

绿

周刊

Green

绿色发展，美丽中国

秸秆碳化综合利用技术

秸秆焚烧一直是东北地区雾霾天气的主要污染源。从源头上解决这一难题。辽宁省鼓励企业创新秸秆碳化综合利用技术，并取得了重大突破。

记者在辽宁一家秸秆综合利用企业看到，将回收的秸秆通过干馏炭气油液联产设备生产出“炭”，再通过技术制成炭基肥、烧烤炭等生物衍生产品。炭基肥用于土壤改良、提高土质温度、防止病虫害等，同时产出燃气、木醋液和木焦油。

木醋液和木焦油可用于土壤改良、提高土质温度、防止病虫害等，同时产出燃气、木醋液和木焦油。

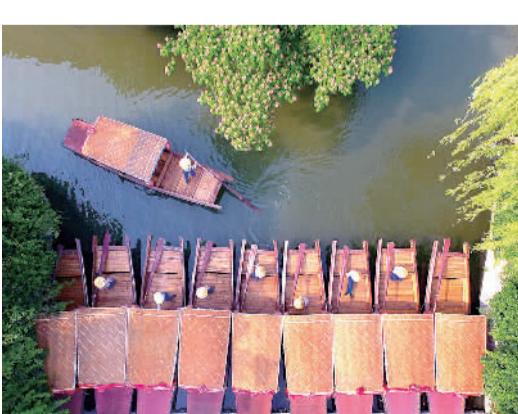
孙洪海博士说，秸秆经冷却、净化后进入气柜，然后通过埋设在地下的管道输送炊事用气、采暖等用能；木醋液用于提炼饲料添加剂和植物叶面肥；木焦油分离、提纯后可普遍适用于提取各类酚类物质、防腐剂、医药原料等化工领域。该项目实现了低质秸秆原料的高档次利用，产品全部回用于农民，将秸秆变废为宝，形成了完整的绿色农业循环产业链，经济效益和社会效益显著。试点企业已设立了中央工厂运作示范基地，并在全国合资设厂200多家，建立了10多家炭基肥生态农业种植基地。

对于农民来说，秸秆利用还有更简捷的方式：企业直接到田间地头收储秸秆，利用炭化炉就地制备生物炭，而后直接还田增加土壤肥力，农民不再为秸秆处理发愁，政府也无需对焚烧秸秆“严防死守”，既减少环境污染又让农民增收，同时增加了地壤肥力，这种“取之于田、还之于田”的秸秆处理技术已在辽宁省部分县区得到应用，彻底解决了当地农民秸秆和农林废弃物再利用的难题。

中国工程院院士、沈阳农业大学教授陈温福介绍，为了解决我国土地有机质含量降低、黑土层变薄、酸化现象严重、地力明显下降、重金属超标等土地退化问题，沈阳农业大学研发团队与辽宁企业协作，共同进行技术研发、推广并实施产业化，逐步建立起“以生物炭为核心，以简易制炭技术为基础，以生物炭肥和土壤改良剂为主要发展方向，兼顾能源应用”的农林废弃物炭化综合利用体系，修复了被污染土壤，直接提高了土壤生产性能、作物产量和品质，且不污染环境。

陈温福给记者算了这样一笔账：如果将全国7亿吨秸秆中的一半生产生物炭，产量是1亿吨。这相当于在不增加农民投入的情况下，有1亿吨以上等价土壤改良剂或更多炭肥还田改土。“如果能将14亿吨农林废弃物中的一半生产生物炭，则有2.1亿吨的产量，相当于1.5亿吨标准煤，可实现经济效益1102亿元。而且，此举将有可能彻底解决长期困扰农村的脏乱差问题。”陈温福说。

水乡船韵台儿庄



6月15日清晨，往来于山东枣庄市台儿庄古城水街巷里的摇橹船，与小桥、流水、垂柳、古色古香的建筑相融合，呈现出“水乡船韵”诗情画意般的景致。

高启民摄

《中国可持续发展遥感监测报告(2016)》发布——

看清我国资源环境“家底”

经济日报·中国经济网记者 沈慧

绿焦点

“十二五”时期以来，我国大气质量趋好还是趋坏？15年间，地表水体有何变化？20多年间，我国土地利用状况发生了怎样的改变？中国科学院近日发布《中国可持续发展遥感监测报告(2016)》，针对土地、植被、大气、地表水等领域，通过遥感信息提取等研究，科学客观地呈现了我国资源环境现状及其变化。

