

# 迈向韧性与安全：新发展格局下 中国环境风险防控战略体系重构研究

厉兴

(浙江省建筑科学设计研究院有限公司,杭州 310012)

**【摘要】**本研究立足于2025年这一承前启后的关键时间节点,系统分析“十五五”时期我国环境风险防控面临的新形势与新挑战,认为必须将环境风险防控置于国家治理现代化和高质量发展的核心位置,推动其从“底线思维”向“主动塑造”的战略能级跃升。为此,提出构建一个面向未来的“一体四翼”环境风险防控战略体系:以“全过程、多层次、广参与”的系统性风险治理为“主体”,以“预警-响应一体化的智慧决策”“源头-过程-末端协同的精准管控”“市场-政府-社会共治的多元协同”“国内-国际统筹的风险防范”为“四翼”;并进一步提出构建国家环境风险“一张图”智慧平台、实施重点领域风险“清单化”攻坚行动、创新环境风险相关的绿色金融工具,以及完善跨区域、跨流域风险联防联控机制等具有操作性的政策建议,旨在为科学谋划“十五五”时期生态环境保护工作、筑牢美丽中国建设的安全屏障提供理论支撑与决策参考。

**【关键词】**环境风险防控;“十五五”时期;系统治理;新发展格局;美丽中国

中图分类号:X321 文献标识码:A 文章编号:1673-288X(2025)05-0035-06 DOI:10.19758/j.cnki.issn1673-288x.202505035

当前,我国正处在实现“两个一百年”奋斗目标的历史交汇期,经济社会发展已进入加快绿色化、低碳化的高质量发展阶段。党的二十大报告明确指出,“必须牢固树立和践行绿水青山就是金山银山的理念,站在人与自然和谐共生的高度谋划发展”<sup>[1]</sup>。随着“十四五”规划各项生态环境保护任务的稳步推进,我国生态环境质量实现了显著改善。然而,站在2025年这一承前启后的关键时间节点,展望“十五五”时期,我们必须清醒地认识到,我国生态环境保护面临的压力尚未根本缓解,结构性、根源性、趋势性问题依然突出,特别是环境风险的复杂性、不确定性和潜在破坏性等特征日益凸显,已成为制约高质量发展和美丽中国建设的重大瓶颈<sup>[2]</sup>。

环境风险防控作为现代环境治理体系的核心议题,近年来受到国内外学者的广泛关注。国际上,OECD国家普遍建立了以风险评估、风

险管理、风险沟通为核心的“三支柱”框架,强调通过科学评估和成本效益分析来优化资源配置<sup>[3]</sup>。欧盟则通过《塞维索指令》(Seveso Directive)等法规,构建了覆盖工业事故预防、应急准备和跨境合作的全链条管理体系<sup>[4]</sup>。

国内研究方面,王金南等(2024)<sup>[5]</sup>系统分析了气候变化对我国环境污染的胁迫效应,指出极端天气事件已成为放大环境风险的关键因子。此外,关于新污染物治理、环境风险智慧化管控、绿色金融激励机制等领域的研究也取得了丰硕成果<sup>[6]</sup>,为本研究构建“一体四翼”战略框架奠定了坚实的理论基础。综上所述,现有研究虽已触及风险防控的多个层面,但在构建一个系统、具有前瞻性且与新发展格局深度耦合的战略体系方面仍有待深化。

## 1 “十五五”时期我国环境风险防控面临的新形势与新挑战

传统的环境管理体系在应对以常规污染物

**作者简介:**厉兴(1980—),男,硕士,教授级高级工程师,浙江省生态文明智库联盟研究人员,浙江科技大学客座教授,主要研究方向为乡村环境治理、建筑节能、基层治理等,E-mail:463102527@qq.com。

总量控制为核心的环境问题上取得了巨大成功,但面对交织演进的新型环境风险,其局限性也日益暴露。随着国内外发展环境的深刻变化,“十五五”时期的环境风险呈现出与以往截然不同的新特征,对我们的治理能力提出了前所未有的新挑战。

