

# 环境影响评价中生态风险预测与应急防控措施协同研究

蔺鸿珺

苏州盈壹环保技术有限公司，江苏苏州，215300；

**摘要：**生态风险预测是环境影响评价的核心环节，可提前识别项目建设与运营可能引发的生态危害；应急防控措施则是应对突发生态风险的关键保障，二者协同程度直接决定环境影响评价的科学性与生态保护的有效性。当前，部分评价工作中存在风险预测与防控措施脱节、协同性不足等问题，导致预测结果无法精准指导防控，防控措施难以应对实际风险。本文围绕二者协同展开，先明确生态风险预测与应急防控措施协同的核心目标与原则；再设计“风险精准预测—措施靶向匹配—协同动态优化”的协同实施路径；最后提出协同落地的保障机制，实现“预测指导防控、防控反哺预测”，为提升环境影响评价生态保护效能提供支撑。

**关键词：**环境影响评价；生态风险预测；应急防控措施；协同机制；生态保护

**DOI：**10.64216/3080-1508.26.01.097

## 引言

现在交通、能源、工业等各类建设项目越来越多，这些项目会影响周边的生态系统，比如破坏植被、改变土壤、影响动植物的栖息地。随之而来的生态风险也越来越大，比如植被被破坏后很难恢复、下雨时容易水土流失、动植物种类变少等，发生的概率和造成的危害都在增加。所以，现在关键是要让生态风险预测和应急防控措施深度配合，互相支撑，这样才能完善环境影响评价体系，真正守住生态保护的防线。

## 1 环境影响评价中生态风险预测与应急防控措施协同的核心目标与原则

### 1.1 核心协同目标

两者配合要围绕“精准预防、高效处置、持续优化”三个目标，形成一个完整的生态风险防控闭环。一是精准预防目标。通过风险预测，把风险的关键信息拆细：比如什么时候会发生（是项目施工期，还是运营很多年后）、在什么场景下发生（比如施工挖了土方没盖，下暴雨引发水土流失；运营时废水漏了污染土壤）、会影响多大地方、造成多大危害。这样应急防控措施就有了明确方向，知道该重点防哪里、怎么防，不用再“广撒网”，实现“需要防什么，就针对性防什么”。二是高效处置目标。如果突然发生生态风险，比如暴雨冲垮了施工区的土坡、废水突然泄漏，不用再花时间重新查“这是什么风险、该怎么处理”，因为前期已经预测好了风险的特点，也提前定好了防控措施。工作人员能直接对照之前的计划，快速启动对应方案，减少风险扩散的时

间，把生态损失降到最小。三是持续优化目标。防控措施实施后，要把效果反馈回来，比如“按计划装了挡土设施，水土流失少了80%，没达到预期的90%”，然后分析原因，比如是预测的暴雨强度不够，还是挡土设施装少了，接着修正风险预测的模型和参数，让后面的预测更准；同时，根据更新后的预测结果，优化防控措施，比如增加挡土设施的数量。这样形成“预测指导防控、防控反馈优化预测”的循环，让两者配合得越来越到位。

### 1.2 核心协同原则

两者配合要遵循三个原则，既要科学合理，又要能实际操作，避免“纸上谈兵”。一是靶向适配原则。风险预测要找准关键风险，重点关注项目的特点和生态敏感点，比如项目靠近自然保护区，就要重点预测“破坏珍稀动物栖息地”“干扰动物繁殖”这些风险；项目临近水源地，就要重点预测“废水漏了污染水源”的风险。应急防控措施要和这些关键风险一一对应，比如预测“施工期暴雨引发水土流失”，就配套“提前发暴雨预警、给挖好的土方盖防雨布、修临时挡土埂和排水沟”的措施，不能预测和防控“各说各的”。二是动态协同原则。项目从开工到运营，再到最后停用，生态环境和风险因素都会变：比如施工范围扩大了，会新增弃土场的风险；运营时产能提高了，污染物排放可能变多；周边植被长起来了，有些风险可能会降低。所以风险预测要定期更新，施工期每3-6个月更一次，运营期每年更一次；应急防控措施也要跟着更新，新增针对新风险的措施，调整旧措施的细节，比如扩大防控范围、多备点

防控物资，确保两者始终能适配当下的风险。三是可落地原则。风险预测的指标要清晰、能算出来，别只说“可能影响植被”，要具体说“施工期会破坏 1.5 公顷植被，涉及 2 种本地植物，恢复要 8 个月”；别只说“有水土流失风险”，要具体说“下暴雨时，水土流失发生概率中等，会影响 0.8 公顷农田，流失 50 吨土壤”。应急防控措施要明确“谁来做、做什么、怎么做、要什么东西”，别只说“及时处置”，要具体说“由施工单位环保部负责，暴雨预警后 1 小时内，5 个工作人员给土方盖防雨布，2 小时内加固挡土埂，需要 500 平方米防雨布、10 把铁锹”，还要说清楚什么时候启动措施，比如“日降雨量到 50 毫米就启动”，这样风险来了能直接动手做。

