

《大气污染防治行动计划》实施情况中期评估报告

2013年,国务院印发《大气污染防治行动计划》(以下称《大气十条》)。根据《大气十条》相关要求,中国工程院组织50余位相关领域院士和专家,对《大气十条》进行中期评估。评估认为,《大气十条》确定的治污思路和方向正确,执行和保障措施得力,空气质量改善成效已经显现。全国城市细颗粒物(PM_{2.5})、可吸入颗粒物(PM₁₀)浓度呈下降趋势,总体预期能够实现规定的空气质量改善目标。但环境空气质量面临形势依然严峻,冬季重污染问题突出,个别省份的PM₁₀年均浓度有所上升,北京市完成2017年终期目标需要付出努力。今后两年和更长的时期内,需要加大力度释放能源结构调整的污染削减潜力,并构建精准化治霾体系,提升重污染天气应对能力,保障空气质量长效改善。

一、空气质量改善情况

通过整合环境保护部、中国科学院、中国气象局和有关科研院所的地面长期定观观测、典型过程综合观测、卫星遥感反演等相关数据,采用多种技术方法对全国空气质量状况、变化趋势和污染特征进行了评估和印证。主要结果是:

(一)《大气十条》实施以来,全国城市空气质量总体改善,PM_{2.5}、PM₁₀、二氧化氮(NO₂)、二氧化硫(SO₂)和一氧化碳(CO)年均浓度和超标率均逐年下降,大多数城市重污染天数减少。

2015年,全国74个重点城市PM_{2.5}平均浓度为55微克/立方米,相对于2013年的72微克/立方米下降23.6%;日均值超标天数的比例由2013年的33.2%降至2015年的20.8%。全国PM₁₀平均浓度(338个城市平均浓度为87微克/立方米),相对2013年(330个城市平均浓度97微克/立方米)下降10.3%;日均值超标天数的比例由2013年的14.5%降至2015年的12.1%。74个重点城市共发生846次重度污染和238次严重污染,较2014和2013年降幅分别为28.1%、24.9%以及49.9%、63.7%。

京津冀、长三角、珠三角和成渝地区NO₂浓度相对2013年分别下降9.8%、11.9%、19.5%和15.8%。SO₂分别下降44.9%、30.0%、38.1%和48.3%。卫星资料反演显示,2013~2015年,全国NO₂和SO₂垂直柱浓度年均值和颗粒物光学厚度(AOD)总体呈下降趋势,与地面监测数据分析结果一致。

(二)空气质量面临形势依然严峻,冬季重污染问题突出,重点区域大气臭

氧(O₃)污染问题显现。

根据《环境空气质量标准》(GB3095-2012)进行评价,2015年全国338个地级及以上城市中有73个城市空气质量达标,占21.6%;平均超标天数比例为23.3%,重度及以上污染占3.2%,其中67.4%发生在冬季。全部重度及以上污染天次中,以PM_{2.5}、PM₁₀、O₃为首要污染物的天次分别占83.4%、15.3%和1.3%。京津冀及周边地区是全国重污染天气高发地区,占全国总天次的44.1%。冬季重污染对全年PM_{2.5}平均浓度有明显的拉升作用。2013~2015年,重污染天气对京津冀、长三角和成渝地区PM_{2.5}年均值的贡献分别为40%、10%和20%。

(三)多数省份PM_{2.5}或PM₁₀年均浓度下降幅度达到或超过《大气十条》规定的中期目标要求,可望实现2017年的考核目标。个别省份PM₁₀年均浓度有所上升,北京市完成2017年终期目标需要付出努力。