### 1.1 风险形态的复合化与系统性

过去的风险多表现为单一、局部的污染事件,如某企业的非法排污导致局部水体污染。而当前及未来的风险,更多表现为多重因素耦合、跨介质、跨区域的系统性风险。

气候变化与环境污染风险叠加。全球气候变暖导致的极端天气事件(如暴雨、干旱、高温)频发,不仅自身构成重大自然灾害风险,还会诱发和加剧次生环境风险。例如,特大暴雨可能冲垮尾矿库或危险化学品仓库,导致有毒有害物质大规模泄漏,形成“天灾”与“人祸”并存的复合型环境灾难。另外,存在多污染物协同与区域性环境污染累积风险。在一些重化工产业集聚区和流域,臭氧、PM<sub>2.5</sub>、挥发性有机物以及土壤和地下水中的重金属、持久性有机污染物等多种污染物长期共存,其复合毒性与健康效应远超单一污染物,形成了区域性、累积性的环境健康风险洼地。

### 1.2 风险源头的新型化与隐蔽性

在传统工业污染源得到有效控制的同时,新的风险源头不断涌现,其风险特征更为隐蔽,监管难度更大。第一,新污染物引起的环境健康风险日益显现。抗生素、内分泌干扰物、微塑料、全氟和多氟烷基物质等新污染物,在现行环境标准和监测体系中多为“隐形存在”,但其通过食物链富集,对生态系统和人体健康具有长期和潜在的危害。这些物质来源广泛,涉及医药、农业、消费品等多个领域,其源头管控极为困难<sup>[7]</sup>。第二,产业链、供应链重构中的风险会转移与集中。在全球产业链调整和国内产业梯度转移的背景下,部分高环境风险产业可能从东部沿海地区向中西部地区转移,或向管理能力较弱的工业园区集中。这种转移若缺乏严格

的环境准入和风险评估,可能导致“污染天堂”效应,形成新的环境风险高地,加剧区域间环境不公。

### 1.3 风险传导的链式化与跨域性

现代经济社会的高度关联性,使得环境风险的传导路径呈现出“牵一发而动全身”的链式反应特征。一方面,通过产业链传导经济社会风险。一次严重的环境污染事件,可能导致一个地区的支柱产业停产、供应链中断,进而引发大规模的经济损失和就业问题。例如,某流域的重大水污染事件不仅影响下游城市的饮用水安全,还可能摧毁沿岸的渔业和旅游业,其影响会像多米诺骨牌一样迅速传导至相关产业。另一方面,数字化与智能化伴生新型风险。大数据、人工智能在赋能环境智慧监管的同时,也带来了新风险。例如,环境监测数据网络的安全性、自动化控制系统的可靠性等,一旦遭受网络攻击或出现故障,可能导致错误的决策或监管失灵,甚至引发重大环境事故。这要求环境风险防控必须与网络安全、数据安全等非传统安全领域深度融合。

## 2 迈向主动塑造:重构环境风险防控的战略理念

面对新发展格局下传统与非传统环境风险交织叠加的复杂态势,我国环境风险防控体系正面临前所未有的挑战。这些风险呈现出显著的复合性、系统性、突发性和跨域传导性等特征,传统的管理模式已难以为继。因此,实现环境风险防控战略理念的根本性转变,即从过去以“底线思维”为基础的被动防御,转向以“前瞻布局”为核心的主动塑造,不仅是必要的,更是紧迫的。这一转变要求我们将风险防控的关口前移,将其深度内嵌于经济社会发展的全过程与各领域,从而构建一个更具韧性和安全性的未来。

