



2005中国可持续发展论坛

——中国可持续发展研究会2005年学术年会

可持续发展： 经济与环境

(下册)

主 编 邓 楠
副主编 王伟中 赵建夫

同济大学出版社



2005 中国可持续发展论坛
——中国可持续发展研究会 2005 年学术年会

可持续发展：经济与环境

(下册)

主 编 邓 楠
副主编 王伟中 赵建夫

同济大学出版社

内容简介

本书遴选了 239 篇可持续发展领域研究工作者的论文,内容主要围绕循环经济、绿色 GDP、环保技术、环境规划与管理、教育人文环境可持续发展等,就这些领域中与可持续发展相关的理论、方法及技术等方面的问题进行研究和探讨。

本书适合从事宏观经济研究与决策、经济管理、环境保护、环境规划与管理及教育等领域的管理工作者和科技人员使用参考。

图书在版编目(CIP)数据

可持续发展:经济与环境/邓楠主编. —上海:同济大学出版社,2005. 8

ISBN 7-5608-3139-7

I. 可… II. 邓… III. 可持续发展-研究-中国-文集 IV. X22

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2005)第 095990 号

2005 中国可持续发展论坛

——中国可持续发展研究会 2005 年学术年会

可持续发展:经济与环境(下册)

邓楠 主编

责任编辑 江岱荆华宋磊 林梅英 责任校对 杨宁霞 封面设计 李志云

出版发行 同济大学出版社

(上海四平路 1239 号 邮编 200092 电话 021-65985622)

经销 全国各地新华书店

印刷 同济大学印刷厂印刷

开本 787mm×1092mm 1/16

印张 41.25

字数 1540000

印数 1—1100

版次 2005 年 8 月第 1 版 2005 年 8 月第 1 次印刷

书号 ISBN 7-5608-3139-7/X·31

定价 120.00 元

本书若有印装质量问题,请向本社发行部调换

2005 中国可持续发展论坛

——中国可持续发展研究会 2005 年学术年会

大会主办单位:中国可持续发展研究会

大会承办单位:同济大学

联合国环境规划署—同济大学环境与可持续发展学院
污染控制与资源化研究国家重点实验室
长江水环境教育部重点实验室

组委会主席: 邓 楠

副主席: 万 钢

组委会委员(按姓氏笔划为序):

万 钢 王伟中 邓 楠 冯之浚 甘师俊
孙鸿烈 张坤民 洪绂曾 赵建夫 钱 易

学术委员会主席:钱 易

学术委员会委员(按姓氏笔划为序):

马宗晋 仇保兴 王 浩 王如松 王晓方 王道龙 叶文虎
白先宏 白金明 刘燕华 刘燕辉 成玉琪 何建坤 张宝文
张虎生 李文华 李善同 杜 平 苏纪兰 邱晓华 陆学艺
陈 田 陈吉宁 季昆森 欧阳自远 范恒山 胡鞍钢
赵建夫 赵彦修 聂梅生 郭培章 诸大建 潘文灿

会议秘书处

秘书长: 王伟中

副秘书长: 赵建夫 郭日生

秘书处成员: 马利民 王凯悦 陈 琨 周 琪
张亚雷 李凤亭 诸大建

前 言

可持续发展战略的核心是经济发展与保护资源、保护生态环境的协调一致,是为了让子孙后代能够享有充分的资源和良好的自然环境。中国可持续发展研究会根据国家经济建设和社会发展的要求,从我国的实际情况出发,不断地倡导用科学技术促进我国经济、社会、人口、资源与环境的协调发展,为促进我国可持续发展战略的实施,建立资源节约型、环境友好型社会,实现全面小康社会的目标做出自己的努力。为更加广泛地宣传可持续发展的理念,交流可持续发展领域的最新研究成果,于2005年9月在上海特举办《2005中国可持续发展论坛——中国可持续发展研究会2005年学术年会》。年会以“绿色GDP与科学的发展观”、“循环经济与可持续发展”和“教育可持续发展”为主题,以大会报告和五个分论坛的形式进行学术交流。会议期间,国内外知名专家围绕上述主题作精彩的大会报告。五个分论坛分别为“绿色GDP”、“循环经济”、“教育、人文与可持续发展”、“环保技术”以及为了鼓励青年学生广泛参与而特设的“大学生论坛”。

本论文集是从此次学术年会中遴选出的239篇论文编纂而成,分为上、下两册,上册主要内容为绿色GDP和循环经济领域的研究成果,下册主要为环保技术和教育、人文可持续发展领域的研究成果。这些论文大多是作者多年在该领域研究成果的基础上撰写而成的,基本上涵盖了上述领域的研究内容,反映了国内外该领域中的热点和重点问题。其中,大部分论文有较强的针对性,研究资料翔实,内容新颖,概念和观点明确,研究方法也有创意。有些宏观性并带有政策性的论文,对政府决策有一定的参考价值。

