

编者按

党的十八大将生态文明建设纳入到“五位一体”的总体布局,用硬措施、硬任务来应对环境问题挑战,污染治理进程明显在加速。但目前总的来看,污染物排放量仍然处在一个非常高的水平上。对此,环境保护部部长陈吉宁日前表示,这是世界各国在发展进程中都要面临的问题,符合环境科学里的“库兹涅茨曲线”规律。

我国正面临人类历史上前所未有的发展和环境之间的矛盾,离转折点尚有一段距离。环境问题应在发展中解决,不能操之过急,也不能期望过快,更不能听之任之,也不能懒政不作为。

温故知新

### 环境库兹涅茨曲线由来?

美国经济学家西蒙·库兹涅茨20世纪50年代在研究经济发展与收入差距的关系时,发现随着经济的增长,人均收入的差异先扩大再缩小,这种关系在以人均收入为横坐标、以收入差异为纵坐标的直角坐标系中,表现为一个“倒U型曲线”,被称为库兹涅茨曲线。

20世纪90年代,科学家在对世界上许多国家的一些地区污染物排放变化与人均收入之间的数据进行实证分析后发现,环境质量或污染物排放水平与经济发展之间同样存在这样一种曲线关系。

即当一个国家经济发展水平较低的时候,环境污染的程度较轻,随着人均收入的增加,环境污染由低趋高,环境恶化程度随经济的增长而加剧。当经济发展达到一定水平后,也就是说,到达某个临界点或称“拐点”以后,随着人均收入的进一步增加,环境污染又由高趋低,其环境污染的程度逐渐减缓,环境质量逐渐得到改善,这种现象被称为环境库兹涅茨曲线,简称EKC。

# “倒U型曲线”的拐点何时能来?

## 我国EKC曲线峰值为何高?

虽然我国污染治理进程明显加速,但总的来看,污染物排放量仍然处在一个非常高的水平上,已经接近或者说超过环境容量,在一些地方,在一段时间内,超过还较多,总体来说,环境形势仍然十分严峻。这是由于我国仍处于城镇化和工业化的特殊发展阶段,只要发展,环境问题就会出现。

同时,我国环境问题历史欠账较多,需要在解决新增污染排放的同时解决老问题,相对应的,我国目前处在污染排放的高位叠加期。专家表示,中国目前仍处在“倒U型曲线”的环境库兹涅茨曲线的爬坡阶段,且离“拐点”还有一定距离。

世界各国在发展进程中都会面临环境问题。《环境与发展宣言》也提出,发展中国家的环境问题大半是由发展不足造成,应把环境问题整合到发展过程之中予以考虑。

我国的环境库兹涅茨曲线峰值相对来说比较高。环境保护部部长陈吉宁表示,从工业革命以来,所有的现代化国家不讲体量,只从人口密度和工业化带来的单位土地面积排放量来讲,即环境排污强度来看,我国现在已经超过历史上最高的两个国家——德国和日本的2倍~3倍。

所以,我国正面临着一个人类历史上前所未有的经济发展和环境保护之间的矛盾。

## 拐点是否意味着环境马上改善?

国务院发展研究中心的专家表示,我国目前仍处在“倒U型”环境库兹涅茨曲线的爬坡阶段,即将跨越峰值。但污染物排放“拐点”并不意味着环境质量马上改善,环境质量显著改善需要较长时间,是一个长期过程。未来一段时间是主要污染物排放转折期,是环境质量最为复杂的时期。

主要污染物排放“拐点”陆续到来,污染物排放叠加总量将处于历史高位,复合型污染的特征将更加明显。污染物排放“拐点”的到来,不一定是污染恶化的终点或是环境质量向好的起点,而很可能是环

境质量状态最为复杂的时期。根据国际经验和综合分析,预判我国大气等环境质量要有根本性的改善,基本达到欧美国家现在的环境质量水平,大概还需要20年。

目前,严格的环境监管将大幅降低重点行业的污染水平,但到一定阶段,重点行业大规模减排治污设施建设的减排效应将递减。针对非重点行业、分散的中小企业加强环境监管,使其污染物排放合规,正是中长期污染物减排的潜力所在。

