

# 费效分析助力深入打好污染防治攻坚战

黄德生<sup>1</sup> 张世秋<sup>2</sup> 刘智超<sup>1</sup> 尚浩冉<sup>1</sup> 郭林青<sup>1</sup> 陈煌<sup>1</sup> 朱磊<sup>\*1</sup>

(1. 生态环境部环境与经济政策研究中心, 北京 100029; 2. 北京大学环境科学与工程学院, 北京 100871)

**【摘要】**污染防治已进入攻坚期和深水区,剩下的都是“难啃的硬骨头”。要实现深入打好污染防治攻坚战目标,不仅需要付出比以往更多更艰苦的努力,更需要有的放矢、采用恰当的策略、战术和方法,兼顾效果和效率,亦即深入打好污染防治攻坚战不仅要打得好,更要打得巧。因此,在当前经济形势下,在财政预算收紧和人力物力有限的条件下,迫切需要对深入打好污染防治攻坚战各项政策措施开展全面深入的费用-效益分析(以下简称费效分析),以寻求实现污染控制目标的低成本和有效的污染控制战略、措施和政策。对污染防治攻坚战全面深入地开展费效分析具有重大意义:有利于实现攻坚目标,确保攻坚战的有效性;有利于降低实现攻坚目标的成本,确保攻坚战的经济合理性;有利于优化实施攻坚措施,确保攻坚战的科学性;有利于防范化解攻坚风险,确保攻坚战的稳定性。费效分析广泛应用于国外环境政策的制定实施,近年来在我国环境政策决策中也逐步得到重视和应用发展,但同时也面临理论和方法不完善、数据基础相对薄弱、专业人才力量不足等问题和挑战。建议从四个方面大力推动开展污染防治攻坚战费效分析:一是将费效分析纳入攻坚战决策与实施全过程,二是构建完善费效分析理论框架和技术方法体系,三是系统整合完善费效分析基础数据,四是加强费效分析人员队伍建设。

**【关键词】**污染防治; 攻坚战; 费效分析; 环境政策

中图分类号: X21 文献标识码: A 文章编号: 1673-288X(2024)03-0066-06 DOI: 10.19758/j.cnki.issn1673-288x.202403066

2018年,《中共中央 国务院关于全面加强生态环境保护 坚决打好污染防治攻坚战的意见》明确提出目标任务,要求坚决打赢蓝天保卫战、着力打好碧水保卫战、扎实推进净土保卫战。2021年,《中共中央 国务院关于深入打好污染防治攻坚战的意见》面向美丽中国谋划污染防治攻坚目标,进一步部署重大任务和保障措施,明确以实现减污降碳协同增效为总抓手,以改善生态环境质量为核心,以更高标准打好蓝天、碧水、净土保卫战,以高水平保护推动高质量发展、创造高品质生活,努力建设人与自然和谐共生的美丽中国。要实现深入打好污染防治攻坚战的目标,不仅需要付出比以往更多更艰苦的努力,更需要有的放矢、采用恰当的策略、战术和方法,兼顾效果和效率,亦即深入打好污染防治攻坚战不仅要打得好,更要打得巧。

打好,重在完成任务、实现目标;打巧,则是在确保实现目标的前提下,强调节约成本、提高效率,进而更能确保打好。因此,在当前财政预算收紧和人力物力有限的条件下,迫切需要对深入打好污染防治攻坚战各项政策措施开展全面深入的费用-效益分析(以下简称费效分析),以寻求实现目标的低成本且有效的污染控制战略、措施和政策。

## 1 什么是费效分析?

费效分析一般是对项目、措施、政策或战略等制定或实施所产生的成本和效益进行分析和评估,并依据是否具有正的净效益判断相关项目、措施和政策等是否可行。费效分析通常包括费用效益分析(又称成本效益分析)和费用有效性分析(又称成本有效性分析或费用效果

