

山东省 2013—2020 年 大气污染防治规划

2013 年 7 月

目 录

一、现状与问题

- (一) 环境空气质量现状
- (二) 主要大气污染物排放现状
- (三) 存在的主要问题

二、指导思想、原则和目标

- (一) 指导思想
- (二) 基本原则
- (三) 规划目标

三、主要任务

- (一) 积极调整能源结构
- (二) 大力调整产业结构
- (三) 深化重点行业污染治理
- (四) 加强扬尘综合整治
- (五) 加强机动车排气污染防治
- (六) 加强绿色生态屏障建设，恢复受损生态环境

四、重点工程项目

五、综合保障

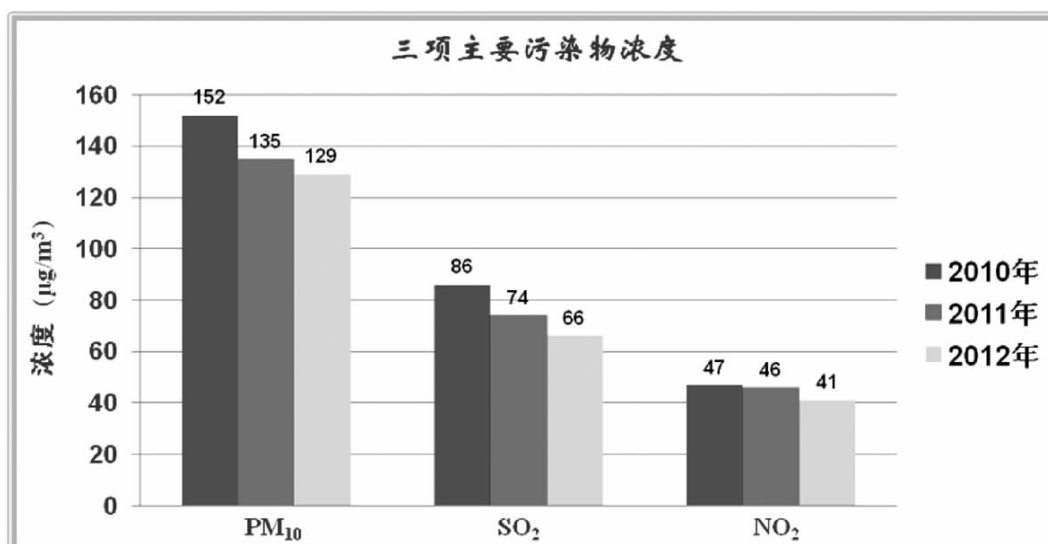
- (一) 建立目标责任考核体系
- (二) 完善法规标准政策体系

- (三) 创新科技支撑体系
- (四) 建立节能环保社会化服务体系
- (五) 强化环境执法监督管理体系
- (六) 建立弘扬生态文化和公众参与体系

一、现状与问题

(一) 环境空气质量现状

2010年，全省城市环境空气中可吸入颗粒物（PM₁₀）、二氧化硫（SO₂）、二氧化氮（NO₂）平均浓度分别为152微克/立方米、86微克/立方米和47微克/立方米；2011年，分别为135微克/立方米、74微克/立方米和46微克/立方米；2012年，分别为129微克/立方米、66微克/立方米和41微克/立方米，环境空气中主要污染物年均浓度连续2年改善。但环境空气质量距生态山东建设和人民群众要求依然有较大差距，2012年，可吸入颗粒物、二氧化硫、二氧化氮、细颗粒物（PM_{2.5}）（折算）等主要污染物年均浓度分别超过《环境空气质量标准》（GB3095—2012）二级标准0.84倍、0.1倍、0.03倍和1.4倍。2012年10月—2013年3月全省细颗粒物平均浓度为0.115毫克/立方米，17城市中只有威海市符合《环境空气质量标准》（GB3095—2012）二级标准要求。可吸入颗粒物和细颗粒物已经成为影响我省环境空气质量的首要污染物。



2010—2012 年我省主要大气污染物浓度变化趋势

(二) 主要大气污染物排放现状

2010 年，全省二氧化硫、氮氧化物、工业烟（粉）尘排放量分别为 188.11 万吨、173.99 万吨、70.57 万吨；2011 年分别为 182.74 万吨、179.02 万吨、61.27 万吨；2012 年分别为 174.9 万吨、173.9 万吨、56.6 万吨。二氧化硫、工业烟（粉）尘排放量连续 2 年减少，氮氧化物排放量与 2010 年相比基本持平。

(三) 存在的主要问题

1. 能源和工业结构偏重

2011 年，全省煤炭消费量高达 3.8 亿吨，约占全国的 1/10，世界的 1/20，每平方公里煤炭消费量达 2433 吨，远高于广东（903 吨）、浙江（1367 吨）、江苏（2288 吨）和全国平均水平（397 吨）；万元工业增加值煤炭消耗强度为 1.96 吨，远高于广

东（0.75 吨）、浙江（1.34 吨）、江苏（1.09 吨）。主要污染物排放量大，排放强度高。2012 年，二氧化硫与氮氧化物排放量分别为 174.9 万吨和 173.9 万吨，均居全国第一。万元工业增加值二氧化硫排放量为 8.7 千克，明显高于江苏（4.79 千克）、广东（3.52 千克）、浙江（6.09 千克）等省份。同时，按照环保部确定的基数，我省十大重点行业挥发性有机物排放量为 79.6 万吨，也居全国之首。结构性污染突出，火电、钢铁、建材、化工和石油炼化五大行业创造的工业增加值不足 30%，污染物排放量却占 90%左右。

2. 城市环境管理粗放

长期以来，大规模的旧城拆迁改造、建筑施工、交通运输、环卫保洁、秸秆焚烧、露天烧烤、餐饮油烟等生产和管理环节，未严格按国家和省有关扬尘控制规范和管理要求采取扬尘防控措施，城市扬尘和油烟等造成的颗粒物无组织排放严重。多部门联防联控机制尚未形成，城市扬尘、餐饮油烟、秸秆焚烧等问题得不到有效解决。