非常感谢各位专家、学者对本次年会的支持,年会总共收到300多篇论文,由于论文集的篇幅有限,很多通过初选的优秀论文没能最终编入论文集,在此向各位作者表示歉意。

我们希望这本论文集能给广大研究工作者有益的启迪和参考。

本论文集的评审和选编工作由马利民、张选军、邱寿丰、柴世伟、张洪恩、张志斌、林健伟、黄亚楠、黄游、张明等同志承担。论文集也得到中国可持续发展研究会和同济大学的郭日生、王凯悦、陈琨、周琪、张亚雷、李凤亭、诸大建等专家的大力支持和帮助。本论文集在出版过程中还得到了同济大学出版社的鼎力襄助。谨此致谢。

由于时间仓促,文集中如有不妥之处,请读者批评指正。

2005中国可持续发展论坛组委会

2005年8月

目 录

下 册

第三篇 环保技术、环境管理与可持续发展

推进城市可持续发展的战略部署——论生态城市发展规划的定位

..... 陆雍森 梁波 舒廷飞 包存宽(3)

节水减污工业结构调整研究——以珠江三角洲为例..... 陈庆秋(8)

中国经济增长对能源、原材料的高依赖度与工业化道路的选择..... 仝锋(15)

我国市镇生活污水治理可持续发展的两点战略思考..... 肖锦(22)

无菌环境控制的可持续发展技术..... 沈晋明 孙翔宇(27)

FWCM 专利技术在实施环境保护与可持续发展战略的地位和作用展望

..... 陈杰诚 黄建福(31)

洁净煤技术评价方法研究..... 雷仲敏 邱立新 张同功 李真 邓玉勇(37)

区域经济发展中的环境补偿机制——以东北地区为例..... 衣保中 林莎(43)

改进型旋流池分离效果的数值模拟..... 郭劲松 龙曼 梅杰 张晓卫 方芳(48)

辽宁省水资源系统演变的初探..... 付建飞 王恩德 李维群 王毅 杨朝强 牛永效(52)

德国新型建筑技术与建筑材料在建筑可持续发展中的应用..... 曲翠松(58)

电子废弃物循环利用的产权制度安排..... 姚从容(63)

Start-up Experiment on Nitrification in Autotrophic Nitrogen Removal SBR Biofilm Reactor

..... FANG Fang YANG Guohong GUO Jinsong LUO Benfu(68)

土地承载力的规定和人口与环境的间断平衡..... 原华荣(76)

可持续的城市生态系统管理..... 施晓清(84)

上海市工业结构调整与废水排放负荷统计分析..... 陈漫漫 张明旭 孙从军 程曦(89)

潭江流域水资源可持续利用与产业结构调整... 陈志良 吴志峰 夏念和 程炯 刘平(98)

工业废水交换网络的建立和应用..... 王志霞(103)

厌氧颗粒污泥膨胀床用于低温低浓度生活污水处理的中试研究

..... 方骁 张选军 蒋柱武 张亚雷 杨海真(107)

围垦活动对崇明东滩海三棱藨草带的生态影响初探..... 陈仲赞 方萍(113)

汽车工业发展与城市环境保护的可持续发展策略..... 赵晓丹 王长智 陈胜 孙德智(117)

三江源地区实现可持续发展的制度创新..... 马洪波(121)

苏州河浮游生物群落特征及动态变化..... 刘冬燕(125)

利用水合物技术有效处理煤层气的途径..... 赵建忠 韩素平 石定贤 郭相平(131)

材料、环境与社会可持续发展..... 冯奇(135)

基于系统动力学的推进酒精企业清洁生产政策模拟

..... 郑伟 包存宽 陆雍森 郭素荣(141)

生态工业园区热电冷三联供规划的意义及方法..... 郭素荣 王少平 陆雍森 蒋大和(148)

不产氧光合细菌 *Rhodobacter Sphaeroides* 产氢影响因子的实验研究

..... 康铸慧 王磊 周琪(155)