基金项目: 国家社会科学基金项目“京津冀及周边地区大气污染联防联控成本效益分析与机制创新研究”(编号: 20BJY086)。

作者简介: 黄德生, 研究员, 博士, 研究方向为环境经济与管理政策。

通讯作者: 朱磊, 助理研究员, 博士, 研究方向为环境经济政策。

分析) ,既可以是预测预判性的事前分析 ,也可以是总结评估性的事后分析。费用效益分析 ( Cost-Benefit Analysis ,CBA) 主要是对各项政策制定实施的成本和效益分别进行货币化量化测算 ,并对两者的比值( 本益比) 或差值( 净效益) 进行比较权衡后作出评判。费用有效性分析( Cost-Effectiveness Analysis ,CEA) 是通过比较各种政策措施实现不同程度的目标效果所花费的成本 ,或者在实现既定目标效果的前提下比较不同政策措施的成本 ,从而识别筛选出成本最小的政策措施或其组合。

通过费效分析 ,能够判断政策目标能否实现 ,可以通过哪些措施或其组合去实现 ,或者有哪些措施能够实现什么程度的目标 ,在经济成本上是否可行 ,采用什么措施或其组合能实现成本最小化或者净效益最大化 ,从而为决策和实施提供科学判断和优化路径。全面深入的费效分析 ,能够为政策制定者、执行者以及利益相关群体提供决策参考、优化实施方案 ,有利于提高环境管理工作的科学化和精细化水平 ,促进政策目标的优化实现。

## 2 为什么要对污染防治攻坚战开展费效分析?

### 2.1 有利于实现攻坚目标 确保攻坚战的有效性

我国经济社会发展、技术水平、产业结构、人口密度、环境质量和治理目标等方面在不同区域之间、城市之间、城乡之间都存在明显差异 ,因此污染防治的成本和效益也会存在较大差异。只有全面深入地开展费效分析 ,科学合理地比较不同地区污染防治的成本效益 ,才能确保各地攻坚战行动计划及细化方案更具有针对性、有效性和可行性 ,在实施过程中不断优化完善各项具体措施 ,以确保各地区攻坚任务目标圆满实现。

### 2.2 有利于降低攻坚措施成本 确保攻坚战的经济性

近年来 ,我国生态环境质量明显改善 ,取得的成效较大程度上归功于强有力的行政命令、

强制性的污染减排措施。在污染严重、生态环境质量恶化、环境社会风险居高不下、人民群众对优美生态环境需求迫切等特定形势下 ,这种“实现目标为重、淡化经济成本”的污染治理模式具有一定的合理性和必要性。然而 ,当前我国生态文明建设已进入以降碳为重点战略方向、推动减污降碳协同增效、促进经济社会发展全面绿色转型、实现生态环境质量改善由量变到质变的关键时期 ,进一步降低污染物浓度、修复生态环境的复杂性和难度将显著增大 ,相同量级污染治理和生态修复的成本将大大增加 ,协同推进降碳、减污、扩绿、增长的复杂性和复杂性明显提升。在有限的人财物力条件下 ,深入打好污染防治攻坚战各项行动计划、政策措施实施的边际成本将会明显增加。因此 ,有必要对攻坚战各项行动计划的相关政策、技术措施及其组合进行系统梳理和经济分析 ,综合比较不同情景下各种实施方案的成本效益 ,从而以成本最低或相对较低的方案措施实现各项行动计划的既定目标。

### 2.3 有利于优化实施攻坚措施 确保攻坚战科学性

费效分析不仅能够对攻坚战的成本和效益进行经济性评估 ,也能够在分析的过程中识别、比较各项政策措施的技术特点、实施前提、适用性条件、配套政策措施支持等方面的情况 ,从而有利于攻坚战政策措施科学有效地实施和落地 ,及时发现潜在问题 ,及时纠偏 ,提高攻坚战各项政策措施的实效 ,确保按时保质保量完成攻坚战既定目标任务。

### 2.4 有利于防范化解风险 确保攻坚战的稳定性

随着污染防治攻坚战的深入推进 ,难免触及经济社会和体制机制等方面更深层次的利害关系 ,能否积极防范应对并及时妥善处理攻坚战相关的环境风险、社会风险乃至政治风险 ,关系到各项政策措施能否持续有效落实 ,关系到污染防治攻坚战的成败。风险与成本、效益密切相关 ,对攻坚战全面深入地开展费效分析 ,能够及时有效识别各项政策措施在实施过程中不

