



图 1-4 联合国可持续发展 17 个目标

（图片来源：<https://www.un.org/sustainabledevelopment/zh>）

1 参见联合国网站 <https://www.un.org/zh/millenniumgoals/>。

2 新华网综述：联合国千年发展目标成果显著但未完全实现 [EB/OL]. (2015-07-07) [2021-09-26]. http://www.xinhuanet.com/world/2015-07/07/c_1115841125.htm.

3 联合国. 可持续发展目标 [EB/OL].[2021-09-18]. <https://www.un.org/sustainabledevelopment/zh/>.

1.2.4 可持续发展的中国探索

在全球可持续发展运动风起云涌的半个世纪中，中国也积极参与其中，承担了人口大国与经济大国的基本责任，为实现人类共同富裕与可持续发展探索本土道路。从1972年首届人类环境会议至今，中国的可持续发展行动大致经历了四个阶段。¹

第一阶段：明确环保战略，推进环境立法。1972年，中国正式回归联合国一年之后，就参加了首次“人类环境会议”。1973年8月国务院就召开第一次全国环境保护会议，通过了中国第一个环境保护文件——《关于保护和改善环境的若干规定》，确定了“保护环境、造福人民”的环保战略方针。1978年，宪法第一次列入了“国家保护环境和自然资源，防治污染和其他公害”的内容。1979年，全国人大决定每年3月12日为植树节，同年我国开始营造三北防护林。1982年宪法列入了“国家保障自然资源的合理利用，保护珍贵的动物和植物”的内容。1989年12月，第七届全国人大通过了《中华人民共和国环境保护法》，这是新中国成立后的第一部环境立法。

第二阶段：确立可持续发展理念。1992年，中国参加了里约热内卢联合国环境发展大会，庄严承诺履行《21世纪议程》文件。1994年3月，我国发布《中国21世纪议程》。1995年，我国正式将可持续发展战略写入“九五”计划，提出“必须把社会全面发展放在重要战略地位，实现经济与社会相互协调和可持续发展”。这也是第一次在国家正式文件中使用“可持续发展”的概念。1997年9月党的十五大召开，江泽民同志在报告中强调，“在现代化建设中必须实施可持续发展战略”。2002年11月，党的十六大召开，江泽民同志在报告中把“可持续发展能力不断增强，人和自然和谐，走生产发展、生活富裕、生态良好的文明发展道路”作为“全面建设小康社会”的目标之一。由此，中国的可持续发展理念得以确立。

第三阶段：生态文明的科学发展观。2003年10月，十六届三中全会召开，胡锦涛同志提出了“坚持以人为本，树立全面、协调、可持续的发展观，促进经济社会和人的全面发展”的科学发展观。在2005年中央人口资源环境工作座谈会上，胡锦涛同志提出“生态文明”概念。党的十七大把生态文明建设列入全面建设小康社会的目标，要求“生态文明观念在全社会牢固树立”“建设生态文明，实质上就是要建设以资源环境承载力为基础、以自然规律为准则、以可持续发展为目标的资源节约型、环境友好型社会”。

2010年10月，我国“十二五”规划建议明确提出，树立绿色、低碳发展理念，以节能减排为重点，健全激励和约束机制，加快建设资源节约型、环境友好型社会，提高生态文明水平。并首次将碳排放强度作为约束性指标纳入规划，确立了绿色、

1 乔清举. 改革开放以来我国生态文明建设 [EB/OL]. (2019-01-04) [2021-09-26]. <http://theory.people.com.cn/n1/2019/0114/c40531-30525604.html>.

低碳发展的生态文明建设方向。

第四阶段：最大包容性的美丽中国建设战略。2012年，党的十八大要求把生态文明建设融入经济、政治、文化、社会建设的各方面和全过程，把美丽中国建设纳入中国特色社会主义理论体系，并在报告中强调了“尊重自然、顺应自然、保护自然”的基本理念。

党的十九大把“坚持人与自然和谐共生”作为“习近平新时代中国特色社会主义思想”的要素和基本方略之一，强调“我们要建设的现代化是人与自然和谐共生的现代化，既要创造更多物质财富和精神财富以满足人民日益增长的美好生活需要，也要提供更多优质生态产品以满足人民日益增长的优美生态环境需要”。¹

中国对可持续发展道路的探索是具有创新性的。从早期单一的环境保护，到基于小康社会建设的可持续发展理念，再到具有实施框架的基于生态文明建设的科学发展观，直至包容了环境、经济、社会、文化发展的美丽中国建设战略。这一理论与实践的创新过程，既有对世界先进经验的积极学习和借鉴，也兼顾了中国具体的发展阶段与社会经济背景，是对可持续发展内涵的不断充实和拓展，同时也为构建“人类命运共同体”、促进全球生态安全和人类可持续发展作出了卓有成效的积极探索。

1.3 可持续发展的核心议题

人类的发展历程就是逐渐摆脱自然的束缚，创造人类文明的过程。从历史上看，我们曾经对自然缺乏足够的敬畏和尊重，一味地开发、掠夺，导致了日益严重的生态灾难；同类间不断争斗，恃强凌弱，导致了社会的不公平。直到种种危机出现，人类才慢慢领悟到，自然的限制也是一种保护，人与自然是一体的，保护自然就是保护人类自身。而希冀获得一个更美好的未来，必须兼顾环境、社会、经济的协调发展，否则，可持续发展只是虚幻的梦想或政治口号而已。

1.3.1 可持续发展的环境维度

人类作为一个生物种群栖居于地球之上，无时无刻不依赖自然环境提供的各种要素而生存。无论过去、现在和未来，无论处于什么样的社会形态，人类对自然环境的影响都以两种形式发生，即获取资源和排放废弃物。**从生态系统的角度来看，**

1 习近平. 决胜全面建成小康社会，夺取新时代中国特色社会主义伟大胜利——在中国共产党第十九次全国代表大会上的报告[R/OL].(2017-10-27)[2021-09-16]. http://www.gov.cn/zhuanti/2017-10-27/content_5234876.htm.