气：整体情况有所好转

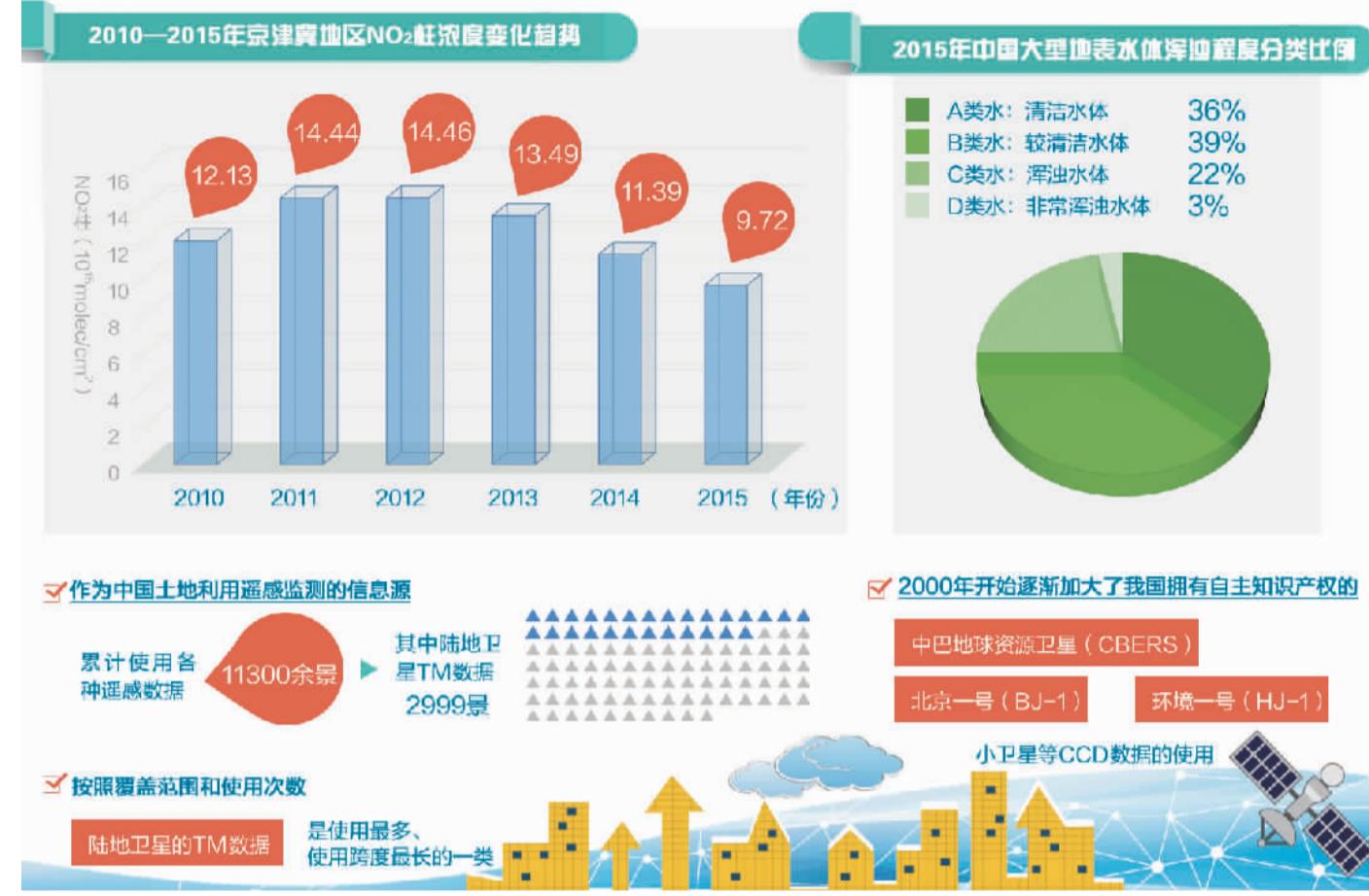
2010年至2015年，我国二氧化氮浓度高值区范围有所缩小，京津冀、长三角和珠三角地区等均有不同程度降低；2010年至2013年，PM2.5浓度处于平稳状态，2014年至2015年显著降低。

“你那儿的霾是什么口味的？”“北京的醇厚、河北的粗粝、上海的小资、广州的清新……”当雾霾频频来袭，网友自制版《舌尖上的雾霾》凭借犀利的台词，迅速走红。

现实印证了网友们的调侃。“京津冀平原西北被群山环抱，西侧是太行山山脉，北侧是燕山山脉，东临渤海湾，地形条件相对闭塞。”《报告》编委、中科院遥感与数字地球研究所研究员陈良富分析，特殊的地形和风向使大气扩散能力不足，本地污染物不易扩散，外部污染物易滞留堆积。