同社会群体的成本和效益分担,以及面临的困难、社会舆论和潜在风险点。及时发现、纠偏并解决问题,规避防范、妥善应对各类环境与社会风险,有助于污染防治攻坚战实施的有效性和效率的平衡。同时,对攻坚战全面深入地开展费效分析,将生态环境破坏和环境污染导致的健康与各类经济损失以及通过攻坚战改善生态环境质量后能带来的长期效益进行研究核算,有助于从长期、整体的角度综合考虑经济发展与环境保护的关系,打破局部地区以环境保护影响经济为借口放任环境污染和生态破坏的传统观念和行为模式,践行“生态文明”“绿色发展”理念,确保攻坚战各项政策措施持续稳定落实并取得成效。

### 3 开展环境政策费效分析有哪些基础、经验、问题和挑战?

#### 3.1 费效分析广泛应用于国外环境政策制定实施

费效分析方法在19世纪初期首次被提出,最早在铁路基建、防洪与灌溉的公共投资项目中得到应用,并在20世纪60年代初期逐步确立了基本方法体系。自20世纪70年代起,美国颁布了一系列总统行政令和相关国会立法,80年代开始开展环境政策成本效益分析,并率先建立了以成本效益分析为核心的环境政策影响评估制度,费效分析方法得到了快速发展和应用。1983年,美国环保署(EPA)发布了《法规影响分析操作指南》,提供了一个一致、合理、透明的成本效益分析程序。美国总统行政令曾多次要求在环境政策制定时开展费效分析,以避免政策对经济造成重大不利影响,EPA也曾对多个重大环境政策(如《清洁空气法案》)进行费用效益分析<sup>[1-3]</sup>,使之成为政策制定实施的重要前提和基础。2000年,EPA发布《经济分析编制指南》,有力推动了环境决策和经济分析的相关研究与实践。2010年,EPA对《经济分析编制指南》作出重要改进,2014年、2016年分别又对《经济分析编制指南》作出了

进一步更新,为环境政策的费效分析提供了重要操作参考。

美国成本效益分析的经验得到欧盟和其他国家的参考与应用,英国、加拿大、德国等国家也相继推动开展环境政策费效分析工作。欧洲环境署(EEA)于1999年开展环境措施报告(REM)项目,并发布研究报告《关于环境措施:是有效率的吗?》,为欧洲国家探索开展环境政策费效分析提供了借鉴和参考<sup>[4]</sup>。2003年,EEA对《城市污水处理指令》和《包装及包装废弃物指令》两项试点政策开展了成本效益评估研究。欧盟政策影响评估制度迅速发展成型,并且将美国在行政立法领域开展的影响评估扩展到有重要影响的政策措施中,在系统性和规模上都取得了显著成就。欧盟在政策影响评估中综合运用成本效益分析、成本有效性分析和风险分析等方法,建立了多方法的评估技术方法框架和影响评估制度,并在重大政策影响评估中得到广泛应用。如对欧洲清洁空气计划(CAFE)开展的费效分析,为欧洲空气质量改善各项政策措施的制定实施提供了重要支撑<sup>[5]</sup>。

#### 3.2 费效分析在我国环境政策研究中逐步得到发展与应用

我国环境政策费效分析起步较晚,研究结果较多停留在学术讨论层面,在政策决策中实际应用和参考并不多,仍然是相关领域面临的一个突出短板和漏项<sup>[6]</sup>。但近十几年来日益受到重视,相关研究和实践逐步推进<sup>[7]</sup>。2007年4月,我国原国家环境保护总局和美国环保署正式启动了“中美联合经济研究——电力行业节能减排政策经济分析”研究工作,对两国、特别是我国“十一五”期间电力行业节能减排政策进行成本效益分析。原环境保护部环境与经济政策研究中心(政研中心)等单位将此项目研究成果梳理,出版了《环境政策的经济分析与指南——以电力行业为案例》《环境政策的经济分析:案例研究与方法指南》<sup>[8]</sup>,并同时编译了美国《经济分析指南》手册。北京大学等高校和其他科研机构曾开展过“制定和实施中