人类从自然界获取能量与物质（输入），同时将转化后的废气、废水、废物排放到自然界（输出）。环境维度的可持续性就可从这两个角度来理解。

从输入角度看，人类正面临着日益严重的资源危机。2005年联合国发表的《千年生态系统评估报告》（*Millennium Ecosystem Assessment*）指出：人类已经消耗了地球上2/3的自然资源。¹世界自然基金会在《2006年度生命地球报告》中称，假设人类按照目前速度消耗资源，到2050年将消耗掉相当于两个地球才能提供的全部自然资源。实际上，可持续性一词的出现就与欧洲当年的能源危机有关。²食物、能源与土地是人类维持生存所需要的基本资源。随着人口的快速增长，人类不断扩大耕种面积，沼泽、森林、草原都被加以开垦或利用，以便种植作物、驯养动物，导致自然生境的快速消失。上述《千年生态系统评估报告》中指出，过去60年来全球开垦的土地比18、19世纪的总和还要多，人类已经将地球陆地表面的24%开垦为耕地。³与此同时，城市化快速发展，人类的群居地从村庄变为小镇，小镇壮大为都市，人造环境不断扩大，原生自然不断减小，以至于偶尔的野猪、大象进入城市，都会被视为新闻而广泛报道。

除了必要的生存所需，人类为了“发展”的目标，将活动范围拓展至前所未有的程度。开发煤炭、石油、金属、稀有矿藏等活动，都需要通过大规模的协作以及先进的技术装备，向地表以下、海洋深处、山体内部不断发掘。与城市化的负面效应相似，高强度的资源开发带来的最大负外部性，是生境的根本性破坏。大量动植物失去栖息地，最终数量减少或种群灭绝，造成生物多样性丧失，从而破坏了生态系统的平衡。这一切都意味着，我们留给子孙后代的很可能是这样一个家园：一个资源匮乏、物种单一、缺乏活力的星球。

在输出方面，由于人类的生产消费活动向自然界排放了大量废弃物，如污染的空气、废水与固体废弃物，从而造成了巨大的环境影响，包括全球变暖、臭氧层浓度下降、雾霾、酸化与富营养化等。其中最具威胁的是全球变暖导致的一系列严重后果。在2021年8月发布的《IPCC第六次评估报告》第一工作组报告中提到：人类活动致使气候以前所未有的速度变暖。报告指出，目前全球地表平均温度较工业化前高出约1℃。从未来20年的平均温度变化预估来看，全球温升预计将达到或超过1.5℃。在考虑所有排放情景下，至少到21世纪中叶，全球地表温度将继续升高……

1 《千年生态系统评估报告》（*Millennium Ecosystem Assessment*）是联合国集95个国家、1360名专家之力，历时4年，耗资2400万美元完成的。这份报告所得结论、预测和建议对今后的生态保护有着重要的意义。

2 如前文所述，“可持续”一词第一次出现在德国人卡洛维茨的《林业经济学》一书中，而美国“生态伦理”之父、《沙乡年鉴》一书的作者利奥波德同样是林业官出身。在19世纪末期之前，木材作为世界上最主要的燃料，在欧洲中世纪之后就长期处于紧缺状态。如葡萄牙用于大航海的船只，不得不在印度等殖民地制造；西班牙无敌舰队的原料，则不得不从波兰购买。

3 赵土洞. 千年生态系统评估报告集 [M]. 北京：中国环境科学出版社，2007.

或将超过 1.5°C 甚至 2°C。预计全球持续变暖将进一步加剧全球水循环，包括其变率、全球季风降水以及干湿事件的强度。¹ 由此导致更强的降雨和洪水，在许多地区则意味着更严重的干旱。

除了全球变暖可能带来的灾难性气候变化，环境污染也直接影响着人类的健康，无论是伦敦毒雾事件，还是切尔诺贝利的核泄漏，或者是日本的水俣病，都对成千上万普通人的健康造成了长期影响，尤其是缺乏保障、无法逃离污染区域的底层民众。但更严重的是环境污染对生物圈的长期破坏，被污染过后的水体和土壤，往往要经历极长的时间才能恢复正常值。

数百年来，人类活动从输入端到输出端，对自然资源与生态环境都造成了巨大的负面影响，并逐渐波及所有生物赖以生存的资源、空气、土壤和水源。部分脆弱的物种数量减少或者种群灭绝，曾经“完美”的生态系统遭到破坏，最终危及人类个体和种群的延续与发展。在后续章节中我们会详细讨论降低环境影响的诸多设计策略。总体而言，这些策略包括在输入端降低人类行为的物质能量密度，节约日益稀缺的资源，如使用可再生资源、物质产品的回收再利用、材料的循环再造以及非物质化的产品服务系统设计等；在输出端降低废弃物的产生与排放，最大限度地避免对空气、水源与土壤的污染，如对生物可降解材料与技术的研发和创新设计，以及清洁能源的使用等。但值得注意的是，这一切努力都有赖于对目前的生产模式和生活方式的重塑，而非渐进式的改良。