作为我国北方经济规模最大的地区，京津冀地区不仅PM2.5浓度高，二氧化氮浓度亦偏高。根据《报告》，我国二氧化氮浓度高值区主要分布在京津冀、长三角和珠三角地区。河南北部、山东西部和新疆乌鲁木齐等地也存在不同程度的高值区。

“二氧化氮浓度的高低，与当地的机动车数量、煤炭消耗等工业活动强度、气象条件、本地地形等因素密切相关，在一定程度上可反映当地的工业排放量。”通过长期观测，陈良富发现，我国二氧化氮排放浓度呈现明显的季节特征，冬季由于取暖等因素导致能源使用量加大，形成二



氧化氮的全年峰值，更增大了灰霾重污染的防控难度。

不过，大气污染情况正在好转。《报告》显示，2010年至2015年，我国二氧化氮浓度高值区范围有所缩小，京津冀、长三角和珠三角地区等均有不同程度降低。PM2.5浓度方面，2010年至2013年，PM2.5浓度处于平稳状态，2014年至2015年显著降低。

“我国大部分地区二氧化氮浓度的降低以及2014年之后PM2.5浓度显著降低，有力证明了近年来大气污染防治政策的施行是有效的。”陈良富表示。

水：西部偏蓝东部偏绿

对面积大于50平方千米的湖泊、水库等大型地表水体进行的监测结果表明，175个水体颜色多样，以蓝色和绿色为主，即以清洁类和较清洁类为主。

水是生命之源，也是人类社会可持续发展不可或缺的要素。遥感技术不仅能够大范围监测从内陆到海洋多种形态的水体，还可以及时捕捉到水体在地球系统中不断循环的各种动态平衡状态。

通过遥感传感器获得水体颜色光谱，继而推演水体质量，《报告》对面积大于50平方千米的湖泊、水库等大型地表水体进行监测，结果表明，175个水体颜色多样，以蓝色和绿色为主，即以清洁类和较清洁类为主。

《报告》编委、中科院遥感与数字地球研究所副研究员申茜介绍，水体划分为21个不同的颜色级别，级别越高水质越差，“我国大型地表水体空间分布不均，水体颜色空间分布也很不均匀，整体来看，西部水体偏蓝，东部水体偏绿偏黄”。

各地水体颜色缘何千差万别？申茜解释，地势高、自然条件恶劣，使青藏高原湖泊受人类活动影响较小，多数湖泊属于清洁水体。而东部平原湖区

水系发达，经济发展较快，河川径流和湖水搅动等因素导致了东部平原湖区多数为较浑浊水体。东北山地与平原湖区湖水浅、面积小，矿化度高，地势低洼排水不畅，再加上人为因素，造成湖泊浑浊程度偏高。

《报告》还通报了我国湿地变化情况。长时间序列卫星影像监测结果表明，2000年至2015年间，我国湿地总面积净减少约3万平方千米，减少约5.36%；各湿地类型按面积从大到小依次为水田、永久性沼泽、永久性水体、洪泛湿地和季节性沼泽，其中季节性沼泽和水田在过去15年间呈现连续减少的趋势。

“湿地具有涵养水源、净化水质、调节气候等多种重要的生态服务功能和价值，与森林、海洋并称为全球三大生态系统。随着经济发展和人类活动的不断加剧，全国范围内许多湿地发生了明显的退化甚至消失，由此引发了一系列生态和环境问题，但整体来看，湿地面积减少的速率在变小。”申茜称。

土：优质耕地陆续减少

至2010年，我国的耕地面积依然比上世纪80年代还要多，但优质耕地面积明显减少。

我国土地变化的总体情况如何？《报告》给出的答案是：至2010年，我国的耕地面积依然比上世纪80年代还要多，但优质耕地面积明显减少。

《报告》显示，2010年我国土地利用面积从大到小依次为：草地、林地、未利用土地、耕地、水域和城乡工矿居民用地。在遥感监测的20多年里，我国土地中有26万多平方公里改变了原有利用属性，占遥感监测土地总面积的2.80%。其中，耕地变化最显著，其动态变化面积高于所有其他土地类型，呈现先增后减的阶段性趋势。

“2000年耕地面积达到最大，2010年达到21.36亿亩，依然多于20世纪80

年代，其主要原因是全国新开发的耕地面积在增加。”《报告》副主编、中科院遥感与数字地球研究所研究员张增祥有些担忧的是，目前质量较好的传统耕地、良田在减少，尤其是新增城乡工矿居民用地，近六成来自耕地。

