

YanJiu BaoGao 2018

广东省生态文明

与低碳发展研究报告（2018）

GuangDongSheng ShengTai WenMing Yu DiTan FaZhan YanJiu BaoGao (2018)

主 编 张 捷 副主编 傅京燕

SPM
南方出版传媒
广东人民出版社

主 编

张捷，暨南大学教授，经济学博士，博士生导师，暨南大学资源环境与可持续发展研究所所长、广东低碳与可持续发展研究院院长、中国世界经济学会理事、广东省低碳发展专家委员会专家、广东省环境经济与政策研究会副会长。长期从事国际经济、产业经济、环境经济等领域的教学和科研，近年来主持和承担了国家社会科学基金重大项目 and 重点项目、国家自然科学基金面上项目及重点项目子项目等。出版著作七部，在《经济研究》《管理世界》《世界经济》等期刊发表论文上百篇。

副主编

傅京燕，暨南大学教授，经济学博士，博士生导师，暨南大学资源环境与可持续发展研究所副所长，中国工业经济学会绿色发展专业委员会专家委员，中美富布莱特基金美国康奈尔大学访问学者。长期从事环境与资源经济学、低碳和绿色发展战略以及环境经济政策的研究。主持国家级和省部级课题多项，包括国家社会科学基金和国家自然科学基金项目三项。出版《环境规制、要素禀赋与贸易模式：理论与实践研究》《碳排放交易机制的经济效应研究》等专著五部，在《管理世界》《中国工业经济》等期刊发表论文一百二十余篇，多篇论文在人民网、环球网、凤凰网和FT中文网等发表。

图书在版编目 (CIP) 数据

广东省生态文明与低碳发展研究报告. 2018 / 张捷主编, 傅京燕副主编. — 广州: 广东人民出版社, 2019. 9

ISBN 978 - 7 - 218 - 13745 - 2

I. ①广… II. ①张… ②傅… III. ①生态文明—研究报告—广东—2018 ②低碳经济—经济发展—研究报告—广东—2018 IV. ①X321.265 ②F127.65

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2019) 第 146925 号

GUANGDONGSHENG SHENGTAI WENMING YU DITAN FAZHAN YANJIU BAOGAO (2018)

广东省生态文明与低碳发展研究报告 (2018)

张捷 主编 傅京燕 副主编

 版权所有 翻印必究

出版人: 肖风华

责任编辑: 钟菱 王红星

封面设计: 奔流

责任技编: 周杰

出版发行: 广东人民出版社

地址: 广州市海珠区新港西路 204 号 2 号楼 (邮政编码: 510300)

电话: (020) 85716809 (总编室)

传真: (020) 85716872

网址: <http://www.gdpph.com>

印刷: 虎彩印艺股份有限公司

开本: 787 mm × 1092 mm 16

印张: 16.25 字数: 293 千

版次: 2019 年 9 月第 1 版 2019 年 9 月第 1 次印刷

定价: 40.00 元

如发现印装质量问题, 影响阅读, 请与出版社 (020 - 85716849) 联系调换。

目 录

宏观政策

新时代生态文明建设的广东思考
..... 石宝雅 吴大磊 2

改革开放以来广州市生态文明建设经验总结
..... 张 捷 景守武 11

绿色金融促进粤港澳大湾区高质量发展的路径和机制分析
..... 傅京燕 刘映萍 26

生态补偿

基于大数据分析的大湾区市场化生态补偿体系研究
..... 肖斯锐 孟 萌 王彦斐 李栩然 任淑云 38

联合治污对跨界水质影响的经验研究
..... 张 捷 景守武 53

新能源产业

央地关系视角下的广东光伏补贴政策研究
..... 陈 熹 柴 源 66

新能源汽车相关政策及其为粤港澳大湾区低碳发展的综合筹略	武 阳 吴伟昌	79
-----------------------------	---------	----

碳排放和碳市场

基于生产侧与消费侧双重视角的中国碳排放驱动因素分析	伍 亚	88
贸易结构对中国碳排放的影响	陈 诚 杨海生	108
经济集聚与人口集聚对碳减排的影响效应	余 方 陈红蕾	131
中国碳排放影子价格的度量及空间计量分析	陈红蕾 聂文丽	150

