

天然林保护修复中的风险识别评估与应对策略研究

银 峰

甘孜州力邱河国有林保护管理局 四川 甘孜藏族自治州 626000

摘 要：天然林保护修复是我国生态安全的重要组成部分，由于其持续时间长、涉及范围广、不确定性大等特点决定了风险治理对政策效果起决定作用。基于风险治理视角，从自然干扰、人为活动影响、制度执行以及生态系统反馈四个方面归纳天然林保护修复面临的风险因素，建立由风险发生的可能性、风险带来的损害程度和风险可防控性组成的风险评估模型，给出包括风险预判预警、风险管理、应急处置及适应性管理在内的风险管理措施。即天然林保护修复所面临的风险是复杂的自组织系统中的一种管理模式上的不确定性，需要改变传统的线性管理方式而采取韧性管理的方法，通过加强监控、多方参与和制度灵活性来提高风险管理的效果。

关键词：天然林保护修复；风险识别；风险评估；适应性治理；生态安全

引言

天然林是陆地生态系统主体，在生物多样性维护、碳汇提供以及水源涵养方面发挥着重要作用。自1998年天然林资源保护工程启动以来，我国天然林面积和蓄积量不断得到恢复和发展，但是天然林保护修复已由原来的“数量型”向现在的“质量型”转变过程中所面临的风险却大大增加。2021年的《天然林保护修复制度方案》提出要建立全面保护、系统恢复、科学利用的保障机制，但是由于全球气候变暖、经济社会发展带来的各种压力以及管理水平参差不齐等原因都给天然林保护修复带来了很大威胁。因此有必要弄清楚天然林保护修复存在何种重大风险？如何对这些风险进行合理评价？应该采取什么样的风险管理策略？基于此目的，本文运用风险治理的研究视角来探讨上述问题并为完善我国天然林保护修复管理体制提供一定的借鉴意义，也为其他类似生态项目韧性治理提供有益启示。

1 天然林保护修复的风险源识别

1.1 自然扰动风险

自然扰动风险是指由于气候、地质、生物等因素导致的对天然林结构及功能造成负面影响的可能性。气候变化是最主要也是最根本的风险来源，气温升高以及降水的变化会使一些树种分布发生变化，物候失调以及森林生产量降低。同时，由于气候变暖而使一些地区出现更多极端天气，例如干旱、冻雨、大风等，在短时间内造成大量树木受损并且降低森林自身抵抗力。除此之外，在全球气候变暖的情况下森林病虫害以及外来入侵物种发生概率增加并且其破坏力增大，传统的只针对一种树种进行防护的方法无法应对这种类型的生物风险。

1.2 人为活动干扰风险

人为活动干扰风险源于天然林保护修复与经济社会发展之间空间以及利益上的矛盾。由于经济利益驱使，非法采伐、违规占用林地、无序采集非木质林产品等问题仍具有一定的反弹力，在一些集体林区以及经济欠发达地区，保护与利用之间的矛盾尤其突出。基础设施建设和矿产资源开采以及旅游业等活动所带来的工程性干扰尽管都进行了相应的环境影响评估，但是这些干扰所产生的叠加效应以及联合作用却被严重忽视，可能会导致生境破碎化、生态廊道阻隔等无法恢复的损失^[1]。更为严重的是，有些地方为了尽快完成天然林保护修复任务而采取“速生树种代替原有植被”、“过度开展人工林改造”的做法，实际上会进一步降低生态系统的稳定性。

1.3 制度与管理运行风险

制度与管理运行风险是指由于政策设计不合理、实施不当以及组织配合不到位而造成保护修复目的落空的风险。在政策上，天然林保护修复责任不清，中央与地方、林业与其他部门间协作不够，易出现政策空白或者过多干预；而在资金方面，保障资金持续性问题十分突出——管护费较低、地方政府投入不足、社会投资者进入困难，影响修复效果。从管理上看，一线看护人员短缺、监测系统不健全、缺乏相关标准，难以及时发现并发出警报。另外，评估主要关注面积和数量而忽视生态系统质量和健康状况，会带来“数字达标”的形式主义风险。