### 2.1 “底线思维”的局限性:传统被动防御模式的挑战

“底线思维”在过去的环境保护工作中发

挥了至关重要的作用,它以设定环境质量底线和污染物排放红线为核心,构建了一种“不触底”的被动管理模式。这种模式在特定历史时期,对于遏制环境质量快速恶化、明确各方环保责任具有不可替代的价值,它清晰、易于执行,为环境执法提供了明确的依据。然而,随着我国生态文明建设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,单纯的“底线思维”暴露出其内在的局限性:

一是反应滞后性。“底线思维”本质上是一种“亡羊补牢”式的被动防御,它关注的是风险事件发生后的控制与补救,或是防止污染物排放超过阈值,但对于风险的形成过程和潜在的系统性崩溃缺乏预见性和干预能力。面对气候变化、新污染物、生物多样性丧失等缓慢发生却影响深远的“灰犀牛”事件,以及极端天气等突发性强的“黑天鹅”事件,“底线思维”往往显得力不从心。

二是治理碎片化。“底线”的设定往往是基于单个领域、单个要素或单个行政区域,如水质底线、大气质量底线等,这种“单点应对”的管理方式忽视了“山水林田湖草沙是命运共同体”的系统观念<sup>[8]</sup>,它容易导致部门分割、区域壁垒和政策冲突,无法有效应对跨介质、跨区域、跨领域的复合型与系统性环境风险。

三是成本高昂且效益有限。依赖末端治理来守住“底线”的成本极其高昂,当风险累积到一定程度,其治理成本将呈指数级增长,甚至可能超出社会可承受的范围。更重要的是,这种模式仅仅是维持了“不崩溃”的状态,而未能主动提升生态系统和经济社会系统的健康水平与增值潜力,无法满足人民群众对优美生态环境的更高期待。

## 2.2 “前瞻布局”的必然性:构建主动塑造的韧性安全体系

“前瞻布局”所代表的“主动塑造”,是对“底线思维”的根本性超越。它不再仅仅满足

于“不触底”,而是致力于主动提升整个“生态-社会-经济”系统在面对内外部冲击时的吸收、适应和自我恢复能力(即韧性)。这种战略能级跃升的核心在于通过系统变革,将安全与韧性的基因植入发展的脉络之中。这一转变具体体现在以下三个维度的深化与拓展:

一是从“底线管理”到“韧性建设”:超越风险规避,增强系统适应力。“韧性建设”是“主动塑造”的核心目标,它意味着我们的关注点从“防止最坏情况发生”转向“确保系统在扰动下仍能维持核心功能并快速恢复,甚至变得更强”。在理论支撑方面,韧性理论强调系统在面对压力和干扰时的动态适应能力,这要求环境政策的设计不再是静态的红线划定,而是动态的能力建设。例如,在城市规划中,除了设定不透水地面面积的“底线”,更要通过建设“海绵城市”等绿色基础设施,主动提升城市应对极端降雨的“韧性”。在实践路径方面,这包括增强生态系统自身的稳定性与自我修复能力,例如保护和恢复关键生态屏障;构建具有弹性的基础设施,例如能源、交通、供水系统的多元化和抗灾设计;提升社区和地方政府应对突发环境事件的预警、响应和恢复能力。这种建设是投资未来,而非为过去的欠账买单。

二是从“单点应对”到“系统治理”:打破壁垒,实现协同增效。“系统治理”是“主动塑造”的根本方法,理论上它要求我们摒弃“头痛医头、脚痛医脚”的碎片化管理,树立全局观和系统观。系统思维要求我们将环境问题置于更宏大的社会、经济和技术系统中进行考量,例如,新污染物治理,不能仅停留在末端排放控制的“底线”,而必须追溯到化学品的生产、使用、消费和废弃全生命周期,推动绿色化学和循环经济,这正是“系统治理”的体现。在实践路径上,这需要建立跨部门、跨区域、跨领域的协同治理机制,实施一体化保护和系统化治理。例如,在流域治理中,统筹上下游、左右岸、干支流,综合考虑水资源、水环境、水生态,实现“三水统筹”;在应对气候变化时,协同推进能源结

