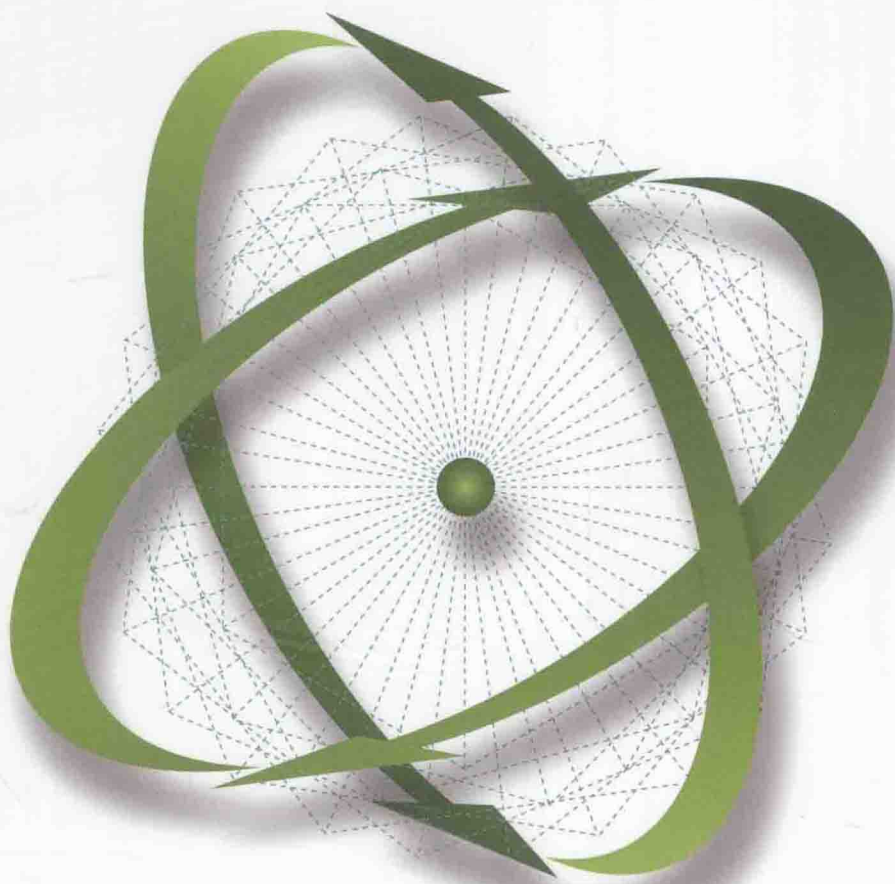




中国生态工业园区 建设模式与创新

ZHONGGUO SHENGTAI GONGYE YUANQU
JIAN SHE MOSHI YU CHUANGXIN

《中国生态工业园区建设模式与创新》编委会 / 主编

中国环境出版社

中国生态工业园区建设 模式与创新

《中国生态工业园区建设模式与创新》编委会 主编

中国环境出版社·北京

图书在版编目(CIP)数据

中国生态工业园区建设模式与创新/《中国生态工业园区建设模式与创新》编委会主编. —北京: 中国环境出版社, 2014.7

ISBN 978-7-5111-1939-1

I. ①中… II. ①中… III. ①生态工业—工业园区—研究—中国 IV. ①F424.1

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2014) 第 146871 号

出版人 王新程
责任编辑 孙 莉
责任校对 尹 芳
封面设计 玄石至上

出版发行 中国环境出版社
(100062 北京市东城区广渠门内大街 16 号)
网 址: <http://www.cesp.com.cn>
电子邮箱: bjgl@cesp.com.cn
联系电话: 010-67112765 (编辑管理部)
发行热线: 010-67125803, 010-67113405 (传真)

印 刷 北京中科印刷有限公司
经 销 各地新华书店
版 次 2014 年 7 月第 1 版
印 次 2014 年 7 月第 1 次印刷
开 本 787×960 1/16
印 张 16.5
字 数 260 千字
定 价 58.00 元