综合型工业园区生态产业链的建设和优化	霍莉 王少平 何文佳 李靖(161)
植物生长响应与污泥堆肥施加量间的关系初探	邱家洲 黄游 陈玲(166)
环境管理体系中环境因素识别方法的探讨	李悦 韩旭 孙翠菊(170)
土壤重金属污染的控制与修复	柴世伟 温琰茂 张亚雷 马利民 赵建夫(173)
纸浆造纸废水的零排放	徐静 刘刚 徐高田(180)
我国海洋环境生态修复与海藻生物能源产业链发展	何培民 张寒野 徐珊楠(184)
膜法水处理技术的研究进展	刘洪波 夏四清(187)
三峡库区可持续发展的安全分析	林建 雷亨顺 崔娟(192)
三峡库区消落带植被生态系统重建的研究	滕衍行 马利民 夏四清(196)
低能耗易推广的污水土地处理工艺	刘易 方萍 马利民 张亚雷 赵建夫(201)
影响 SrCoO_x 光催化氧化降解酸性红 G 的因素	刘颖 张高科(208)
生活垃圾填埋场可持续填埋的思考	楼紫阳 赵由才 柴晓利 牛冬杰(214)
上海都市发展背景下地源热泵的应用前景初探	莫弘之(218)
水体沉积物释磷的环境影响因素及其释放机理	王茹静 赵旭 曹瑞钰(222)
白色污染的经济原因及防治对策	潘涌璋(226)
用 INT2 表征厌氧颗粒污泥 ETS 活性的方法及应用研究	陈皓 陈玲 黄爱群(230)
基于生态效率评价的产业链改善对策研究	何文佳 王少平 霍莉(235)
超声波协同纳米铁降解 2,4-二氯苯酚的研究	张选军 戴友芝 张慧 宋勇(240)
人工湿地——一种新型生态污水处理系统	崔程颖 马利民 赵建夫(245)
生态上海建设的科技问题	马兴发 李光明 黄震(252)
基于 GIS 的决策支持系统在生态市规划中的应用及设计	王贯中 王少平 蒋大和(255)
A_mO_n 一体化污水生物处理小试研究	王华丽 刘长青 张亚雷 杨海真(261)
我国城市生活垃圾处理产业化路径选择	韩炜 吴树桐(268)
工程项目中的环境管理	王能民 杨彤(273)
基于 PLS 回归的城市生活垃圾产量预测	王仁雷 林衍 马曦(277)
构建可持续的渭河流域水资源管理模式探讨	王雁林 王文科 杨泽元 马雄德 段磊(282)
浅谈贵州喀斯特地区脆弱生态现状与可持续发展对策	王智慧(286)
MATLAB 在遥感环境监测中的应用	胡举波 仇雁翎 夏四清 赵建夫(291)
建筑陶瓷行业 SO_2 污染物浓度评价及总量分配方法研究	信昆仑 郭茹 程声通(296)
原位电动技术及其城市污染土壤修复中应用前景	杨长明 周东美(300)
湖泊污染底泥治理技术与评价	章明 张亚雷 李建华(305)
外来入侵物种与海峡西岸经济区可持续发展研究	尹晓波 何遥(310)
小城镇生活垃圾资源化模式探析	魏俊 赵由才 牛冬杰(317)
青岛市湿地保护与利用	张敏 李春雁 齐婧(322)
我国水资源可持续利用探索	左一鸣 崔广柏 王振龙 蔡开玺 宋崇能(326)
青岛滨海山地环境景观资源利用与分析	李春雁 李树山(330)
中国环境政策体系改革的思路探讨	彭海珍(334)
产权理论与流域水权配置效率研究	雷玉桃(339)
我国电子废弃物回收处理产业化的问题和对策	尤华 徐波(345)

第四篇 教育、人文与可持续发展

农村职业教育是城乡统筹发展的重要着力点	洪绶曾(351)
---------------------------	----------

倒转头来看世界——可持续发展教育的前路·····	吴方笑薇(354)
论现代科学技术与可持续发展·····	成玉祥(359)
大学的可持续发展——以台海两岸清华大学发展为案例·····	蓝劲松(364)
深圳人口素质与城市综合竞争力关联模式探究·····	米红 韩娟(378)
运用知识管理方法提高研究生培养质量·····	蔡德章(384)
林业人力资源素质与林业可持续发展研究·····	王玉芳 魏佳(389)
沈阳市高校可持续发展研究·····	李广军(395)
略论中小学可持续发展教育·····	于杰 饶贵芳 刘呈庆(401)
人口问题与可持续发展·····	李守义(406)
论社会转型过程中社会资本对人力资本投资的影响·····	李晓红 龙游宇(409)
福建人力资源质量开发与配置战略探析·····	林学明 席斌 米红(414)
劳动力市场分割、社会保障制度与人力资本投资研究·····	田永坡 和川 于月芳(420)
中国人口与计划生育投入的导向调整:源于科学发展观的思考·····	王保平(426)
区域教育可持续发展系统论·····	罗明东 陈瑶(432)
迟发展地区高新技术人才资源可持续发展战略研究——甘肃省高新技术企业人才 资源开发调研报告·····	王根顺 沙良波(440)
人力资源与城市可持续发展研究——福建泉州人力资源与经济发展实证分析 ·····	张向前(446)
中国各地区人力资源可持续发展的综合评价·····	吴晓欢 余平(451)
美德日韩瑞等国教育科技政策比较·····	李东富 于英川(457)
可持续发展视角下的土地权利制度创新·····	尉宇红(461)
以人为本的教育与人力资源可持续发展战略——以甘肃省为例 ·····	赵生龙 严江平 赵雪雁(468)
对校企合作培养农经人才模式的思考·····	韩喜秋(473)
文凭信号:高等教育可持续发展的张力·····	贺尊(481)
完善教育立法 促进教育可持续发展·····	陈怀今(485)
论我国收入不平等与教育不平等的相关性·····	潘勤华 高健(490)
中国科技人才资源区域配置与可持续发展对策·····	刘文政 李福柱(494)
甘肃省教育发展现状与问题研究·····	严江平 赵生龙 赵雪雁(500)
基于可持续发展观的人力资源投资开发研究·····	刘晔(507)
高等教育和谐发展的若干悖论问题·····	方耀楣 王兵团(511)
区域可持续能力度量模型及应用·····	王少平 杨运琮(516)
经济全球化背景下中国高等教育产业的可持续发展——以大力发展外国留学生 教育产业为例·····	章颖颀(522)
坚持以人为本 促进职业教育可持续发展·····	乐艳艳(526)
自由视角下的环境与可持续发展教育·····	徐庆珂 邹欣庆(530)
师范院校法学学科应加强青少年法制教育研究·····	徐轲(535)
心灵状态最重要——谈目前大学教育的弊端·····	张东辉(539)
网络——中国高等教育可持续发展的依托·····	田舒黎(542)
保护——以可持续的态度·····	张霁婷 杨晶(548)
皇帝的新衣:来自北京老胡同的吊诡·····	周大伟(552)
对我国大中型城市汽车快速发展和交通现状的调查初探·····	邢呈巍(556)