考核PM_{2.5}的10个省(区、市)和广东省珠三角地区PM_{2.5}年均浓度下降幅度均达到或超过《大气十条》中期目标的要求;多数省份展示提前实现终期目标的势头。北京市空气质量改善较为明显,但实现PM_{2.5}年均浓度达到60微克/立方米左右的目标,需要付出努力。考核PM₁₀的21个省(区)中,黑龙江、安徽、福建、江西、湖南、广东、广西、海南、四川、贵州、云南、西藏、青海和新疆等14个省(区)PM₁₀年均浓度下降幅度达到了《大气十条》中期目标的要求,辽宁、吉林、河南、湖北、陕西、甘肃和宁夏7个省(区)PM₁₀年均浓度有所上升。

二、主要措施执行效果

基于《大气十条》详细配套政策及各省(区、市)实施细则、目标责任书、年度自查报告等数据资料,核算了2013~2015年各部门各行业主要污染物减排情况,解析了各项政策措施对减排量和PM_{2.5}浓度下降的贡献。主要结果是:

(一)各省(区、市)均基本完成了阶段性重点任务,总体落实情况良好。重点行业提标改造、产业结构调整、燃煤锅炉整治和扬尘综合整治四类措施是对PM_{2.5}浓度下降贡献最为显著的措施。

评估测算结果显示,实施《大气十条》使全国主要大气污染物排放量明显下降。分解各措施对减排量的贡献发现,重点行业提标改造、产业结构调整

和燃煤锅炉整治是对减排量整体贡献显著的措施。SO₂减排效果最明显的措施是重点行业提标改造、燃煤锅炉整治和产业结构调整,分别贡献SO₂减排量的39%、29%和22%;NO_x减排效果显著的措施有重点行业提标改造、产业结构调整和黄标车及老旧车辆淘汰与油品升级,分别贡献NO_x减排量的63%、20%和9%;PM_{2.5}浓度下降贡献最为显著的措施是重点行业提标改造、产业结构调整、燃煤锅炉整治和扬尘综合整治,分别贡献了PM_{2.5}浓度下降的31.2%、21.2%、21.2%和15.2%。机动车的减排贡献在城市更为显著。以北京市为例,2013~2015年北京共淘汰黄标车122.2万辆,NO_x、PM_{2.5}减排量为3.47、0.26万吨,分别贡献了两种污染物减排量的71%和16%,说明《大气十条》在控制机动车污染的方向是正确的,措施是有效的。

(二)北京市及周边省份的重污染应急措施能够有效降低PM_{2.5}浓度,北京启动红色预警使得重污染期间北京市PM_{2.5}日均浓度下降17%~25%。

基于空气质量模型对京津冀2015年12月两次启动红色预警的减排效果进行评估,结果显示,京津冀两次应急减排措施使得北京市PM_{2.5}平均浓度分别下降17%和20%~25%,说明在重污染天气启动应急预案能够有效降低区域大气污染物排放量,进而显著削减PM_{2.5}浓度峰值。

(三)2014和2015年,重点地区污染气象条件相对2013年略为不利或变化不大,气象条件在近两年没有对空气质量的改善起到“助推”作用。

京津冀地区2014、2015年污染气象条件状况相对2013年分别转差约17%、12%,长三角地区转差约6%和1%,珠三角和成渝地区污染气象条件状况变化不大。气象条件状况在《大气十条》实施过程中没有对空气质量的改善起到“助推”作用,在京津冀等重点地区甚至起到了不利作用。2014、2015年冬季期间,各重点地区不利气象条件出现天数均超过2013年,特别是2015年冬季京津冀地区超过2013年的天数在各重点地区中最多,导致重污染多次发生,严重影响人们对空气质量年均值改善的直观感觉。

三、主要对策建议

(一)以北京市为战略重点,破解大气污染防治中的若干难点问题,实现首都空气质量长效改善。一是采取坚决措施应对秋冬季重污染问题,重点破解

冬季采暖燃煤散烧顽疾,针对北京城中村、城乡结合部地区以及南四区(丰台、房山、通州、大兴),采用煤改电和冬季特别电价等措施,解决冬季居民采暖问题。二是重点推进北京南四区大气污染防治工作,精细化城市管理,严控扬尘污染,基本淘汰南四区燃煤锅炉,优先启动南四区民用散煤清洁能源替代工程,尽快完成南四区污染小企业退出。三是进一步提升北京市机动车污染防治控制能力。四是建立和完善非道路移动源的大气污染防治控制体系,建立统一的非道路移动源台账系统。五是科学确定北京市VOCs与NO_x的协同减排策略。六是加强重污染天气应急减排力度。