3. 机动车污染日益凸显

一是我省机动车保有量大且增速快。2012 年，全省机动车保有量 2323 万辆（其中汽车约 1000 万辆），居全国第一位，机动车排放的氮氧化物居全国第二位。尾气中的碳氢化合物、炭黑等多种污染物最终转化为细颗粒物和臭氧，是复合型空气污染的重要来源。二是油品质量落后。北京、上海、江苏等省市已执行

国Ⅳ及以上汽（柴）油标准，而我省汽油目前执行国Ⅲ标准。不同油品含硫量差距明显，国Ⅴ汽油含硫量为 10ppm，是国Ⅲ汽油的 1/15，是国Ⅳ汽油的 1/5；国Ⅳ柴油含硫量为 50ppm，是国Ⅲ柴油的 1/7，是国Ⅱ柴油的 1/10。三是黄标车污染严重。2012 年，全省黄标车 80 多万辆，仅占汽车保有量的 7%，但氮氧化物排放量却占机动车排放量的 70% 多；在黄标车中，大中重型车辆（客货运车辆）氮氧化物排放量占 70%。提升车用油品质量和淘汰高污染黄标车是机动车污染防治的重点。

4. 生活消费方式的影响逐步显现

我省人口众多，资源能源消费强度大，随着城镇化进程的加快和城市人口的增加，生活消费品数量逐年增加，建筑房屋装修、家具生产及喷涂等生活消费领域产生的挥发性有机物逐年增加，细颗粒物污染加剧。

5. 自然环境对空气污染的净化能力较差

全省森林资源总量不足，人均林地面积 0.41 亩，仅相当于全国平均水平的 1/5，人均林木蓄积量 0.93 立方米，不到全国的 1/10，森林资源的不足限制了森林生态功能的发挥。全省大部分城市常年干燥少雨，裸土面积大，受风沙威胁的土地面积比例较高，植被吸附能力差，冬、春、秋季扬沙是导致颗粒物年均浓度居高不下的主要原因。此外，我省是农业大省，农田裸土面积大，耕种翻土等产生的颗粒物通过长距离输送对区域空气质量产生不利影响。同时，逆温等不利气象条件时有发生，大气扩散

能力差，污染物积聚，造成严重雾霾天气。

二、指导思想、原则和目标

（一）指导思想

深入贯彻落实党的十八大精神，按照建设生态山东的总要求，坚持以人为本，生态优先，统筹兼顾，以治理大气污染倒逼能源与产业结构调整，以改善大气环境优化经济社会发展环境，综合运用规制、市场、科技、行政、文化五种力量，扎实做好“调结构、促管理、搞绿化”三篇文章，着力构建全社会共同参与的大气污染防治大格局，努力实现2020年环境空气质量比2010年改善50%左右，“蓝天白云，繁星闪烁”天数明显增加的奋斗目标。

（二）基本原则

——以人为本：把改善环境质量、保障公众健康安全放在更加突出的位置，予以优先保障。

——生态优先：遵循尊重自然、顺应自然、保护自然的生态文明理念，以环境承载力为基础，促进经济社会与资源环境的协调发展。

——统筹兼顾：强化大气污染控制倒逼“转方式、调结构”，以改善大气环境质量优化经济增长环境，以科学发展提升环境保护水平。

——总体布局，分期规划：以群众能够享受到最基本的环境空气质量为总目标，按照“调结构、促管理、搞绿化”的工作思

路，用八年左右时间、分三期实施，努力实现环境空气质量基本达标。

——动态调整，注重衔接：注重与国家及我省相关规划的衔接，本着务实科学的原则，对每期规划落实及项目执行情况进行考核评估，并依据评估结果和经济社会形势变化，对规划进行动态调整。

（三）规划目标

第一期目标（2013—2015年）：大气污染治理初见成效，全省环境空气质量相比2010年改善20%以上。

完成“十二五”期间国家下达的总量减排任务，到2015年，全省二氧化硫、氮氧化物排放量比2010年分别减少14.9%和16.1%，控制在160.1万吨和146.0万吨以内；工业烟（粉）尘、挥发性有机物排放量比2010年分别减少30%、18%，控制在49.4万吨和67.3万吨以内。

第二期目标（2016—2017年）：全省环境空气质量持续改善，比2010年改善35%左右。

第三期目标（2018—2020年）：全省环境空气质量基本达标，比2010年改善50%左右。

三、主要任务

（一）积极调整能源结构

实施煤炭总量控制，力争到2015年年底实现煤炭消费总量“不增反降”的历史性转折；到2017年年底，煤炭消费总量力争

比 2012 年减少 2000 万吨；到 2020 年，煤炭消费总量继续下降，煤炭在一次能源中所占比重力争降到 60% 左右。

1. 积极推进“外电入鲁”

按照《山东省人民政府山西省人民政府关于深化战略合作的指导意见》，加快推进“晋电送鲁”的各项工作。到 2015 年年底，力争实现“外电入鲁”1600 万千瓦；到 2017 年年底，“外电入鲁”力争增加到 2500 万千瓦；到 2020 年，“外电入鲁”力争增加到 3200 万千瓦以上，外输电占比达到 30% 左右。

2. 大力发展清洁能源

加大天然气利用力度，优先用于保障民生的居民用气和冬季供暖，鼓励有条件的地区建设 LNG 发电厂替代燃煤机组以及生产锅炉、窑炉，鼓励燃煤设施实施煤改气，在经济发达和污染严重的地区先行启动，济南市要率先推进。积极协调中央石油企业加大对我省天然气的供应，到 2015 年年底，天然气消费量达到 170 亿立方米；到 2017 年年底，力争达到 270 亿立方米；到 2020 年，力争达到 370 亿立方米以上。加快陆上风电建设，到 2015 年年底，陆上风电装机容量达到 750 万千瓦；到 2017 年年底，达到 850 万千瓦；到 2020 年达到 1000 万千瓦。积极稳妥地发展海上风电，到 2015 年年底，海上风电装机容量达到 50 万千瓦；到 2020 年，达到 300 万千瓦。合理布局和规范建设生物质发电，到 2015 年年底，全省生物质发电装机容量达到 110 万千瓦；到 2020 年，达到 160 万千瓦。鼓励太阳能光伏发电，到