绿色金融

中国绿色金融政策发展与设计	刘钧炎 傅京燕	164
基于国际经验的绿色债券标准比较研究	傅京燕 马英博	182
PPP 模式下广东省水环境多元共治的投融资研究	傅京燕 郭赛赛	206

绿色制造

产能指标交易机制研究	彭军霞 聂 兵	224
“绿色制造”体系在电力企业实施的设想与分析	赵国涛 丁 泉 聂 兵 杜 娟	236

宏观政策

新时代生态文明建设的广东思考

石宝雅 吴大磊^①

【摘要】当前中国特色社会主义进入新时代，对生态文明建设提出了新目标、新要求。站在新的历史方位，广东应立足现实基础，既要着力解决当前生态文明建设中的突出问题，又要着眼长远发展，积极探索生态文明建设新路径，在新时代有新作为。

【关键词】新时代；生态文明建设；发展战略

当前中国特色社会主义进入新时代，社会主要矛盾已经转化为人民日益增长的美好生活需要和不平衡不充分的发展之间的矛盾，改革进入攻坚期和深水区，经济由高速增长阶段转向高质量发展阶段，环境与发展关系更加复杂多变，生态文明建设更加重要，同时也更加紧迫。可以预见，广东作为我国改革开放的排头兵、先行地、实验区，在决胜全面建成小康社会和开启全面建设社会主义现代化国家的新征程中，资源环境对其发展的约束将更加显著，发展与环境的许多棘手问题将最先遭遇，探索生态文明建设的任务将更加艰巨。^[1]

一、广东生态文明建设现状

改革开放四十年以来，广东在保持经济高速发展的同时，立足省情，不断探索经济发展与生态环境保护共赢的绿色发展之路，生态文明建设成效显著，但一些长期积累的生态环境问题仍然很突出。

（一）广东生态文明建设取得的主要成效

（1）生态环境质量明显改善。2017年，广东空气六项污染物年均浓度均达到国家二级标准，空气质量如期实现连续三年稳定达标，城市空气质量达标天数比例（AQI）平均为89.4%，优于全国平均水平；平均灰霾日数自2007年起明显下降（见图1）；水质状况整体呈好转趋势。

^① [作者简介] 石宝雅，广东省社会科学院助理研究员，研究方向：环境经济与政策；吴大磊，广东省社会科学院副研究员，研究方向：环境经济与政策。

(2) 主要污染物得到了有效控制。四种主要污染物排放增长速度远低于人均 GDP 的增长。1985 至 2016 年的 31 年间，广东省人均 GDP 增长 21.56 倍，而废水排放量、生活污水排放量、工业废水排放量、二氧化硫排放量分别增长了 4.81 倍、11.78 倍、1.04 倍、1.24 倍（见图 2）。