国PM<sub>2.5</sub>空气质量标准的经济分析”“燃煤电厂污染减排成本有效性分析”“京津冀地区机动车燃油质量标准升级的环境经济分析”“黄标车淘汰政策的费用效益分析案例研究”“《大气十条》实施的费用效益评估”“《蓝天保卫战三年行动计划》实施的费效预评估和跟踪评估”“建立中国环境政策的费用效益分析机制”等研究项目<sup>[9-12]</sup>,有力推动了费效分析在我国的普及推广。除对环境管理目标、措施和政策进行费用效益分析的学术研究外,相关机构也集聚各方资源和力量推动费用效益分析在我国的应用与发展。政研中心与昆山杜克大学曾共同建立“环境保护部环境与经济政策研究中心——昆山杜克大学环境政策定量分析联合实验室”,围绕环境政策的费效分析及相关领域推进研究工作,并开展环境政策定量分析培训活动。中国环境与发展国际合作委员会(简称国合会)曾召开“京津冀大气污染防治成本收益分析”研讨会,就环境政策成本效益分析的国际经验和在我国的应用现状进行了交流与研讨,重点分析了京津冀大气污染防治成本效益分析所面临的挑战。此外,国合会还曾举办“去产能主要路径成本效益分析”主题研讨会,对美国、欧洲和国内成本效益分析的理论与实践开展交流,对成本效益分析方法在我国环境政策和法规领域实施的重要性和可行性进行分析,进一步探讨了应用成本效益分析作为政策工具的优势和挑战、选择计算方法需考虑的因素以及在法律和管理方面的保障等问题,推动成本效益分析在我国环境政策决策中发挥更重要的作用。近期,在能源基金会支持下,生态环境部环境规划院、中国人民大学和南京大学等单位共同成立环境政策费用效益分析研究联盟,为推动我国环境政策的科学制定和有效实施提供了重要的学术交流平台。

### 3.3 对污染防治攻坚战开展费效分析面临的问题与挑战

吸收总结国内外环境政策费效分析研究基础和实践经验,对我国进一步深入开展费效分

析工作具有重要指导意义。当前我国对深入打好污染防治攻坚战费效分析的重视和应用实践都还远远不够,面临不少实际问题和挑战。

#### 3.3.1 我国费效分析相关理论和方法还不完善

许多技术与方法难题是环境政策费用效益分析从理论走向实践面临的最大挑战<sup>[13]</sup>。由于国情特点、人口社会经济特征、污染物性质和影响机制等存在诸多差异,国外费效分析理论和实践成果不适用于我国国情。当前我国环境领域的决策急需成熟可靠的费效分析相关技术工具体系作支撑,而不能只是简单地照搬国际经验<sup>[14]</sup>。例如,深入打好污染防治攻坚战需要加强对空气质量改善的健康效益分析,但污染物浓度与人群健康之间的剂量-反应关系大多是参考使用国外流行病学研究成果。由于国外普遍是在低浓度污染情况下获得的研究结果,与我国高浓度污染情况下的剂量反应关系存在较大差异,利用国外研究结果开展国内情况的费效分析存在准确性不足与适用性欠佳等问题。

#### 3.3.2 我国费效分析的数据基础仍相对薄弱

数据是研究的基础和关键,深入打好污染防治攻坚战的政策措施涉及领域多、范围广,费效分析需要大量长周期、多维度、高精度的数据。一直以来,我国费效分析所需要的环境、经济、人口等数据在可得性、准确性、系统性、兼容性等各方面存在不少问题,缺乏长周期、高质量的数据,数据收集和发布也不够规范、统一和权威,极大地制约了费效分析研究的开展,影响费效分析结论的科学性、准确性和可信度,从而影响费效分析对深入打好污染防治攻坚战相关决策的有效支撑。

#### 3.3.3 我国开展费效分析的专业人才力量不足

当前我国在污染源解析、污染扩散模拟、环境监测、污染健康效应等自然科学研究和应用层面投入较多的人财物力,而在政策措施的费效分析、环境价值评估、环境经济模型模拟等社会科学研究层面投入相对不足,环境经济分析人才队伍力量还比较薄弱,对深入打好污染防治攻坚战开展相关政策的费效分析不能形成良

好支撑。环境经济学作为交叉学科在国际上发展和应用已较为成熟,但在我国仍处于发展阶段,不管在政府部门还是研究机构都需要大量环境经济能力素质高的从业人员和全面系统的专业培训。