1.3.2 可持续发展的社会维度

相比环境可持续，社会可持续是较晚被关注的议题，目前尚缺乏普遍认可的定义。从字面意义理解，社会可持续就是人类社会得以延续并获得长期良好的发展。从可持续发展概念与目标中可以看出，社会可持续关注的重点是“公平原则”（equity principle），即这颗星球上的每个人都拥有获得生存与发展的空间与资源的权利。如果将广泛意义的社会道德 / 伦理与可持续发展目标相对应，那么社会可持续则包含了更丰富的内涵：“在尊重基本权利与文化多样性基础上，创造平等的机会；促进建立一个民主、包容、团结、健康、安全和公平的社会，同时反对一切形式的歧视。”² 在如此宽泛的概念下，如何评价社会维度的可持续性也成为重要议题。

联合国发展署在《1990年人类发展报告》中采用了人类发展指数（HDI）来衡量联合国各成员国经济社会的发展水平，以修正之前以单一的国内生产总值（GDP）作为发展进程评估的方法。人类发展指数由预期寿命、成人识字率和人均国内生产

1 IPCC. Climate change 2021: the physical science basis [M]. Cambridge: Cambridge University Press, 2021.

2 PRALL U. The sustainability strategy of the European Union [J]. Journal for European environmental & planning law, 2006, 3(4):325-339.

总值 3 项指标构成，以期通过人的长寿水平、知识水平和生活水平反映社会的发展水平。社会发展不是无源之水，高水平的社会发展往往以高水平的经济发展为基础，但是，经济发达却不必然带来社会公平与发展。社会发展通常由社会内部资源与财富分配模式决定。

从可持续发展的视角看，人类发展指数将社会发展与经济发展进行关联，但缺乏对生态成本的计算。因此，有学者提出更精确的社会发展定义，即“在生态环境的承载能力以内实现较高的福利水平”¹。如此将社会、经济发展的目标与成本进行了直接关联，并指明了可持续发展的方向和路径。

从人类历史来看，经济发展与社会发展的成果，往往会被用来评估与论证不同发展模式的优劣，但加上生态成本的指标后就会发现，如果延续当下的发展模式，无论是富国还是穷国，都无法实现可持续发展。《能量与文明》一书的作者斯米尔认为，在较低的发展阶段，能量的使用（生态成本投入）与人类发展指数才有线性关系；当发展到一定阶段之后，更大的能量投入却不能带来更高的社会发展。如在发展水平十分接近的情况下，相对于德国和法国，美国的能量消耗却要高出近一倍。显然，这样的社会经济模式是不可持续的（图 1-5）。

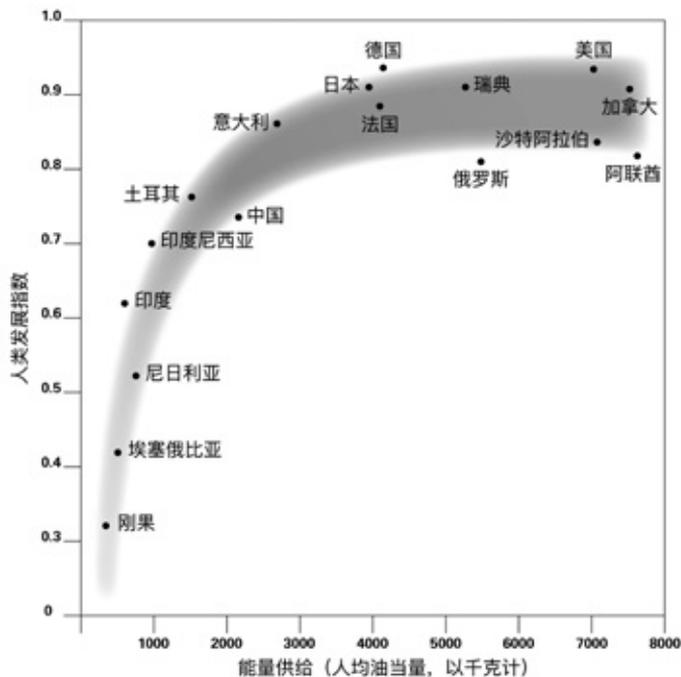


图 1-5 2010 年各国的人均能量消耗和人类发展指数²

1 张帅, 史清华. 应用人类发展指数和生态足迹的可持续发展研究——基于强可持续的研究范式 [J]. 上海交通大学学报: 哲学社会科学版, 2017, 25(3): 99-108.
 2 斯米尔. 能量与文明 [M]. 吴玲玲, 李竹, 译. 北京: 九州出版, 2021: 367. 原始数据来源于联合国发展署 (2015 年) 及世界银行 (2015 年)。

基于上述分析,有学者从人类发展指数与生态足迹这两个维度出发,提出了社会发展的四种模式¹。即根据福利水平(用人类发展指数衡量)和自然消耗(用生态足迹衡量)两个指标界定了4个象限:“高福利、低消耗”(唯一的可持续发展模式);“高福利、高消耗”;“低福利、高消耗”以及“低福利、低消耗”。研究者根据2015年联合国发展署公布的HDI指数以及全球生态足迹数据,对人口超过1000万的82个国家进行了计算,分析结果显示,目前没有国家处于“高福利、低消耗”的象限;19个国家位于“高福利、高消耗”象限,其中17个为发达国家,两个(阿根廷和智利)为发展中国家;25个国家位于“低福利、高消耗”象限,其中23个为发展中国家,两个为发达国家(俄罗斯和罗马尼亚);48个国家位于“低福利、低消耗”象限,其中14个为发展中国家,24个为最不发达国家。在“高福利、高消耗”象限中,澳大利亚、美国、加拿大的生态足迹各为生态承载力的5.37倍、4.75倍和4.72倍,这意味着如果全球居民都像他们一样生活,那么至少需要4~5个地球才能满足人类的自然消耗需求(图1-6)。