【版权所有。未经许可, 请勿翻印、转载, 违者必究。】

如有缺页、破损、倒装等印装质量问题, 请寄回本社更换

《中国生态工业园区建设模式与创新》

编委会

主 编 吴晓青

常务副主编 熊跃辉 赵英民

副 主 编 刘志全 王开宇 刘鸿志 胥树凡 柴发合

编 委 (按姓氏笔画排序)

王明良 王泽林 冯 波 吕 奔 乔 琦

刘启凤 刘来红 刘 婷 刘 强 刘晶茹

刘睿倩 许丹宇 李一威 李 磊 张化天

杨金田 宛 悦 陈吕军 周国梅 禹 军

姚 扬 姜 宏 钱光人 崔兆杰 温宗国

裴晓菲

特约编辑

- 马淑燕 上海金桥经济技术开发区管委会
王 牟 苏州国家高新技术产业开发区管理委员会
王志良 长春经济技术开发区管理委员会
王树华 潍坊市副市长、潍坊滨海经济技术开发区
王备军 上海莘庄经济开发区管委会
叶建华 上海闵行经济技术开发总公司
吕 鸣 上海市漕河泾新兴技术开发区发展总公司
何大军 上海张江高科技集团
张 军 天津开发区管委会
张国平 宁波经济技术开发区管委会
张 雷 临沂经济技术开发区党工委
张德伟 烟台经济技术开发区工委
李 兵 合肥高新区管委会工委
杨明瑞 西安高新技术产业开发区管委会
杨茂生 广州开发区园区创建办
陈 飞 青岛市委、红岛经济区管委会
陈 虹 浙江杭州湾上虞工业园区管委会
周 群 上海市北高新（集团）有限公司
季允丰 扬州经济技术开发区管委会

季 峰 张家港保税区管委会
徐旭东 江苏常州钟楼经济开发区管委会
徐淑利 日照经济技术开发区管委会
秦筱靖 苏州工业园区管委会
袁立洪 北京经济技术开发区管委会
程建辉 郑州市上街区国家生态工业示范园区办公室
韩清洁 青岛新天地静脉产业园
谭福清 阳谷祥光生态工业园区管委会

编写组成员名单:

总负责人: 乔琦 钱光人

中国环境科学研究院

负责人: 姚扬 乔琦

成 员: 郭静 张玥 智静 刘景洋 白卫南

钟琴道 万年青 孙启宏 李洋 李艳萍

谢明辉 白璐 方琳 孟立红 万斯

上海大学

负责人: 钱光人

成 员: 刘强 赵军 王瑶

山东大学

负责人: 崔兆杰

成 员: 孙晓梅 宋婷婷 张新端

清华大学

负责人: 陈吕军 温宗国

成 员: 田金平 李星 刘巍 高洋 卢婉莹

孟小燕 任翠萍

序 言

党的十八大把生态文明建设纳入中国特色社会主义建设“五位一体”总体布局，提出要大力推进生态文明建设，努力建设美丽中国，实现中华民族永续发展。将建设生态文明的宏伟蓝图展现在世人面前。

生态文明是全新的文明体系，它既要传承工业文明的优秀成果，又要在用更高的标准对工业文明进行深入剖析的基础上以创新的理念和技术消除工业文明的弊端。相对成熟的工业文明而言，生态文明是一场生产生活方式的深刻变革，是人类文明史上一次质的提升和飞跃。

