

环境规划预测系列研究报告

2012—2030年 我国四大区域环境经济形势 分析与预测研究报告

蒋洪强 刘年磊
卢亚灵 张 静 张 伟 著

中国环境出版社

环境规划预测系列研究报告

Environmental Planning Forecasting Report

2012—2030 年 我国四大区域环境经济形势分析与预测 研究报告

蒋洪强 刘年磊 卢亚灵 张 静 张 伟 著

中国环境出版社·北京

图书在版编目 (CIP) 数据

2012~2030 年我国四大区域环境经济形势分析与预测研究报告/蒋洪强等著. —北京: 中国环境出版社, 2013.8

(环境规划预测系列研究报告)

ISBN 978-7-5111-1534-8

I. ①2… II. ①蒋… III. ①区域环境—环境经济—经济分析—研究报告—中国—2012~2030 ②区域环境—环境经济—经济预测—研究报告—中国—2012~2030 IV. ①X321.2

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2013) 第 179708 号

出版人 王新程
责任编辑 葛莉 张娣 王海冰
责任校对 尹芳
封面设计 陈莹

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)
010-67113412 (图书教育事业部)
发行热线: 010-67125803, 010-67113405 (传真)

印 刷 北京市联华印刷厂
经 销 各地新华书店
版 次 2013 年 8 月第 1 版
印 次 2013 年 8 月第 1 次印刷
开 本 850×1168 1/16
印 张 13.25
字 数 290 千字
定 价 45.00 元

【版权所有。未经许可请勿翻印、转载, 侵权必究】

如有缺页、破损、倒装等印装质量问题, 请寄回本社更换

前 言

《2012—2030 年我国四大区域环境经济形势分析与预测报告》(以下简称《报告》)是环境保护部环境规划院国家环境保护环境规划与政策模拟重点实验室(原环境预测研究中心)继《2008—2020 年中国环境经济形势分析与预测报告》《2009—2020 年中国节能减排重点行业环境经济形势分析与预测报告》《2011—2020 年非常规性控制污染物排放清单分析与预测报告》《2010—2030 年国家水环境形势分析与预测报告》出版以来,又研究推出的第五份环境经济形势分析与预测年度报告。

改革开放以来,我国政府在正确认识基本国情的基础上,相继作出了多项区域经济协调发展的重大决策和部署。继鼓励东部地区率先发展、实施西部大开发战略之后,又制定了振兴东北地区等老工业基地、促进中部地区崛起等重大战略决策,初步形成了区域经济协调发展的大格局。近年来,随着《珠江三角洲地区改革发展规划》《关中—天水经济区发展规划》《江苏沿海地区发展规划》《中国图们江区域合作开发规划》等 10 多个区域发展战略规划的制定,我国已经全面启动新一轮区域经济发展战略部署。在新的格局下如何统筹考虑区域发展与环境保护的关系,实现区域经济发展与环境保护之间的协调共赢,是推进全国区域经济发展战略规划之际需要认真审度的问题。

《报告》从我国东部、中部、西部、东北四大区域的角度,进行当前环境形势分析和未来环境压力预测,并进行区域间对比研究和提出政策建议。在回顾分析 2006—2010 年中国四大区域环境经济形势的基础上,对四大区域 2012—2030 年经济发展趋势、产业结构、城镇化水平、人口增长压力、水资源消耗、能源消耗等压力进行了预测,对主要水污染物排放趋势、大气污染物排放趋势、固体废物排放趋势等进行了科学判断与分析,针对不同区域经济发展的新形势和区域差异性特征提出了未来四大区域统筹经济发展和环境保护的相关政策建议,从而为制定新一轮区域经济发展战略以及国家“十三五”环境保护规划提供有意义的参考。

在《报告》的研究撰写过程中,得到了环境保护部规划财务司、环境规划院领导的关怀和悉心指导,规划财务司安排了项目资金予以支持。环境保护部规划财务司贾金虎处长,

环境规划院副院长王金南等领导和专家对《报告》的完善提出了许多好的意见和建议。全书由重点实验室的蒋洪强、刘年磊统稿，刘年磊负责第4章，卢亚灵负责第5章，张静负责第2章和第3章，张伟负责第1章和第6章的撰写，杜鹏、于森、吴文俊、杨勇、武跃文、刘洁、牛坤玉、周颖等同志分别参与了各章节的撰写。中国环境出版社对《报告》的编辑出版付出了大量心血。在此，对关心和支持《报告》研究和出版的各位领导、专家和研究人员表示衷心感谢。由于时间仓促，《报告》中难免有许多不足之处，敬请批评指正。

作 者

2013 年 5 月

目 录

内容概要	1
第 1 章 四大区域经济形势分析与预测	28
1.1 经济形势回顾分析	28
1.2 经济发展趋势预测	44
1.3 面临的主要问题与对策建议	57
第 2 章 四大区域水资源消耗形势分析与预测	60
2.1 水资源消耗形势回顾分析	60
2.2 水资源消耗发展趋势预测	70
2.3 水资源消耗面临的压力与对策建议	81
第 3 章 四大区域能源消耗形势分析与预测	83
3.1 能源消耗形势回顾分析	83
3.2 能源消耗发展趋势预测	89
3.3 能源消耗面临的压力与对策建议	96
第 4 章 四大区域水环境形势分析与预测	98
4.1 水环境形势回顾分析	98
4.2 水环境发展趋势预测	111
4.3 面临的压力与对策建议	129
第 5 章 四大区域大气环境形势分析与预测	133
5.1 大气环境形势回顾分析	133
5.2 大气环境发展趋势预测	143
5.3 面临的压力与对策建议	170
第 6 章 四大区域固体废物环境形势分析与预测	173
6.1 固体废物环境形势回顾分析	173