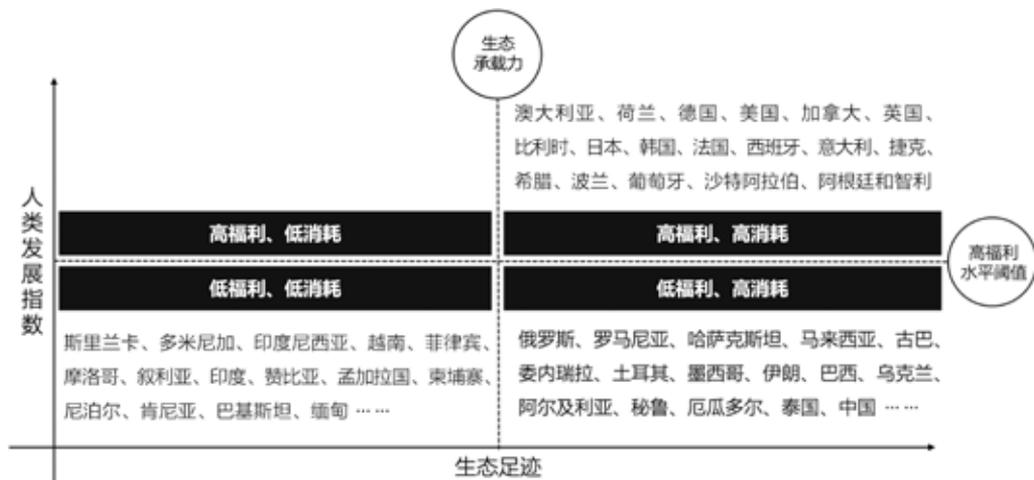


图 1-6 基于人类发展指数和生态足迹的可持续发展象限²

联合国在可持续发展定义中强调了两个方面的公平,一方面是作为“托管人”,我们有义务为子孙后代保护好自然资源与文化资源,以实现“代际公平”³;另一方

1 张帅,史清华.应用人类发展指数和生态足迹的可持续发展研究——基于强可持续的研究范式[J].上海交通大学学报:哲学社会科学版,2017,25(3):99-108.

2 同1.

3 “代际公平”是可持续发展原则的一个重要内容,主要是指当代人为后代人类的利益保存自然资源的需求。这一理论最早由美国国际法学者爱迪·B·维丝提出。代际公平中有一个重要的“托管”概念,认为人类每一代人都是后代人类的受托人,在后代人的委托之下,当代人有责任保护地球环境并将它完好地交给后代人。参考:BAIER A C. For the sake of future generation[M]//REGAN T. Earthbound: new interductory essays in enviromental ethisc. New York: John Wiley & Sons, 1984: 214-215.

面是指代内的所有人，无论国籍、种族、性别、经济发展水平和文化等方面的差异如何，对于利用公共自然资源与享受清洁、良好的环境均有平等的权利。也就是说，当代一部分人的发展不能以损害另一部分人的发展为代价。在当今发达国家都以“高消耗”的形式进入“高福利”社会之后，“低福利”国家能否通过对自然资源的合理使用，提升本国的整体福利，这将是未来国际政治的焦点议题之一。而在国家内部的不同群体之间能否实现资源占有与分配的公平原则，则是该国实现社会可持续的前提。

1.3.3 可持续发展的经济维度

经济可持续性与环境、社会可持续性是无法分割的一个整体，事实上，并不存在单纯的经济可持续。在英文中，经济（economy）与生态（ecology）具有相同的词源，这意味着经济行为与自然生态在本质上也是不可分割的。在古典经济学中，经济学是一门研究有限或稀缺资源在不同的竞争性目的之间配置的学问。¹在可持续领域中，如何使经济服务于可持续发展，而非默认经济发展必然以环境的破坏为代价，是近年来理论研究的重要议题。

在古典经济学范畴中，自然环境的主要功能是提供人类生存发展所需要的各种资源。这些资源被视为竞争性与排他性的商品，在市场上被定价与交易。然而，在生态经济学出现后，人们开始以系统观重新审视自然环境时才发现，这些自然资源是无法从整体生态系统中被分割或被定价的。如空气、海洋是不可分割的，任何人无法主张排他性的使用。而树木被砍伐售卖，可能导致当地水土流失、生态多样性丧失、空气净化能力下降等后果，但这些负面影响并没有被计入木材的价格，而成为当地人民要承担的社会成本。此外，当企业在排放废气、废水时，生产的收益归企业所有，但环境污染带来的损害则施加于全社会。

因此，从可持续发展的经济维度看，“成本”与“收益”测算的经济模式需要重新界定。1923年，约翰·穆勒在其《政治经济学原理》一书中最先提出“稳态”这个概念，到了1973年，经济学家赫尔曼·戴利主编了《走向稳定的经济》一书，标志着“稳态经济学”的形成。稳态经济学认为，现代经济学的局限是研究相对稀缺生产要素的配置以及收入的分配，同时断言高速度的经济增长可以无限地进行下去，但实际上增长过快会加速原材料的耗竭，加重环境污染，使经济增长丧失物质基础。

在稳态经济学之后，“去增长”的观念在西方发达国家出现。“去增长”一词由法国社会哲学家 André Gorz 于 1972 年提出。随后在 2008 年的“去增长”主题

¹ 戴利，法利. 生态经济学：原理和应用 [M]. 金志农，等译. 北京：中国人民大学出版社，2014：3.