构调整、产业升级、国土空间规划和生态系统碳汇能力提升,实现减缓与适应并重。

三是从“末端控制”到“源头预防”:将风险消解于萌芽状态。“源头预防”是“主动塑造”的关键举措,体现了“上医治未病”的智慧。它强调将风险防控的重心从污染产生之后转移到产生之前。理论上,预防原则是国际环境法的核心原则之一,它主张在科学不确定性存在的情况下,也应采取预防性措施以避免潜在的严重或不可逆转的损害,“主动塑造”正是这一原则的深化应用,即将风险预防全面融入决策过程。在实践路径上,这要求将环境风险评估和韧性标准全面纳入产业政策、能源政策、城乡规划、重大项目审批等决策过程,形成有效的“防火墙”。例如,通过发展绿色金融,引导资本流向低风险、高韧性的产业和技术;通过推行强制性的企业环境、社会及管治(ESG)信息披露,激励企业主动进行风险管理和绿色转型。

### 2.3 理论与政策依据:支撑战略转型的国内外共识

从“被动防御”向“主动塑造”的战略转型,并非孤立的学术构想,而是具有深厚的理论基础和广泛的国际国内政策共识作为支撑。

在国际趋势上,国际社会对系统性风险和韧性建设的关注日益增加。经济合作与发展组织(OECD)、欧盟委员会(European Commission)等国际组织近年来发布的一系列报告,均强调了在气候变化和复杂风险面前,构建国家和社会韧性的重要性。这表明,“主动塑造”和“前瞻布局”已成为全球风险治理的前沿理念和共同方向。

国家战略方面,我国高层决策已经明确了统筹发展和安全、有效防范化解重大生态环境风险的战略要求。习近平总书记关于生态文明建设的一系列重要论述,特别是“山水林田湖草沙是生命共同体”的系统观念,为从“单点应对”转向“系统治理”提供了根本遵循。国家“十四五”规划和更长远的发展蓝图,均强调了绿色发展和安全保障的双重目标,这与“主动

塑造”理念高度契合。

学术研究方面,国内外学术界对风险社会、系统韧性等领域的研究日益深入。多位专家学者的研究和论述,以及生态环境部发布的《新污染物治理行动方案》和《2023中国生态环境状况公报》等文件,都从不同层面揭示了传统风险防控模式的不足,并为构建更具前瞻性和系统性的新模式提供了理论和数据支持。

### 3 “一体四翼”:“十五五”时期环境风险防控的战略框架

贯彻落实全面推进环境风险防控的战略部署,构建与新发展格局相适应的现代化环境风险治理体系,不仅是生态文明建设的内在要求,更是维护国家安全、保障人民健康、实现可持续发展的必然选择。本研究提出一个面向“十五五”时期的“一体四翼”环境风险防控战略框架,旨在构建一个 proactive(主动)、systematic(系统)、precise(精准)和 collaborative(协同)的现代化环境风险治理体系。

“一体”是指构建全过程、多层次、广参与的系统性风险治理主体。这是整个战略框架的核心,它强调环境风险治理不是某个单一部门的职责,而是一个需要全社会共同参与的系统工程。全过程将风险预防、预警、响应、恢复四个环节融为一体,形成闭环管理。多层次建立从国家、区域、省、市、县到企业、社区的垂直化风险管理责任体系,确保事事有人管、层层都负责。广泛参与构建政府、企业、科研机构、社会组织 and 公众共同参与的多元共治格局,发挥各方优势,形成治理合力。

“四翼”是指支撑系统性风险治理的四个关键维度。

第一翼为预警-响应一体化的智慧决策能力。以数字化、智能化技术为支撑,实现风险的早期识别和快速响应。核心任务是构建一个全国统一、动态更新的国家环境风险“一张图”智慧平台。平台应整合生态环境、气象、水文、地质、应急、工信、交通等多部门数据,利用大数