《报告》同时指出，2001年至2014年，我国植被生长季始期整体呈现提前的趋势、生长季末期呈现延长的趋势。其中，四川盆地、长江中下游平原、华北平原、山东半岛、东北平原及青藏高原整体呈现出明显延长趋势，每年平均延长1.5天；秦巴山地、南方沿海地区植被生长季始期整体呈现出明显缩短趋势，每年平均缩短1天及以上。

遥感监测分析还表明，我国当代新的人口格局开始于20世纪70年代末到80年代初，新的格局特征表现为，“胡焕庸线”东部人口密度由整体的相对均匀转向目前越来越集聚于京津冀、长三角、珠三角地区等发达地区的不均匀分布。

1935年，胡焕庸先生划出了一条我国人口密度分界线——胡焕庸线，这条线起点为黑龙江省黑河市，终点为云南省腾冲。当时该线东南方36%的国土居住着我国96%的人口。“‘胡焕庸线’穿越400毫升至800毫升降水量等值线，与农牧交错带基本平行，当前我国人口东密西疏的格局是历史发展过程中不断演化形成的，人口密度突变分界线也是不断变化的。”《报告》主编、中科院遥感与数字地球研究所研究员顾行健说。

在顾行健看来，人口密度突变分界线在不同时期与当时的经济、社会、技术以及自然条件综合因素相关，在“一带一路”“长江经济带”“京津冀一体化”等发展战略与举措推动下，我国人口分布将是区域聚集，面状均衡不再存在。特别是伴随着新型城镇化及城市群的发展，虽然“胡焕庸线”东部人口比例仍然占有绝对优势，但是“胡焕庸线”西部人口占全国比例不仅明显上升，而且一些城市群也会出现聚点式的人口高密度区。

碳交易的“深圳模式”

本报记者 杨阳腾

省市开展碳排放权交易试点工作。2013年6月18日启动的深圳碳交易市场是全国首个碳交易市场。

深圳碳交易市场是全国首个碳交易市场。目前，深圳市已将636家重点工业企业、197栋大型公共建筑纳入碳排放管理范围，初步建成多层次的碳交易市场。截至2017年1月4日，深圳碳市场配额累计总成交量约1807万吨，总成交额约5.96亿元，在7个试点交易所中累计成交额居第二位。

“我们通过给碳排放定价，对碳减排表现好的企业实行经济奖励，不好的进行约束，用经济手段、市场规则促进节能减排，推动整个产业结构走向绿色低碳。”深圳排放权交易所总裁葛兴安说。

2011年10月份，国家批准在北京、天津、上海、重庆、湖北、广东及深圳7

核查，一旦确认违规行为立即执行相应处罚，包括罚款、暂停优惠，甚至列入“黑名单”。一旦被列入“黑名单”，企业将在财务、税收等方面被“一票否决”。良好的管控机制倒逼管控单位积极践行节能减排。

“深圳在碳金融创新上也走在全国最前列。”葛兴安说，“比如全国第一单碳债券3年前在深圳发起，碳基金也是由深圳第一个发起，深圳还在全国首个推出跨境碳资产回购融资。”

以跨境碳金融交易为例。2016年初，深圳能源集团股份有限公司控股的妈湾电力有限公司和BP公司在深圳排放权交易所的协助下，完成了标的为400万吨配额、交易额达亿元人民币的碳资产回购交易。这是全国试点碳市场启动3年以来最大的单笔碳交易业务，也是国内首单跨境碳资产回购交易业务。

不仅如此，在联动国内外市场，促进开发合作方面，深圳也走在前面。

2014年，深圳碳市场成为世界银行国际金融公司(IFC)首个国内碳交易合作伙伴。双方共同探索和开发创新性碳排放权交易产品，为深圳建设可持续发展的碳交易市场和碳交易金融中心提供核心竞争力。

截至目前，深圳在碳交易市场上推出了碳资产抵押融资、跨境碳金融交易产品、碳债券以及绿色结构性存款产品，一系列碳金融服务产品发挥了资本杠杆的放大效应，极大地活跃了深圳的碳排放交易。

与国内其他试点城市相比，深圳产业结构中缺乏传统重工业，碳排放管控单位的体量偏小，碳市场所获配额规模最小，但深圳碳交易市场却是目前国内碳排放配额流转率最高的一个，成熟的市场机制和丰富的商业机会，使得深圳碳市场托管会员的数量不断增加。

葛兴安认为，碳市场是深圳推进节能减排、打造城市绿色发展理念的践行者。“碳排放低了，就意味着能源结构调整优化和城市生态文明转好。”他说，全国碳市场即将正式启动，目前，我国碳交易市场发展政策还不是特别清晰明朗，企业对低碳绿色发展的认识参差不齐，因此，深圳将更加积极地投入到社会教育、平台桥梁、区域合作等工作中去，并将试点经验向非试点地区推广。