

生态工业：原理与应用

金涌 李有润 冯久田 主编

清华大学出版社

内 容 简 介

生态工业是人类社会实现可持续发展的技术基石,涉及哲学、生态学、经济学、物理学、化学、分子生物学、化学工程、冶金工程、系统工程、环境工程、企业管理和行政决策等诸多领域,是当今世界备受关注的热点和前沿。本书从多视角、多学科交叉揭示了生态工业的理念和科学技术内涵。首先,从循环经济和可持续发展的大视角介绍了生态工业应运而生的时代背景;其次,从系统工程的角度介绍了生态工业系统构建的理论与方法;再次,从具体的技术层面阐述了生态工业的科学内涵;最后,着眼于生态工业的具体操作层面,介绍了生态工业园区的规划与建设。

本书可供生态、化工、环境、冶金工作等领域的学者、科研人员、工程技术人员和行政管理决策人员参考,也可作为高等院校有关专业的教学参考书。

图书在版编目(CIP)数据

生态工业:原理与应用/金涌,李有润,冯久田主编.—北京:清华大学出版社,2003

ISBN 7-302-06994-8

生... . 金... 李... 冯... .工业 - 环境生态学 - 研究 .X171

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2003)第 066964 号

出 版 者:清华大学出版社

<http://www.tup.com.cn>

社 总 机:010-62770175

地 址:北京清华大学学研大厦

邮 编:100084

客户服务:010-62776969

组稿编辑:柳 萍

文稿编辑:李艳青

封面设计:孟繁聪

版式设计:刘祎森

印 刷 者:北京牛山世兴印刷厂

发 行 者:新华书店总店北京发行所

开 本:170×230 印张:27 字数:471千字

版 次:2003年8月第1版 2003年9月第2次印刷

书 号:ISBN 7-302-06994-8/X·53

印 数:2001~4000

定 价:56.00元

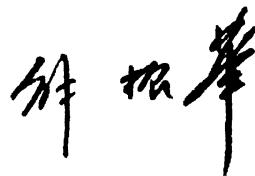
生态工业：原理与应用

序

为实现“十五”环保目标，必须坚持可持续发展战略，走经济发展、社会进步和环境保护共赢的道路。这就需要充分认识我国环境问题的特点。我国的环境问题有两大特点，一是很多环境污染和生态破坏问题是发展不当、发展不足造成的，是结构性污染。在工业方面，多年来我们走了一条高投入、高消耗、高污染、粗放型经济发展的道路。在农业方面，靠大量开垦耕地和大量施用化肥、农药来实现粮食的数量型增长，导致了水土流失、荒漠化、农业面源污染等一系列问题；城市环境基础设施欠账多，管理落后，大量废水、废气、垃圾未经处理，直接排放；农村环境保护很多尚没有提到议事日程。二是由于人口多、发展快，我们同时面临着发达国家已经经历和正在经历的三代环境问题。我们既要解决发达国家曾经出现的工业污染、生活污染、机动车污染等第一、二代环境问题，又要解决他们正在出现的化学品污染、土地污染、全球气候变化等新一代环境问题。很显然，如果继续沿用传统的经济发展模式，我国的资源和环境承载力不可能支持未来经济的高速发展，也不可能有效地解决我们面临的众多环境问题。因此，我们既不能跟在发达国家后面，继续走先污染后治理的老路，也不能按部就班一步一步地去解决这些环境问题。我们必须有所创新，走一条既符合中国实际，又借鉴各国经验教训，能解决中国环境与发展问题的道路，才能更好地解决这些环境问题。目前，我们正在探索走循环经济这条可持续发展之路。

循环经济就是依照生态系统物质循环方式的经济运行模式。它要求用生态学规律来指导人类社会的经济活动。在生产和消费过程中形成一个“资源—产品—再生资源”的物质的反复循环过程，使整个生产、经济和消费过程不产生或少产生废物，在物质不断循环的基础上发展经济，实现“低开采、高利用、低排放”，使经济活动对自然环境的影响降低到最小程