会议上，其相应的英文术语 degrowth 进入公众视野。2016 年，在《增长的极限》出版半个世纪之后，罗马俱乐部出版了《重塑繁荣》一书¹，其中暗示，生态系统的承载力已经无法支撑人类的高速增长，“1% 的增速已经足够”。

无论是稳态经济学，还是“去增长”理论与运动，都是在西方语境之下对可持续发展所需范式的响应。但在当今各国社会经济发展极不均衡，以及大量人口尚未摆脱温饱问题的情况下，如果缺乏富国向穷国的资本与技术转移，以及广泛的国际合作，“稳态”与“去增长”都属于不切实际的理念。只有明确所有个体和社会都有向往美好生活的发展权，并包容制度与文化的差异性，才有可能获得共识，进而探索可持续的新经济范式。

在可持续发展的理论体系中，环境、社会与经济三者互为基础、互相制约、相互包容。简单来说，人类的生存与发展以自然环境为基础，也受到自然环境的限制。经济发展帮助人类善用自然的赐予，并有可能突破自然力的约束；而不同的群体与个体之间，如果无法就自然——这一人类共享的公共资源的使用与分配达成共识与协作，就会产生激烈的社会冲突。**在人口增长和资源短缺的情况下，不可持续的社会必将导致环境和经济的不可持续。**因此，将环境、社会与经济这三个维度进行系统性的思考和耦合，才有可能实现人类的可持续发展。

1.4 理论争议

可持续发展的思想从 20 世纪 80 年代被提出，90 年代被联合国确立为全球发展战略，已经有 30 多年的演进历史。尽管大多数研究者认同当今人类面临的主要问题与可持续发展的目标，但依然存在众多争议，甚至对环境危机与气候变化等议题还不乏阴谋论的说法。这些争议主要包括强、弱可持续性的不同模式，人类中心主义、技术中心主义与生态中心主义等。

1.4.1 可持续发展的范式：弱可持续与强可持续

西方经济学家将自然具备的两种基本经济功能，即“源功能”和“自净功能”统称为“自然资本”。自然资本是能够在当下或未来提供有用的产品流或服务流的自然资源及环境资产的存量。²在“可持续性经济学”研究中，人力资本和生产资本往往被统称为“人造资本”，以便与自然资本相区分。

1 魏伯乐，维杰克曼·翻转极限：生态文明的觉醒之路 [M]. 程一恒，译. 上海：同济大学出版社，2019.

2 霍肯，艾莫里·洛文斯，亨特·洛文斯. 自然资本论：关于下一次工业革命 [M]. 王乃粒，诸大建，龚义台，译. 上海：上海科学普及出版社，2000：7.

从可持续发展概念进入学术研究的视野以来，经济学对可持续发展的理论思考和政策思考就出现了两种不同的范式。¹一种是基于主流的新古典经济学的修补性的思考，是经济增长研究范式内效率意义上的改进方式，这种范式不认为经济增长存在着自然极限，被称为“弱可持续性”（weak sustainability）的范式。²诺贝尔经济学奖得主索洛（Solow）明确指出，可持续性确实涉及分配公正问题，即当代人与后代人的福利分享问题。在他看来，人类没有必要保护自然资本，只要把不断积累的人造资本留给后人，后人满足需求的能力就不会受损和减弱。³“弱可持续性”是建立在如下信念之上的，即对子孙后代十分重要的人造资本和自然资本（也许还有其他形式的资本）的总和，而不是自然资本本身。笼统地说，现在这代人是否用完了不可再生资源或向大气排放二氧化碳都没有关系，只要造出了足够的机器、道路和港口、机场作为补偿就行。⁴

新古典经济学将资本的概念拓展到自然领域实际上是将自然“工具化”了，它延续了李嘉图的“资源相对稀缺”假设。新古典经济学家通常认为，人造资本是稀缺的，而自然资本是不稀缺的，因此，经济学的研究重点是解决人造资本的稀缺问题。虽然这个看法对于过去二百多年工业革命时期的经济增长是合理的，但是在经济增长一定程度上缓解了人类人造资本短缺的同时（当然这种缓解在发展中国家和发达国家之间的分配是不均衡的），却出现了全球意义上的自然资本及其服务的短缺问题。而且，随着传统经济增长模式的持续，自然资本的短缺在严重加剧。⁵这就是可持续发展经济学的主要理论家戴利（Daly）所说的从自然资本富裕的“空旷的世界”进入到生态环境约束的“拥挤的世界”。在这种情况下，“弱可持续性”范式的问题就显现出来了。

与之相对的另一观点认为，20世纪70年代以来的人类发展，证明了需要认真考虑经济增长下的自然极限问题，需要对新古典经济学的理论和方法进行变革性的思考，从生态系统对于经济系统的包含性关系入手，系统地解决人类社会从经济增长到福利提高的问题。国际上的“可持续性经济学”（sustainability economics）和“可持续性科学”（sustainability science）研究属于后一种研究途径，被称为“强可持续性”（strong sustainability）的模式。

强可持续性观点主张，各类资本都是必要的基本生产要素，彼此之间是互补关系，不能完全替代（或具有低替代性）。**自然环境中的每一子系统、每一物种和每**

1 PEARCE D W, et al. Blueprint 2: greening the world economy [M]. London: Routledge, 1991.

2 DALY H E. Georgescu-Roegen versus Solow/Stiglitz [J]. Ecological economics, 1997, 22(3): 261-266.

3 索洛. 经济增长理论：一种解说 [M]. 2版. 朱保华, 译. 上海: 格致出版社, 上海人民出版社, 2015.

4 诺伊迈耶. 强与弱：两种对立的可持续性范式 [M]. 王寅通, 译. 上海: 上海译文出版社, 2006: 1.

5 诸大建. 超越增长：可持续发展经济学如何不同于新古典经济学 [J]. 学术月刊, 2013(10): 79-89.