建设可持续发展的中国城市·····	王伟	吴志强(561)
广东人口可持续发展刍议·····	李锦珠	方文明(568)
针对我国能源与交通可持续发展战略的思考·····	王 权	(575)
收入分配结构调整战略与政府行为·····	梁伟军	(580)
上虞曹娥江旅游开发研究·····	胡源	(585)
村镇绿色建筑探索·····	周德源	唐伟(591)
基于代谢分析的可持续家庭消费模式研究·····	陈依岚	包存宽(595)
地质遗迹资源保护与可持续发展——以洛川黄土地质遗迹为例 ·····	郝俊卿	吴成基 王雁林(601)
农村居住用地的可持续利用——以辽宁省本溪市黄柏峪村为例·····	莫霞	彭震伟(605)
旅游资源开发中的生态环境保护研究·····	任青萍	(610)
Research on the Method of Sustainable Urban Transportation Planning ····· WU Zhizhou FAN Haiyan YANG Xiaoguang(615)		
经济发达地区城市化进程中土地利用的可持续发展——以无锡市惠山区为例 ·····	陆嘉	彭震伟(621)
基于科学发展观的城市现代服务业发展战略模式研究·····	郑鑫	吴泗宗(626)
从人的需要论城市的可持续发展·····	徐永利	李靖(631)
浅谈生态旅游的可持续发展——从绍兴、嘉兴两地旅游特色比较看我国“生态旅游”的可 持续发展·····	钟小安	王勤(635)
基于科学发展观的企业信用机制构建路径研究·····	刘巨钦	左斌(641)
可持续旅游在快速发展期旅游地的实现途径探讨——以周庄古镇为例 ·····	周彬	董杰 刘庆友 徐永辉 任雪梅(645)

第三篇

环保技术、环境管理与可持续发展

推进城市可持续发展的战略部署 ——论生态城市发展规划的定位

陆雍森 梁 波 舒廷飞 包存宽

(同济大学环境科学与工程学院, 上海 200092)

摘要 城市可持续发展是一个长期的战略行动,需要作出中、长期的部署。这样的战略部署具有相对稳定的指导性,虽需定时修编,但不随市政府换届而推倒重来。其定位必然是一个城市最高层次的、总体指导性的和规定城市各子系统之间主要关系和重要行动的全面部署。多年来国内外的理论研究与实践表明,生态城市发展(或建设)规划是一类能容纳并表达城市可持续发展战略部署,并便于操作与管理的最高层次的文件。本文从生态城市发展规划的内容、层次与功能上进一步简述其可行性与实践。

关键词 可持续发展 战略部署 生态城市规划 定位

1 城市可持续发展、规划的缺失与必要性

1.1 城市可持续发展的战略部署

经过近 20 多年的酝酿、争论与推进,可持续发展的理念已经在全球逐渐普及并广为接受,其不仅仅指自然领域生态系统的可持续性,同时还包含社会和经济系统的可持续发展^[1~4]。可持续发展的城市是可持续发展理念在城市领域尺度上的实践,也是实现全球可持续发展战略的重要组成部分。可持续城市是能够持续支持更富有成效的、稳定的和革新的经济发展,但其资源消耗水平极低的城市。Haughton, G 和 Hunter, C 在《可持续城市》一书中^[5],将可持续城市定义为:居民和各种事务采用永远支持“全球可持续发展”目标的方式,在邻里和区域水平上不断努力以改善城市的自然、人工和文化环境的城市。