## 2 环境影响评价中生态风险预测与应急防控措施的协同实施路径

### 2.1 第一步：生态风险精准预测，为协同奠定基础

精准预测风险是两者配合的前提，核心是把风险拆细、把特点说清，拿出能直接指导防控措施的结果，具体分三步做：一是划定风险预测范围，明确生态敏感点。先结合项目的建设范围（比如施工的地方、厂房占地、临时设施、管线经过的区域）和周边生态情况（比如有什么植被、土壤类型），按“项目直接影响区+风险扩散区”划范围：项目直接影响区就是施工、建厂直接碰到的地方；风险扩散区就是间接受影响的地方，比如水土流失会影响下游 500-1000 米的农田和河道，土壤污染会影响周边 1000 米的土壤，确保没遗漏可能受影响的区域。然后在这个范围内，标出生态敏感点，比如自然保护区、水源地、珍稀动物的栖息地、耕地、古树名木等，按保护重要程度排序，后续预测重点关注这些敏感点周边的风险。二是识别全周期风险类型，细化具体发生场景。先按“施工期—运营期—退役期”，把每个阶段可能的风险都列出来：施工期重点看植被破坏、挖土方导致的水土流失、机械压坏土壤、油料漏了污染土壤、噪音和扬尘吓走野生动物；运营期重点看废水漏了污染土壤和水、设备噪音影响动植物、垃圾堆多了破坏生态、生产改变水文导致植被枯死；退役期重点看拆设备产生的垃圾污染、场地残留的污染物、生态恢复不好导致植被长不起来。然后针对每种风险，细化具体场景，比如“水土流失风险”，细化成“挖土方没盖，下暴雨（一天下 50 毫米以上）引发水土流失”“弃土场边坡

太陡（超过 30 度），没防护，刮风导致扬尘和土壤流失”“运营期道路边坡植被死了，下雨引发边坡水土流失”；“土壤污染风险”细化成“施工期油料罐漏了，污染周边 200 米土壤”“运营期废水处理站坏了，废水直排，污染周边 500 米土壤”。三是量化风险特性指标，明确风险触发条件，形成完整预测报告。针对每个细化的风险场景，用“定性+定量”的方式说清特点：风险发生概率，按高（70%以上会发生）、中（30%-70%会发生）、低（30%以下会发生）划分；影响范围，用具体面积（比如多少公顷、多少平方米）或距离（比如周边 500 米）说清，还要说影响的是农田、林地还是河道，有没有涉及敏感点；危害程度，按严重（破坏后 5 年以上才能恢复，甚至恢复不了）、较严重（1-5 年能恢复）、轻微（1 年内能恢复）划分，还要说具体危害，比如“植被破坏导致 3 种本地植物少了 20%”“土壤污染导致农田产量降了 15%”。另外，要明确风险触发条件，比如“暴雨引发水土流失”的条件是“一天下 50 毫米以上雨，且挖好的土方没盖防护”；“废水漏了污染土壤”的条件是“漏水量超过 10 立方米，且没及时堵”。最后把这些内容整理成报告，包含“风险类型—发生阶段—具体场景—概率/范围/危害—触发条件”，给后面配防控措施提供明确依据。

### 2.2 第二步：应急防控措施靶向匹配，实现协同落地

以风险预测结果为导向，针对不同风险场景与特性，设计“分级、分类”的应急防控措施，确保措施与风险精准适配。一是按风险危害程度分级匹配措施，针对高危害风险（如废水泄漏污染水源地、施工破坏珍稀物种栖息地），制定“预防—预警—处置—恢复”全流程防控措施：预防阶段部署监控设备（如废水泄漏传感器、栖息地监控摄像头），预警阶段设定触发阈值（如传感器检测到废水浓度超标），处置阶段明确快速响应流程（如关闭废水阀门、启动围堵设施），恢复阶段制定生态修复方案（如水源地净化、栖息地补种）；针对中低危害风险（如局部植被破坏、轻微水土流失），简化措施流程，重点部署预防与简易处置措施（如植被临时防护网、小型排水沟），兼顾防控效果与成本；二是按风险类型分类优化措施，针对土壤污染风险，配套“污染围堵+土壤修复”措施，如提前设置防渗膜预防污染扩散，污染后采用原位修复技术降低污染程度；针对生物