为此,应多管齐下加强我国污染防治工作,污染物排放控制应从“总量减排”的粗放控制,逐步转到以环境质量为导向的“精细化”控制阶段。

分析解读

## 不能忽视哪些问题?

从国际经验来看,环境库兹涅茨曲线对于主要经济体具有比较普遍的意义,各国主要污染物排放会经历较长增长期,在达到峰值或“平台期”后基本都进入稳定下降通道,常规污染物和非常规污染物排放“峰值”在一定时间内先后出现。

EKC是一条经验曲线,其影响因素包括经济规模效应与结构效应;环境服务需求与收入的关系;政府对环境污染的政策与规制等。

但环境与经济发展的关系是一个复杂的问题,它因不同的国家、不同的环境污染指标甚至不同时期而不同。环境库兹涅茨曲线实际上刻画的是一种客观现象,而不是必然规律,很多影响都不能忽略。

不能忽视环境对经济增长的影响。环境库兹涅茨曲线假说只考察了经济增长对环境的影响,即经济发展是可持续的。但事实上,环境存在承载阈值,当污染超过环境自净能力,也就是超过环境的承载阈值,人类的经济活动就会受到环境

的限制,收入反而会下降。

不能忽视条件的差异。在不同时期,由于所处国际背景不同,即使在相似的经济水平下,环境恶化的“峰值”不同。在同一时期,相同的发展水平下,由于各自经济特征,如产业结构存在差异,环境污染状况得以改善的时间也会有所不同。

不能忽视其他因素的影响。如政治体制、制度的完善性、环境政策、国际贸易等都会影响到环境污染状况的变化趋势。以国际贸易为例,由于各个国家经济发展水平不一,那些污染较重的产业可能会从发达国家转向发展中国家;另外贸易自由化会使一些国家为保持或提高本国的出口竞争力而降低环境质量标准等,这些都会改变“倒U型曲线”的形态。

经济发展并不是提高环境质量的灵丹妙药,关键是经济发展的内容,即投入(包括环境资源)和产出(包括污染物)的构成。因此,环境质量的改善不会随着经济的发展而自动产生,而是要依靠政府引导,并通过制定环境政策、加大规制力度、唤醒公众的环境意识等途径来保护环境。

我国主要大气污染物排放趋势及总量情况

污染物	趋势描述	
二氧化硫	峰值在2006年,之后呈现下降态势	
氮氧化物	预判峰值2012年,之后呈现下降态势	
颗粒物	总悬浮颗粒物	20世纪80年代以来下降
	PM <sub>10</sub>	20世纪80年代以来下降
	PM <sub>2.5</sub>	一次排放处于上升态势;二次污染物比重较高
挥发性有机污染物		处于上升态势,预判峰值在2020年左右
氨	处于上升态势,预判峰值在2020年左右	
大气重金属	铅	处于上升态势,预判峰值在2020年左右
大气污染物叠加总量趋势		“十三五”期间,常规与非常规大气污染物叠加总量极可能达到峰值

资料来源:我国环境污染形势分析与治理对策研究课题组

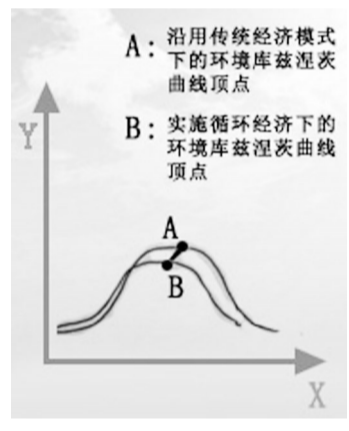
相关链接

## 新常态将大力推进污染减排

国务院发展研究中心资源与环境政策研究所发布的“我国环境污染形势分析与治理对策研究”报告认为,未来5年~10年,我国主要污染物排放的“拐点”将全面到来,即污染物排放量总体上将由上升转为下降。初步估算,“十三五”时期,我国主要污染物排放的叠加总量会达到峰值。