6.2 固体废物环境发展趋势预测.....	186
6.3 面临的压力与对策建议.....	197
参考文献	200

内容概要

概括《2012—2030 年我国四大区域环境经济形势分析与预测研究报告》内容，主要取得了以下成果。

一、现状特征

1. 四大区域经济差距不断增大的趋势得到减缓，各区域经济发展不协调的格局并未发生实质性转变

2006—2011 年，我国四大区域地区生产总值（GDP）增长势头仍然强劲，到 2011 年，东部、中部、西部、东北四大区域地区生产总值分别达到了 27.1 万亿元、10.4 万亿元、10 万亿元和 4.5 万亿元。其中，东部地区年均增速为 9.6%，所占比重虽然呈逐年递减趋势，但仍然处于“领头羊”地位；中部地区经济增速表现良好，平均增长为 12.6%；西部地区经济总量和增长速度均与中部地区接近，年均增长为 13.4%，经济增长势头十分强劲；东北地区年均增长为 11.6%，经济增速在波动中缓慢上升，但仍快于东部地区。从四大区域人均地区生产总值情况来看，东部地区仍然最高，2011 年人均 GDP 达到 4.93 万元/人；东北地区次之，2011 年人均 GDP 达到 3.84 万元/人；中部和西部地区基本相当，2011 年人均 GDP 分别为 2.71 万元/人和 2.57 万元/人，与东部和东北地区差距明显。总体来看，率先崛起的东部地区由于面临国内外发展环境影响及经济转型阵痛期，同时随着西部大开发、振兴东北、中部崛起等区域发展战略实施，中部、西部以及东北地区在“十一五”期间通过承接东部产业转移以及自身经济发展，经济比重得到一定程度提高，区域经济差距不断增大的趋势得到减缓。但从各地区经济总量所占比重来看，东部地区仍然一枝独秀，2011 年 GDP 所占比重高达 55%，高于其他三个地区之和，人均 GDP 也是中、西部地区的两倍，东部与中、西部之间经济发展不协调的格局并未发生根本性变化，我国四大区域经济发展还存在较大差距，区域经济发展不协调问题还十分突出。

2. 四大区域产业结构得到一定程度优化，各区域产业布局的非均衡状况仍十分明显

截至 2011 年，我国东部、中部、西部、东北地区三次产业结构分别为 6.2：48.9：44.9、12.3：53.5：34.1、12.7：50.9：36.3、10.8：53.1：36.1，四大区域产业结构整体仍保持“二三一”的分布特征，产业结构均不尽合理。但随着经济发展方式的转型和城镇化发展，区域产业结构逐步优化，特别是随着东部地区经济转型发展，第二产业比重呈逐年下降趋势，第三产业比重基本接近第二产业水平，呈现逐年上升趋势，表明东部经济转型取得了一定

成效，一定程度上将有助于东部环境压力的缓解。中部、西部和东北地区第二产业比重仍居高不下，第三产业比重不足，需要引起注意。从工业行业的区域分布看，东部沿海地区在 27 个工业行业大类分类中，有 16 个行业占据了 55% 以上的绝对比重，而其他行业中，如农副食品加工、石油加工业、电力生产业等也达到 50% 以上的水平，黑色金属矿采选业、非金属矿采选业、有色金属冶炼业等也占到 42% 以上的水平。从目前来看，一些重化工业和污染密集型行业仍集中在我国东部经济发达地区；一些能源原材料开采行业多集中于中西部地区，如煤炭开采和洗选业、石油和天然气开采业、有色金属矿采选业等，表明我国工业经济布局的非均衡状况仍十分明显。

3. 四大区域城镇化水平和居民人均可支配收入增长迅速，但各区域间差距仍十分突出

2006—2011 年，我国四大区域城镇化水平不断提高。其中，东部地区城镇化率最高，2011 年达到了 60.8%；东北地区城镇化率在四大区域中排在第二位，2011 年达到了 58.7%；中部地区城镇化率在四大区域中排在第三位，2011 年仅为 45.5%；西部地区城镇化率在四大区域中最低，2011 年仅为 43%。

2006—2011 年，东部地区城镇居民人均可支配收入要高于其他三大区域，2011 年达到 2.64 万元，年均增长率为 12%；中部、西部和东北地区城镇人均可支配收入基本相同，2011 年为 1.8 万元，仅为东部地区的 68%，年均增长率大致为 13%。从农村居民人均纯收入水平来看，东部地区仍然最高，2011 年为 0.96 万元，年均增幅为 13.1%；东北地区农民纯收入排在第二位，2011 年为 0.78 万元，年均增幅为 15.8%，在四大区域中最高；中部地区农民收入排在第三位，2011 年为 0.65 万元，年均增幅为 14.7%；西部地区农民收入水平在四大区域中最低，2011 年仅为 0.52 万元，年均增幅为 15.2%，虽然增速较快，但总量仍较少。总体来看，四大区域间居民人均收入整体存在较大差异，城镇与农村之间差距较大，城乡二元经济结构特征十分明显。