工业文明因工业革命而生，随工业发展而长。工业是工业文明的主力军。工业在不断创造巨大物质财富的同时，也带来了资源消耗、环境污染与生态破坏。因此，工业又是生态文明建设的主战场。我国还处于社会主义初级阶段和工业化中期，城市化、工业化的路子还很长，包括传统工业、基础工业和新兴工业在内的各个工业门类，都还有广阔而持久的发展空间。实践证明，西方发达国家走过的“先污染后治理，牺牲环境换取经济增长”的老路，在我国走不通、走不起，也没有条件和可能再走，必须探索一条代价小、效益好、排放低、可持续的中国特色经济社会发展新道路。这条新道路的要点是以环境优化经济增长，着力推进绿色发展、循环发展、低碳发展，形成节约资源和保护环境的空间格局、产业结构、生产方式、生活方式。这条新道路的重点在工业，难点在工业，亮点也在工业。

运用生态工业的理念在园区层面上组织工业生产,学习和模拟自然生态系统整体、高效、和谐的特性,可以避免物料长途运输带来的能源消耗和环境风险。工业园区基于资源环境承载能力,通过构建生态工业网链、优化产业结构布局、提高工艺技术水平、强化环保服务和管理等手段,对工业系统中的物质、能量和资本进行优化,促进资源能源的高效利用和污染排放的最小化,改变传统的“资源—产品—废物排放”线性经济模式,形成“资源—产品—再生资源与回用”的新型经济模式,实现经济效益、社会效益和生态效益的统一,不仅是破解经济发展资源环境瓶颈的内在要求,也是工业领域践行生态文明的重要途径。

生态工业理念的实现形式是多种多样的。从全球的角度,经济全球化在一定程度上促进了资源、生产要素、资本和产品优化配置;从国家的角度,经济社会发展、国土、城建、生态环境等各项规划和各类产业政策的协调与融合,保障经济持续繁荣与生态环境安全和谐发展,正是生态工业的现实目标;从区域的角度,循环型城市和城市再生资源回收及再生产业体系的构建,也是践行生态工业理念的有益探索;从园区的角度,建设由共生企业群组成的生态工业园区,培育资源、副产品、能源和废物互换的闭合工业生态系统,是生态工业理念最具体化的体现之一;从企业的角度,清洁生产、产品和工艺的生态评价、生态设计、生态管理等,都是生态工业理念的微观表现形式。

当前和今后一段时期,聚集发展仍是我国工业空间格局的主要形态。行业、企业向工业园区聚集不仅能有效提高经济效益和技术创新能力,也为生态工业的发展提供了有利条件。然而,现实中一些认为资源无限、环境无限、市场无限“竭泽而渔”式的工业园区发展模式,无疑是与工业可持续发展目标背道而驰的。同时,工业园区化发展一方面有利于环境污染的集中治理,节约治理环境的成本;另一方面也淡化了污染责任主体的界定,带来了一定的环境风险。因此,选择工业园区进行生态化改造和建设,现实意义大、实践基础好、成果见效快、影响范围广、带动作用强,是在工业领域开展生态文明建设的最

合适的突破口，是一项具有战略意义的举措、具有历史影响的创新。

近年来，环境保护部、商务部、科技部等部门联合倡导推进国家生态工业园区创建活动，这是我国在工业领域开展生态文明建设的有益探索。尽管创建活动时间还不长，范围还不够广，但是其鲜明的时代特色和强大的活力已经显现，在抓重点、破难点、出亮点方面取得了可喜的进展。截至2014年3月，全国已有26个园区被正式命名为国家生态工业园区，有58个园区获批开展建设，还有很多园区正在积极申报，争取创建。各生态工业园区在推进转型升级、改善环境质量、创新体制机制、培育生态文化等方面都取得了积极的成效，以较小的资源消耗和环境负荷产生了较为显著的经济贡献。

这本由国家生态工业园区建设领导小组组织编写的《中国生态工业园区建设模式与创新》，就是对这些探索和进展的集中展现。在这里，我们既能看到高消耗、高排放的传统产业如何通过生态化改造重现生机，又能看到战略性新兴产业如何重视技术创新茁壮成长；既能看到园区推动企业链接耦合开展产业共生的尝试，又能看到园区延伸产业、产品链促进高值高效发展的努力；既能看到产学研联合攻关开展技术创新硕果累累，又能看到政府、企业、社会良性互动共同推进生态文明建设的氛围逐渐形成。一个个生动的事例，给人启示，给人鼓舞，给人希望。