这一报告根据6类主要大气污染物和8类主要水污染物排放情况,在构建的分析框架下对大气、水污染物排放的趋势进行单项分析和加总处理,进而对我国的主要污染物排放总体趋势进行预测。

课题组认为,污染物排放“拐点”的到来和经济进入新常态有密切关系。随着我国成为上中等收入国家,经济增长已进入从高速增长向中高速的“增长转换期”。随着经济增长放缓、经济结构调整,污染物产生量增速下降,与此同时,污染治理力度进一步加大,主要污染物排放量将陆续见顶。总体上看,经济新常态既要求加大治污减排力度,也会通过产业结构调整减少污染排放,经济增长和污染物排放将呈现脱钩态势。



环境库兹涅茨曲线示意图

# 开卷 Book

E-mail:kaijuanbook@163.com

责编:李军 中国环境报

# 跨越能源和思想的双重鸿沟

◆王琳琳

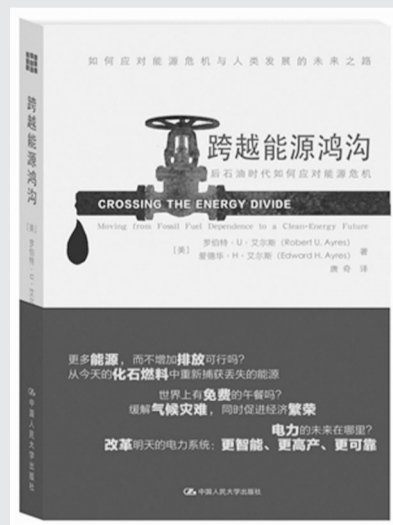
在未来至少1/4的世纪里,即使风能、太阳能和其他可再生能源以最快的速度被开发使用,也不可能完全取代石油、煤炭和天然气等化石燃料。那么,在可再生能源替代化石能源的这段过渡时期,人类该怎么办?

《跨越能源鸿沟》一书旨在回答这一问题。作者罗伯特·艾尔斯和爱德华·艾尔斯是能源和环境经济学方面的知名专家,在书中,他们提出了一个坚定的主张:过渡期能源供应的关键,不是以越来越高的成本、在越来越难以达到的地方开发新的石油和天然气资源,而是大幅度提高现有化石燃料的利用效率。

为此,作者首先揭示了一个容易被忽视的现实——惊人低下的能源利用效率。以美国为例,美国使用的各种不同的能源加在一起,产生的有用功仅占总体效率的13%。这就好比一位父亲为儿子的生日聚会买了7个冰淇淋蛋糕,走出商店时有6个掉在了地上,坏消息是损失了许多冰淇淋,好消息是父亲有了很大的灵活性空间。

作者分篇章介绍了提高能源效率的8种方法:废弃能量流的循环利用;增加热电联产;提高建筑物和工厂的能源效率;提高最终消费的能源效率;启动微发电革命,或“屋顶”革命;用能源服务代替能源产品;为应对气候变化重新设计城市和建筑物以及改革水务管理策略等。

一般情况下,这些技术并不需要科学的重大突破。比如,废热、废汽的收集利用,美国有成千上万的工厂每天都产生数以吨计的废热、废汽和可燃气体。通常,这些废热、废汽被直接排放到空气中,而可燃气体则被工厂直接烧掉。在印第安纳州,有一家名为Cokenergy的炼焦厂,在生产过程中会产生大量的高温废热。几年前,这家工厂将以前直接排放到大气中的废热转化成每年90兆



作者:(美)罗伯特·艾尔斯 爱德华·艾尔斯  
译者:唐奇  
出版社:中国人民大学出版社  
出版时间:2015年3月

效率,如循环利用废热或者消除肮脏的燃料消耗产生的煤烟等,并不像零碳排放、可再生能源那样更吸引公众的注意力,产生鼓舞人心的效果。而且,很多美国企业家认为,与新供给相比,能源效率只有边际价值。边际价值的一大特点就是收益随着投入的增加,不可避免地递减,针对提高效率的投资从长期来看划不来。