随着我国经济持续发展和城镇化水平的提高以及居民收入水平逐渐提高，我国机动车保有量也呈快速增长趋势。东部地区是四大区域中汽车保有量最多的地区，2011 年达到 4 845 万辆，占全国总量的 51.8%；西部地区汽车保有量排在第二位，2011 年达到 2 006 万辆，占全国总量的 21.4%；中部地区汽车保有量排在第三位，2011 年达到 1 734 万辆，占全国总量的 18.5%；东北地区是汽车保有量最少的地区，2011 年仅为 771 万辆，占全国总量的 8.3%。总体来看，我国四大区域“十一五”期间汽车保有量均呈现较大增长，其中东部总量最大，而西部增幅最快。

4. 四大区域水资源禀赋不同，用水总量仍然居于高位，各区域用水效率和用水结构差异十分明显

各区域人均水资源量差别较大，西部地区人均水资源量最高，其次为中部和东北地区，东部地区人均水资源量最低。西部总人口数占全国的 27.0%，人均水资源量为 4 249.9 m³；中部总人口数占全国的 26.8%，人均水资源量为 1 961.0 m³；东北总人口数占全国的 8.2%，人均水资源量为 1 959.7 m³，与中部地区人均水资源量差别不大；东部总人口数却占全国

的 38.0%，人均水资源量仅为 $1\,269.3\text{ m}^3$ ，是全国平均水平 $2\,317.1\text{ m}^3/\text{人}$ 的 54.8%，东部地区属于中度缺水地区。

“十一五”期间，四大区域用水总量都呈增长的趋势。其中东部用水量最高（表 0-1），2010 年用水总量为 $2\,071.2\text{ 亿 m}^3$ ；西部次之，用水总量为 $1\,927.7\text{ 亿 m}^3$ ；排在第三位的是中部地区，2010 年用水总量达到 $1\,434.4\text{ 亿 m}^3$ 。“十一五”期间，东北地区用水量增长速度最快，用水总量年均增长 11.0%；其次是中部地区，年均增长 8.6%；西部地区用水量增长速度较慢，年均增长 2.0%；东部地区用水量变化不大，“十一五”期间年均增长 0.8%。四大区域的人均用水量差别较大，2010 年东部、中部、西部、东北四大区域人均用水量分别为 $408.8\text{ m}^3/\text{人}$ 、 $401.8\text{ m}^3/\text{人}$ 、 $534.4\text{ m}^3/\text{人}$ 、 $537.4\text{ m}^3/\text{人}$ ，东、中部地区较低，西部和东北地区较高。

“十一五”时期，各区域不断提高水资源利用效率和效益，节水型社会建设取得了明显成效。总体来看，四大区域的万元 GDP 用水量、万元工业增加值用水量都呈总体下降的趋势。2010 年东部地区万元 GDP 用水量为 98.8 m^3 ，是唯一一个低于全国平均水平 150.4 m^3 的区域；中部地区万元 GDP 用水量为 179.4 m^3 ；西部地区万元 GDP 用水量最高，达到 257.4 m^3 ；东北地区较低，万元 GDP 用水量为 170.2 m^3 ，但仍高于全国平均水平。万元工业增加值用水量从高到低依次是中部、西部、东北、东部，其中东部和东北分别为 66.0 m^3 、 67.4 m^3 ，均低于全国平均水平 81.6 m^3 ，中部和西部为 118.1 m^3 、 93.2 m^3 ，均高于全国平均水平。

四大区域用水结构相差较大，各区域用水量仍以农业为主，所占比重均在 50% 以上。其中，西部地区农业用水量占本区域总用水量的比例最高，2010 年为 71.38%，东部、中部、东北分别为 53%、56.15%、70.20%，各区域农业用水量比重呈现缓慢减少的趋势。工业用水量占比东部最高，约占用水总量的 30%，西部最低，仅为用水总量的 15.24%，中部和东北地区分别为用水总量的 28.5%、18.20%，工业用水量所占比例和用水总量都呈逐年增长的趋势。各区域的生活用水量逐年增长，其中东部增长最高（15%），东北增长最低（10.10%），中部和东北地区增长分别为 12.8%、10.53%；生态用水量占比逐年增加，其中西部占比最高，占用水总量的 2.9%，中部最低，只占到 1.4%。

5. 四大区域的能源消耗和利用率存在较大不同，东部能源消耗较大，但单位 GDP 能耗相对较小；而中、西和东北部消耗能源量相对较少，但单位 GDP 能耗比较大

“十一五”期间，我国能源消耗年均增长速度为 6.6%，到 2010 年，能源消耗总量（除台湾、香港、澳门外，下同）达到 32.5 亿 t 标准煤。其中，东部地区能源消耗量最高，为 14.0 亿 t 标准煤，西部、中部次之，东北最低，分别为 8.1 亿 t 标准煤、7.0 亿 t 标准煤和 3.3 亿 t 标准煤。各区域能源消耗总量占全国的比重有所变化，东部、中部地区能源消耗总量占全国的比重越来越低，西部所占比重越来越高，东部地区所占比重由 2006 年的 44.0% 降低到 2010 年的 43.1%，中部地区由 21.9% 降低到 2010 年的 21.6%，西部地区由 23.9% 上升到 2010 年的 24.9%，东北地区 2010 年比 2006 年增加 0.2 个百分点。