#### 4 如何推动开展污染防治攻坚战费效分析?

##### 4.1 将费效分析纳入攻坚战决策与实施全过程

费效分析在政策决策的不同阶段均具有重要作用,应纳入到污染防治决策体系及政策实施全过程。在大气、水、土壤等领域污染防治及碳达峰碳中和的各项措施制定实施中需开展跟踪分析,确保及时有效的费效分析成果为深入打好污染防治攻坚战强化科学预判统筹规划、合理修正适时调整、总结经验不断完善,确保污染防治攻坚战目标“好、快、巧、省”地实现。

当前,深入打好污染防治攻坚战已进入关键阶段,需要强化和提高政策实施的针对性、精准性和精细化程度,针对重点难点问题要精准施策,而开展费效分析就显得尤为重要。开展深入打好污染防治攻坚战费效分析可首先将重点聚焦于重污染天气消除、臭氧污染防治、柴油货车污染治理、城市黑臭水体治理、长江保护修复、黄河流域生态保护治理等标志性战役和减污降碳协同增效的核心政策措施,比较政策措施实施的效益和成本、评估总结前期的实施成效及问题,为保持政策定位和方向、打通关键政策堵点,为后续有的放矢推动政策实施提供支持和依据。

##### 4.2 构建完善费效分析理论框架和技术方法体系

学习国外理论研究和实践经验,借鉴政府部门在其他领域开展公共项目投资和绿色金融投资决策时费效分析的有益做法,在对我国深入打好污染防治攻坚战的各项政策措施开展费效分析时要充分考虑国内外实际情况差异,基于我国不同地域条件的研究结果,开发建立适合我国国情特点的费效分析理论框架和技术方

法体系。对费效分析中涉及到的计量经济模型、成本核算技术及环境价值评估相关方法开展深入研究及本土化应用,系统规划,因地制宜地开展费效分析工作,组织有条件的地方开展环境政策费效分析试点,在试点研究和实践中探索创新、总结经验,构建一套可操作易推广的本土化费效分析工具箱,助力深入打好污染防治攻坚战。

##### 4.3 系统整合完善费效分析基础数据

综合全面和高质量的基础数据,可以提升费效分析的定量化、科学化和精细化水平,为深入打好污染防治攻坚战提供技术支撑和决策支持。国家和各级地方政府需要建立专门的综合数据管理部门,加强基础数据的监测、统计、收集、核对、清理、加工、整合、归类等工作,生态环境系统在“大数据”整合和信息化的基础上,进一步开展生态环境质量、治理技术和成本、人群健康等相关数据的收集归类,实现系统内部数据库的共通共享,为开展深入打好污染防治攻坚战费效分析提供真实、准确、全面的数据支持,提高分析结果的科学性、准确性和实用性,从而为政策的制定实施提供科学有效的参考依据。

##### 4.4 加强费效分析人员队伍建设

加大对费效分析相关的基础理论和方法研究的资金投入,加强国家和地方各级生态环境部门高水平的专业化人才队伍建设,推动费效分析成果直接有效地服务于深入打好污染防治攻坚战各项政策措施的制定和实施。生态环境部门应引进环境经济专业相关人才,并加强在费效分析理念、知识和技能等方面的学习和培训,全面提升生态环境人才队伍的能力和环境经济学素养,加快推动深入打好污染防治攻坚战各项政策措施更加科学合理制定调整并落地见效,高效实现深入打好污染防治攻坚战的目标。

##### 参考文献:

- [1] US EPA. Benefits and Costs of the Clean Air Act, 1970 to 1990 [R]. Prepared for US Congress by US EPA, 1997.
- [2] US EPA. The Final Report to Congress on Benefits and Costs of