1.4 生态反馈与系统性风险

生态反馈风险是由于生态保护和修复所导致的非预期生态环境变化。比如过度封育造成林下枯枝落叶增多而增大发生森林火灾的可能性；单一补植会导致生物种类减少从而减弱生态系统的抵抗力。更大范围内，天然

林保护修复工程与一个地区的整体生态安全格局息息相关,局部地区修复失败可通过水文连通以及物种迁徙等方式发展成为整个流域甚至更大范围内的生态问题。这种风险存在时滞性及非线性,在传统上对事物之间关系进行线性推理的方法很难对其作出合理解释,因此需要从系统动力学的角度来认识它。

2 天然林保护修复风险评估的框架构建

2.1 评估维度与指标体系

可能性维度衡量风险发生的可能性须同时考虑自然变率、人类活动强度以及管理水平。具体指标有:极端天气出现频次、有害生物爆发概率、人类活动程度(比如道路数量、人口规模)、管理水平等;危害性维度衡量风险带来的负面影响,包括生态系统损失(比如生物量下降、物种灭绝的风险)、经济损失(比如治理费用上升、林业产品的收入减少)和社会影响(比如对当地居民生活的影响、生态补偿的争议)^[2]。可控性维度衡量现有的条件和技术手段所能起到的作用,包括监控预测的能力、应对速度、技术水平以及多方合作的程度。

2.2 评估方法与等级划分

从技术上讲,可以用专家评分以及层次分析法来确定各项指标所占比例,再求出总的风险程度,在有条件的数据较充足的地方可以使用贝叶斯网络或者模糊综合评价方法考虑各个风险之间的影响关系及不确定性的存在,最后对结果进行高低中三类划分,并且要有一个动态调整的过程,即风险等级随着气候情景的变化、政策变化以及管理水平提高而改变。而且风险评估不是一个一次性的任务,而应该纳入每年的监测和中期评估的工作中去,形成一个闭合循环的过程。

2.3 评估效用的实现条件

评价方法有效性的前提是三个假设成立:一是基本的数据要客观、连续、可比,需要融合地面样地调查、遥感监测以及社会经济发展状况等多种来源的信息;二是评估者要公平、公正,不能被行政干预影响对风险大小进行判定;三是评估的结果要与决策挂钩,有高的风险事项实行“一票否决”或者“限时整改”,不能流于形式。

3 天然林保护修复的应对策略体系

依据风险识别及评价结论,防范措施应当由被动应付转变为积极防范、由单一方法变为综合施策。而提出“预防—调节—应急—适应”的四个层次梯次推进的方法。

3.1 预防预警策略:关口前移与韧性提升

预防是最经济的风险应对策略。要完善天然林保护修复规划,把风险评估结果作为工程项目选址、树种配

置及管护方案制定的重要依据,在源头上避免不可接受的风险;建设智能预警平台,利用气象、遥感、物联网以及人工智能等技术手段对森林火灾、病虫害、干旱胁迫等主要风险进行及时监控并作出预报;提高生态系统的抗逆性才是最有效的预防手段——比如促进天然更新、保护濒危特有物种以及保持遗传多样性等都能使林分具有更强抵御外界影响的能力。而在政策上,则要加强生态保护红线管控,列出严格禁止的行为事项,并加强法律法规普及以及社区共治,减少人类活动对自然的干扰。

3.2 过程调控策略:适应性管理与协同治理

天然林保护修复是长期的过程,在此期间伴随的风险也会发生变化,这就要求有灵活性的管理模式。即采用“监测-评估-调整”方式,每隔3-5年对修复效果以及面临的风险情况进行全面总结分析的基础上,及时改变管护手段及投入资金等。对于涉及多个地区或部门的复杂风险问题,则需建立合作机制,消除林业、水利、环保、自然资源等部门间的信息隔阂,使各方能够交流风险信息并共同应对^[3]。另外还要发挥好生态补偿的作用,设计出不同的补偿方案,把风险管控的效果作为补偿金额的一部分,促使地方减少人类活动引起的破坏。