从增长速度来看，东部地区能源消费量增长较慢，“十一五”期间增长 23.0%，是四个

区域中增长速度最慢的；中部地区“十一五”期间能源消费增长 23.9%；西部大开发的实施使得西部地区工业产业迅猛发展，人民生活水平日益提高，使能源消费量快速增长，“十一五”期间增长 31.0%，是四个区域中增长速度最快的；由于东北老工业基地振兴的相关政策支持，使得东北地区能源消费增长速度较快，“十一五”期间增长 27.8%，高于全国能源消耗平均增长速度。

“十一五”期间，全国单位 GDP 能耗逐渐降低，2010 年单位 GDP 能耗 0.809 t 标准煤/万元，比 2006 年降低 16.7%。四大区域的单位 GDP 能耗均呈逐年降低的趋势，其中 2010 年，东部地区单位 GDP 能耗最低，为 0.771 t 标准煤/万元；西部地区单位 GDP 能耗最高，达到 1.340 t 标准煤/万元，中部、东北地区分别为 1.141 t 标准煤/万元、1.166 t 标准煤/万元，均高于全国平均水平。从能源结构来看，四大区域均以煤炭消费占主导地位，2010 年，东部地区煤炭消耗占一次能源的比例为 60.9%，中部地区为 85.0%，西部地区为 76.5%。由于可再生能源的大力发展，各区域可再生能源（水电、核电、风能、生物质能等）占整个能源消费的比例逐步升高，能源结构得到一定优化。

6. 四大区域主要水污染物排放总量逐年下降，排放强度不断降低，但各区域排放总量仍然较大

由于各地区地理和资源条件差别较大，经济发展水平和产业结构不同，使得我国主要水污染物排放具有明显的区域特征。2010 年，我国东部、中部、西部和东北地区的 COD（化学需氧量）排放量分别为 420.9 万 t、316.5 万 t、366.8 万 t 和 133.8 万 t，相比 2005 年分别下降约 17.6%、10.1%、7.4%和 13.9%。东部地区减排效果显著，COD 削减比例高于全国平均值 5.1 个百分点，对全国 COD 减排的贡献度达 50.9%。其次是东北、中部、西部地区，其中东北地区减排比例略高于全国 COD 削减水平，对全国 COD 减排的贡献度达 12.3%，而中、西部地区 COD 削减比例低于全国水平，对全国污染减排的贡献度分别为 20.1%和 16.7%，污染减排进展相对滞后。从整体上来看，我国四大区域的 COD 排放量仍很大，远远高于区域环境容量。随着“十一五”大部分减排工程的建成，未来污染削减的边际成本不断增加，削减幅度越来越小，污染减排任务十分艰巨。

四大区域工业 COD 排放强度整体呈下降趋势，2006—2008 年各区域工业 COD 排放强度下降幅度相对较大，之后逐渐变缓。到 2010 年，东部、中部、西部和东北地区每亿元工业产值的 COD 排放量分别降为 14.8 t、28.2 t、47.4 t 和 28.0 t，其中西部地区的排放强度最高，大约是全国平均水平的两倍；中部、东北地区次之，均为全国平均水平的 1.2 倍左右；东部地区低于全国平均水平，大约为全国平均水平的 55%。东部地区的环境污染控制和治理水平最高，在全国范围内走在前列，中部、东北地区的污染控制水平相近，且最接近于全国平均水平，正逐步缩小与东部地区的差距，而西部地区污染治理能力较弱，存在较大下降空间。

“十一五”期间，氨氮还未列入污染减排的总量控制指标，但由于二级生化处理对 COD 和氨氮具有协同减排效应，已建成污水处理厂在去除 COD 的同时也去除了氨氮，因此，我国氨氮排放总量一直保持下降趋势。其中，东部、中部、东北地区氨氮排放总量呈逐年

下降趋势,而西部地区在 2007 年出现较为明显的下降后开始保持基本稳定。2010 年,我国东部、中部、西部和东北地区的氨氮排放量分别为 42.9 万 t、32.9 万 t、31.7 万 t 和 12.9 万 t,相比 2005 年分别下降约 18.5%、20.1%、16.2%和 28.9%。显然,东北地区削减比例最大,高于全国氨氮削减比例 9.3 个百分点,对全国氨氮减排的贡献度达到 17.9%,减排效果显著。其次是东部、中部和西部地区,其中东部、中部地区减排比例与全国氨氮削减比例相近,对全国氨氮减排的贡献度较高,分别为 33.0%和 28.2%,西部地区的削减比例低于全国氨氮削减比例,对全国氨氮减排的贡献度为 20.9%,其略高于东北地区,低于东、中部地区。

四大区域的氨氮排放强度整体也呈下降态势,2006—2008 年各区域工业氨氮排放强度下降幅度相对较大,之后渐缓。到 2010 年,东、中、西和东北地区每亿元工业产值的氨氮排放量分别降为 0.9 t、2.4 t、2.5 t 和 1.1 t。其中中部、西部地区的排放强度最高,是全国平均水平的 1.7~1.8 倍;东部、东北地区低于全国平均水平,分别为全国平均水平的 56%、81%。东部地区的工业氨氮控制和治理水平处于全国最高水平,而中、西部地区工业氨氮处理能力较弱,处于偏低水平,具有较大提升空间。

由于城镇化快速发展,人口增加和服务业发展,“十一五”期间各区域的生活 COD 排放量占比均达到 50%以上,生活氨氮排放量占比均达到 70%以上,成为水污染物排放最大来源。为此,各区域在工业 COD 和氨氮减排得到有效控制的同时,生活水污染减排力度需要不断加强。