征途正未有穷期。随着社会经济的发展和环保工作思路的转变，生态工业园区的创建活动在探索深度上还有待不断挖掘，在辐射范围上还有待继续拓展。为此，在新形势下大力推动国家生态工业园区建设，继续发挥其带动作用，特别要注意以下几点：

一是进一步加强先进理念指导。要把党的十八大和十八届三中全会关于生态文明建设的重要论述作为建设生态工业园区的根本指导思想，深入挖掘生态工业内涵，在充分认识生态工业内在逻辑和客观要求的基础上，以生态工业园区的网链构建与完善为重点，不断创新理念、开拓思路，促进园区企业的多

样性与优势度、开放度与自主度、速度与稳度有机结合、平衡发展。

二是进一步理顺工作机制。要协调好政府和市场的关系，尊重市场自主组织、自我调节的客观规律，充分发挥政府建立机制、提供服务、营造氛围的积极作用，激发园区创建国家生态工业示范园区的内生动力，引导各类工业园区运用生态工业理论解决现实问题，自主、自发地开展生态化改造和建设，鼓励园区探索生态化改造和建设的新途径、新模式。要巩固政府各部门密切合作，社团组织、行业企业、专家学者、社会公众等各方面共同参与的协作推进机制，鼓励开展园区生态化改造和建设的市场化咨询。

三是进一步增强创新驱动。科学技术是第一生产力。工业园区内企业的发展、产业的升级、产业链的构建、节能减排、生态建设等，都需要有效、适用的技术作为支撑。要依靠创新提升园区生态化建设水平，实现绿色发展、循环发展、低碳发展。

四是进一步强化制度保障。国家生态工业示范园区同时也应该是生态文明建设体制改革和制度创新的先行先试区。要按照十八届三中全会的要求，把生态文明建设的内在要求转化为园区生态链网构建的鲜活实践。要不断完善创建活动的体制机制，简化和完善工作程序，优化考核标准，增强指标体系与生态工业核心理念要求的相关性，提高指标体系与工作目标的一致性和整体性。鼓励园区健全和创新环境管理制度，及时公开环境信息，加强社会监督。

时代赋予了生态工业园区强大的生机与活力，给园区的发展带来了重要的机遇。我相信，只要我们同心协力、开拓创新，生态工业园区的建设一定会取得更好更快的进展，为推进工业园区绿色、循环、低碳发展，建设美丽中国和生态文明作出更大的贡献。届时，也将会有新的研究和宣传生态工业园区的新书问世。

吴晓青

引 言

国家生态工业示范园区建设是实现环境保护优化经济发展的重要途径，是在工业经济领域推进生态文明建设的重要实践，是实践新时期国家环保战略和生态文明建设的本质要求。根据对已验收的 17 个国家生态工业示范园区建设前后的分析，在平均三四年的建设周期内，园区平均工业增加值增长率超过 50%；COD 和 SO₂ 排放量分别下降约 20% 和 40%，远优于国家“十一五”期间的平均水平。国家生态工业示范园区建设已经把资源环境这一当前制约我国发展的矛盾和障碍，化解为保障和促进发展的条件和优势，这正是当前国家探索环保新道路的宗旨。

由环保部、商务部和科技部共同推进的国家生态工业示范园区创建工作在我国已持续十余个年头，通过验收和正在创建的示范园区数量有 80 余个，其中大部分是在“十一五”期间完成。在国家经济发展新旧阶段的交替时期，总结过去 5 年的经验和成就，指导未来 5 年的发展和道路，具有十分重要的理论和实践指导意义。

本书在探讨中国生态工业园区发展历程及其战略意义的基础上，较为系统地从事企业层面、产业共生、转型升级、废物循环利用、资源能源高效利用 5 个方面，总结了 2000 年以来我国生态工业园区建设的模式和特色，进一步从经济环境综合绩效、对环保新道路发展的贡献、对生态文明建设的贡献等多个角度，论证了国家生态工业园区建设所取得的重大成就，从模式选择、制度保