度。因此,发展循环经济是实现可持续发展的一个重要途径,也是保护环境的根本措施。过去我们在环境保护方面关心的重点是污染物产生之后如何治理以减少其危害,即所谓末端治理方式。20世纪80年代我们开始考虑要从源头上防止污染产生,采用资源化的方式处理废物;90年代以来,从源头预防和全过程治理开始渗透到国家环境与发展的一些政策中去。我们相继开展了一系列探索。在工业企业,大力推进清洁生产,建立行业和地方清洁生产中心,制定了促进清洁生产的法律法规,有数百家企业进行了清洁生产试点;在工业企业相对集中的地区,开展了创建生态工业园试点,国家已在广西贵港和广东南海市等地建立了10个生态工业示范区;在城市,我们推进了创建“环保模范城市”活动,并在此基础上,按循环经济的理念开展建设循环型社会的试点——创建生态市活动;在农村和以农业为主的地区,开展了生态示范区、生态县、生态市和生态省建设;在更大的范围内,目前在海南、吉林、黑龙江、福建、浙江、陕西等省开展生态省建设试点,辽宁省在全省开展循环经济试点工作。通过这些活动,把环境保护工作中面临的经济、社会、技术等问题统筹规划、综合解决,取得了很好的效果。推进循环经济建设,就是要把清洁生产、生态工业、生态农业、可持续消费等措施整合起来,成为一套系统工程。按照这套战略来调整产业结构和产品结构,调整农业结构和布局,指导发展和消费,实现用最少的资源,生产更多的产品,取得最大的经济效益,排放最少的废物,真正实现经济、环境保护及社会进步的“共赢”。只有这样,才能从根本上解决我国的结构性污染和生态破坏问题。



2003年4月20日



生态工业：原理与应用

目 录

第 1 篇 循环经济与可持续发展	1
1 构建循环经济,实现可持续发展	3
2 以循环经济的模式建设生态城市	8
3 推进我国生态工业建设的建议	24
4 资源利用生态化与生态工业基本模式的建立	40
5 从经济学视角看工业生态化	52
6 走可持续发展之路——解读贵阳循环经济型生态 城市建设	62
第 2 篇 生态工业系统构建的理论与方法	75
7 产业转型的生态学方法	77
8 自然生态系统演化与人类社会经济发展	103
9 绿色过程系统工程	119
10 生态工业系统工程	144
11 构筑生态城市的工业循环体系	155
第 3 篇 生态工业工程重大技术问题	169
12 生态工业工程与循环经济	171
13 资源生态化利用的化学与生化工程问题	192
14 资源的生态化利用与现代化工	201
15 钢厂模式与工业生态链——钢铁工业的未来发展模式	216
16 生态工程中的工业生物催化技术	230
17 低“化学势”物质 CO ₂ 的资源化转化研究	238

目录

18	发酵工业菌丝体的生态化利用	247
19	支撑我国汽车工业可持续发展的有关技术问题.....	254
20	工业木素的资源生态化利用	266
21	生物柴油——清洁、可再生车用燃料	284
第4篇	生态工业园区规划与建设	295
22	生态工业园区构建的分析和集成方法.....	297
23	信息流生态分析	313
24	中国鲁北生态工业模式的实践与发展.....	332
25	联合企业型生态工业系统剖析.....	346
附录	369
附录 A	美国“总统绿色化学挑战奖”历年获奖项目评介	371
附录 B	第 198 次香山科学会议简报：资源利用生态化和 生态工业系统	400
附录 C	作者简介	410
跋	426



生态工业：原理与应用

第 1 篇

■ 循环经济与 可持续发展

1 构建循环经济， 实现可持续发展

1. 循环经济模式提出的历史背景

进入 21 世纪的人类社会，由于科学技术的高速发展，社会生产达到空前规模，人类创造社会财富的能力和实施诸多伟大工程的智慧都令人赞叹不已，人类社会空前强大，对未来发展又踌躇满志；但从另一面来讲，不幸的是人类社会从来没有像今天这样充满巨大的生存危机和面临强烈的挑战，诸如世界人口的爆炸性增长，矿物资源，化石能源的高速消耗，日益严重的水资源匮乏和水环境污染，每年数百亿吨的工业废气和废渣的排放造成严重的大气污染和对田园的侵蚀，土地荒漠化，酸雨蔓延，森林、耕地锐减，再加上生物多样性的濒危，全球性气候变暖，臭氧层的破坏，这些问题无一不危及到人类的健康和生活，也极大地制约着经济的发展，甚至对地球 40 多亿年来演化形成的生态系统也造成了严重威胁。而它是如此珍贵，在茫茫宇宙之中不是惟一，也是极为罕见的。