为了推进城市可持续发展,国内外许多城市政府对城市的经济与社会系统的发展以及环境的可持续支持在时间和空间上进行总体安排,作出战略部署或编制本市可持续发展规划;其主要内容常包含 4 大方面(表 1)。通常,这类部署常局限于城市某一届政府决策者的愿望。

表 1 推进城市可持续发展战略部署的主要内容

部署方向	因素与依据	说明
基于城市的历史和自然特点,强化城市可持续发展的竞争力	①城市的自然与人文历史;②城市的区位条件;③自然与人工资源的存量与流;④人口与社会状况;⑤经济结构与发展水平;⑥环境状况	从历史和现状总结出城市在大区域内的定位,并研究如何占据有利区位增强在全球化大趋势下的比较优势
基于城市人工与人力资本确定发展目标与策略	①确定城市发展的总目标、分阶段目标;②城市经济发展、社会进步与环境可持续性的空间和时间上的战略重点与部署及其目标	充分利用城市自然、人工和人力资本,并从城市环境承载力出发,考虑城市基本的发展方向
基于自然资源市场配置确定可持续发展的产业结构与布局	①合理布局生活与生产,工业、农业与服务业;②建立循环性城市经济和社会发展的空间结构;③划定自然资源开发与保护的底线;④预防和控制环境污染、修复已破坏的城市生态系统的重点措施	以自然资源(土地、水、矿产等)的高效市场配置为基础,合理引导产业结构的进步

续表

部署方向	因素与依据	说明
基于战略环境影响评价对城市发展的可持续性作出评估和研究	①保证实现目标的对策措施;②考虑城市发展的风险管理以及建立跟踪监控系统	以战略环境影响评价为工具,不断的全面掌握全球、区域和城市系统的信息;定期调整战略部署

1.2 城市可持续发展规划的缺失

战略部署或规划对城市的发展至关重要,许多本市政府试图制定可持续发展的规划来表达战略部署,以引导城市中长期稳定发展。但是,这些“规划”一般存在以下问题:

(1) 城市发展形态存在缺陷

城市可持续发展规划分别把经济、社会发展、人口管理和资源与环境的可持续支持作为核心并分别设定阶段目标;但是缺少城市作为一个生态系统的整体形态与各子系统形态之间的关系的的规定;而在各子系统之间关系的协调方面强调政府的调控而轻视市场机制的作用。

(2) 概念不清、定位不明确

虽然人们对可持续发展的定位是认同的,但在认识和解释上有相当差异。这种差异在作出规划时,强调的往往是城市的部分可持续性,例如有人认为城市可持续发展规划就是包含经济、社会和环境“协调性”的城市总体规划^[6]。

(3) 规划内容上的缺失

由于概念和定位不明确,城市可持续发展规划涉及到的内容缺少全面性。以虎林市可持续发展规划为例^[7],该规划重点关注城市经济发展,特别是优势项目的发展,对城市循环经济的构建缺乏力度;对环境和社会发展关注不够,特别是缺少社区发展方面的内容。

(4) 对可持续发展规划缺乏后评价与监控

可持续发展规划实施后缺乏跟踪监测与后评价,以山西省阳城县全面建设小康社会可持续发展实施规划示范项目为例^[8],该项目编制目的是:推动该县全面建设小康社会目标的实现。而对规划内容及管理缺乏必要的后评价系统。

1.3 城市可持续发展战略部署的必要性和定位

城市可持续发展是一个长期的战略行动,需要政府的首脑和部门的决策人、经济、社会和环境或自然生态方面的专家、企业家、广大公众和非政府组织的代表通过全方位的调查、研究建立近、中、长期发展的幕景(scenarios)和愿景(visions);这样的幕景和愿景经过加工、整编成为发展战略部署。这样的战略部署具有相对稳定的指导性;虽必须定时的修编,但不随市政府换届而推倒重来,因此是非常必要的。没有明确的战略部署就没有可持续性的城市发展。

由上讨论,这样的战略部署必然是一个城市最高层次的总体指导性的、和规定城市各子系统之间主要关系和重要行动的全面部署。其定位应是最高层次的规划。

前已述及过去已完成或正在制订的“城市可持续发展规划”在城市发展形态上的模糊、概念上的不清晰、定位不明确以及规划内容上的缺失等,使其缺少战略层次的总体指导性。

城市是一个人工生态系统,多年来的大量理论研究与全球性的实践表明生态城市发展(或建设)规划是一类能容纳并表述城市可持续发展战略部署,并便于操作与管理的最高层次文件。