7. 四大区域主要大气污染物排放得到有效控制,排放强度不断降低,但排放总量仍然很大,区域环境形势尚未根本好转

“十一五”期间,通过实施污染减排措施,对 SO_2 排放实施总量控制,各地区减排效果显著。与“十五”末相比,全国排放总量(除台湾、香港、澳门外,下同)下降 14.3%,超额完成了“十一五”的总量减排目标。东部地区下降速度最快,排放总量由 2006 年的 838.8 万 t 下降到 2010 年的 669.7 万 t,削减 20.2%;中部地区排放总量由 2006 年的 601.4 万 t 下降到 2010 年的 511.1 万 t,削减 15.0%;西部地区下降速度最慢,由 2006 年的 930.0 万 t 下降为 2010 年的 817.5 万 t,削减 12.1%,其中工业排放削减 14.5%,生活排放增加 1.2%;东北地区下降速度稍慢于中部地区,但是生活排放削减幅度最高,2006 年为 218.6 万 t,2010 年下降为 186.9 万 t,削减 14.5%,其中工业排放削减 13.0%,生活排放削减 21.8%。

“十一五”期间,由于没有实施有效的 NO_x 排放控制措施,各地区 NO_x 排放量不断增加,与 2006 年相比,全国 NO_x 排放总量增加 17.7%。东部地区增加相对较慢,由 2006 年的 666.9 万 t 增加为 2010 年的 743.2 万 t,增长 10.3%;西部地区增加速度最快,由 2006 年的 339.2 万 t 增加到 2010 年的 515.0 万 t,增长 34.1%;中部地区增加速度快于东部地区,其总量由 2006 年的 354.3 万 t 增加为 2010 年的 406.7 万 t,增长 12.9%;东北地区增加速度与中部地区接近,2006 年排放总量为 163.4 万 t,2010 年增加为 187.6 万 t,增长 12.9%。

2010 年,东部、东北、中部、西部的 SO_2 排放强度分别为 2.9 kg/万元、5.0 kg/万元、5.9 kg/万元、10.0 kg/万元,2006—2010 年下降 54%~57%。四个地区的 NO_x 排放总量虽有

所增加,但排放强度都有不同程度的下降,2010 年东部、中部、东北、西部 NO_x 排放强度分别为 3.2 kg/万元、4.7 kg/万元、5.0 kg/万元、6.3 kg/万元,几个地区排放强度下降幅度最大的是中部地区,2006—2010 年下降 42.0%;东北和东部地区下降 39%左右;西部地区下降最少,为 25%。

“十一五”期间,国家层面对 VOCs(挥发性有机化合物)控制重视程度不够,防治技术也不成熟。据计算,“十一五”期间,我国 VOCs 排放总量由 2005 年的 1 761.9 万 t 增加到 2010 年的 1917 万 t,增长了 8.8%。四大区域中,东部地区排放量最大,其总量由 2006 年的 956.8 万 t 增加为 2010 年的 1 080.3 万 t,增长了 12.9%;东北地区增速也较快,2006 年为 134.6 万 t,2010 年相对 2006 年增加 10.0%。中部和西部地区增长速度较慢,中部地区由 2006 年的 336.9 万 t 增加到 2010 年的 353.6 万 t,增加了 5.0%;西部地区由 2006 年的 333.6 万 t 增加到 2010 年的 335.4 万 t,增长较慢。

8. 四大区域固体废物产生量持续增长,各区域间固体废物资源综合利用水平差异较大

“十一五”期间,随着我国工业经济的快速发展,工业规模的不断扩大,工业固体废物产生量持续增长,到 2010 年已经达到 24.1 亿 t,年均增长率为 12.3%。其中,东部和西部地区工业固体废物产生量较大,且增长趋势明显,年均增长率为 13.5%;东北地区工业固体废物产生量最小且增长缓慢,年均增长率仅为 8.5%。随着尾矿、煤矸石等工业固体废物综合利用技术的推广,工业固废综合利用水平不断提升,综合利用量和综合利用率逐年增长。各区域工业固体废物综合利用率差异明显,东部地区保持较高水平,而西部和东北地区综合利用率较低,2010 年仅为 55%左右。另一方面,各区域工业固体废物排放量逐年减少,其中,西部地区工业固体废物排放量最大,而且排放量整体呈下降趋势,所占全国排放量比重却在增加;中部地区工业固体废物排放量较大,且主要集中在山西省、湖南省和江西省;东部地区工业固体废物排放量较小,整体呈下降趋势;东北地区工业固体废物排放量水平最低,而且吉林省从 2008 年起就已实现零排放。

“十一五”期间,随着城镇人口的不断增加和居民生活水平的逐步提高,我国城市垃圾清运量(产生量)呈逐年增长趋势,到 2010 年增加至 15 804.8 万 t,年均增长率为 1.6%。其中,东部地区城市生活垃圾清运量最大,中部和西部地区清运量相当,东北地区清运量较小。随着对生活垃圾无害化处理的重视,全国城市生活垃圾无害化处理量和无害化处理率逐年增加,至 2010 年分别达到 12 317.8 万 t 和 77.9%。从各区域来看,东部地区城市生活垃圾无害化处理量最高,占全国总量的 50%以上,中部和西部地区约占 20%,东北地区不足 10%。各区域生活垃圾无害化处理率差异明显,东部地区最高,一直维持在 70%以上。现阶段卫生填埋依旧是生活垃圾的主要处理方式,其次是焚烧,焚烧处理量比重增长趋势明显。