(二)将京津冀大气污染防治作为京津冀一体化发展的重要任务,尽快率先启动《京津冀环境综合整治重大工程》大气部分。将大气污染防治作为京津冀一体化发展的重要任务,尽快率先启动《京津冀环境综合整治重大工程》的大气部分,深入推进大气污染联防联控。严格控制北京周边传输通道上的污染排放,严控周边地区高架点源。采取措措施切实降低秋冬季污染源活动水平,在京津冀地区划定“工业错峰生产区”。增加对京津冀地区天然气供应额度,采用煤改气、煤改电等方式对北京周边传输通道地区的工业用煤和散煤进行替代。针对保定、廊坊等北京周边城市,除《大气十条》规定的PM_{2.5}下降比例目标外,增加PM_{2.5}年均浓度目标。

(三)以秋冬季重污染天气为突破口,加大秋冬季污染防治工作力度。实施冬季供暖地区应优化重污染天气应急预案编制技术体系和相关制度,实现对城市重污染应急预案的科学制订、动态评估和持续优化。加大冬季污染防治工作力度,如制定针对冬季(或其它典型污染季节)污染防治法规,对重点源排放实施季节性排放限值,优化工业生产流程,进行优化调整。提高重污染预警的提前度和精确性,制定针对性防控措施,强化应急控制的实施力度和监管强度。

(四)持续发力严格落实《大气十条》各项措施,进一步大力度推动能源结构调整和产业结构调整,促进能源生产和消费革命,在持续提高煤炭集中清洁高效利用的同时,积极发展可再生能源、核电和天然气,同时严控新增燃煤量,更大程度地实现对煤炭的替代;改进终端能源消费结构,推广使用天然气,将天然气用于替代工业、供暖用煤特别是散煤。尽快形成燃煤锅炉综合

整治对策。重视整个区域的能源结构调整,降低高耗能工业在经济总量中的比重,防止城市中心区高耗能、高污染企业转移到郊区地区。

(五)采取切实有效措施,加强农村生态环境建设,减少农村和城乡接合部大气污染物排放。选择秸秆锅炉、沼气锅炉、燃煤锅炉和煤改电等方式,实行农村集中供热,减少农村生活用煤。实现农村废弃物综合利用,减少秸秆露天焚烧。减少种植业和养殖业氨氮排放。

(六)大力推进非电行业达标排放和超低排放技术及应用。尽快部署非电行业的大气污染防治技术升级。针对水泥、玻璃、陶瓷等建材行业,发展多污染物协同控制新技术研发及示范,开展主要污染物达标和超低排放新技术研发和工程示范。

(七)尽快启动国家“清洁柴油机行动计划”,重点开展柴油机、非道路、船舶的大气污染防治控制。在京津冀、长三角、珠三角等区域同步实施柴油车国V排放标准并尽快在全国推广。加快制定柴油车国VI排放标准,加强柴油车及后处理产品生产一致性与在用符合性检测,推进车载测试、远程诊断和遥测技术及应用;尽快淘汰国II及以前不达标柴油车,实施国III和国IV不达标的柴油车技术升级和改造。研发非道路用柴油机机内与机外净化技术体系,研究和推广岸电使用、船舶尾气脱硫脱硝技术,在重点区域、核心港口率先实施船舶排放控制区措施,进行综合应用示范。