2015年年底，全省光伏发电装机容量达到50万千瓦；到2020年，达到100万千瓦。积极建设抽水蓄能电站，到2015年，全省抽水蓄能发电装机容量达到100万千瓦；到2020年，争取达到400万千瓦。

全面推进煤炭清洁利用。全省煤炭主要用于燃烧效率高且污染集中治理措施到位的燃煤电厂，鼓励工业窑炉和锅炉使用清洁能源。到2015年年底，没有配套高效脱硫、除尘设施的燃煤锅炉和工业窑炉，禁止燃用含硫量超过0.6%、灰份超过15%的煤炭；居民生活燃煤和其它小型燃煤设施优先使用低硫低灰份并添加固硫剂的型煤。限制高硫份高灰份煤炭的开采与使用，提高煤炭洗选比例，推进配煤中心建设，新建煤矿必须同步建设煤炭洗选设施。到2015年年底，全省新建和扩建选煤厂29座，全省煤矿原煤入选量达到9750万吨，入选率达到65%；到2020年，全省煤矿原煤入选量达到1.05亿吨，入选率达到70%。

3. 安全发展核电

加快海阳核电一期工程建设，确保到2015年年底前建成并投运1台125万千瓦AP1000核电机组。2020年前，建成投产海阳核电一期工程第二台机组和荣成石岛湾20万千瓦高温气冷堆核电示范工程；争取开工建设海阳核电二期工程和荣成石岛湾2台CAP1400大型先进压水堆重大专项示范项目；加快推进华能荣成石岛湾2台AP1000核电机组工程前期工作；开展第三个核电站选址工作。到2020年，全省核电装机容量达到270万千瓦。

4. 积极开展节能和资源循环利用

理顺有利于节能和工业、农业、城市废弃物循环利用的制度体系，深化体制机制改革，将节能环保潜在市场转化为现实市场。大力发展绿色建筑，政府投资或以政府投资为主的机关办公建筑、公益性建筑、保障性住房及大型公共建筑要率先执行绿色建筑标准。加快推进建筑节能，新建建筑严格执行强制性节能标准。加快推进既有建筑节能改造，到2015年年底，对4700万平方米的既有居住建筑进行节能改造，完成630万平方米高耗能的既有公共建筑节能改造。新建建筑和节能改造的既有建筑全面实行供热计量收费。积极发展“热—电—冷”三联供，推广使用太阳能光热、光电建筑一体化、地源热泵等技术。积极发展绿色建材，扎实开展“禁实”、“限粘”工作。

大力发展循环经济。积极扶持新兴环保产业发展，对现有各类产业园区、重点企业进行循环化改造，提高资源产出率。到2015年年底，完成50个省级工业园区、15个国家级工业园区的循环化改造，所有国家及省级经济技术开发区和高新科技园区开展生态工业园区建设。到2020年，全省形成较为完善的循环经济运行机制和框架，建立循环经济政策法规、科技支撑、技术标准体系以及激励和约束机制，产业生态化水平显著提升，资源能源利用方式不断优化。

加强重点企业强制性清洁生产审核力度，到2015年，钢铁、水泥、化工、石化、有色金属冶炼等行业的大气污染物排污强度

下降 18%以上；到 2017 年，钢铁、水泥、化工、石化、有色金属冶炼等行业的大气污染物排污强度下降 30%以上。

（二）大力调整产业结构

5. 实施区域性大气污染物排放标准

实施《山东省区域性大气污染物综合排放标准》，以公众享受到最基本的大气环境质量为目标，用 8 年时间，分 4 个阶段逐步加严，最终取消高污染行业排放特权，实现排放标准与环境质量挂钩。发挥标准的引导和倒逼作用，引导企业主动调整原料结构和产品结构，加强技术创新，淘汰落后的生产工艺和设备。

按照《山东省区域性大气污染物综合排放标准》要求，重点考虑生态环境敏感程度、人口密度和环境承载能力三个方面因素，将全省划分为核心控制区、重点控制区和一般控制区三类区域。核心控制区内禁止新建污染大气环境的生产项目，已建项目应逐步搬迁；建设其他设施，其污染物排放应满足标准中核心控制区排放限值要求；重点控制区新建大气污染物排放项目必须满足重点控制区排放限值要求。通过标准实施，促使企业开展污染治理，达到相应阶段标准要求，引导城市建成区内及主要人口密集区周边石化、钢铁、火电、水泥、危险废物经营处置等重污染企业搬迁，进一步优化产业空间布局。

6. 强力推进国家和省确定的各项产业结构调整措施

坚决淘汰国家和省确定的落后生产工艺装备和产品。逐步淘汰大电网覆盖范围内单机容量 10 万千瓦以下的常规燃煤火电机

组和设计寿命期满的单机容量 20 万千瓦以下的常规燃煤火电机组；淘汰单机容量 5 万千瓦及以下的常规小火电机组和以发电为主的燃油锅炉及发电机组（5 万千瓦及以下），到 2015 年年底，淘汰小火电装机容量 140 万千瓦；到 2017 年年底，淘汰小火电装机容量 500 万千瓦。加快落实《山东省人民政府关于贯彻落实山东省钢铁产业结构调整试点方案的实施意见》（鲁政发〔2012〕8 号）、《山东省人民政府关于印发山东省钢铁产业淘汰压缩落后产能实施方案的通知》（鲁政发〔2012〕37 号）要求，到 2015 年年底，淘汰炼铁产能 2111 万吨、炼钢产能 2257 万吨，淘汰 90 平方米以下烧结机 44 台，面积 1978 平方米；到 2017 年年底，结合青钢搬迁和日照钢铁精品基地建设，淘汰青钢 360 万吨和莱钢 350 万吨炼铁产能。淘汰土法炼焦（每炉产能 7.5 万吨/年以下）、炭化室高度小于 4.3 米的焦炉（3.8 米及以上捣固焦炉除外）。2013 年，淘汰 210 万吨焦炭产能。