“十一五”期间,我国电子垃圾产生总量呈快速增长趋势,从 2006 年的 240.4 万 t 增长到 2010 年的 382.3 万 t,增加了 0.6 倍,年均增长率达到 12.3%。从四大区域来看,东部地区电子垃圾产生量最多,2010 年为 200.6 万 t,占全国总产生量的 52.47%,年均增长率

为 12.3%，与全国增速一致；中部地区电子垃圾产生量排在第二位，2010 年为 78.2 万 t，占全国总产生量的 20.45%，年均增长率为 12.4%；西部地区电子垃圾产生量排在第三位，与中部地区接近，2010 年为 70.8 万 t，占全国总产生量的 18.52%，年均增长率为 12.8%，是增速最高的地区；东北地区电子垃圾产生量最少，2010 年为 32.7 万 t，占全国总产生量的 8.55%，年均增长率为 10.9%。总体来说，“十一五”期间我国电子垃圾主要产生在东部地区，但随着中、西部地区居民生活水平的提高，电子垃圾增速高于东部，各区域人均电子垃圾产生量与人均收入存在显著正相关关系。

二、未来趋势

1. 四大区域经济增速不平衡，区域经济总量和人均 GDP 差异仍十分明显

未来 20 年，中国将加速融入全球化，中国崛起将成为推动全球化的重要力量，预计到 2030 年前后，中国将在经济总量上超越美国成为世界第一大经济体。但整个中国经济发展还面临诸多不确定性，增长速度会受到世界经济的影响或拖累，发展传统产业将面临巨大的资源环境压力和瓶颈，需要不断朝着绿色转型的方向发展，从传统的石油、化工、钢铁等高污染、高能耗行业逐渐向高端制造业和现代服务业转型，而这种行业转型将在国内四大区域呈现梯度推进。

预测表明，详见后面表 0-1 所示，到“十二五”末，东部、中部、西部、东北地区 GDP 总量将分别达到 29.55 万亿元、12.16 万亿元、12.00 万亿元、5.43 万亿元，年均增长率分别为 6.75%、8.97%、9.92%、9.52%。到 2020 年，四大区域 GDP 总量将分别达到 40.86 万亿元、17.94 万亿元、18.19 万亿元、8.21 万亿元，年均增长率分别为 6.69%、8.09%、8.67%、8.63%，各地区经济增长趋势进一步放缓。到 2030 年，四大区域 GDP 总量将分别达到 73.67 万亿元、35.11 万亿元、37.11 万亿元、16.68 万亿元，年均增长率分别为 6.07%、6.95%、7.39%、7.35%，各区域之间经济增速差距逐步缩小。总体上看，未来中部、西部、东北三大区域经济增长速度将高于东部地区，但其经济驱动因素中资源密集型重工业、劳动密集型低附加值加工业所占比重仍较高，这将对这三大区域资源环境带来巨大压力。随着经济转型和城镇化发展，东部地区生态环境压力将逐渐从工业为主向生活为主转变，其面临的生活污染和压力将逐渐凸显。

预测表明，未来 10~20 年，东北地区人均 GDP 将呈现较快增长，2020 年、2030 年将分别达到 7.45 万元和 12.89 万元，其年均增速也高于全国平均水平，达到 7.9%；东部地区人均 GDP 将高于全国平均水平，2020 年、2030 年将分别达到 7.45 万元和 15.07 万元，其年均增速在四大区域中最低，仅为 5.7%；西部地区人均 GDP 也将呈现较快增长趋势，在 2018 年左右超过中部地区，2020 年、2030 年将分别达到 5.08 万元和 10.43 万元，其年均增速在四大区域中最高，达到 8.1%；中部地区人均 GDP 2020 年、2030 年将分别达到 5.01 万元和 9.8 万元。总体来看，我国东北、东部地区人均 GDP 仍要高于中部和西部地区。同时，在 2015 年左右四大区域都将达到中等偏上收入国家标准，东部和东北地区在 2020

年前后达到高收入国家标准，而中部和西部将推迟到 2027 年前后达到高收入国家标准。

2. 四大区域三次产业结构将逐步趋于合理，区域产业转型呈现出东快西慢的格局

预测表明，未来 10~20 年，我国四大区域三次产业结构都将逐步优化，表现在第一、第二产业比重逐渐下降，而第三产业所占比重逐渐提高。东部地区第一产业到 2030 年将下降到 3.84%，并且主要由传统农业逐渐向生态农业转变，第二产业比重仍将持续下降，到 2030 年下降为 34.05%，而第三产业将在 2013 年前后超过第二产业比重，到 2030 年达到 62.11%；中部地区第一产业比重 2030 年将下降到 6.81%，未来仍将以传统农业为主，第二产业比重呈先慢后快的下降趋势，到 2030 年下降为 37.06%，而第三产业比重到 2030 年达到 56.13%；西部地区第一产业比重 2030 年将下降到 7%，未来农业主要以规模养殖业、特色农业为主，第二产业比重呈先慢后快的下降趋势，到 2030 年下降为 35.39%，而第三产业比重在 2018 年前后超过第二产业，到 2030 年达到 57.61%；东北地区第一产业比重 2030 年将下降到 6.15%，作为我国主要粮食产区，东北地区未来农业仍主要以规模化大农场为主，第二产业比重到 2030 年下降为 36.47%，而第三产业比重在 2020 年前后超过第二产业，到 2030 年达到 57.38%。