在作者看来,零碳排放目前只是概念性工程,可再生能源的开发也存在很多问题。至于能源效率是否只有边际价值,作者用很多简单的例子告诉了人们答案。比如,当一辆汽车在移动时,如果只搭载一个人,其有效负荷率仅仅只有1%。即使投入巨额资金换成的混合动力或电动汽车,也只提高到2%~3%,这实际上意味着人们驱动着的是一辆至少两吨重的钢铁组件。

作者认为,将汽车造得更轻、更多依赖电力而非石油,来实现更高燃油效率等措施是必要的。当人们在使用汽车时,实际上是在使用汽车所带来的服务。这完全可以通过重新

规划城市,对服务进行更理智的规划来加以实现。比如,设立“高速公路”旅行、郊区或市区中距离移动和短途出行等,大幅度减少私家车应用。

上文提到的Cokenergy工厂的例子也是如此。它之所以被作为案例提出,并不是因为技术有多么前沿,而是管理者的远见卓识,敢于质疑主流商业文化中一些从未受到挑战的规则,并承担预期的风险。

需要强调的是,作者并不是建议投资者重新考虑对可再生能源的投资或改变主意。对太阳能、风能和氢能的投入应继续增加,只不过,在使用化石燃料的工业过程中,循环利用废弃能量比光伏或风力发电便宜得多。

通过摆事实、举例子,作者将本书的主题——提高能源利用效率,以维持经济稳健运行,应对气候变化娓娓道来。同时,更是在揭示一个被隐藏的主题——能否跨越能源鸿沟,还要看能否跨越思想上的鸿沟。只有这样,我们才能安全到达可再生能源不需要补贴也能具有竞争力的那一天。



瓦的清洁电力,供给附近的钢铁厂使用,这不仅节约了钢铁厂的能源消耗,还不增加任何二氧化碳排放及其他污染。作者表示,不少公司和机构正在使用这些方法,希望有更多的组织加入进来。

但是,如果就此把《跨越能源鸿沟》看作一本简单的工具指南的话,就低估了这本书的意义。其实,它传递给我们的还有转变对能源利用效率错误观念的启迪。因为对公众而言,可能提高能源

## 相关图书推荐



作者:(美)罗伯特·A·海夫纳三世  
译者:马国春 李博打  
出版社:中信出版社  
出版时间:2013年8月

### 内容简介:

从煤炭开始取代木柴起,能源转型就在逐步推动人类文明朝着越来越清洁的方向发展,每一步发展都在降低碳的比例和增加氢的比例,这一过程已持续200多年。作者的能源转型的理论基础是能源资源的重新分类,煤炭、石油和天然气不再被看成各自独立的燃料,也不再简单地把它们归为化石燃料,而是考虑能源资源的物理形态,如固体、液体或气体。书中预言,人类最终将走向气体能源时代,包含了天然气、风能、太阳能和氢能。



作者:刘振亚  
出版社:中国电力出版社  
出版时间:2015年2月

### 内容简介:

《全球能源互联网》提出了以全球性、历史性、差异性、开放性立场研究解决能源问题的全球能源观,进而阐述了构建全球能源互联网,实现能源可持续发展的总体思路。作者在分析电力供需等大型能源基地开发的基础上,对全球能源互联网构建方案、实施路径、技术创新以及工程实践进行了系统论述,展望了全球能源互联网的发展前景。



作者:黄晓勇  
出版社:社科文献出版社  
出版时间:2014年11月

### 内容简介:

《中国的能源安全》以国际政治与经济发展的视角,深入探索世界能源发展动向,并且针对中国的能源安全问题,尝试解答如何安全、持续、稳定地获得有效的能源供应,如何使能源供应与经济发展模式取得平衡,如何使经济发展与环境保护实现双赢等重要问题。