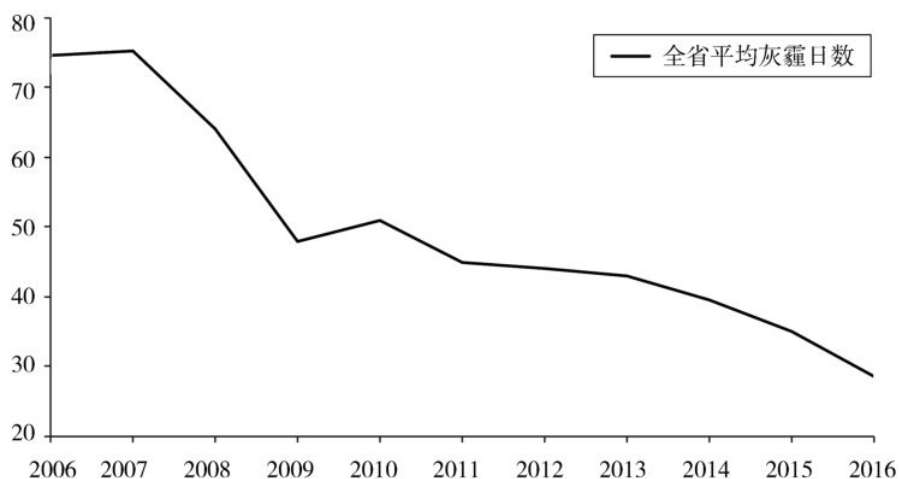


图1 2006—2016年广东平均灰霾日数

数据来源：历年《广东省气象年鉴》。

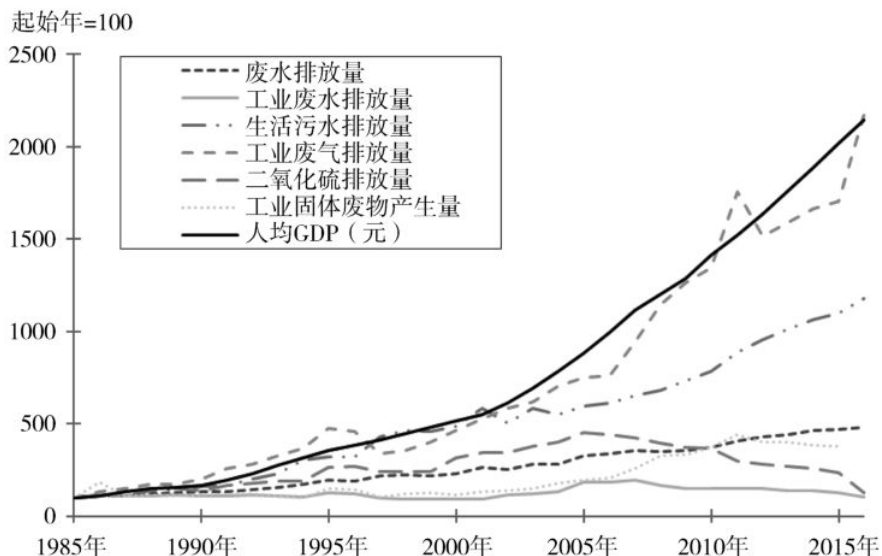


图2 1985—2016年广东经济增长与污染物排放量增长的关系

数据来源：相关年份《广东统计年鉴》（注：人均GDP按1978年不变价计算）。

(3) 生态环境承载力不断提升。改革开放 40 年以来,广东始终把绿化工作放在首位,森林面积、森林蓄积量、森林覆盖率基本保持了稳定增长(见图 3)。目前,广东森林面积 1087.9 万公顷,森林蓄积量 58300 万立方米,森林覆盖率已达 59.08%。广东还先后实施了岩溶石漠化地区综合治理工程、沙化耕地整治和沿海防护林工程等,全省 10 万公顷沙化土地得到了初步治理。