(八)以重点行业和重点地区为抓手,加快实施国家挥发性有机物总量控制。尽快核定重点地区和重点行业的VOCs排放总量和源成分谱,确定三大区域(京津冀、长三角和珠三角)高于NO_x减排要求的VOCs减排目标。制定有针对性的重点源VOCs减排技术方案,建立重点行业和企业VOCs减排核算和监管体系。对具备可监测、可统计、可考核条件的重点行业进行重点控制。

(九)构建精准治霾技术体系,创新机制体制,加强科技引领,持续提升环境监管和执法能力。强化顶层设计,形成研判一决策一实施一评估一优化的决策支持体系;加强区域一体化的大气污染监测网络、动态污染源清单和空气质量预测预报能力建设;以科技创新引领我国大气污染防治进入到精准管理的新阶段。加强人才队伍建设,创新人才机制。注重大气污染防治的监管和执法能力建设,大幅度提升国家和区域层面的监管和执法以及法律经济政策等方面的保障水平。

厘清突出问题 提出针对性建议

——《大气污染防治行动计划》实施情况中期评估解读之一

28个同步观测站数据,相互独立按照国家《环境空气质量标准 GB3095-2012》和环境部《环境空气质量评价技术规范(试行)》(HJ 663-2013)标准对数据进行了质量控制,特别是对公众十分关心的PM_{2.5}观测数据,进行了更加深入的考察评估。对环境空气质量6要素评估的结果表明,相近站点多方监测数据具有很好的致性,表明中国环境监测总站提供的国家环境空气质量监测网的监测数据具有系统性、完整性和可比性,完全适用于本次评估工作。

除此之外,中国工程院还收集了大量国家级科研项目包括近年来在全国进行的大气颗粒物化学成分、含碳温室气体和挥发性有机物化学成分的联网观测数据,并结合卫星遥感和地面遥测数据等对《大气十条》实施以来我国重点区域的大气环境质量改善情况进行了全方位验证性评估。多元数据的独立分析和结果比对,保证了评估结果的客观性。

用多维数据相互印证评估结果的可靠性

本次中期评估报告中,专家利用环境保护部国控站点逐时空气质量观测数据,以2014年实施新标准的161个城市和2015年全部338个地级及以上城市为重点,采用年均浓度、达标天数、重污染天数和峰值浓度等统计数据,评估了2013年以来空气质量的变化情况,给出了公众和地方政府关心的常规指标。

进而,评估专家以独到的眼光对“重霾天数与PM_{2.5}年均浓度值”、“PM_{2.5}质量浓度变化与其中主要化学成分变化”、“近地面与整层大气NO₂浓度”及“近地面PM_{2.5}浓度与气溶胶光学厚度(AOD)”等相互关系进行了详细分析研究,敏锐地感觉到,我国近年来空气质量有所改善,PM_{2.5}有所下降,重霾污染

(颗粒物引起的重霾)天数减少,主要是PM_{2.5}中土壤扬尘、硫酸盐和有机物显著下降所致,而大气中二次化学反应产生的污染和区域间的污染物传输依然严重。

评估报告同时也是一份高水平的研究报告。除了使用常规环境空气质量6要素连续在线监测数据集外,还使用了大气颗粒物化学成分数据和卫星反演数据,构建了包括质量浓度、柱浓度和化学成分浓度在内的多维度数据集。从多个角度对全国空气质量改善情况做出了评估,用多维数据相互印证评估结果的可靠性。对重点区域京津冀、长三角、珠三角和成渝地区典型站点的PM_{2.5}主要化学成分,包括硫酸盐、硝酸盐、铵盐、有机物和扬尘等浓度变化的研究,确定大气中PM_{2.5}质量浓度的深层次变化产生的原因,展现出我国大气颗粒物化学成分构成的复杂性,提示所有相关部门要相互合作,需要采用多污染物协同防治措施才能促进PM_{2.5}浓度的持续下降。