栖息地破坏风险，配套“栖息地保护+替代栖息地建设”措施，如施工中避开栖息地核心区，若无法避开则提前建设替代栖息地；三是明确措施协同执行机制，标注每项防控措施的责任主体（如建设单位、施工单位、环保监管部门）、实施时限（如风险预警后多久内启动处置）与所需资源（如应急物资储备清单、应急人员配置），同时明确不同措施的协同逻辑，如“暴雨预警”触发后，同步启动“临时挡土设施加固”与“排水疏导”措施，避免措施孤立执行导致防控失效。

### 2.3 第三步：协同动态优化，形成良性循环

建立“预测—防控—反馈—优化”的动态机制，让两者配合越来越到位，具体分三步：一是做好防控措施实施反馈。启动防控措施后，要记录两方面内容：一方面是措施执行情况，比如有没有及时控制风险扩散、危害有没有降到预期，还有存在的问题，比如响应慢、物资不够；另一方面是风险后续变化，比如土壤污染有没有继续扩散、植被有没有慢慢长回来，最后整理成反馈报告。二是根据反馈优化风险预测。对比反馈里的实际情况和之前的预测结果，找出偏差，比如预测影响范围比实际小、漏了某些风险场景，然后分析原因，修正预测模型和参数，比如调整暴雨导致水土流失的范围算法、补上没识别的风险，让后面的预测更准。三是按更新后的预测优化防控措施。如果预测新增了风险场景，就配套设计对应措施；如果风险危害等级升高了，就加强防控流程、多备物资，确保两者始终适配。

## 3 环境影响评价中生态风险预测与应急防控措施协同的落地保障机

### 3.1 技术保障：搭建协同技术支撑平台

建一个“风险预测+应急防控”一体的平台，分两个核心模块：一是风险预测模块，整合周边生态数据（植被、土壤、水文）和项目建设数据（施工进度、运营参数），自动运行预测模型出结果，还能根据反馈自动修正参数；二是应急防控模块，存着各类风险的防控方案、物资清单和责任人，风险触发时自动推方案给责任人，实时跟踪执行进度，记录反馈数据，实现数据无缝衔接，减少人工误差、提高效率。

### 3.2 管理保障：建立多主体协同管理机制

联合多方力量推进，具体做三点：一是明确各主体责任，建设单位牵头做预测、编方案、备物资；施工单

位落实施工期防控，反馈问题；监管部门监督指导，提整改要求；监测机构采数据、做评估。二是定期开协调会，施工期每月一次、运营期每季度一次，同步进度、解决问题，比如预测没更新就定建设单位10日内补完。三是定期搞应急演练，施工期每3-6个月一次、运营期每年一次，模拟风险发生，检验方案可行性，提升各主体配合能力，发现问题及时改。

### 3.3 责任保障：健全考核与问责机制

用考核和问责倒逼落实：一是考核机制，按主体定量化指标，比如建设单位预测吻合度 $\geq 90\%$ 、施工单位措施执行率 $\geq 100\%$ ，达标给奖励（信用加分、工程款优惠），不达标限期改，连续不合格就限制项目审批或投标。二是问责机制，若因主体失职（如建设单位漏预测、施工单位不执行措施）导致风险扩大，就行政处罚、降级处分，记入信用档案，切实压实责任。

## 4 结语

环境影响评价中生态风险预测与应急防控措施的协同，核心是打破二者“孤立运行”的局限，形成“预测指导防控、防控反哺预测”的良性循环。通过精准风险预测明确防控靶向，依托靶向防控措施落地应对风险，再通过动态优化与多维度保障机制推动协同持续生效，可大幅提升环境影响评价的生态保护效能，提前预防与有效控制项目建设运营引发的生态风险，减少生态危害。这一协同模式不仅完善了环境影响评价的核心体系，也为生态环境保护提供了更具针对性与操作性的路径，助力实现项目建设与生态保护的协调发展。

## 参考文献

- [1] 秦天宝. 论风险预防原则在环境法中的展开——结合《生物安全法》的考察[J]. 中国法律评论, 2021(2): 65-79.
- [2] 文军. 回到“不确定性”：社会风险研究的范式反变[J]. 浙江学刊, 2023(3): 103-113.
- [3] 乌尔里希·贝克. 风险社会[M]. 何博闻, 译. 南京: 译林出版社, 2018.
- [4] 易承志, 龙翠红. 风险社会、韧性治理与国家治理能力现代化[J]. 人文杂志, 2022(12): 78-86.
- [5] 张琢, 李强, 于晗. 复杂社会中灰犀牛式危机的引爆机制与政府风险治理升级[J]. 社会科学家, 2023(6): 70-75.