3. 四大区域人口增长和城镇化水平处于上升期，由于城镇化带来的交通与资源环境面临较大压力

预测表明，我国 2015 年、2020 年总人口将缓慢增长到 13.629 亿、13.836 亿，到 2030 年最终增长到 13.994 亿，达到 21 世纪峰值。东部地区总人口仍然最多，2015 年、2020 年、2030 年人口分别达到 5.34 亿、5.55 亿、5.71 亿，占全国比重从 2010 年的 38% 增长到 2030 年的 40.8%。中部地区 2015 年、2020 年、2030 年总人口分别达到 3.59 亿、3.60 亿、3.61 亿，占全国比重从 2010 年的 26.8% 下降到 2030 年的 25.8%。西部地区未来人口总量与中部基本相当，2015 年、2020 年、2030 年总人口分别达到 3.60 亿、3.58 亿、3.56 亿，占全国比重从 2010 年的 27% 下降到 2030 年的 25.4%。东北地区 2015 年、2020 年、2030 年总人口分别达到 1.10 亿、1.10 亿、1.11 亿，占全国比重从 2010 年的 8.2% 下降到 2030 年的 7.9%。总体来看，未来我国四大区域总人口仍以东部地区最多，且增长速度也最快，而东北地区总人口最少，西部地区未来总人口将呈现下降趋势。

目前中国城市化进程正步入第二个加速阶段。预测表明，到 2020 年我国城镇化将达到 60%，2030 年城镇化率将进一步突破 70%，达到先进发达国家水平。从四大区域来看，东部地区城镇化率仍然最高，2015 年、2020 年、2030 年分别达到 64.3%、68.8%、78.8%，分别较 2010 年提高 5.4 个、10 个、20 个百分点。东北地区城镇化率 2015 年、2020 年、2030 年分别达到 60.1%、62.1%、67.1%，分别较 2010 年提高 2.3 个、4.3 个、9.3 个百分点。中部地区未来城镇化率总体低于全国平均水平，2015 年、2020 年、2030 年分别达到 49.2%、53.9%、64.2%。西部地区未来城镇化率仍然处于全国最低水平，2015 年、2020 年、2030 年分别达到 47.0%、51.9%、62.6%。总体来看，四大区域未来城镇化率都将呈现增长趋势，东部和东北地区仍然是我国城镇化率最高的区域，中部和西部地区城镇化率虽然增长速度最快，但由于基数较低，未来仍然是我国城市化水平最低的地区。

到 2015 年,我国汽车保有量将达到 1.54 亿辆,较 2010 年增加 7 636 万辆,到 2030 年,我国汽车保有量将达到 3.44 亿辆,较 2020 年再增加 11 800 万辆,年均增长率下降到 4.3%。从四大区域来看,东部地区未来汽车保有量仍然最大,2015 年将达到 7 680 万辆,年均增长率为 13.4%,2030 年将达到 16 192 万辆,年均增长率进一步下降到 4%,所占比重为 47%。西部地区未来汽车保有量排在第二位,2015 年将达到 3 525 万辆,2030 年将达到 8 590 万辆,所占比重为 24.9%。中部地区未来汽车保有量排在第三位,2015 年将达到 3 018 万辆,2030 年将达到 7 189 万辆,所占比重为 20.9%。东北地区未来汽车保有量最少,2015 年将为 1 216 万辆,年均增长率为 13.5%,2030 年增长到 2 467 万辆,年均增长率为 3.7%,所占比重为 7.2%。

4. 四大区域用水效率逐步提高,用水结构逐渐优化,但用水总量仍将不断上涨,水资源供需矛盾十分突出

预测表明,未来 20 年由于各地区实施节水型社会建设,加强技术进步和节水意识,用水效率将大大提高。到 2015 年,我国万元 GDP 用水量将由 2010 年的 150.4 m^3 降到 95 m^3 ,2030 年降低到 38 m^3 ,其中,万元工业增加值用水量 2015 年降低到 56 m^3 ,2030 年降低到 28 m^3 。四大区域的万元 GDP 用水量和万元工业增加值用水量也呈逐年下降的趋势,西部地区万元 GDP 用水量将由 2010 年的 257.4 m^3 降低到 2015 年的 156 m^3 ,但在全国仍是最高;东部万元 GDP 用水量最低,将由 2010 年的 98.8 m^3 降低到 2015 年的 63 m^3 。

未来 20 年,尽管用水效率逐步提高,但由于经济和人口规模效应,我国总用水量仍将持续上升。2010 年总用水量为 6 037.8 亿 m^3 ,到 2015 年将达到 6 163.2 亿 m^3 ,比 2010 年增加 2.1%;到 2020 年,总用水量上升为 6 356.7 亿 m^3 ,比 2015 年增加 3.1%;2030 年用水总量将达到 6 715.5 亿 m^3 ,比 2020 年增加 5.6%。其中,农业用水将从 2010 年的 3 714.3 亿 m^3 增长到 2030 年的 4 097.4 亿 m^3 ,年均增长 0.5%;工业用水呈先降后增的趋势,“十二五”期间,国家严格对水资源实行“红线”管理,用万元工业增加值用水量作为考核指标,到 2015 年工业用水量下降为 1 380.7 亿 m^3 ,“十三五”期间,虽然国家继续控制用水量,但下降空间越来越小,所以 2020 年工业用水量将增长至 1 394.2 亿 m^3 ,2030 年增加至 1 416.8 亿 m^3 ,比 2010 年略降低 2.2%。生活用水量和生态用水量逐年升高。