2 生态城市与生态城市发展规划

2.1 生态城市概念

生态城市(英文为 ecopolis 或 ecocity)这一概念是联合国教科文组织(UNESCO)于 20 世纪 70 年代发起

的“人与自然(MAB)计划”研究过程中提出的。最初的目标是反对污染、追求优美的自然环境,但随着研究的深入和实践经验的积累,其内涵不断丰富,已经超越其初始意义,成为城市环境发展的理想模式。作为一个生态城市,可持续发展是其内在的特征。生态城市也是人与自然环境和谐共处,人类发展与自然演化相统一的,在人为划定的地域内由经济、社会、自然与人工环境三大子系统构成的生态系统。知识与文化、体制与法规、资本与资产(自然与人工)在城市中高效运行。三大子系统相互依赖、相互适应和相互促进,持续地占据有利生态位,在全球化与地方化潮流中保持强盛的竞争力。生态城市各子系统的概略关系示意于图1。

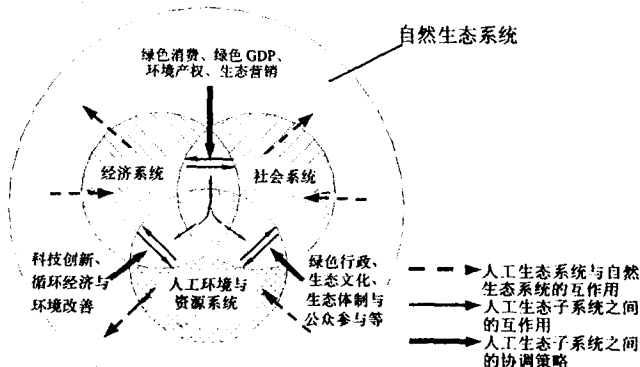


图1 生态城市子系统概略关系

2.2 生态城市发展(或建设)规划

自20世纪80年代以来,国内已完成了大批的“城市生态规划”和“生态城市建设规划”。早期的规划侧重城市自然生态系统规划,经过多年的进步,现已成为引导城市生态可持续发展性的规划,形成了较完备的理念和方法体系。生态城市的发展从全球与大区域可持续发展形势与理念着眼,从本市与周边地区实际着手,建设有自身特征的城市生态系统。

(1) 经济系统

在不同阶段,确定本市可持续发展的经济水平;建设经济循环能力,逐步实现土地、水、资源与能源需求“零增长”;高效率的资源、能源利用,高单位国土产出率与劳动产出率;农业的稳定高产与生态化;服务业的持续发展、创新的服务代替产品和生态设计产业的持续发展;基础设施生态化和人工资本存量的持续增值,重要之点是逐步实现环境产权制度。

(2) 环境系统

城市空间形态和布局结构合理、功能协调符合生态规律;提高绿化率、水面率,保持开敞空间,防止城市蔓延;经济与社会发展建立在自然与人工环境可持续支持能力范围之内;逐年降低“生态负债指数”;持续消减温室气体、臭氧层破坏物质和各种污染物的排放;严格限制并逐步消减危险化学品使用量与危废发生与处置量;保护水、空气和土壤品质,保持环境安静;受破坏的自然环境包括地形、地貌的修复等。

(3) 社会系统

逐步建立完善、强力的覆盖全市的信息系统;建立健全的地方生态法制体系;实施综合决策和提高生态市管理水平;发达的社区文化;科技创新人才的存量与流的机制;发达的企业与社区生态化;生态市建设的宣传、培训与教育;政府、企业、民间组织与公众的密切联系与合作。

(4) 城市生态安全与风险防范机制

建立城市水、空气、土壤和农业环境安全与生物安全保障体系,及时掌握规划的不确定因素,建立完善的风险管理机制。

由上可见生态城市具有可持续发展的内在特征。

3 生态城市规划的层次与功能定位

3.1 生态城市规划的层次

生态城市规划是对城市生态要素的综合整治与发展方向、目标、程序、内容、技术与方法以及采取的措施作出全面安排。在规划实施过程中又是使城市三大子系统的各个组成部分的实际状态进行动态调控、修正以及保持城市生态化目标的不断实现与发展。

生态城市规划可分为四个基本层次。

(1) 总体最高层次

这是生态城市发展或建设的战略性和全局性规划,是一个城市可持续发展的战略部署。其内容涵盖 2.2 节的各个方面。这类规划如由同济大学环境学院完成的常熟生态市发展规划、太仓与苏州等生态城市建设规划等等^[9,10]。

(2) 总体性专业规划

这个层次规划如全市循环经济建设规划,城市生态型总体规划等,是专业性规划。

(3) 局部整体性规划

这个层次规划如一个城市下属的镇域生态规划。

(4) 局部专业性层次

如一个镇域的某一专业性规划。

这四个层次的规划可以图 2 表示。

3.2 生态城市发展规划的功能定位

生态城市规划是最高层次的战略性、前导性和协调性的宏观概念规划。它对于城市国民经济和社会发展系列的专项规划、城市规划以及其他领域各种层次规划具有宏观指导和互为补充的作用,同时对于一些专业