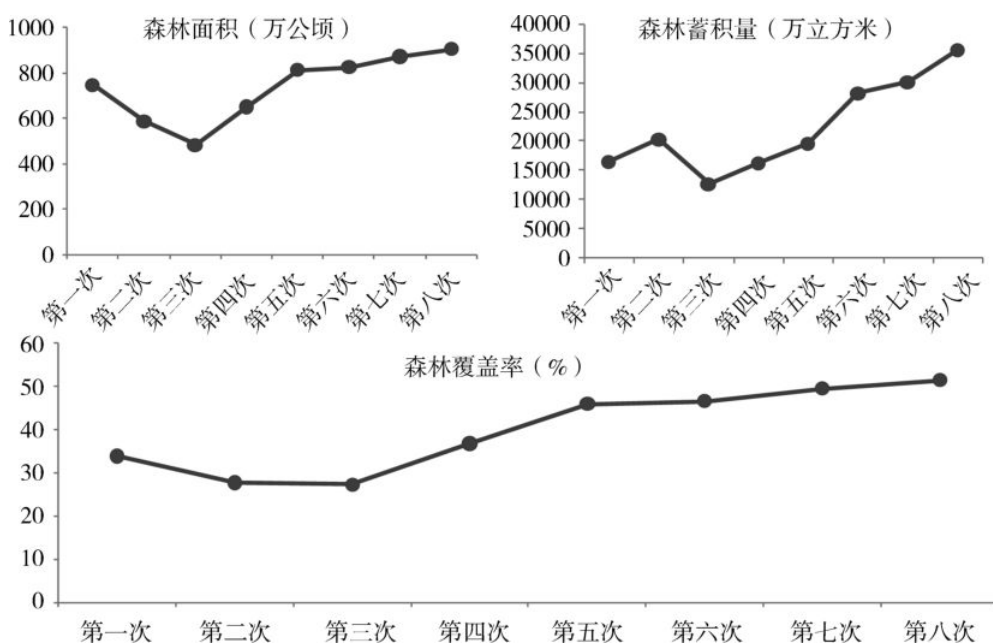


图 3 1975 年以来广东历次森林资源清查结果

数据来源: 国家林业局森林资源管理司网站, 历次全国森林资源清查结果。

(二) 广东生态文明建设存在的主要问题

(1) 环境污染问题依然突出。近年来,虽然广东全省城市空气质量达标天数总体呈现好转趋势,但是河源、梅州、阳江等粤东西北城市环境空气质量出现下滑势头;水质性缺水问题严峻,部分水源地受到污染,2016 年监测结果显示,广东省控江河断面水质达标率为 77.4%,仍有 8.9% 的省控江河断面水质劣于 V 类;土壤污染面积扩大,镉、汞、铅、砷、铜等重金属污染和持久性有机物污染物等长期积累的环境问题逐渐暴露。

(2) 农村环境问题是生态环境短板中的“短板”。农村环境基础设施薄弱,粤东西北地区大部分乡镇和农村地区尚未实现污水的有效处理,农村生活垃圾收运尚未完善;农村地区工业污染负荷加重。广东的农村地区工业企业数量庞大,尤其是未被纳入环境统计数据库的小微型企业数量众多,这些企业污染治理水平不高,环境意识不强,给当地带来较大环境隐患;农村土

壤污染日益突出。广东部分地区土壤重金属背景值高、活性强、潜在威胁大，是土壤重金属污染敏感区域。根据广东省土壤污染状况普查的结果，广东土壤重金属元素超标率高，珠江三角洲（以下简称珠三角）地区超标问题尤为突出，土壤重金属点位超标率明显高于全国平均水平；有机污染较轻但普遍可以被检出，土壤酸化趋势明显；粤西地区呈现出高地球化学风险特征。

（3）后发地区环境保护与经济发展的矛盾凸显。粤东西北地区国土面积占广东全省的63%，人口占46%，但经济总量仅占20%，经济社会发展相对落后，发展需求十分强烈。近年来，广东大力实施粤东西北地区振兴发展战略，取得了显著成效。粤东西北等后发地区在追赶过程中，一定程度上延续了珠三角地区原有的粗放式发展模式，导致曾经在珠三角区域出现的耕地面积减少、植被破坏严重、生物多样性减少、水网密度下降等生态退化现象在粤东西北地区相继呈现。

（4）环境治理投入严重不足。环境污染治理投入占GDP比重是衡量一个国家或地区环境治理能力的重要指标，发达国家的实践历程表明，在环境问题较为严重时期，环保投入比例会逐年上升；当传统环境污染问题逐步得到缓解时，环保投入比例趋于稳定（约为2%）；如果环境标准设定更严，环保投入比重还会更高，需要达到GDP的3%~5%。与经济大省地位不相匹配的是，广东在环境污染治理方面的投入长期不足，历史欠账严重。近几年来，广东环境污染治理投入增速远低于同期GDP增长幅度，其占GDP的比重更是始终在1%以下。环境污染治理资金并未保持持续的增幅，在多个年份出现增速下降，波动幅度较大。

二、新时代广东生态文明建设的形势分析

（一）总体态势：步入生态文明新时代

党的十八大首次提出要把生态文明建设融入经济建设、政治建设、文化建设、社会建设全方面和全过程，着力推进绿色发展、循环发展、低碳发展；党的十八届五中全会提出了“创新、协调、绿色、开放、共享”的五大发展理念，把绿色发展理念摆在突出位置，与创新发展、协调发展、开放发展、共享发展一道成为指导我国“十三五”甚至是更长远时期发展的科学发展理念；党的十九大把生态文明建设、绿色发展纳入新时代坚持和发展中国特色社会主义的基本方略，这标志着我们党对中国特色社会主义规律认识的进一步深化，表明了我们党加强生态文明建设的坚定意志和坚强决心，开启了我国生态文明建设的新时代。

当前,我国社会主要矛盾已经转化为人民日益增长的美好生活需要和不平衡不充分的发展之间的矛盾。人民日益增长的美好生活需要包括人民对美好生态环境、优质生态产品的期盼,而生态环境方面发展不平衡不充分的问题突出,短板明显,这意味着新时代生态环境治理思路需要进行转变,从坚守底线转变为全面满足人民群众更高的生态环境需求。^[2]