卫星资料反演得到的区域大气NO₂和SO₂柱浓度的变化趋势与国家环境质量监测网NO₂和SO₂地面大气浓度的变化趋势一致,印证国家环境质量监测网评估结果客观性的同时,也显示出我国目前空气污染蔓延十分严重,区域连片污染并未显著缓解,区域联防联控势在必行。

报告结果结论的权威性和指导性

除客观性外,评估报告具有很强的科学性和指导性。

客观翔实的数据分析结果,得出了令人信服的结论。报告开宗明义指出,《大气十条》实施以来,2013年~2015年全国城市空气质量总体改善,各污染物浓度逐年下降,重度及严重污染天数降幅显著,但空气质量仍面临严峻挑

战,细颗粒物冬季污染问题突出,夏季臭氧污染也有所抬头。

全国74个重点城市中,67.4%的重度及以上污染发生在冬季,而京津冀及周边地区是全国重污染天气高发地区,占全国总天次的44.1%,重度污染的频繁发生极大地抵消了民众对于空气质量改善的主观感受,因此减少冬季重污染天气和挥发性有机物化学成分报告给出的落实《大气十条》未来工作的重点。

评估报告明确指出了达到了和未达到PM_{2.5}或PM₁₀考核的省、市和自治区,特别是辽宁、吉林、河南、湖北、陕西、甘肃和宁夏7个省(区)PM₁₀年均浓度有所上升,而北京在《大气十条》实施的3年中,PM_{2.5}年均浓度由2013年的89.5微克/立方米下降到2015年的80.6微克/立方米,虽有明显改善,但要达到《大气十条》规定的2017年的目标,需要北京联合周边省市共同努力,才有可能完成。

评估报告结果显示,全国范围内夏季臭氧浓度的攀升给我我国大气污染的进一步治理提出了新的挑战,长三角、成渝和中西部地区夏季臭氧超标已经到了不容忽视的程度,2015年,全国74个重点城市臭氧日最大8小时平均浓度第90百分位数最高值出现在北京,高达203微克/立方米,给夏季北京空气污染治理带来了新的压力。

同时,评估报告指出,降低大气中挥发性有机物浓度,是降低全国大气臭氧浓度的重要途径,而北京还需同时大幅度削减氮氧化物排放。

对重点区域大气污染进一步治理具有重要指导意义

评估报告使用多维实验观测数据、客观现实的评估态度、科学严谨的分析方法和多方独立验证获得的结论,对我国2015年空气污染现状和相对2013年

的改善情况做出了十分客观的评价,并对全国和重点区域空气污染发展趋势做出了预判。

优良天数和重污染天数的比对比评估结果表明,降低大气PM_{2.5}浓度年度平均值的关键是减少重霾污染天数。河北省(石家庄)之所以近3年来PM_{2.5}显著下降28.7%(石家庄3年下降43.6%),主要是因为重霾污染天数从130天减少到了50天左右;北京之所以PM_{2.5}仅下降了9.9%,与重霾污染天数下降少密切相关。季节数据评估表明,降低全年大气PM_{2.5}浓度的关键是减少冬季燃煤取暖污染排放,北京地区则除了减少冬季南部“2+4地区”的散煤燃烧,还应协同周边地区减少秋季秸秆焚烧。全国主要城市全年PM_{2.5}浓度平均值进一步降低,仍取决于冬季重霾污染天数的减少,而京津冀及周边区域和东北三省还需管理好秋季秸秆焚烧。

评估报告诠释出,我国大气污染防治的关键在于对现状的客观认知、对发展趋势的科学预判和对治理措施的坚决执行。

报告的科学性和科普性

作为面向公众发布的报告,评估报告可读性强、容易理解。评估报告的每一个数据、每一张图表,都经过了评估专家的多次核实和反复推敲,既要保持严谨的科学性,又要容易被公众理解;既要保证包含完整准确的信息,又要简明扼要。评估报告堪称是科学性和科普性完美的结合。