对诸多环境问题进行分析，可以看出上述危机都是人类自己制造的，是工业、农业和消费高速发展的结果。人们合成了成百上千万种新的化合物，为人类衣、食、住、行创造了极大的舒适和方便，但也为人类当代和后代理下了定时炸弹。面对着社会高速发展和生存危机的剧烈矛盾，面对着人类生死存亡的抉择，从 20 世纪 60 年代开始，世界上许多有识之士开始进行严肃的思考。1972 年 6 月联合国在斯德哥尔摩召开了“人类与环境会议”，并通过了“人类环境宣言”，提出了“人类只有一个地球可赖以生存”，“这个地球不是我们从上一代人那里继承的，而

是从“子孙后代手里借来的”这样震撼人心的口号。其后,1987年的“世界环境与发展委员会”报告,1992年联合国在里约热内卢举行的“环境与发展大会”宣言,……直至2002年在约翰内斯堡举行的联合国可持续发展首脑会议和在北京举行的“全球环境基金成员国大会”的新宣言和讲话,都不断反复强调一个理念,即人类必须遵循“既符合当代的需求,又不致损害后代的需求和发展”。

我国正处于工业社会发展前期,上述矛盾更为突出。我国根本上不存在走发达国家的老路而得以发展的物质基础和客观条件。江泽民同志指出:“只有走以最有效利用资源和保护环境为基础的循环经济之路,可持续发展才能得到实现”。

出路何在?人们的思考转向地球自然生态系统。经过40多亿年自然界生态系统演化,各种物质在动物、植物、微生物之间不断被循环反复利用,原料与废物的角色不断交替转化,生生不息,永无休止,而且这一循环仅仅依靠能量密度很低的太阳光的驱动即可完成,正是由于人类300年工业社会发展的介入,才使情况发生了变化。由于过去工业社会发展是以效率和效益为最重要的追求目标,采取的单向发展模式,在“人定胜天”、“征服自然”的功利主义驱动下,一方面不断扩大挖掘开采矿物资源和化石能源的规模,一方面在加工和使用过程中,不断废弃造成污染。这种单向发展的经济模式规模越来越大,造成资源的匮乏,化石能源的短缺和环境日益严重的污染。我们面临的巨大危机的根源是工业系统所采用的单向发展模式,只有效法自然生态系统循环法则,建立循环经济模式,发展生态农业、生态工业和生态消费体系,以“效率效益”和“环境质量”双重指标重新审视过去的工农业生产技术与过程并加以改造,自然资源才能得到合理有效的利用,污染物排放才能大大减少,人民的生活质量才能够得到持续改善,人类的地球家园及地球所孕育的整个自然生态体系,才能够千秋万代地持续生存下去。

2. 循环经济的定义与内涵

循环经济也称为资源闭环利用型经济,在保持生产扩大和经济增长的同时,通过建立“资源—生产—产品—消费—废弃物再资源化”的物质的清洁闭环流动模式,才能既提高人民生活水平,又避免由于对地球掠夺式开发所导致的自然生态的破坏。循环经济把清洁生产、资源综合利用、可再生能源开发、灵巧产品的生态设计和生态消费等融为一体,运用生态学规律来指导人类社会经济活动的模式。依照其物质循环层次深度的不同,可以分为以下几类:

(1) 初级资源循环利用型。可再生资源的简单回用,在 20 世纪初已经工业化,如废钢铁的回收利用,废纸张、废玻璃的再生利用,都已有相当规模。最近日本理光公司把可口可乐聚酯瓶回收纺丝制成工作服,可称是最新进展,这时物质在分子水平上没有变化,仅是形态上的改造,就可以实现循环利用。

(2) 由“生产者-分解者”构成的循环利用型。20 世纪末,由于家电产业、汽车产业的发展,出现了把废家用电器分解的做法,也就是把热塑性塑料部件重新造粒复用,热固性塑料粉碎作填料,铜、银、汞等金属分别浸出回收,也就是把复杂产品的物质分别拆分成原料再利用。废汽车也可以如此处理。这种物质循环利用已向前进了一步。

(3) 由生态产业链组成的资源循环利用型。以我国已成功开发的“硫酸厂-磷肥厂-水泥厂”大型生态产业链为例,把硫酸厂的硫酸用于磷肥厂生产磷肥,磷肥厂的副产物石膏经过加热分解成二氧化硫与生石灰,生石灰用于水泥厂生产水泥,而二氧化硫送硫酸厂生产硫酸,硫酸再循环用于磷肥生产。既解决了大量石膏堆弃污染问题,又使硫元素得到循环利用,这种模式通过物质在产业链间发生的分子水平变化,深层次地实现了物质循环利用。