十九大报告提出,到2020年,坚决打好污染防治攻坚战,全面建成小康社会;到2035年,基本实现社会主义现代化,生态环境根本好转,美丽中国目标基本实现;到21世纪中叶,把我国建成富强、民主、文明、和谐、美丽的社会主义现代化强国,生态良好是一个重要特征。这三个阶段目标的新蓝图指明了生态文明建设的新方向。

(二) 广东形势:“四期叠加”

“十三五”及未来很长一段时间,广东生态文明建设将处于资源环境承载力的极限期、环境质量改善的攻坚期、环境保护和经济发展矛盾的凸显期、公众环境诉求高涨期,“四期叠加”。

(1) 资源环境承载力的极限期。长期以来,广东粗放式、追赶型的高速发展造成的区域内污染增量持续增加,污染存量累积过度,形成的对有限生态环境过分透支的不利格局,在短期内是难以改变的。近年来,虽然二氧化硫、化学需氧量、氨氮、氮氧化物四种主要污染物排放量不断下降,但排放量仍位居全国前列。同时,多数污染物(如废水、工业废气等)排放量、能源消费量、碳排放量仍处于历史高位。此外,能源资源节约集约利用程度不高,与国际先进水平相比仍有较大差距。资源环境承载力将趋于极限。

(2) 环境质量改善的攻坚期。雾霾、黑臭水体、土壤污染等环境问题是广东环境质量的重要短板,这些突出问题是污染长期累积到一定程度后在短时间内集中爆发的结果,其污染来源、成因复杂多样,污染传输扩散的特征错综复杂,呈现压缩型、复合型等特征;主要污染物排放总量持续削减潜力不断收窄,治理边际成本不断提高,部分新型污染物尚缺乏有效控制手段,要在短时间内集中解决这些突出环境问题,实现环境质量全面改善难度很大。

(3) 环境保护与经济发展矛盾的凸显期。广东经济形势最显著的变化是经济发展将进入新常态。经济发展进入新常态,将经历新旧动能转化的“阵痛”,经济增长明显放缓,稳增长任务艰巨,新旧增长模式拉锯激烈。多年来,粗放型发展模式已形成一定的路径依赖,转变发展模式难以一蹴而就,尤其是在经济下行压力下,将面临更大的阻力。粤东西北地区经济发展步入“加速期”。“十三五”计划投产的燃煤电厂近70%布局在粤东西北地区,火电、石化、炼油、钢铁等重大项目将陆续投产,污染排放量将持续增加。

同时，预计到“十三五”期末，广东人均 GDP 会跃升至 1.5 万美元，根据发达国家和地区的历史经验，此阶段属于多数污染物排放的峰值期，同时也是生态环境质量转变的“拐点期”。环境保护既要应对工业化和城镇化发展、结构调整及资源能源消耗等外部条件的新变化、新转折，也要着力解决自身容量超载等难题。环境保护与经济矛盾的矛盾将更加突出。

(4) 公众环境诉求高涨期。当生活水平富足到一定程度时，公众不仅期待安居、乐业、增收，更期待天蓝、地净、水绿；不仅期待殷实富庶的幸福生活，更期待山清水秀的美好家园。随着居民收入水平提升与中等收入人群数量增加，公众一改过去对环境恶化可能带来的健康风险的漠视，对危及自身健康的环境污染事件极度关注，内心权衡经济收益和健康风险的天平也大幅向后者倾斜。公众环境权益观将空前高涨，产生对环境公共服务水平、数量、质量及方式的高诉求。

三、新时代生态文明建设的广东思考

中国特色社会主义进入新时代，在新的历史起点，作为我国改革开放的排头兵、先行地、实验区，广东应以更高的政治站位，以对历史和人民高度负责的态度，努力探索经济与环境协调的绿色发展之道；以主动作为走在全国生态文明建设前列，勇担新时代国家赋予广东继续探路的光荣使命。

(一) 强化绿色发展理念，把生态文明建设摆在突出的战略位置

发展理念具有战略性、纲领性和引领性，是发展思路、发展方向、发展着力点的集中体现。习近平总书记指出，理念是行动的先导，一定的发展实践都是由一定的发展理念来引领的，发展理念对了，目标任务就好定了，政策举措也就跟着好定了。

党的十八大以来，以习近平同志为核心的党中央深刻回答了为什么建设生态文明、建设什么样的生态文明、怎样建设生态文明的重大理论和实践问题，提出了一系列新理念、新思想、新战略，形成了习近平生态文明思想，成为习近平新时代中国特色社会主义思想的重要组成部分，这是广东生态文明建设的根本指针和行动指南，必须长期坚持贯彻。