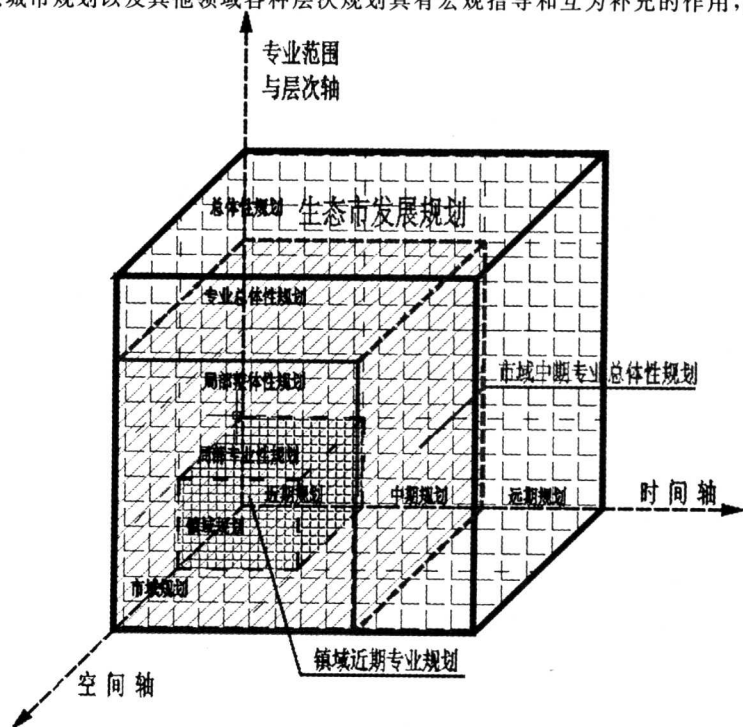


图 2 生态市发展规划的层次模型^[9]

或部门规划(如涉及到空间格局的城市总体规划、土地利用规划,以及涉及到生态承载力的人口容量规划等)具有刚性和底线的约束。从城市具体情况出发,以生态导向的整体系统规划设计方法,把生态城市看作是社、经济和环境三个子系统构成的一个整体性的开放动态的系统。通过时间、空间和实体的协调规划,以循环经济为驱动,以生态环境保护和建设为重点,以构建社会生态文化和生态文明为导向,逐步建立一个社会健康文明、经济高效持续、环境和谐、健康、快适的生态城市。不同层次的发展规划按其所处层次发挥相应功能。

3.3 生态城市发展规划的动态性

作为战略性规划,生态城市发展规划为城市其他规划提供了制定依据。但是生态规划同样存在不确定的因素,因此对生态规划定期的监测和评价尤为重要。生态规划与规划环境评价的关系见图3。通过战略环境评价使规划与城市实际发展相协调,形成自适应的管理过程,见图4。

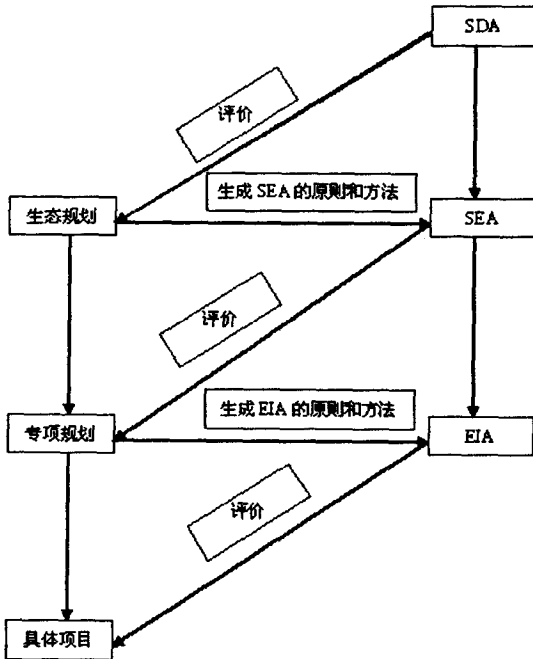


图3 生态城市发展规划与规划环境评价的关系

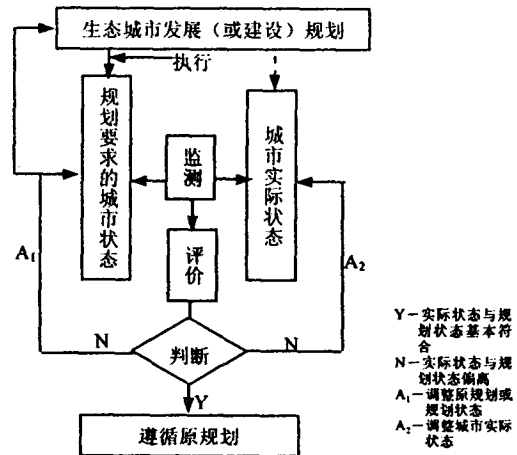


图4 生态城市的自适应管理^[11,12]