(4) 由“生态工业系统”与“自然生态系统”相耦合的资源循环利用型。这是处于开发中的一种最新模式,例如,当前工业生产过程中二氧化碳排放量巨大,通过生物转基因技术培育速生树种和含油藻类,其大量繁殖会把空气中的二氧化碳固定成生物质,生物质再加工成生物质油作为能源,这种生物质能源的利用不会净增加工业二氧化碳排放。

3. 循环经济与知识经济

知识经济是指在生产中科学技术的贡献与其他生产要素(如资本等)的贡献相比,越来越突出,在未来社会经济发展中高新科技的重要性越来越大。上述循环经济的历史使命所要求实现的物质循环利用过程,可再生能源开发过程,以及污染的源头防止过程,不但规模巨大,种类繁多,而且为此开发的新技术要通过“效率、效益显著”和“环境质量提升”双重标准指标评价,才有生命力。

依靠现有的科学知识和技术是难于完成上述任务的。只有不断把物理学、化学、生物学、数学、系统工程学等的最新成果转化为生产力,经过长期不懈的努力才能实现。可见循环经济与知识经济是相互依存的。关于知识经

济、信息化等理念所倡导的仍然是着眼于社会生产效率、效益的提高,如通过技术进步可以形成多大的产业和产值等;而对于建设小康社会,生态化的指导原则将有其不可替代的重大意义。生态化与信息化应是建设可持续发展社会经济的两个翅膀。

4. 循环经济国内外实践

发达国家十分重视发展循环经济,而对于高速工业化中的我国,循环经济的建立关系尤为重大。在实践中,已有许多成功实例。

(1) 杜邦化学公司模式是通过放弃对环境有害化学物质的生产,减少生产中有害废物排量,回收公司废弃物(如回收公司出售的牛奶盒和一次性塑料容器等)再加利用,设计制造灵巧多功能产品等;并据此提出“3R 制造法”,即物质利用减量(reduce)、资源循环利用(recycle)和废物再资源化利用(reuse)。

(2) 丹麦推出卡伦堡生态工业园区,通过园区内发电厂、炼油厂、制药厂和石膏板厂形成生态产业链。通过物流、能流、信息流的优化配置使资源利用率、能源利用率和废物排放率都显著改善,取得很好效益。

(3) 日本则十分重视废家用电器产品、废汽车等的分解和再利用产业,在生产厂家设计和制造产品时就同时考虑到废弃时有利于分解回收利用,并于2000年制定了《推进形成循环型社会基本法》,以法制形式加以推动。

(4) 在我国循环经济思潮涌动,在各级领导的重视下,进行了大量工作。黑龙江、吉林、海南、福建、浙江等省已制定了生态经济省规划,辽宁省提出实现循环经济省计划,贵阳、南京、天津等市提出建设循环经济型生态城市试点,都已得到国家环保局的批准。

在企业集团层次有鲁北、贵港、南海、石河子等不同类型的国家生态工业示范园的建设。其中以鲁北产业集团的成绩最为突出,依靠技术进步所建成的每年数十万吨级大型生态产业链,其经济效益和社会效益显著,达到了国际先进水平,被国家环保总局首推进入2003年“全世界500佳”环保型企业评比。

循环经济的发展,实质上只有依赖于生态工业技术、生态农业技术、生态消费理念的建立及政府领导推动下相关科技的发展,才能防止现有的行为在低水平上徘徊重复。

5. 建设循环经济模式是社会可持续发展的必由之路

循环经济是社会持续发展最为先进的模式,它是受自然生态系统循环的启迪而萌发,通过建设生态农业、生态工业和生态消费子系统而形成的。传统工业是最大的资源使用、能源消耗、污染排放产业,需要通过大量高新技术的注入,通过清洁工艺替代、产业共生、产品生态设计、可再生资源能源开发、链接技术开发和工业生态园区构建等技术的突破才能实现。其最终实现资源循环利用,能源优化利用,特别是可再生能源利用和污染的源头防止,达到发展生态工业和生态农业的目的。为此,国家应加大发展生态工业和生态农业的科研与开发的投入。

生态消费则要通过全民生态理念建设,通过国家以法令、政策形式进行倡导才能逐步实现。可以研究试行的方案有:

(1) 现行产品回收市价太低,不利于提高居民参与物资循环的积极性,建议在商品出售时,附加 3% ~ 10% 的循环利用费(依商品售价定)。生产厂家有义务回收报废其产品,并退还 5% ~ 15% 的回报费给顾客。

(2) 生产厂家回收利用自己报废的产品时,由于循环利用物资产生的效益可以减免税,减免税的收入,可以用来补足循环利用费 3% ~ 10% 与回报费 5% ~ 15% 之间的差额,由商业系统负责完成以上过程,并把回报返还给消费者。

(3) 鼓励生产厂家建立相应产品分解厂而直接参与物资循环,特别是先从轮胎、电池、家电等开始做起,鼓励在商品设计和制造时就预先考虑到回收利用。

(4) 随着分解产业的发展,分批分期贯彻垃圾分类收集制度,逐步在社会上建立“生态消费”的理念与制度。

我国人口众多,资源相对贫乏,长期沿用高物耗、高能耗、高污染的粗放型经济模式,生态环境已不堪重负,且目前正处于工业高速发展期,迫切呼唤新的经济模式,以促进社会的持续健康发展。

(金涌)

2

以循环经济的模式

建设生态城市

走可持续发展的道路,促进人与自然的和谐,这是人类总结历史得出的深刻结论和正确选择。在人类生态环境日益恶化、资源日益短缺的今天,可持续发展问题日益得到各方重视。党的十六大把“实施可持续发展战略,实现经济发展和人口、资源、环境相协调”写入了党领导人民建设中国特色社会主义必须坚持的基本经验之中。2003年3月7日,胡锦涛总书记在中央人口资源环境工作座谈会上指出,实现全面建设小康社会的宏伟目标,必须使可持续发展能力不断增强,生态环境得到改善,资源利用效率显著提高,促进人与自然的和谐,推动整个社会走上生产发展、生活富裕、生态良好的文明发展道路。同时,胡锦涛总书记对我国开展循环经济工作非常重视,他在会上强调,要加快转变经济增长方式,将循环经济的发展理念贯穿到区域经济发展、城乡建设和产品生产中,使资源得到最有效的利用。2002年10月16日,江泽民同志在全球环境基金第二届成员国大会开幕式上发表讲话中指出,发展经济,消除贫困,是实现可持续发展的基本前提。经济的可持续发展,是环境保护和社会全面进步的物质基础。他同时强调,只有走以最有效利用资源和保护环境为基础的循环经济之路,可持续发展才能得到实现。胡锦涛、江泽民同志的讲话对可持续发展与循环经济之间的辩证关系做了高屋建瓴的精辟的解析。可持续发展与循环经济作为目标与途径、目的与手段,相互联系、相互依赖、相互促进,共同构成了我们党在全面建设小康社会中正确处理人与自然、经济发展与环境保护、切实加强可持续发展工作的最高纲领。

本文专门就“以循环经济的模式建设生态城市”进行研究。主要是

两个问题,首先研究什么是可持续发展。在对可持续发展的历史由来进行考察总结的同时,从另一个角度对可持续发展给出了定义,并从哲学、发展、消费、过程、未来发展、全球治理、现代文明等九个方面出发,在揭示可持续发展的思想内涵的同时,试图构建可持续发展的科学体系。第二就是研究循环经济与建设生态城市的关系。在由这九个方面构成的可持续发展内部存在着诸多矛盾,而解决矛盾的一种综合举措,就是以循环经济的模式建设生态城市。这里提出了以循环经济模式建设生态城市的理念,并以贵阳为例,对循环经济型生态城市的基本思路、主要内容和支撑项目进行研究和阐述。