在实践中要牢固树立“绿水青山就是金山银山”“生态环境是资源，是资产，是潜在的发展优势和效益”“良好的生态环境是人和经济社会持续发展的根本基础。蓝天白云、青山绿水是长远发展的最大本钱”“破坏生态环境就是破坏生产力，保护生态环境就是保护生产力，改善生态环境就是改善生产力”的绿色发展理念，以形成生态文明建设的广东样本和中国标杆为目标，切实

增强做好生态环境保护工作的使命感、责任感和紧迫感。

(二) 突出制度管控，为生态文明建设提供法治保障

只有以严格的制度形成硬约束，才能够使各地、各部门把生态文明摆在更加突出的位置，像保护眼睛一样保护生态环境，像对待生命一样对待生态环境。

首先，进一步深化资源环境行政管理体制改革，破除生态文明建设的体制障碍。整合相关管理职能，明确和理顺各部门职责分工，提高“事”与“权”的匹配性，努力做到“以事确权”，提高权力配置效率，加快推动生态环保体制从条块分割向有机整合转变。

其次，按照“源头严防、过程严管、后果严惩”的思路，加快搭建起系统完备、科学规范、运行有效的生态文明制度体系。把好规划关、准入关、排放总量控制关，从源头上最大限度地减少污染物的产生。建立生态环境保护过程监管体系，完善监测、检测预警体系，加强生产全过程的环境治理。建立环境损害评估制度，严格环境执法、问责机制，让环境破坏者付出沉重代价，让姑息纵容者受到应有处罚。

再次，加快构建体现生态文明内涵要求的政绩考核评价制度，推动政绩考核实现“绿色化”改革。将体现生态文明建设状况的指标纳入经济社会发展综合评价体系和政绩考核评价指标体系，对领导干部进行综合、全面的考核，实现政绩考核从片面化向科学化转变。依据主体功能区划，允许各地根据实际增减指标、调整权重，实行各有侧重的分类和差异化考核，实现干部考核从“一刀切”向差异化转变。强化对“政绩绿色化”考核结果的运用，将其作为干部选拔任用的“硬依据、实参考”用好、用足。

最后，进一步完善资源与环境经济政策，充分发挥市场决定资源配置的基础性作用。

(三) 建立多元化生态环保投入机制，为生态文明建设提供资金保障

一是完善环保市场体系，改变传统的以政府为主的要素组织、资源投入方式，通过价格杠杆和竞争机制，最大程度调动微观经济主体的积极性、主动性和创造性，使要素和资源按照均衡、最优的方式投入环保领域。

二是优化政府投入方式。政府应制定生态环保投入占财政支出比重和GDP比重逐年递增计划，确保生态环保投入的稳定性和持续性。应大力强化省级财政在平衡全省绿色发展中的作用，针对落后地区市县两级政府生态环保资金投入不足的现状，加大财政转移支付力度，在重大环境基础设施项目的安排和配套资金使用上向粤东西北地区倾斜，向限制和禁止开发区倾斜，向重点水源地和生态屏障区倾斜。

三是创新市场参与机制。加快环境保护公共服务和工程建设领域的市场化改革，积极采用建设－经营－转让（BOT）、ABS 融资模式、收费权质押贷款、融资租赁等方式，试点并设立环保基金、联合担保基金，引导市场资金参与自然保护区建设、环保基础设施、水土保持、生态建设和修复等领域。积极探索、推广政府和社会资本合作（PPP）模式，在环境污染治理与运营、资源环境、生态保护等领域选择一批合适项目作为 PPP 试点项目。逐步完善对市场参与生态环保事务中的评估、评价、监督机制，强化市场投入的公共利益导向。

（四）构建多元共治的环境治理体系，形成多方参与的共同治理格局

一是按照利益相关者（stakeholder）原则，逐步建立和实施政府、利益相关者和第三方组织等多元主体的协商、合作机制，以利益平等、公开表达和理性协商的原则，广泛听取各利益相关方的意见，吸收更多组织、个人参与生态环保决策，推动形成多方参与的共同治理格局。

二是发挥政府在环境治理中的关键作用。生态环境问题的公共性决定了政府必然要在生态环境建设中起到关键作用，发挥协调、组织、管理、推动的职能，制定多元治理体系的宏观框架和参与者的行为准则，运用经济、法律、行政等多种手段为公共事务的处理提供依据。