障、政策支持等方面展望了未来我国生态工业园区建设的下一步方向。

本书由国家生态工业示范园区建设领导小组牵头成立专家编写组,由吴晓青任主编,熊跃辉、赵英民任副主编。参与本书编写的领导和专家在国家生态工业园区建设规划和验收领域都颇有建树。全书共分为四篇十二章,其中第一篇主要由中国环境科学研究院完成,第二篇由清华大学、山东大学、上海大学和中国环境科学研究院共同完成,第三篇由清华大学和中国环境科学研究院共同完成,第四篇主要由中国环境科学研究院和上海大学完成。

由于作者水平有限,书中难免存在错误和疏漏之处,欢迎广大同行和读者批评指正。

目 录

第一篇 创建基础

第一章 生态工业国际发展潮流及趋势	3
第一节 工业生态学理论国际进展	3
第二节 国外生态工业园区发展概况	8
第三节 国外生态工业园区建设和运行机制	10
第二章 中国生态工业园区发展历程及现状	17
第一节 中国的改革开放和工业园区发展	17
第二节 中国生态工业园区建设背景	24
第三节 中国生态工业园区发展现状	33
第三章 中国生态工业园区发展的战略思考	46
第一节 生态工业示范园区与科学发展观	46
第二节 生态工业示范园区与生态文明	47
第三节 生态工业示范园区与节能减排	50
第四节 生态工业示范园区与环境管理战略转型	51

第二篇 建设模式

第四章 企业层面的生态工业发展模式	55
第一节 重视生态设计, 源头实现清洁发展	55

第二节 运用绿色技术, 实现资源高效利用	60
第三节 推进节能节水, 加强特征污染减排	64
第四节 完善环境管理, 提升企业环境绩效	73
第五章 产业共生的生态工业发展模式	78
第一节 基于物质代谢的产业共生	78
第二节 基于水资源高效利用的产业共生	94
第三节 基于能量梯级利用的产业共生	95
第四节 基于基础设施共享的产业共生	98
第六章 产业转型升级的生态工业发展模式	102
第一节 老工业基地向高新技术产业全面转型	102
第二节 依托制造业向第二、第三产业融合发展	110
第三节 制造业向战略新兴产业快速转型	118
第七章 废物循环利用的静脉生态产业模式	125
第一节 天津泰达: 污水回用纳入城市基础设施	125
第二节 上海金桥: 基于环保账户的再生资源公共平台	128
第三节 烟台开发区: 率先建设再生加工示范区	135
第四节 上海化工区: 产业链模式下的废弃物梯级利用	141
第五节 青岛新天地: 零排放静脉产业园	147
第八章 资源能源高效利用的行业生态化发展模式	152
第一节 海洋化工行业生态化发展	152
第二节 铜产业生态化发展	156
第三节 铝工业生态化发展	161
第九章 基于科技创新的生态工业驱动模式	168
第一节 推动高科技产业快速发展	168
第二节 张江高科技园区集聚创新要素和生态要素	172
第三节 西安高新区创新高科技产业军民融合发展	179

第三篇 创建成效

第十章 生态工业园区建设的经济与环境绩效	187
第一节 对地区社会经济的贡献	187
第二节 宏观综合环境绩效评价	191
第三节 典型园区生态效率评估	198
第十一章 生态工业园区提升生态文明水平	201
第一节 探索实践环保新道路	201
第二节 探索实践环境管理创新	205
第三节 探索实践生态文明示范	220

第四篇 发展展望

第十二章 中国生态工业园区发展展望	231
第一节 新形势下生态工业园区建设面临的新问题	231
第二节 生态工业园区建设的新趋势	234
第三节 生态工业园区建设的下阶段重点任务	245



第一篇 创建基础