整个评估报告的科学性和结论由一系列完整复杂的科学分析研究获得。高度凝练科学的结果和结论,简单易懂的文字和语言,可使公众对《大气十条》实施以来我国空气质量现状和改善情况明确认知,可对《大气十条》后续两年工作方向有清晰的了解。

新疆自治区 政协主席强调

坚持两个可持续 助力新疆建设

本报通讯员于涛 记者杨涛 乌鲁木齐报道 新疆维吾尔自治区政协主席努尔兰·阿不都满金日前就贯彻落实自治区党委决策部署特别是加强生态文明建设和洁净新疆建设情况深入乌鲁木齐县调研。努尔兰·阿不都满金强调,要坚决贯彻中央和自治区党委推进生态文明建设的重大战略部署,坚定不移走“两个可持续”发展道路,坚持经济发展和生态保护两不误、两推进。

努尔兰·阿不都满金先后深入乌鲁木齐县托里、水西沟、板房沟等6个乡镇实地查看牧民定居兴业、煤矿整治转型、景区生态环境建设、旅游产业发展和基层阵地建设等情况,听取乌鲁木齐县各乡镇贯彻落实自治区党委生态文明建设部署等相关工作汇报。

努尔兰·阿不都满金指出,要坚定不移走“两个可持续”发展道路,始终把乌鲁木齐市生态文明建设作为重中之重,要立即抓好、彻底抓好的重要工作,坚决保护好乌鲁木齐市的生态涵养区和水资源保护区,努力在洁净新疆建设中发挥表率作用。要坚持在科学编制规划和严格执行规划上下功夫,执行好、落实好南山国际旅游区的总体规划。

内蒙古启动 生态文明宣传周

17个厅局51家企业 现场展示建设成果

本报记者杨爱群 见习记者李俊伟 呼和浩特报道 内蒙古自治区生态文明建设宣传启动周启动仪式近日在呼和浩特举行,自治区党委常委、自治区政府常务副主席席丹出席启动仪式。

此次生态文明建设宣传启动周主题为“生态优先 绿色发展”。活动现场,内蒙古自治区发改委、环保厅、经信委等17个厅局重点围绕绿色、节能环保理念,宣传本行业、本领域生态文明建设取得的成就、重大项目、发展规划、政策法规,51家企业围绕生态、环保、绿色、有机等内容,以产品、宣传册、展板、影视等形式现场进行了生态文明建设宣传展示。

除启动仪式当天的现场宣传展示外,宣传周期间,自治区环保厅、林业厅、农牧业厅等13个单位还将举办环保专题宣传活动、林业生态专题宣传活动、草原生态建设专题宣传活动等一系列专题宣传活动。自治区各机关、驻区部队、各盟市也将举办系列宣传活动。

河北秸秆焚烧 火点大幅减少

夏收以来同比减少八成

本报记者周迎 通讯员张铭贤 石家庄报道

记者近日从河北省环保局获悉,国家环境卫星、气象卫星遥感监测显示,5月20日~6月23日,共监测到河北省秸秆焚烧火点31个,比2015年同期减少128个,减少比例达80.5%,火点数量大幅减少。

国家环境卫星、气象卫星拍摄到的河北省31个火点中,石家庄两个、承德1个、张家口4个、唐山1个、廊坊5个、保定1个、沧州7个、衡水6个、邢台3个、邯郸1个。

今年夏收以来,河北省大气污染防治工作领导小组办公室要求各地加大督导检查、巡查力度,层层签订责任状,实行包村包片包地块网格化管理责任制,堵疏结合,禁止露天焚烧秸秆。

此外,各地秸秆焚烧污染防治力度加大。夏收以来,邯郸市成立了14个包县督导组,督导各县(市、区)防治工作。峰峰矿区实行党员干部连带责任制,明确党员责任区域,签订责任状。永年县提出,凡发生焚烧现象被通报的乡镇,除给予党政主要领导、主管副职和包村干部党纪处分外,取消其年终评优评先资格。