据、人工智能和数字孪生技术,对重点风险源、敏感目标和风险传导路径进行实时监控、动态评估和情景模拟。一旦识别出潜在风险,平台能自动生成预警信息,并将其推送给相关责任主体,同时提供科学的应急处置方案,实现“看得见、判得准、响应快”的智慧决策。

第二翼为源头—过程—末端协同的精准管控能力。针对不同类型、不同环节的环境风险,实施差异化、精准化的管控策略。源头端,严格环境准入,特别是对涉危险化学品、重金属、新污染物等高风险项目,建立“一票否决”的风险评估机制。推动绿色设计和原材料替代,从产品生命周期的起点降低风险。在过程端,强制企业采用最佳可行技术,推广强制性清洁生产审核,并利用物联网、区块链等技术对企业排污和风险防控措施的运行状态进行实时、不可篡改的监控。在末端,加强应急能力建设,科学规划和布局应急物资储备库,定期组织开展实战化应急演练,确保在事故发生时能够有效控制事态、降低损失。

第三翼为市场—政府—社会共治的多元协同能力。充分利用市场机制和社会力量,弥补政府单一监管的不足。强化市场激励与约束,大力发展环境污染强制责任保险,通过费率杠杆激励企业主动进行风险管理。积极探索建立环境风险评级与绿色信贷、绿色债券挂钩机制,让风险管理水平高的企业获得更多金融支持。推广环境损害赔偿制度,让肇事者承担足额的赔偿责任<sup>[9]</sup>。深化政务公开与公众参与,保障公众的环境知情权、参与权和监督权。建立便捷、有效的环境风险举报和反馈渠道,鼓励环保社会组织、志愿者和“环保达人”等社会力量有序参与环境风险的日常监督和科普宣传。

第四翼为国内—国际统筹的风险防范能力。在全球化时代,环境风险不分国界,必须树立人类命运共同体理念,积极参与和引领全球环境治理。加强国际化学品管理合作,深度参与《斯德哥尔摩公约》《鹿特丹公约》等国际环境公约的履约和谈判,同步跟进国际化学品管

理的新趋势、新标准,及时更新国内化学品管控名录和技术规范。防范外来物种入侵风险,在海关、港口等关键节点,利用先进检测技术和风险评估模型,建立坚实的生物安全防线,严防外来入侵物种随贸易、物流等途径进入我国。共享全球环境风险信息,与“一带一路”沿线国家及周边国家建立环境风险信息共享和应急联动机制,共同应对跨界环境污染、沙尘暴等区域性环境挑战。

#### 4 结论与政策建议

“十五五”时期是我国全面推进美丽中国建设、实现生态环境质量从量变到质变的关键时期。环境风险防控的成效,直接关系到这一历史性目标的实现。面对日益复杂严峻的风险挑战,我们必须以习近平生态文明思想为指导,以系统思维和前瞻性视野,推动我国环境风险防控体系的战略性重构和治理能力的现代化跃升。为确保“一体四翼”框架有效落地,建议在未来五年重点推进以下工作:

一是启动国家环境风险普查与评估工程。对全国范围内的重点风险源、风险区域进行一次系统、高精度的“全面体检”,摸清风险底数,为构建“一张图”智慧平台提供基础数据。

二是实施重点领域环境风险“清单化”攻坚行动。针对化工园区、尾矿库、垃圾填埋场、新污染物等关键领域和突出风险,制定并滚动更新风险清单、责任清单和整改清单,实施挂图作战、销号管理。

三是加快环境风险防控法律法规体系的修订与完善。推动《中华人民共和国环境保护法》《中华人民共和国突发事件应对法》等相关法律法规的修订,明确新时期环境风险防控的法律地位、主体责任和惩戒措施,为系统治理提供坚实的法治保障。