从四大区域看,东部地区总用水量呈逐年降低趋势,到 2015 年降低到 2 032.8 亿 m^3 ,2030 年总用水量降低到 1 952.2 亿 m^3 ;中部地区用水总量呈逐年增长的趋势,到 2015 年增长到 1 443.4 亿 m^3 ,2020 年后用水总量增长开始变缓;西部地区随着西部大开发战略的实施及人口数量的增加,对水资源的需求日益增加,总用水量呈逐年增长的趋势,到 2030 年用水量达到 2 550.4 亿 m^3 ;东北地区总用水量也呈逐年增长的趋势,从 2020 年后增长速度开始变缓,到 2030 年总用水量达到 691.6 亿 m^3 。我国近 2/3 的城市不同程度缺水,工程性、资源性、水质性缺水长期并存,水资源供需矛盾十分突出,水资源约束成为可持续发展的主要瓶颈。

预测表明,未来 20 年随着工业化和农业现代化及城镇化进程的加快,尽管总用水量呈现上升趋势,但用水结构将逐渐优化,农业用水和工业用水的比重将逐年下降,生活用

水和生态用水的比重总体呈上升趋势。从四大区域看,“十二五”和“十三五”期间水资源需求增长都将主要来自于生活和生态用水,农业和工业用水量都将稳步下降。东部地区 2010 年农业用水量所占比例为 52.8%,2015 年降低到 52.6%,2020 年降低到 52.2%,2030 年降低到 51.6%;工业用水量所占比例 2010 年为 29.4%,2020 年下降到 26.3%;生活用水量 2010 年为 16.0%,2015 年升至 17.9%,2030 年升至 19.1%;生态用水量的比例呈逐年升高的趋势,从 2010 年的 1.7%增长至 2030 年的 4.1%。中西部和东北地区与东部地区也类似,农业和工业用水所占比例将逐渐降低。

5. 四大区域能耗强度逐步降低,能耗结构逐渐优化,但能源消费总量仍居高不下,西部地区增幅最为明显

预测表明,由于我国经济仍将持续增长,经济发展方式转变缓慢,在未来相当长的一段时间内,我国经济发展仍将以大量资源、能源消耗为基础。2010 年我国能源消费总量为 32.5 亿 t 标准煤,2015 年将达到 42.00 亿 t 标准煤,预计在“十二五”期间能源消费增长 29.3%,年均增长 5.3%,2020 年达到 50.1 亿 t 标准煤,预计在“十三五”期间能源消费增长 19.2%,年均增长 3.6%,2030 年预计能源消费总量为 64.4 亿 t 标准煤,比 2020 年增长 28.9%,2020—2030 年能源消费总量年均增长 2.5%。

由于东部地区重化工业比重未来仍较高,使得能源消费增长速度将超过 GDP 的增速,能源供需矛盾日益突出。预测表明,到 2015 年,东部地区能源消耗总量将达到 16.6 亿 t 标准煤,“十二五”期间年均增长 3.5%,2020 年将达到 18.7 亿 t 标准煤,“十三五”期间年均增长 2.4%,2030 年能源消耗总量将达到 22.0 亿 t 标准煤,年均增长 1.7%。如果加上农村非商品能源的消费,能源消费总量进一步加大。东部地区能源消耗总量占全国的比例逐渐下降,由 2010 年的 43.1%降低到 2030 年的 34.4%。2030 年前后,将是东部地区能源消耗总量顶峰时期。2030 年之后,随着东部地区高耗能的重化工业比重逐步下降,能耗相对较低的高附加值制造业和第三产业的比重不断上升以及节能技术和替代能源的快速发展,能源消费总量将会出现下降。

中部崛起战略推动了中部地区产业发展,由于中部地区重化工业比重将会继续增大,使得能源消费增长速度加快。预测表明,在正常发展趋势和国家相关政策的指导下,中部地区能源消耗总量呈上升趋势,高于东部地区的能源消耗总量增长速度,到 2015 年将会达到 9.4 亿 t 标准煤,“十二五”期间年均增长 6.0%,2020 年将达到 11.4 亿 t 标准煤,“十三五”期间增长 3.9%,2030 年能源消耗总量将达到 15.8 亿 t 标准煤,年均增长 2.6%。中部地区能源消耗总量占全国能源消耗总量的比例由 2010 年的 21.6%增加到 2030 年的 22.9%,提高 1.3 个百分点。

随着西部大开发的稳步推进,西部地区为全国各地提供了大量能源。未来西部地区不断加快发展,重化工业比重将会越来越高,使得能源消费量增长较快。预测表明,在现有趋势和国家政策支持的情况下,西部地区能源消耗总量是一直上升的,到 2015 年能源消耗总量将会达到 11.4 亿 t 标准煤,“十二五”期间年均增长 7.1%,2020 年将达到 14.4 亿 t 标准煤,“十三五”期间增长 4.7%,2030 年能源消耗总量将达到 19.9 亿 t 标准煤,年均增