一资本的物理存量与构成都应维持在必要的水平，总资本构成中的各类资本的存量必须分别维持在相应的合理底限之上，才能实现可持续发展。¹随着生态学、复杂理论的深入发展，越来越多的人认识到，除了自然环境中可计算可测量的要素之外，各个要素之间的复杂关系往往是难以测量的，无法进行货币化估值。人类社会与经济的发展受限于生态环境，这种强可持续的范式是可持续发展理论中的主导范式。

1.4.2 人类中心主义

2000年，诺贝尔化学奖得主保罗·克鲁岑提出了“人类世”（Anthropocene）的概念，以强调当下人类在地质和生态中的核心作用。克鲁岑认为：自18世纪晚期的英国工业革命开始，人与自然的相互作用加剧，人类成为影响环境演化的重要力量。人类活动对地球系统造成的各种影响将在未来很长的一段时间内存在，未来甚至在5万年内，人类仍然会是一个主要的地质推动力，因此，有必要从“人类世”这个全新的角度来研究地球系统，重视人类已经而且还会将继续对地球系统产生巨大的、不容忽视的影响。²

尽管有关“人类世”的界定还存在很多争议，但这个概念的影响远远超出了地质科学的范畴。人类活动对环境的直接影响有了越来越多的确凿证据，因而，大批学者开始探讨并反思西方文化中的“人类中心主义”。

人类中心主义（anthropocentrism）作为处理人与自然关系的伦理准则，在西方文化中有两大主要来源。在哲学层面，可以上溯至古希腊哲学家普罗泰戈拉，他认为“人是万物的尺度”；在宗教层面，天主教与基督教的经典《圣经·创世纪》中描绘了宇宙和人类的起源：上帝造人，并要求人类管理世界上的其他生灵。西方哲学与宗教确立的世界观对西方文化产生了根本性的影响。

欧洲文艺复兴以及之后的启蒙运动，大大促进了“人类中心主义”的发展。法国哲学家笛卡尔树立了基于还原论的认识论，认为人类可以像理解机器一样理解动物，“人对自然和动物没有义务，除非这种处理影响到人类自身”。康德也认为，理性让人成为内在价值的唯一主体，动植物不具有理性，因而不具有道德，“就动物而言，我们不负有任何直接的义务。动物不具有自我意识，仅仅是实现外在目的的工具。这个目的就是人”³。

而在20世纪60年代环保运动兴起之后，越来越多的西方学者认为，导致地球生态恶化的主要原因是将自然工具化的“人类中心主义”。要遏制这一趋势，就应

1 诺伊迈耶. 强与弱：两种对立的可持续性范式 [M]. 王寅通, 译. 上海：上海译文出版社, 2006：30.

2 克里斯蒂安. 起源：万物大历史 [M]. 孙岳, 译. 北京：中信出版集团, 2019：350.

3 康德. 道德形而上学原理 [M]. 苗立田, 译. 上海：上海人民出版社, 1986：81.

该反思人与自然的关系，因而“反人类中心主义”成为很有影响力的主张。

但正如法国哲学家拉图尔所说，无论是“人类中心主义”还是“反人类中心主义”，实际上都是将自然与人类对立起来的二元论主张。¹主客二分的二元论思想，对于近代科学技术的兴起无疑有巨大的作用，但也有着根深蒂固的缺陷。现代复杂科学的兴起，已经从自然科学的基础上认识到自然的整体性，而人类尽管数量庞大，对自然的影响巨大，也仍然属于自然的要素而不是对立面。从本体论的角度来讲，无论是“人类中心主义”还是“反人类中心主义”都背离了自然的本质。

但质疑“反人类中心主义”的主张并不意味着认同对自然的剥夺。事实上，对自然界无节制的破坏与掠夺，认为自然是人类征服与奴役的对象，本质上是对自然生态系统缺乏认知的短期工具主义。认知自然、保护环境，归根结底仍然是为了人类种群的延续，是更长期的“以人中心”的发展立场。在马克思主义生态学理论当中，可持续发展的立场是“弱人类中心主义”：人类社会的延续，有赖于适合人类生存的生物圈的存在。²减少人类活动对生物圈的负面影响，是实现可持续发展的前提。

二元对立的“人类中心主义”来自于西方文明的源头，但世界上存在着大量非西方文明，包括中华文明，都保留着整体论的世界观，如流传了两千余年的“天人合一”思想。人类的意识构成了人类的主体性，但人类对世界的认知是逐步深入和扩展的，在不同阶段存在着不同的局限性。承认这一局限性，不以“自然之主”来定义自身，就不会狂妄地视自然为永不枯竭的客体。

1.4.3 技术中心主义

近代几百年来，科学技术的发展极大解放了生产力，给人类带来了财富与现代文明，同时也帮助我们度过了一次次的危机。如蒸汽机的发明，极大提升了采煤的效率，不仅化解了由于森林砍伐殆尽可能造成的能源危机，也将人类带入了机器时代；19世纪末，石油开采技术的成熟，为人类带来了更高效率的能源；可再生能源技术的发展，缓解了石油危机对全球经济的压力，也为彻底消除空气污染带来了希望。“技术中心主义”的一个根本假设就是，技术有自身独立的目的，“它完全独立、自为法则，它甚至因此而为万物立法。……技术中心主义同样而且仍然属于人类中心主义的一个变种，因为其实质就是要掌握并占有自然”³。“技术中心主义”者信心百倍地认为，如果将环境可持续视为下一个目标，那么突破性的新技术与新材料，一定能够给人类提供新的解决方案。换句话说，“技术中心主义”是乐天派，

1 诺拉图尔. 自然的政治 [M]. 麦永雄, 译. 郑州: 河南大学出版社, 2016: 159.

2 佩珀. 生态社会主义: 从深生态学到社会正义 [M]. 刘颖, 译. 济南: 山东大学出版社, 2005.

3 斯蒂格勒. 技术与时间 1: 爱比米修斯的过失 [M]. 裴程, 译. 南京: 译林出版社, 2012: 103.