三是强化排污者治污主体责任，促进第三方治理。排污单位是污染治理主体，应依法承担排放污染的相关行政和民事法律责任。鼓励排污单位按照“专业、经济、高效”的原则委托环境污染第三方治理企业开展污染治理；没有能力实施污染治理的排污单位，应委托具有相应能力的第三方实施治理；排污单位委托第三方实施治理的，应对其治理行为实施有效监督。环境污染第三方治理企业应按照有关法律法规和标准以及排污单位委托要求，进行有效治理，应依法承担相关行政法律责任和连带责任，并依约补偿排污单位经济损失。

四是建立利益相关者协商、参与机制。协商对话的机制重在沟通之中形成公共场域，进而寻求不同利益主体之间的共识，最大限度地减少冲突。因此，需要不断完善环境影响评价和信息公开制度，尤其是在垃圾焚烧厂等一些邻避项目建设决策过程中，应该创制完整的参与性制度工具，拉长公众参与链，构建一种深度的公众参与模式。

（五）严格“红线”管控，严防污染向粤东西北转移扩散

一是完善空间管制体系，形成不逾生态红线的发展空间格局。建立基于主体功能区的空间规划体系，严格按照主体功能区定位来修编土地、城乡、发展等专项规划，实现“多规合一”，划定生产、生活、生态空间开发管制界限，构建耕地、林地、湿地、水资源等“红线”的制度保障。推动各市、县、

区划定生态保护红线，建立生态保护红线多部门协作机制和落地实施办法，解决好生态红线与其他红线的融合与协调，理顺省、市、区三级生态红线划定、管理和监督的权责划分；制定生态保护红线管理单元的分类体系，明确生态保护红线边界、范围、保护导向、保护细则等，落实各单元责任主体；建立各级行政区域的生态红线数据管理平台，使生态保护红线真正成为捍卫区域生态退化和污染入侵的“铁线”。

二是实施分区管制，依据主体功能定位设定合理的区域环境规制级差。加快制定《广东省产业转移园污染产业控制指导目录》，将其作为指导产业转移的配套性文件，并严格执行。建立主体功能适应性评价制度，对不同主体功能区的产业项目实行不同的市场准入制度和标准，制定禁止开发区域、限制开发区域的产业准入清单，优化开发区域、重点开发区域的产业负面清单。应发挥差异化考核的导向作用，降低对生态脆弱地区经济考核的权重，增大生态保护与环境治理绩效的比重，从根源上消除地方政府以牺牲环境谋求经济增长的内在动机。

三是“内生外补”，协同推进后发地区的“绿色崛起”。按照“谁受益、谁补偿”原则，强化珠三角地区对粤北山区生态环境保护的支援。探索建立珠三角地区对粤东西北地区的“生态环境帮扶”与补偿机制，尝试将生态环境保护基础设施建设列为“对口帮扶”内容，让珠三角地区分担水源涵养地和生态屏障保护与建设的资金投入。探索建立水权交易制度，探索建立区域间基于供水量和水质的市场化补偿机制，以及珠三角地区与粤东西北地区合作共建饮用水源等新补偿模式。建立和完善生态补偿绩效评价机制，确保补偿资金真正落到实处、发挥实效。

参考文献

- [1] 赵细康. 生态文明建设的广东思考 [J]. 南方, 2018, (18).
- [2] 张惠远, 张强, 刘淑芳. 新时代生态文明建设要点与战略架构解析 [J]. 环境保护, 2017, (22).

改革开放以来广州市生态文明建设经验总结^①

张 捷 景守武^②

【摘要】本文回顾了改革开放以来广州生态文明建设与环境保护的历程，将广州市生态文明建设和环境保护历程总结为三个阶段。从城市环境治理、生态系统建设、经济转型升级与绿色低碳发展共三个方面总结了广州生态文明建设的主要成就，并对其主要经验进行梳理，为城市生态文明建设提供借鉴。