严格控制落后产能。对钢铁、电解铝、水泥、平板玻璃、焦炭等产能过剩“两高”行业，制定实施产能总量控制发展规划，新、改、扩建项目实行减量置换落后产能，遏制产能过剩行业无序扩张。到 2015 年年底，钢铁产能控制在 5000 万吨以内。加强“两高”行业整顿。对照逐步加严的标准，严厉整顿钢铁、电解铝、焦炭等重点行业，制定限期整改方案。对经过整改，仍不符合土地利用、能耗消耗、大气污染物排放标准和特别排放限值等相关规定的企业，予以关停。加大环保、能耗、安全执法处罚力

度，建立以节能环保标准促进“两高”行业过剩产能的退出机制。

全面淘汰燃煤小锅炉。加快热力和燃气管网建设，通过集中供热和清洁能源替代，加快淘汰供暖和工业燃煤小锅炉。到2015年底前，城市建成区、热力管网覆盖范围内，除保留必要的应急、调峰供热锅炉外，淘汰全部10蒸吨/小时及以下燃煤锅炉、茶浴炉。将工业企业纳入集中供热范围，2017年年底前，现有各类工业园区与工业集中区应实施热电联产或集中供热改造，全面取消分散的自备燃煤锅炉；不在大型热源管网覆盖范围内的，每个工业园区只保留一个燃煤热源。在供热供气管网覆盖不到的其他地区，改用型煤或洁净煤。

7. 严格环境准入

严格实施环境容量控制制度。空气质量达不到国家二级标准且长期得不到改善的区域，从严审批新增大气污染物排放的建设项目。把污染物排放总量作为环评审批的前置条件，以总量和环境容量定项目，新建排放二氧化硫、氮氧化物、工业烟粉尘、挥发性有机物的项目，实行区域污染物排放倍量替代，确保增产减污。对环境空气质量超标20%以下的区域，对应的超标因子实行1倍替代；对环境空气质量超标20%—50%以内的区域，对应的超标因子实行2倍替代；对环境空气质量超标50%以上的区域，对应的超标因子实行3倍替代。济南、青岛、淄博、潍坊、日照等5市市域范围内禁止新、改、扩建除“上大压小”和

热电联产以外的燃煤电厂，严格限制钢铁、水泥、石化、化工、有色等行业中的高污染项目；除莱芜市外，城市建成区、地级及以上城市市辖区禁止新建除热电联产以外的煤电、钢铁、建材、焦化、有色、石化、化工等行业中的高污染项目；莱芜市城市建成区禁止新建除热电联产以外的煤电、钢铁、建材、焦化、有色、石化、化工等行业中的高污染项目，城市建成区以外的市辖区范围内禁止新、扩建除“上大压小”和热电联产以外的燃煤电厂，严格控制钢铁、建材、焦化、有色、石化、化工等行业中的高污染项目。城市建成区、工业园区禁止新建20蒸吨/小时以下的燃煤、重油、渣油锅炉及直接燃用生物质锅炉，其他地区禁止新建10蒸吨/小时以下的燃煤、重油、渣油锅炉及直接燃用生物质锅炉。青岛、东营、威海、德州、聊城、滨州、菏泽等没有资源的地区不再新建水泥熟料生产线（资源综合利用项目除外）；济南、淄博、烟台、潍坊、日照和莱芜原则上不再新增水泥熟料生产线布点。进一步提高环境准入门槛，一般控制区内新建项目必须满足山东省区域性大气污染物综合排放标准对应时段排放标准要求，如当地环境空气质量仍不能满足要求，地方政府可以依据居民区所需的环境质量要求倒推污染源最高允许排放浓度限值。严格挥发性有机物排放类项目建设要求。把挥发性有机物污染控制作为建设项目环境影响评价的重要内容，采取严格的污染控制措施。新建石化项目须将原油加工损失率控制在4‰以内，并配备相应的有机废气治理设施。新、改、扩建项目排放挥发性

有机物的车间有机废气的收集率应大于 90%。新建加油站、储油库和新配置的油罐车，必须同步配备油气回收装置。

（三）深化重点行业污染治理

8. 二氧化硫治理

加强火电、钢铁、石化等行业二氧化硫治理。到 2013 年年底前，全省所有燃煤火电机组全部配套脱硫设施，并确保达到相应阶段大气污染物排放标准要求，不能达标的脱硫设施应进行升级改造；烟气脱硫设施要按照规定取消烟气旁路。加强对脱硫设施的监督管理，确保综合脱硫效率达到设计要求及总量控制指标要求。加强钢铁、石化等非电行业的烟气二氧化硫治理，所有烧结机和球团生产设备配套建设脱硫设施，废气中各类污染物排放浓度应符合相应阶段大气污染物排放标准要求；石油炼制行业催化裂化装置配套建设催化剂再生烟气脱硫和高效除尘设施，硫磺回收装置应建设尾气加氢还原装置，硫磺回收率要达到 99.8% 以上，达到相应阶段大气污染物排放标准要求。加快推进现役焦炉废气脱硫设施建设，硫化氢脱除效率达到 95% 以上，并达到相应阶段大气污染物排放标准要求。加快有色金属冶炼行业生产工艺设备更新改造，提高冶炼烟气中硫的回收利用率，对二氧化硫含量大于 3.5% 的烟气采取制酸或其他方式回收处理，低浓度烟气和排放超标的制酸尾气进行脱硫处理。加强大中型燃煤锅炉烟气治理，规模在 20 蒸吨/时及以上的全部实施脱硫，综合脱硫效率达到 70% 以上。积极推进陶瓷、玻璃、砖瓦等建材行业二

氧化硫控制。

全面整顿企业自备燃煤电厂和中小型热电联产燃煤企业，到2017年年底，合计装机容量达到30万千瓦以上的，按等煤量原则，改建为高参数大容量燃煤机组；完成所有企业自备燃煤机组脱硫脱硝除尘改造，实现达标排放，否则，一律关停。到2017年年底，完成燃煤机组脱硫提标改造2450万千瓦。