参考文献

- [1] 任保平. 可持续发展经济学基本理论问题研究的述评[J]. 中国人口·资源与环境, 2004, 14(5): 21~26
- [2] 毛锋. 论社会稳定与可持续发展[J]. 北京大学学报(哲学社会科学版), 2000, 37(3): 19~27
- [3] Roseland Mark. Sustainable community development: integrating environmental, economic, and social objectives[J]. Progress in Planning, 2000, 54(2): 73~132
- [4] 张坤民. 可持续发展论[M]. 北京: 中国环境科学出版社, 1997
- [5] Haughton, G, Hunter, C. Sustainable Cities[M]. J. Kingsley Publishers, London and Bristol, PA. 1994
- [6] 邓金强. 工矿型城市可持续发展规划问题研究. 冷水江市总体规划剖析[J]. 中外建筑, 1999, 5: 63~64
- [7] 秦其明. 虎林市可持续发展规划研究[J]. 中国农业资源与区划, 2002, 23(2): 27~29
- [8] <http://www.acca21.org.cn/local/emcplmd/example/yangcheng.htm>
- [9] 同济大学环境学院. 常熟生态市发展规划[R], 2003
- [10] 同济大学环境学院. 太仓生态市发展规划[R], 2004
- [11] 王娟. 生态城市指标体系的理论、方法与实证研究[D]. 同济大学, 2005
- [12] 陆雍森编. 环境影响评价[M]. 上海: 同济大学出版社, 1999

节水减污工业结构调整研究——以珠江三角洲为例*

陈庆秋

(华南理工大学经济与贸易学院, 广州 510006)

摘要 节水减污是以源头控制方式解决工业水污染问题的重要措施,而工业结构调整则是实现工业节水减污的主要途径之一。以我国工业化程度较高的珠江三角洲为研究对象,探讨了工业结构节水与减污水平的测度方法。提出了工业结构取水量和工业结构节水指数两个工业结构节水水平的测度指标,以及工业结构废水排放量、工业结构 COD 排放量、工业结构废水减排指数和工业结构 COD 减排指数四个工业结构减污水平测度指标。并在分析珠江三角洲工业结构节水与减污水平的现状与潜力的基础上,阐述了以节水减污为目标取向的工业结构调整的对策。

关键词 节水减污 工业结构调整 珠江三角洲

1 引言

一个地区要发展,就必须工业化。这是许多经济学家所认同的观点。然而,综观西方发达国家的工业化历程,其工业化过程都曾经导致严重的环境污染问题。在我国,目前许多快速工业化的地区也正在经历较严重的环境污染问题。构建低物耗与低污染的绿色工业体系、走人与自然和谐的工业化道路,是当前世界各国工业政策的一个普遍主题。工业结构是工业体系整体环境负荷的主要影响要素之一。通过工业结构调整降低工业体系中高物耗与高污染的行业比重,既是绿色工业政策的重要内容,也是构建绿色工业体系的重要途径。大量研究都揭示产业结构调整是形成 U 型环境 Kuznets 曲线的主要成因之一。

水是工业发展所必须具备的基本条件。工业是社会经济中的用水大户和污水排放大户。工业水污染的防治一直是各国环境保护的主体工作内容之一。我国在 20 世纪 70 年代开始关注水污染防治工作时就是以工业水污染的防治为主要切入点。虽然我国在 70 年代就开始开展水污染防治工作,然而 30 多年过去了,水污染仍没有得到有效控制。出现这种局面固然有人口不断增长、经济不断发展导致污染负荷不断增加方面的原因,但最根本的原因是水污染防治体系不符合可持续发展理念,不是以源头控制为中心,不能够在社会经济不断增长与进步的同时,实现污水排放量的零增长。只有由末端治理向源头控制转变,才可能从根本上解决的水污染问题。对于工业水污染更是如此,只有采取以源头控制为中心的工业水污染防治思路,才可能从根本上解决工业水污染问题。节水减污是以源头控制方式解决工业水污染问题的重要措施,而工业结构调整则是实现工业节水减污的主要途径之一。如何通过工业结构调整来实现节水减污目标,是颇有现实研究价值的一个研究领域。本文以我国工业化程度较高的珠江三角洲经济区为研究对象,探讨了工业结构节水与减污水平的测度方法,并在分析珠江三角洲工业结构节水与减污水平的现状与潜力的基础上,提出以节水减污为目标取向的工业结构调整的对策建议。

2 工业结构节水水平分析

2.1 工业结构节水水平测度方法

影响工业系统节水水平的因素很多,工业结构只是影响工业系统节水水平主要因素中的一个。工业结构节水水平是在各工业行业用水水平一定的情况下,一个地区或城市由工业结构单一影响所决定的工业系统用水的效率水平。评测一个地区或城市工业结构节水水平高低的基本思路是选定各工业行业用水水平的参考

* 基金项目:珠江流域水资源综合规划研究专题资助项目。