他/她们承认各种环境问题的严重性，但他们笃信在现行的社会形态下，利用技术就一定能解决问题并获得无限制的增长。

但事实上，在当下的全球社会经济结构中，技术并不是环境问题的根本解决方案。首先，技术不是中立的¹。从科技革命以来，技术的发明、运用与迭代都依赖巨额的资本投入，因此，技术的首要目标是实现资本增值。无论是垄断技术的企业，还是发达国家都从来不会主动与其他国家共享技术。即便在21世纪的当下，在人类面临全球性传染性疾​​病大流行之时，对病毒检测与疫苗制造的技术分享也难以达成。此外，技术还会受到人的价值观与政治因素的干扰。技术本身是手段，掌握技术的人（或利益集团）才是决定技术如何使用、谁能够使用、在什么时间与什么范围内使用的核心要素。因此，并非所有技术成果（被操控的）都能普惠于大众，从而推动经济与社会福祉的增长。

其次，对于复杂系统来说，技术具有局限性。1971年，美国著名生态学家巴里·康芒纳出版了《封闭的循环》一书，认为技术具有相对性、非关联性和受控性，他指出：“技术的支离分散的设计是它的科学根据的反映。因为科学被分为学科，这些学科在很大程度上是由这样一种概念所支配着，即认为复杂的系统只在它们首先被分解成各个部分时才能被了解。还原论者的偏见也趋于阻碍基础科学去考虑实际生活中的问题，诸如环境恶化之类的问题。”²现实也无数次证实了康芒纳的观点，如绿色革命提高了农业产量，极大地促进了人口增长。但农药化肥的过度使用又破坏了土壤与水源，于是出现转基因技术，带来更大的社会争议与未知的环境影响。技术有可能是解决方案，但同时也存在着巨大的风险与不确定性。以下巴厘岛水稻种植的故事告诉我们，对于技术的态度必须审慎。

巴厘岛的绿色革命：位于热带地区的巴厘岛自公元前3世纪起就种植大米。巴厘岛主要为山地，水稻种植在山丘的梯田和低地的水田当中，依赖河水进行灌溉。河水一般从高山顺深谷流至下游，因此很多地方的河水需要通过人工挖的河道流至沟渠，再流入梯田。灌溉稻田之后，多余的水再汇入河流，或者慢慢流至地势较低的洼地，这是一个“运行了数千年之久的人工生态系统”。自公元10世纪以来，农民们自发组成基本合作单位——苏巴克，负责管理这一系统，并遵照自然周期进行灌溉或排水，几千年来维持了良好的土壤肥力，几乎没有出现减产或歉收。与这一稻作技术相配套，巴厘岛发展出一套宗教系统，宗教仪式与稻田耕作周期完美契合。如果苏巴克之间的用水分配出现分歧，也往往通过地方庙宇进行协调。

20世纪50年代印度尼西亚人口暴涨。1967年，作为粮食高产区的巴厘岛年进

1 佩珀. 现代环境主义导论 [M]. 宋玉波, 朱丹琼, 译. 上海: 上海人民出版社, 格致出版社, 2020: 105.

2 康芒纳. 封闭的循环: 自然、人和技术 [M]. 侯文惠, 译. 长春: 吉林人民出版社, 1997: 154.

口粮食 1 万吨左右。为增加粮食产量，印度尼西亚开始借鉴墨西哥绿色革命的经验，引入新型水稻；1977 年，巴厘岛 70% 的梯田已改种高产水稻；1979 年，在亚洲开发银行的资助下，通过“巴厘岛灌溉计划”重建灌溉系统；80 年代初，围绕高产水稻品种与种植技术的新型农业系统建成，传统的苏巴克系统被彻底摧毁。

但技术带来高产的同时也带来了问题。单一的水稻品种更容易受到疾病和昆虫的侵害。如 IR-8 型大米易受褐飞虱的侵害，这种昆虫本来数量不多，但是在单一作物环境中会迅速繁殖；于是一种可抵抗昆虫侵害的新型超级品种 IR-26 型大米取代了 IR-8；但是一种新型飞虱又击破了 IR-26；于是人们不得不改种 IR-36；不幸的是，IR-36 很容易感染东格鲁病毒，于是又被 PB-50 取代；而 PB-50 一度感染上真菌，1982 年，这种真菌摧毁了 6000 公顷水稻。传统农业通过休耕、轮种等技术很好地控制住这些自然病害，但绿色革命放弃这些复杂系统，以单一高产为目标，最终疲于应对。更糟糕的是，新型水稻的高产必须以大量使用农药化肥为前提，这使得当地的水系统受到全面污染。20 世纪 70 年代中期，在经历了短暂的水稻高产之后，巴厘岛再次开始进口水稻。1987 年，人类学家斯蒂芬·兰辛和系统生态学家詹姆斯·克莱默在两位程序员的帮助下，研发出巴厘岛两套水系统的计算机模型。在比较了多种不同灌溉模式的效率之后，他们发现由水神庙协调管理苏巴克的传统稻作系统的生产效益最高，病虫害最少，供水效率最高。¹

1.4.4 生态中心主义与深生态学

与技术中心主义截然相反，当代涌现出一批“反人类中心主义”的生态哲学思想，如生态中心主义（ecocentrism）和生物中心主义（biocentrism）。尽管其间流派众多，观点纷纭，但挪威著名哲学家阿恩·纳斯（Arne Naess）创立的“深生态学”被视为当代西方环境主义思潮中最具革命性和挑战性的生态哲学，也是具有先导作用的环境价值理念。按照纳斯的叙述，浅生态学是人类中心主义的，只关心人类的利益；深生态学是非人类中心主义和整体主义的，关心的是整个自然界的福祉。浅生态学专注于环境退化的症候，如污染、资源耗竭等；深生态学要更进一步地追问环境危机的根源，包括社会的、文化的和人性的。深生态学的自然价值理论以当代生态科学的研究成果作为依据，即作为整体的大自然是一个互相影响、互相依赖的共同体，即使是最简单的生命形式（如草履虫）也具有稳定整个生物群落的作用。人类生命的维持与发展，依赖于整个生态系统的动态平衡。

除了整体的生态观之外，深生态学还强调自然物具有自身的内在价值，并非仅仅是人类的工具；所有生物物种平等，不仅包括自然物种、群落，也包括地球上的

¹ 改写自：拉德卡·自然与权力：世界环境史 [M]. 王国豫，等译. 保定：河北大学出版社，2004.