- the Clean Air Act ,1990—2010[R].EPA Report to Congress , 1999.
- [3] US EPA.Benefits and Costs of the Clean Air Act 1990—2020 the Second Prospective Study[R].EPA Report to Congress ,2011.
- [4] 魏传忠.欧盟政策影响评估[M].北京: 中国质检出版社 ,中国标准出版社 ,2014.
- [5] WATKISS P ,PYE S ,HOLLAND M. CAFE CBA: Baseline Analysis 2000 to 2020[R].Report to the European Commission DG Environment ,2005.
- [6] 高培勇.生态保护要靠制度建设 将生态环境成本效益分析纳入黄河流域生态保护的制度建设体系[J].财经界 ,2023 ( 34) : 22-23.
- [7] 周琪 ,许津铭 ,刘苗苗 ,等.我国环境费效分析方法的特点与应用潜力研究[J].中国环境管理 ,2018 ,10( 1) : 20-24.
- [8] 任勇 ,周国梅 ,李丽平 ,等.环境政策的经济分析: 案例研究与方法指南[M].北京: 中国环境科学出版社 ,2011.
- [9] 黄德生 ,张世秋.京津冀地区控制 PM<sub>2.5</sub> 污染的健康效益评估[J].中国环境科学 ,2013 ,33( 1) : 166-174.
- [10] WU Dan ,XU Yuan ,ZHANG Shiqiu. Will Joint Regional Air Pollution Control be More Cost-effective? An Empirical Study of China's Beijing-Tianjin-Hebei Region[J].Journal of Environmental Management.2015 ( 149) : 27-36.
- [11] 赵东阳 ,靳雅娜 ,张世秋.燃煤电厂污染减排成本有效性分析及超低排放政策讨论[J].中国环境科学 ,2016 ,36( 09) : 2841-2848.
- [12] 谢鹏飞 ,汤大刚 ,张世秋.京津冀地区机动车燃油质量标准升级的环境经济分析[J].中国环境科学 ,2017 ,37( 6) : 2352-2362.
- [13] 王金南.环境政策费用效益分析有何挑战? [N].中国环境报 ,2016-11-08( 003) .
- [14] 安祺.中国环境决策费用效益分析的工具选择及应用[J].环境与可持续发展 ,2017 ,42( 02) : 22-27.

## Application of cost-benefit analysis to further promoting the nationwide battle to prevent and control pollution

HUANG Desheng<sup>1</sup> ,ZHANG Shiqiu<sup>2</sup> ,LIU Zhichao<sup>1</sup> ,SHANG Haoran<sup>1</sup> ,GUO Linqing<sup>1</sup> ,  
CHEN Huang<sup>1</sup> ,ZHU Lei<sup>\* 1</sup>

( 1.Policy Research Center for Environment and Economy ,Ministry of Ecology and Environment ,Beijing 100029 ,China;

2.College of Environmental Science and Engineering ,Peking University ,Beijing 100871 ,China)

**Abstract:** Pollution prevention and control in China has entered a critical period and a deep-water zone. “The rest is the hard nut to crack.” In particular ,not only to achieve pollution prevention and control objectives ,but also to avoid achieving the goal in a cost-regardless manner ,it takes more hard work than before and requires to adopt more targeted ,appropriate strategies ,tactics and methods ,which take into account both effects and efficiency ,that is ,the battle against pollution must be not only “accomplished” ,but also “tactfully”.Therefore ,under the conditions of the current economic situation ,the tightening of financial budgets and the limited human and material resources ,it is urgent to carry out comprehensively and in-depth cost-benefit analysis ( hereinafter referred to as CBA) on various policy measures for further promoting the nationwide battle to prevent and control pollution ,seeking low-cost and effective pollution control strategies ,measures and policies which can achieve pollution control objectives.It has a great significance to carry out comprehensively and in-depth the CBA on pollution prevention and control.It is conducive to achieving the goal of tackling the problem and ensuring the effectiveness of the tough battle; it is favorable for reducing the cost of achieving the goal and ensuring the economic rationality of the tough battle; it is beneficial to optimize the measures which solve the problems and ensuring the scientific nature of the tough battle; it is propitious to preventing and resolving the risk of project and ensuring the stability of the tough battle.CBA is widely used in the formulation and implementation of foreign environmental policies.In recent years ,it has gradually gained attention and applied in decision-making of China's environmental policy.However ,it also faces a series of problems and challenges ,such as imperfect theory and methods ,relatively weak data foundation and insufficient professional talents.It is suggested that the CBA of pollution prevention and control should be vigorously promoted from four aspects: first is to incorporate the CBA into the whole process of decision-making and implementation of the tough battle ,the second is to build a complete theoretical framework and technical method for CBA ,the third is to integrate the basic data of CBA and the last is to strengthen the construction of the team of CBA analysts.

**Keywords:** pollution prevention and control; tough battle; cost-benefit analysis; environmental policy

( 责任编辑 张燕)