1. 可持续发展的历史由来

可持续发展理论在历史上出现了一个很独特的现象,我国的可持续发展专家称之为环境保护的“母爱主义”路线。可持续发展思想从妇女这条线一直有一个历史的沿革,大致由三个代表人物构成。第一个是20世纪60年代的卡尔逊夫人,她写了一本书叫做《寂静的春天》,连春天都是寂静的,可想而知地球是多么的危险,因为春天是一个万物复苏、百鸟争鸣的季节。可以说在“母爱主义”这条线上,卡尔逊夫人是向全人类提出环境制约和环境警告的第一人。第二位是70年代的芭芭拉夫人。她在卡尔逊夫人研究的基础上,以社会活动家的身份,把环境保护工作提到了大家的议事日程,使70年代联合国和全世界主要国家开始注意环境问题。第三位是80年代的挪威前首相卡兰伦特夫人。她在联合国工作期间对可持续发展和全球环境恶化问题组织了专门的研究,提出了专题报告,这些报告促进了1992全球环境和发展大会的召开。除了女士外,男士对这件事情也很关心,研究表明,也存在一条环境保护的“父爱主义”路线。第一位提出这个思想的代表人物是19世纪的经济学家、人口学家马尔萨斯。马尔萨斯牢牢抓住了可持续发展是人口与环境的关系这个问题的关键,认真研究了人口与经济的关系问题,建立了数学模型,提出了一个结论。他认为自然财富的增长是算术级数的增长,而人口的增长是呈几何级数增长的,是一种爆炸式的增长。马尔萨斯认为,地球物质增长的财富,没有办法承载这么多人。他也是第一个研究地球承载力的人。现代科学研究表明,地球的最大承载力是110亿人。马尔萨斯认为,整个社会的发展会因人口的增多而停滞,因此可持续首先要从人口做起,他看到了人口、生产和再生产之间的关系。马尔萨斯研究的结果,使他走向了反动。他认为,要想控制人口,只有通过战争或是瘟疫来消灭人口,但他对全人类发出的警告被忽略了,

这一忽略一直延续到 20 世纪 60 年代。第二个关注此事的是 60 年代出现的罗马俱乐部的一群先生。他们提出了一个叫做《增长的极限》的报告,报告提出:人类要增长,要发展,要壮大财富,提高速度,但环境的破坏会毁灭人类的发展。但这个报告也有反动的一面,他们认为世界的末日即将来临,这个报告尽管使全世界感到震动,却没有引起足够的重视,因为他的结论有问题。第三位注意此事的男士是美国学者莱斯特·R·布朗先生。他从 1971 年起,专门从事可持续发展的研究。从 25 年前率先提出环境的可持续发展概念起,布朗先生相继出版了由几十部专著组成的“环境警示丛书”,创办了专门的世界观察研究所和地球政策研究所,并担任所长。最近,他出版了《生态经济:有利于地球的经济构想》一书。由于在这些方面的杰出贡献,布朗先生 1989 年被授予世界自然基金金奖,1997 年被授予联合国环境奖。由此看出,不管是男人还是女人,人类在自己的活动中已经看到了环境问题的严重性,保护环境已成为全世界的共识,可持续发展已成为各国的首选战略。

2. 什么是可持续发展

可持续发展有很多意义,也有很多争论。我国在中科院工作的著名可持续发展专家牛文元建立了我国的可持续发展模型,中科院每年都要出一本可持续发展报告,每年都有不同的主题。牛文元评判了提前实现现代化的城市和省,他用数学模型证明,中国第一个实现现代化的城市是上海,时间是 2015 年;最后一个西藏,2090 年;倒数第二是贵州,2070 年。这个观点在全国引起了震动。

可持续发展的定义可以从很多方面来论证,因为环境问题非常复杂。现在高山雪线问题引起了环境专家的重视,高山的雪线在上升,这是很危险的。所以,问题层出不穷,从问题的角度定义可持续发展是很难周全的。中国人对可持续发展的定义是空前绝后的,这个定义是:“不要吃了祖宗的饭,断了子孙的路”。这对可持续的表达非常准确。因为单说大气、水、废弃物等都不全面。我们不能吃尽祖宗的饭,更不能断掉子孙的路,这是可持续发展最核心理念和最精确的定义。因为专家们提的东西虽然正确,但他们提出问题的角度不够全面。从耕地的角度我们中国有一句话:留得方寸地,给予子孙耕。但这句话不如“吃了祖宗饭,断了子孙路”这句话全面和准确。