【关键词】生态文明；环境保护；广州；改革开放

一、改革开放以来广州生态文明建设与环境保护的历史回顾

主要依据环境质量的变化，改革开放以来广州的生态文明建设大致可分为三个阶段。

（一）以经济发展为中心、城市环境质量趋于下降的时期

1978年至“八五”时期是广州改革开放以来经济发展最快、增长持续时间最长、经济总量增加最多的时期。但不可否认，当时广州的经济发展是以粗放型的增长方式为主，协调发展和绿色发展的意识比较淡薄，经济发展成为各部门、各地区的中心任务，因而产生了不少经济、社会和环境问题。在传统的增长方式下，城市环境污染问题日益突出，大气污染超过国家二级标准，机动车废气污染加剧，建筑施工噪音、粉尘扰民现象严重；城市生活污水处理不到位，河涌黑臭水体随处可见，珠江广州河段有机污染迅速加重；城市绿地不断被蚕食；市区交通堵塞问题日趋严重。城市环境问题已经严重威胁并制约着广州经济社会发展和人民生活环境的改善。

汤惠君根据1981—1997年环境监测资料对广州市大气污染的研究发现，广州大气污染物浓度具有明显的时空分布规律，时间上表现为冬强夏弱，酸

① [基金项目] 国家社会科学基金重大项目“我国重点生态功能区市场化生态补偿机制研究”（批准号：15ZDA054）。

② [作者简介] 张捷，暨南大学教授，经济学博士，博士生导师，暨南大学资源环境与可持续发展研究所所长，研究方向：生态与环境经济学；景守武，暨南大学经济学院博士研究生，研究方向：生态与环境经济学。

雨率高并以春季最为严重,自20世纪80年代末以来光化学污染逐年增强;空间上,污染物的负荷率依功能区和行政区而异,市区由北向南、由东至西呈现污染趋强的特征^[1]。20世纪80年代以来,广州的酸雨和光化学污染逐年加剧。酸雨主要源自本地和珠三角地区珠江口两岸电厂群排放的SO₂(二氧化硫);而日趋严重的光化学类污染[NO_x(氮氧化物)和CO(一氧化碳)]则与车辆的迅速增加密切相关。1981年广州市仅有机动车辆7.2万辆,2010年达到214.64万辆,机动车数量猛增不仅导致道路拥堵,而且使尾气排放量和污染物大幅增加。据统计,广州机动车排放的NO_x占全市NO_x排放总量的60%以上。

水污染的情况更加不容乐观。珠江广州河段的污染源主要分为两大类:一是垃圾污染;二是城市生活污水和工业废水。珠江上的飘浮垃圾物以每年20%的速度递增,从1998到2001年就打捞起10.38万吨垃圾。据统计,1985年广州市的生活污水与工业废水排放量共计7亿吨左右,到了1994年仅生活污水排放量就达7亿吨,占污水排放总量的68%,成为珠江广州河段主要的有机污染源。而当时广州城市生活污水的处理率不到20%,污水处理设施严重滞后。大量的工业废水及生活污水,通过多条河流流经广州入海,不仅加重了广州河段和珠江入海口海域的水污染,而且严重影响到广州市的饮用水安全。监测数字表明,广州石门等水厂在20世纪80年代初期,水质可达2~3类标准,80年代后期,水质仍有3~4类标准,进入90年代,水质只能达到4~5类标准。

为了遏制生态环境恶化趋势,“八五”期间广州市先后颁布实施了《广州市饮用水源污染防治条例》《广州市大气污染防治规定》《广州市防治珠江广州河段水域饮食业污染管理规定》《广州市环境噪声污染防治规定》等4部地方性法规和《广州市水环境功能区划》《广州市声环境功能区划》《广州市防治机动车排气污染监督管理办法》《广州市人民政府关于加强治理机动车排气污染的通告》《广州市〈城市区域环境噪声标准〉适用区域划分》《广州市综合治理和利用粉煤灰若干规定》等6部行政规章,初步建立了环境治理的法制体系,使环境监督管理逐步纳入法制轨道。“八五”时期,广州的工业污染防治取得了较大的成效,在全市工业产值增长3.27倍的同时,工业废水排放量减少17%;结合城区改造,搬迁了52个严重污染扰民的工厂;加强对新、扩、改建项目的环境管理,严格把关,控制新污染,五年间,竣工项目环保投资6.89亿元,新增处理废水能力60.3万吨/日,处理废气能力2023万标立方米/小时。经过努力,广州环境状况恶化的趋势有所减缓,但由于经济发展方式没有根本改变,环境保护历史欠账较多,投入不足,加上产业结构趋于