所有民族；反对浪费，主张控制人口增长；主张恰当而非主宰性的技术；以物质的充分利用和精神生活来自我实现。

针对有两千余年“人类中心主义”观念的西方社会而言，深生态学延续了利奥波德、芒福德、舒马赫等著名环保主义者的思想，直面当下的环境危机，试图找到根本性的解决途径，是完全打破西方思想传统的哲学思想，极具社会影响力。

但深生态学具有内在的深刻矛盾以及强烈的乌托邦性质。如果自然物具有自身内在价值，但自然物又无法主张价值之时，人应该采用何种方式与自然物交互？可以说，自然的非经济价值，如社会的、文化的，乃至审美的价值，都是人类从自身的更高需求出发所做的定义。对自然而言，荒漠、海洋、群山与深渊只是一种客观存在，既不美也不丑，既不善也不恶，价值判断和审美判断的出发点仍然是人类。究其根本，深生态学仍然是人类中心主义的，只是以更为长远的、以人类种群的延续为目标的人类中心主义。人类即便放弃发展的目标，仅以生存为最底线需求，也有赖于生物圈中的生产者与分解者的存在。因此，非人类中心主义的观点缺乏事实根基。深生态学是浪漫主义的，甚至理想主义的，其部分理论依据是坚实的，但逻辑是破碎的，其倡导是真诚的，但也是无力的。

1.5 人类何以可持续

人类自从出现在这颗星球上以来，就凭借着超越其他种群的智慧和文化的，不断繁衍壮大，成为生物圈中最具支配力的物种。在取得了压倒性的优势与前所未有的“文明”成就之后，人类征服自然、改造自然的步伐也从未停止，并滋生出更强的占有欲和控制欲，直至面临生态环境、社会 / 伦理、经济发展的巨大危机，才开始认真思考未来生存和延续的策略。人类未来的可持续发展有可能吗？

科学家在 20 世纪 70 年代就发出了“增长的极限”即将到来的预警，而事实上，今天人类已经跨过了这个极限，种种迹象表明，我们赖以生存的生态系统已经非常接近崩溃的状态了。世界可持续发展工商理事会（WBCSD）在 1996 年发布的“生态效率领导力”（eco-efficient leadership）报告中提到，考虑到可预见的人口增长和当前不利环境下对福祉不断增长的需求，只有将生产和消费系统的生态效率提高 10 倍才能实现可持续性要求。因此，在一个可持续的社会技术系统中，提供服务所使用的环境资源要比目前在成熟工业社会的使用量至少降低 90%。¹ 尽管这只

1 WBCSD. Eco-efficient leadership for improved economic and environmental performance[R/OL]. 1996 [2021-09-26]. http://wbcstdservers.org/wbcstdpublications/cd_files/datas/wbcd/business_role/pdf/EE_LeadershipForImprovedEconomic&EnviPerformance.pdf.

是估算，也缺乏足够的科学依据，但仍然提出了变革所需的重要参数。在这样的现实面前，渐进式的技术改良与末端治理（end-of-pipe）方式已经明显力不从心了，**只有转向源头干预，对当下的生产与消费方式进行系统重塑，才有可能实现可持续性的社会转型。**尽管不同国家选择的道路各异，前瞻性的社会实验也必不可少，但可持续转型的最终实现一定有赖于人类共同的愿景、合作与行动。

如果说，人类整体与自然之间的关系，是环境可持续问题，那么，不同群体之间的关系，则决定了人们如何共享有限的环境资源与承担环境责任。**如果没有人与人之间、群体与群体之间良性的社会关系，那么环境问题将无法逃脱“公地悲剧”¹的境地，因此，在某种程度上，社会可持续是环境可持续的前提。**此外，除了资源与环境问题，人口增长往往也被视为不可持续的原因之一。但历史证明，只有社会经济发展到一定程度，才可能出现主动的人口下降。高生育率往往是高死亡率和人均寿命较短的补偿策略。²事实上，无论是富国与穷国，亦或是富人与穷人，在现代社会中，优势群体都无法保证能够独善其身。只有将地球村视为一个整体，秉持人类命运共同体的理念，才可能共同致力于对“生物圈”这一生态系统的保护，也才有望实现人类社会的可持续发展。

1 公地悲剧是1968年，美国学者哈丁在《科学》杂志上发表的《公地的悲剧》一文中提出的概念。文中设置了这样一个场景：一群牧民一同在一块公共草场放牧。一个牧民想多养一只羊增加个人收益，虽然他明知草场上羊的数量已经太多了，再增加羊的数目，将使草场的质量下降。牧民将如何取舍？如果每个人都从自己私利出发，肯定会选择多养羊获取更多收益，因为草场退化的代价由大家负担。公地悲剧经常用来形容非排他性、竞争性的公共资源在分配上的难题。

2 孙文忠. 人口转变理论新论——兼论人口量质发展理论 [J]. 人口与经济, 2008(S1):7.