9. 氮氧化物治理

大力推进火电行业氮氧化物控制，加快燃煤机组低氮燃烧技术改造及炉外脱硝设施建设，单机容量20万千瓦及以上、投运年限20年内的现役燃煤机组全部配套脱硝设施，外排废气污染物达到相应阶段大气污染物排放标准要求。到2017年年底，全省燃煤机组全部配套建成脱硝设施。加强水泥行业氮氧化物治理，对新型干法水泥窑实施低氮燃烧技术改造，配套建设炉外脱硝设施，外排废气中污染物排放浓度达到相应阶段大气污染物排放标准要求。积极开展燃煤工业锅炉、烧结机等烟气脱硝示范，鼓励重点控制地区选择烧结机单台面积180平方米以上钢铁企业开展烟气脱硝示范工程建设。稳步开展炼化企业催化裂化装置烟气脱硝改造。

10. 工业烟粉尘治理

深化火电行业烟尘治理。燃煤机组必须配套高效除尘设施，对烟尘排放浓度不能稳定达标的燃煤机组进行高效除尘改造，并达到相应阶段大气污染物排放标准要求。到2017年年底前，完

成除尘提标改造 3710 万千瓦。强化水泥行业粉尘治理。水泥窑及窑磨一体机除尘设施应全部改造为袋式、电袋复合等高效除尘器；水泥企业破碎机、磨机、包装机、烘干机、烘干磨、煤磨机、冷却机、水泥仓及其它通风设备需采用高效除尘器，达到相应阶段大气污染物排放标准要求。到 2017 年年底，完成水泥除尘改造 5260 万吨。加强水泥厂和粉磨站颗粒物排放综合治理，采取有效措施控制水泥行业颗粒物无组织排放，大力推广散装水泥生产，限制和减少袋装水泥生产，所有原材料、产品必须密闭贮存、输送，车船装、卸料采取有效措施防止起尘。深化钢铁行业颗粒物治理。对烟尘不能稳定达标排放的现役烧结（球团）设备机头进行高效除尘技术改造，达到相应阶段大气污染物排放标准要求。全面推进燃煤锅炉烟尘治理。燃煤锅炉、沸腾炉和煤粉炉烟尘不能稳定达标排放的，应进行高效除尘改造，达到相应阶段大气污染物排放标准要求。积极采用天然气等清洁能源替代燃煤，使用生物质成型燃料应符合相关技术规范并使用专用燃烧设备。与国家签订燃煤锅炉综合整治工程目标责任书的市，必须按照责任书要求完成燃煤锅炉治理任务，2017 年年底前，完成 3736 台 20 蒸吨以下燃煤锅炉治理任务。积极推进工业炉窑颗粒物治理。积极推广工业炉窑使用清洁能源，陶瓷、玻璃等工业炉窑可采用天然气、煤制气等清洁能源。推广应用粘土砖生产内燃技术。加强工业炉窑除尘改造，安装高效除尘设备，确保达到相应阶段大气污染物排放标准要求。

11. 挥发性有机物治理

开展挥发性有机物摸底调查，编制重点行业排放清单，建立挥发性有机物重点监管企业名录。在复合型大气污染严重地区，开展大气环境挥发性有机物调查性监测，掌握大气环境中挥发性有机物浓度水平、季节变化、区域分布特征。完善重点行业挥发性有机物排放控制要求和政策体系。严格执行相关行业挥发性有机物排放标准、清洁生产评价指标和环境工程技术规范；加强挥发性有机物面源污染控制，严格执行涂料、油墨、胶黏剂、建筑板材、家具、干洗等含有机溶剂产品的环境标志产品认证标准；落实国家有关含有机溶剂产品销售使用准入制度和有机溶剂使用申报制度。在区域大气污染物排放标准中增加重点行业挥发性有机物的排放限值；在挥发性有机物污染典型企业集中度较高的工业园区，开展挥发性有机物污染综合防治试点工作。全面开展加油站、储油库和油罐车油气回收治理。加大加油站、储油库和油罐车油气回收治理改造力度，安监、消防、城建等部门开辟油气回收改造“绿色通道”，缩短审批流程。济南、青岛、淄博、潍坊、日照等5市，在2013年年底完成油气回收治理工作，其他各市在2014年年底完成油气回收治理工作。有条件的市，建设油气回收在线监控系统平台试点，实现对重点储油库和加油站油气回收远程集中监测、管理和控制。积极推广油气回收社会化、专业化、市场化运营。新建加油站、储油库和油罐车必须同步配套建设油气回收设施。大力削减石化行业挥发性有机物排

放。石化企业全面推行 LDAR（泄漏检测与修复）技术，加强石化生产、输送和储存过程挥发性有机物泄漏的监测和监管，对泄漏率超过标准的要进行设备改造；严格控制储存、运输环节的呼吸损耗，原料、中间产品、成品储存设施应全部采用高效密封的浮顶罐，或安装顶空联通置换油气回收装置，将原油加工损失率控制在 6‰以内。炼油与石油化工生产工艺单元排放的有机工艺尾气，应回收利用，不能或不能完全回收利用的，应采用锅炉、工艺加热炉、焚烧炉、火炬予以焚烧，或采用吸收、吸附、冷凝等非焚烧方式予以处理；废水收集系统液面与环境空气之间应采取隔离措施，曝气池、气浮池等必须加盖密闭，并收集废气净化处理，严格控制异味气体排放。加强回收装置与有机废气治理设施的监管，确保挥发性有机物稳定达标排放。石化企业有组织废气排放逐步安装在线连续监测系统，厂界安装挥发性有机物环境监测设施。积极推进有机化工等行业挥发性有机物控制。提升有机化工、医药化工、塑料制品企业装备水平。原料、中间产品与成品应密闭储存，对于实际蒸汽压大于 2.8 千帕、容积大于 100 立方米的有机液体储罐，采用高效密封方式的浮顶罐或安装密闭排气系统进行净化处理。排放挥发性有机物的生产工序要在密闭空间或设备中实施，产生的含挥发性有机物废气需进行净化处理，净化效率应大于 90%。逐步开展排放有毒、恶臭等挥发性有机物的有机化工企业在线连续监测系统的建设，并与环境保护主管部门联网。加强表面涂装工艺挥发性有机物排放控制。积