四是设立国家级绿色转型与风险防范引导基金。通过财政资金撬动更多社会资本,重点支持高风险行业企业开展清洁生产技术改造、新污染物替代技术研发以及环境风险防控基础

设施建设。

展望未来,一个更加安全、更具韧性的生态环境,将是美丽中国最鲜明的底色,也是中华民族永续发展的最坚实根基。通过构建科学、主动、高效的环境风险防控体系,我们必将能有效应对前进道路上的各种风险挑战,为人与自然和谐共生的现代化筑起一道牢不可破的“绿色长城”。

参考文献:

[1] 习近平.高举中国特色社会主义伟大旗帜 为全面建设社会主义现代化国家而团结奋斗——在中国共产党第二十次全国代表大会上的报告[N].人民日报,2022-10-26(01).

[2] 生态环境部.2023 中国生态环境状况公报[R/OL].(2024-05-24).<https://www.mee.gov.cn/hjzl/sthjzk/zghjzkgb/202406/P020240604551536165161.pdf>.

[3] OECD.Environmental Risk Assessment and Management: A Framework for Policy Makers [R].Paris: OECD Publishing,

2021.

[4] European Commission.Directive 2012/18/EU of the European Parliament and of the Council of 4 July 2012 on the control of major-accident hazards involving dangerous substances, amending and subsequently repealing Council Directive 96/82/EC [EB/OL].(2012-07-24).<https://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2012:197:0001:0037:EN;PDF>.

[5] 王金南,蒋洪强,万军.气候变化对我国环境污染的胁迫效应与应对策略研究[J].环境科学研究,2024,37(01):1-10.

[6] 张世秋,黄德生.新污染物治理:挑战与路径[J].中国环境管理,2023,15(02):5-12.

[7] 国务院办公厅.新污染物治理行动方案[EB/OL].(2022-05-24).[https://www.gov.cn/zhengce/content/2022-05/24/content\\_5692059.htm](https://www.gov.cn/zhengce/content/2022-05/24/content_5692059.htm).

[8] 习近平.在深入推动长江经济带发展座谈会上的讲话[J].求是,2019(17).

[9] 中共中央办公厅,国务院办公厅.生态环境损害赔偿制度改革方案[EB/OL].(2017-12-17).[https://www.gov.cn/zhengce/2017-12/17/content\\_5247952.htm](https://www.gov.cn/zhengce/2017-12/17/content_5247952.htm).

## Towards Resilience and Security: A Study on the Restructuring of China’s Environmental Risk Prevention and Control Strategy System under the New Development Paradigm

LI Xing

(Zhejiang Provincial Institute of Architectural Science and Design Co., Ltd, Hangzhou 310012, China)

**Abstract:** Based on the temporal node of 2025, this research report systematically analyzes the new situation and challenges facing China’s environmental risk prevention and control during the 15th Five-Year Plan period. The report argues that environmental risk prevention and control must be placed at the core of national governance modernization and high-quality development, driving a strategic upgrade from “bottom-line thinking” to “proactive shaping.” To this end, the report constructs a future-oriented “One-Body-Four-Wings” strategic system for environmental risk prevention and control; taking “whole-process, multi-level, broad participation” systematic risk governance as the “body”; and taking “integrated early-warning and response for intelligent decision-making,” “coordinated precise control from source to process to end,” “multi-party co-governance by market, government, and society,” and “domestic-international coordinated risk prevention” as the “four wings.” The report further proposes operational policy recommendations such as building a national “One Map” intelligent platform for environmental risks, implementing a “list-based” targeted campaign for key risk areas, innovating green financial instruments related to environmental risks, and improving cross-regional and cross-basin risk joint prevention and control mechanisms, aiming to provide theoretical support and decision-making references for scientifically planning ecological and environmental protection work during the 15th Five-Year Plan period and building a secure barrier for the construction of a Beautiful China.

**Keywords:** environmental risk prevention and control; the 15th Five-Year Plan period; systemic governance; new development paradigm; Beautiful China

(责任编辑 安祺)