3. 可持续发展的思想内涵和科学体系

1) 哲学角度看,这是一个树立正确的世界观以及建立科学思想体系问题

为什么会出现可持续问题?长期以来在我们的世界观和哲学理念中有一个主义。叫做人类中心主义。荀子说过:人定胜天。我们要征服世界,改造自然,我们要让山低头、河让路;我们要改天换地,创造财富,提高人类的两个文明。我们在征服、控制自然的同时,也在掠夺、破坏自然,这个理念到现在还没有完全改变,特别是在发达国家。恩格斯也注意到了环境问题,他在自然辩证法中说,人们沉浸在征服自然的胜利之中时,也正承受着掠夺自然带来的损害,可惜他为了帮助马克思完成资本论,没有能够在这方面的进一步研究。现在看来,人类中心主义的世界观必须取消,但这个问题在世界上仍存在着争论。我的哲学理念是人与自然和谐发展,既不是自然中心主义,也不是人类中心主义,不能要发展不要环境,也不能要环境不要发展,要在人类中心主义和自然主义之间找到一个结合点。这个结合点就是人与自然的和谐发展。因此,可持续发展是一种哲学理念,是一个世界观,不仅仅是战略。如果我们在思想理念上不能转过来,就不可能推行可持续发展。像美国总统布什拒绝批准《京都议定书》这样一个全球共同控制大气污染的议定书,就说明了这个问题。

2) 发展的角度看,这是一个树立正确的发展观以及建立新型发展模式问题

这个理念倒回来说就是经济增长不等于发展。我们知道在工业化基础上的现代化。我们衡量现代化的一个标准就是GDP,而且是人均GDP。在这个经济增长模式中,缺少了许多东西。一是缺少人文指数,也就是社会的发展。我国在这方面还是相当重视的,今年我国的人文指数第一次在世界排名中及格,达到了71分以上。这表明我们党在抓经济发展的同时,特别重视社会发展,重视环境,但这有一个过程。工业缺少环境指数,GDP中没有环境系数,因此现代化到底是一个什么样的现代化,现在争论很激烈。自从牛文元发表了可持续基础上的现代化理论后,在全国产生了很大的争论。在亚太城市信息化理事会上,许多专家将现代化明确划分为两次现代化。第一次现代化定格在工业化基础上的现代化,我们提出的2050年基本实现现代化的目标,就

是工业化基础上的现代化,但在这个现代化中,要注意环境指数。这个在西方发达国家已经实现了,他们的 GDP 叫做绿色 GDP,所谓绿色 GDP 就是在一年中完成的 GDP 要用环境损失来倒扣。比如说中国今年的 GDP 可以超过 100000 亿人民币,也就是 13000 亿美元,但如果我们的环境损失是 10000 亿元,那我们的绿色 GDP 就只有 90000 亿元。现在一次现代化的评分是这样的,中国一次现代化的评分是 95 分,贵阳市小康水平评分是 90 分,现代化评分不到 70 分。二次现代化有两个指标,但还没有完全确定下来,这样对二次现代化评价就有些困难,所以我国现在还不能计算哪些地区的二次现代化是成功的。这两组指数第一组是信息化指数,信息化指数的争论很大,在上海亚太城市信息化会议上,初步确定了一个指标,这也基本得到了信息产业部的认同,就是用 12 项指标来定位信息化指数,根据这个指数来衡量信息化水平。国际上也有一个标准,测下来美国是 80,中国是 16,贵州省是 6。第二组指数是环境指数,环境指数目前还没有一个定论,但可持续发展的承载力这一套指标,中国社科院已经制定出来了。这不能说是环境指数,但它可以体现环境承载力有多大,在中国还是适用的。因为中国的可持续发展本身就有问题,中国国土最大的问题就是可用的平原和肥沃土地太少,国土中有 3/5 是山地和高原,可持续发展的承载力使中国的经济成本比外国高。由于环境指数不能测出,二次现代化的定义就无法得出,在二次现代化中怎样去评价环境现在还很难。现在我国针对环境检测各个项目都有指标。比如大气环境质量有三个指标,一是二氧化硫,二是总悬浮微粒,三是氮氧化物。贵阳的总悬浮微粒达到了国家标准;氮氧化物主要是指汽车尾气,由于贵阳的城市发展较慢,且公共交通发达,氮氧化物也达到了标准;二氧化硫由于仍有烧煤现象,所以还较为严重。1995 年前贵阳是酸雨最严重的城市,排名世界前列,但现在在全国环境综合质量评比中列第 18 位,经常能看到美丽湛蓝的天空。我们要在一次现代化的奋斗中,按照国家对污染物控制的指标,按照国家对模范卫生城市、环境园林城市的指标来努力,使我们实现一次现代化时,环境能与我们同步发展。

3) 消费的角度看,这是一个树立正确的消费观以及建立绿色消费体系的问题

“顾客是上帝”这句话在商业上讲是正确的,在经营活动中也是正确的,消费者有市场的否定权和肯定权。但在可持续发展中,消费者不能有主权,更不能成为“上帝”。这就引入了循环经济的概念,如果我们只在生产上治理污染