极推进汽车制造与维修、船舶制造、集装箱、电子产品、家用电器、家具制造、装备制造、电线电缆等行业表面涂装工艺挥发性有机物的污染控制。全面提高水性、高固份、粉末、紫外光固化涂料等低挥发性有机物含量涂料的使用比例，汽车制造企业达到50%以上，家具制造企业达到30%以上，电子产品、电器产品制造企业达到50%以上。推广汽车行业先进涂装工艺技术的使用，优化喷漆工艺与设备，小型乘用车单位涂装面积的挥发性有机物排放量控制在40克/平方米以下。使用溶剂型涂料的表面涂装工序必须密闭作业，配备有机废气收集系统，安装高效回收净化设施，有机废气净化率达到90%以上。推进溶剂使用工艺挥发性有机物治理。包装印刷业必须使用符合环保要求的油墨，烘干车间需安装活性炭等吸附设备回收有机溶剂，对车间有机废气进行净化处理，净化效率达到90%以上。在纺织印染、皮革加工、制鞋、人造板生产、日化等行业，开展挥发性有机物收集与净化处理。

12. 强化有毒有害气体治理

开展有毒废气污染控制。按照国家发布的有毒空气污染物优先控制名录，推进排放有毒废气企业的环境监管，对重点排放企业实施强制性清洁生产审核。开展重点地区铅、汞、镉、苯并(a)芘、二噁英等有毒空气污染物调查性监测。严格执行有毒空气污染物相关排放标准与防治技术规范。积极推进大气汞污染控制工作。积极推进汞排放协同控制，实施有色金属行业烟气除

汞技术示范工程，编制燃煤、有色金属、水泥、废物焚烧、钢铁、石油天然气工业、汞矿开采等重点行业大气汞排放清单，研究制定控制对策。鼓励开发水泥生产和废物焚烧等行业大气汞排放控制技术。积极开展消耗臭氧层物质淘汰工作。严格执行消耗臭氧层物质生产、使用和进出口的审批、监管制度。按照《蒙特利尔议定书》的要求，完成含氢氯氟烃、医用气雾剂全氯氟烃、甲基溴等约束性指标的淘汰任务，严格控制含氢氯氟烃、甲烷氯化物生产装置能力的过快增长，加强相关行业替代品和替代技术的开发和应用。

（四）加强扬尘综合整治

13. 加强城市扬尘管理

严格落实《山东省扬尘污染防治管理办法》中各项有关扬尘污染控制的规定。将扬尘控制作为城市环境综合整治的重要内容，纳入环境保护规划和环境保护目标责任制，建立环保、城乡与住房建设、城管、交通运输、水利、林业、价格等部门参加的联席会议制度。制定扬尘污染治理实施方案，进一步加强对建设工程施工、建筑物拆除、道路保洁、物料运输与堆存、采石取土、养护绿化等活动的扬尘管理。

将扬尘污染防治措施作为环境影响评价的重要内容，严格审批。对可能产生扬尘污染、未取得环境影响评价审批文件的建设项目，审批部门不得批准其建设，建设单位不得开工建设。在工程施工图设计阶段，加强临时用地、取土场和弃土场排水和防护

设施设计；在项目开工前，建设单位与施工单位应向住房城乡建设、环保等部门分别提交扬尘污染防治方案与具体实施方案，并将扬尘污染防治纳入工程监理范围，扬尘污染防治费用纳入工程预算。将施工企业扬尘污染控制情况纳入建筑企业信用管理系统，定期公布，并作为招投标的重要依据。加强施工扬尘环境监管和执法检查，施工工地实施扬尘环境监理，全部安装视频监控设施。环保、住房城乡建设、城管等部门应建立扬尘污染投诉和举报制度，及时受理对扬尘污染的投诉和举报，并依法作出处理。到2015年年底，城市建成区降尘强度在2010年基础上下降15%以上；2017年底前，降尘强度下降30%以上。

14. 强化施工扬尘管理

加强城市规划区域和靠近村镇居民聚集区的扬尘管理。建设工程施工现场必须全封闭设置围挡墙，严禁敞开式作业；施工现场道路、作业区、生活区必须进行地面硬化；工地内应设置相应的车辆冲洗设施和排水、泥浆沉淀设施，运输车辆应当冲洗干净后出场，并保持出入口通道及道路两侧的整洁；施工中产生的物料堆应采取遮盖、洒水、喷洒覆盖剂或其他防尘措施；施工产生的建筑垃圾、渣土应当及时清运，不能及时清运的，应当在施工场地内设置临时性密闭堆放设施进行存放或采取其他有效防尘措施；工程高处的物料、建筑垃圾、渣土等应当用容器垂直清运，禁止凌空抛掷，施工扫尾阶段清扫出的建筑垃圾、渣土应当装袋扎口清运或用密闭容器清运，外架拆除时应当采取洒水等防尘措

施；从事拆房、平整场地、清运建筑垃圾和渣土、道路开挖等施工作业时，应当采取边施工边洒水等防止扬尘污染的作业方式。从事建筑工程、拆房施工时，施工单位应当设置密目网，防止和减少施工中物料、建筑垃圾和渣土等外逸，避免粉尘、废弃物和杂物飘散。在建和新增建筑工地应安装视频监控设施，实现施工工地重点环节和部位的精细化管理。施工完成后及时清理和绿化。

15. 控制道路扬尘

积极推行城市道路机械化清扫，提高机械化清扫率。到2015年，济南、青岛、淄博、潍坊、日照等城市建成区主要车行道机扫率达到90%以上，其他城市建成区达到70%以上。增加城市道路冲洗保洁频次，切实降低道路积尘负荷。减少道路开挖面积，缩短裸露时间，开挖道路应分段封闭施工，及时修复破损道路路面，加强道路两侧绿化，减少裸露地面。加强渣土运输车辆监督管理，实施资质管理与备案制度，所有城市渣土运输车辆实施密闭运输，安装GPS定位系统，对重点地区、重点路段的渣土运输车辆实施全面监控。下水道清理要即清即运。

16. 推进堆场扬尘管理

强化煤堆、土堆、沙堆、料堆的监督管理。大型煤堆、料堆场应建立密闭料仓与传送装置，露天堆放的应加以覆盖或建设自动喷淋装置。电厂、港口的大型煤堆、料堆应安装视频监控设施，并与城市扬尘视频监控或环保部门在线监控平台联网。不得

长期堆放粉状废弃物，确需临时堆存的，应采取覆绿、铺装、硬化、定期喷洒抑尘剂或稳定剂等措施。积极推进粉煤灰、炉渣、矿渣的综合利用，减少堆放量。

17. 加强秸秆焚烧监管

禁止农作物秸秆、城市清扫废物、园林废物、建筑废弃物等的违规露天焚烧。全面推行秸秆肥料化、饲料化、能源化、原料化利用等综合利用措施，制定实施秸秆综合利用实施方案，建立秸秆综合利用示范工程，促进秸秆综合利用，到2015年，秸秆能源化利用率力争达到13%左右，全省秸秆综合利用率大于85%。

18. 强化餐饮业油烟治理

严格新建饮食服务经营场所的环保审批，推广使用管道煤气、天然气、电等清洁能源；饮食服务经营场所要安装高效油烟净化设施，城市市区餐饮业油烟净化装置配备率达到100%；强化运行监管，油烟排放满足《饮食业油烟排放标准》要求。加强对无油烟净化设施露天烧烤的环境监管。

(五) 加强机动车排气污染防治

19. 规范机动车管理

以大中重型客货运输车辆为重点，淘汰高污染机动车。到2015年年底，淘汰黄标车、老旧车116万辆。以营运车辆和公务车辆为重点，实施黄标车限行。2013年年底，列入国家重点控制区域的济南、青岛、淄博、潍坊、日照五个城市主城区禁

行黄标车，全省高速公路禁行黄标车；2014年，省道禁行黄标车；2015年年底，全省设区市的主城区禁行黄标车。大力推进城市公交车、出租车、客运车、运输车（含低速车）集中治理或更新淘汰，杜绝车辆“冒黑烟”现象。

20. 强力推进机动车燃油品质升级

加快车用燃油低硫化步伐。2013年年底，全面供应国Ⅳ车用汽油（硫含量不大于50ppm），2014年年底，全面供应国Ⅳ车用柴油，2017年年底，全面供应国Ⅴ车用汽柴油。加强油品质量的监督检查，严厉打击非法生产、销售不符合国家和地方标准要求车用油品的行为，建立健全炼化企业油品质量控制制度，全面保障油品质量。推进配套尿素加注站建设，2015年年底，全面建成尿素加注网络，确保柴油车SCR装置正常运转。

21. 加强车辆环保管理

严格实行机动车环保标志管理，到2015年年底，汽车环保标志发放率达到85%以上。到2017年年底，所有机动车环保检测应实现与安检同步，并作为通过安检的前置条件。开展环保标志电子化、智能化管理。加强环保检验信息网建设，加强检测数据质量管理，强化检测技术监管，提高环保检测数据的一致性、可靠性、可比性，推进环保检验机构规范化运营。积极推广机动车安装大气污染物后处理装置，提高尾气控制水平。加强机动车维修机构资质管理，规范机动车尾气治理市场，提高尾气污染防治水平。实施在用机动车遥测监管，2017年建设完成100套、

覆盖全省的机动车遥感检测系统，进一步提升全省机动车排气监管能力。

22. 促进交通可持续发展

大力发展城市公交系统和城际间轨道交通系统，鼓励选择绿色出行方式。大力推广使用天然气汽车和新能源汽车，鼓励燃油车辆加装 CNG，增加城市及周边地区的 CNG 加气站数量，明确部门职责分工，加强部门合作，理顺审批程序。力争到 2015 年，LNG 车辆达到 20000 辆；加快配套设施建设，到 2015 年，全省 CNG 加气站达到 645 座、LNG 加气站达到 285 座；90% 的出租车、40% 的公交车、10% 的社会车辆采用天然气，15% 的客车、5% 的重型货车采用 LNG；到 2020 年，全省 CNG 加气站超过 1000 座、LNG 加气站超过 400 座；95% 的出租车和公交车、15% 的社会车辆采用天然气，40% 的客车、13.5% 的重型货车采用 LNG。积极推广电动公交车和出租车。开展城市机动车保有量调控政策研究，探索调控特大型或大型城市机动车保有总量。优化市区路网，减少机动车在高污染工况下的运行时间。

23. 加快新车排放标准实施进程

鼓励有条件地区提前实施下一阶段机动车排放标准。2015 年起低速汽车（三轮汽车、低速货车）执行与轻型载货车同等的节能与排放标准。按照环保部机动车环保型式核准和强制认证要求，不断扩大环保监督检查覆盖范围，确保企业批量生产的车辆达到排放标准要求。不得生产、销售未达到国家机动车排放标准

的车辆。严格外地转入车辆的环境监管。

24. 加快非道路移动源治理

开展非道路移动源排放调查，掌握工程机械、火车机车、船舶、农业机械、工业机械和飞机等非道路移动源的污染状况，建立大气污染控制管理台账。推进非道路移动机械和船舶的排放控制。2013年，实施国家第Ⅲ阶段非道路移动机械排放标准和国家第Ⅰ阶段船用发动机排放标准。积极开展施工机械环保治理，推进安装大气污染物后处理装置。加快青岛、东营、烟台、潍坊、日照、滨州等的“绿色港口”建设，加快港口内拖车、装卸设备等“油改气”或“油改电”进程，减少污染物排放。

(六) 加强绿色生态屏障建设，恢复受损生态环境

25. 建设城市及企业绿色生态屏障

在工业企业和工业园区周边、城市不同功能区之间，科学规划和大力建设绿色生态屏障。实施城市绿荫行动，加强绿荫广场、小区、停车场、林荫路建设，最大程度地增绿扩绿；加快城市旧城区、旧住宅区、城乡结合部等重点部位游园和绿地设施建设，完善绿地功能。在城市园林绿化过程中多种乔木，努力提高绿化、园林和景观建设的生态功能。到2015年底，设区城市建成区绿化覆盖率、绿地率分别达到42%、38%；到2020年，设区城市建成区绿化覆盖率、绿地率分别达到43%、39%。实施村镇绿化示范工程，以街道绿化、庭院美化、环村林带建设为重点，充分利用闲置宅基地、沟湾渠、废弃地等空闲土地，开展围

村林、公共绿地建设，改变广大农村“缺树少绿”的现状，改善农村生态环境和人居环境。

26. 加快国土绿化和受损生态环境修复

加快荒山绿化步伐。做好现有山区森林资源的改造升级，每年完成荒山造林 60 万亩以上。强化矿山植被恢复，加强对各类矿区的治理，对具备恢复条件的已停产、关闭矿山，及其他因采矿活动造成植被破坏的区域，全部纳入植被恢复范围；对目前生产的矿山，做到边开采边恢复，努力建设生态矿山。加快水系林网建设。以涵养水源、保持水土，保障水质安全为目标，以南水北调干线、胶东输水干线、黄河和省内重要河流沿线等生态环境敏感区为主体，沿河流、湖泊等水体岸带建设防护林带。强化蓝黄两区“绿屏”建设。突出抓好沿海基干林带、纵深防护林带、黄河三角洲生态林区等重点项目建设。全力推动沿海防护林体系快速健康发展，构筑全省生态绿色屏障。加快道路林网建设，重点沿公路、铁路等地面交通网络，选用能够净化汽车尾气、抑尘的树种，打造绿色通道；加快农田林网建设，针对我省气候特点和农业耕作方式选用适宜树种，防风固沙。鲁中南山地丘陵区及鲁东丘陵区重点加快荒山绿化、水系绿化和防护林建设工程，鲁北滨海平原区和鲁西黄泛平原区重点加快防护林带和防沙治沙工程建设，努力增加林木覆盖率，解决海盐尘、黄河滩土壤风沙尘、耕作尘、土壤风蚀尘等问题。到 2015 年底，全省林木绿化率达到 25% 以上。加强湿地修复与自然保护区建设，争取到

2015 年底，新建国际重要湿地 1 处，自然保护区总数达到 90 个。

四、重点工程项目

规划项目总投资约 9000 亿元。其中，一期规划的（2013—2015 年）重点工程项目 18 大类，估算所需投资 3955 亿元。

五、综合保障

（一）建立目标责任考核体系

各级政府成立大气污染防治指挥协调机构，明确部门、地方政府和有关单位的责任，建立目标责任体系和年度考核奖惩机制。省环保厅每月公布 17 城市环境空气质量排名，省政府每年组织有关部门对规划执行情况进行评估和考核，并将评估、考核结果作为领导干部综合考核评价和企业负责人业绩考核的重要依据。

（二）完善法规标准政策体系

加快制定山东省大气污染防治条例、山东省建筑扬尘污染控制技术规范，发布并实施《山东省区域性大气污染物综合排放标准》及 5 项地方行业标准。制定新建项目与环境敏感区之间“绿色屏障”技术规定。

完善资源环境价格体系。健全差别化电价政策措施，调节能源供求关系，有效利用能源。落实脱硫电价政策、完善脱硝电价政策，对现有发电机组采用新技术、新设备进行除尘设施改造的给予价格政策支持。对港口货物合理征收扬尘排污费，用于港口

扬尘污染防治设施建设。

各级财政将监测、监管等能力建设及执法监督经费纳入预算予以保障，并设立大气污染防治专项资金，优先支持列入规划和行动计划的污染治理项目。采取“以奖代补”等方式，对按时完成大气污染防治任务、环境空气质量改善显著的城市给予奖励。建立政府引导、社会参与的投融资渠道，鼓励和引导金融机构加大对大气污染防治项目的信贷支持。

（三）创新科技支撑体系

建立以企业为主体、市场为导向，政府、企业、高校、科研院所、金融部门等共同参与的环保科技与产业创新联盟。加强大气氧化过程、源贡献、区域性污染影响因素，碳排放、捕集、转化与封存等研究，强化大气污染防治的科技支撑。从结构调整、污染治理、循环利用、环境管理等领域入手，解析和突破大气污染防治的环境瓶颈问题，攻克一批符合山东实际的关键共性技术。转化应用一批清洁生产、高效除尘、细颗粒物控制、多污染物协同控制、清洁煤燃烧、海洋碳汇、物联网监控等先进技术。实施一批污染治理、循环利用示范项目。

（四）建立节能环保社会化服务体系

深化体制机制改革，加强环境监管，将大气环保治理的政策要求有效转化为节能环保的市场需求。充分发挥绿色产业国际博览会的作用，加强供需对接公共服务平台建设。大力发展环保服务产业，推广“能源合同管理”、“环境合同管理”、BOT（建设

一经营一转交)、TOT (转入经营权)、BT (建设一转交)、TO (转让一经营) 等节能环保设施社会化投资和运营管理新模式。

(五) 强化环境执法监督管理体系

深化环境监测体制机制改革, 建立统一的区域空气质量监测体系。在位于城市建成区以外地区或区域输送通道上均匀布设一定数量的区域站。城市监测点位增加细颗粒物、臭氧、一氧化碳、能见度等指标监测能力, 开展全指标监测; 增加风速、风向、气温、气压、湿度、降水量等气象要素的监测能力。全面加强国控、省控重点污染源二氧化硫、氮氧化物、颗粒物在线监测能力建设, 并与环保部门联网。加强省市机动车排污监测能力和队伍建设, 建设全省机动车遥测检测监控系统。建立大气污染防治部门联合执法机制, 每年开展专项行动, 针对大气污染防治重点问题和群众反映强烈的热点问题, 加大对违法违规行为的打击力度。建立重污染天气监测预警体系, 构建区域性重污染天气应急响应机制, 提高应对重污染天气的应急能力。

(六) 建立弘扬生态文化和公众参与体系

大力宣传生态文明理念, 提高全民生态文明意识, 倡导全社会形成文明、节约、绿色环保的生产、消费和生活方式。实行政府环境信息公开制度, 督促企业主动公开环境信息。建立环保和金融、证券等信息共享机制, 将企业环境信息作为银行授信和上市融资的重要依据。充分发挥基层党组织, 工会、共青团、妇联、学校和其他社会团体作用, 带动各行各业关注、支持和参与

大气污染防治工作。建立政务微博等新媒体沟通渠道，健全环境信访舆情执法联动工作机制，努力提高大气污染防治的群众工作水平，着力构建党委政府主导，全社会共同参与，良性互动的大气污染防治大格局。