3.3 应急响应策略:快速处置与损失最小化

对于突发性高风险事件(如重特大森林火灾、大规模病虫害发生)要有一套迅速有效的处理办法。即制定专门应急预案,确定响应等级、组织机构及程序;组建专业应急队伍,购置高效灭火器械以及药品等;设立应急物资仓库和区域协作机制以便快速调配资源。应急响应的基本宗旨是“损失最小化”,要在风险的危害性和应对的成本之间找到平衡点,不能因为重视而采取过激措施给生态环境带来更大伤害。事后还要对此次应急进行总结并把所得教训用于以后的预防控制工作中去,构成一个完整的循环过程。

3.4 适应性治理策略:制度弹性与长期演化

在面临气候变化以及社会经济发展带来的各种不确定性时,天然林保护修复应破除单一刚性思维方式,转向更加灵活的适应性治理。制度上要留有空间,在保证基本目标的前提下,可以允许不同地区结合自身情况自主选择适合自己的修复方法和管理模式,而不是一刀切;鼓励多方力量加入,让当地居民、非政府组织和私营部门拥有一定话语权,利用地方性知识及市场经济分担风险;长远看,应设立天然林保护修复风险基金,为可能发生的自然灾害提供经济保障,同时也加强科学研究和技术革新工作,提高对潜在威胁的认识并做好应对

准备^[4]。适应性治理就是把风险看作是正常现象，不断学习并且合作以使治理系统具有韧性和进化力。

4 面向风险治理的天然林保护修复制度优化

而有效的应对措施落实最终离不开制度保障，在本章中，笔者从法律规范、组织机构设置、考核问责以及科技支撑这几个方面对制度建设提出建议。

4.1 完善法律法规与标准体系

目前天然林保护修复的法律规定散见于《森林法》《野生动物保护法》等相关法律法规中，缺少对风险的整体性规定。应出台专门的风险管理规定，规定风险识别、评价、预警和应对的具体要求以及相关单位的责任。同时，及时修编有关技术标准，在《天然林修复技术规程》等文件中增加风险评估指标、生态质量等级及适生性管理等内容，以便一线人员执行。

4.2 重塑组织架构与协调机制

从国家层面看，要以国家林业和草原局为主体，会同应急管理、气象、水利等相关部门成立天然林保护修复风险联防联控联席会议机制，不定期研究分析风险情况及防范措施；从省级层面看，要成立风险监测中心，负责信息汇总、预警发布以及技术指导；而从县级层面看，则要加强管护站点建设，把风险巡查作为护林员日常工作内容之一；此外，还应支持发展跨地区的合作机制，来应对流域性和迁徙性风险。

4.3 改革考核评价与问责制度

把风险防控成效作为各级林长制考核评价的重要内容，所占比例不得低于生态修复面积等常规性指标，在考核中要注重风险辨识率、预警响应速度、应急演练次数以及生态损害减少量等可量化的具体指标，对于失职失责、隐瞒不报或者应对不当造成严重后果的相关责任人，要依法依规追究责任；同时也要建立健全容错纠错机制，支持一线工作人员在不确定情况下大胆探索，防

止因为担心被追责而不愿担当作为的问题出现。

4.4 加强科技支撑与能力建设

科技是提高风险治理能力的重要力量，在此方面可设立“天然林保护修复风险治理”重点研发项目，开展气候变化影响预测、多种类型风险相互作用机理及智能化监测技术研究。能力提升上，加强一线管护人员的风险意识教育，编写简单易懂的风险辨识书籍以及使用说明。建设全国统一的天然林风险信息信息系统，对风险进行规范化收集、保存与交流，便于领导层参考。

5 结语

天然林保护修复进入提质增效关键期，风险治理成为核心命题。本文构建“可能性-危害性-可防控性”三维评估框架，提出预防预警、过程调控、应急响应及适应性治理四层策略，并给出制度建议。研究指出，该领域风险本质是复杂适应系统中的管理不确定性，需摒弃线性控制，转向韧性治理，通过增强生态自组织、管理灵活性及社会参与，提升系统韧性。未来应聚焦两方面：一是气候变化长期情景下的风险演化规律，拓展至百年尺度；二是剖析社会-生态耦合系统中政策、市场与社区行为向生态风险的传导机制。唯有将风险思维内化于全过程，方能落实“保护优先、自然恢复为主”，筑牢国家生态安全屏障。

参考文献

- [1]刘世荣,王晖,栾军伟.中国天然林保护修复的生态效应与对策[J].生态学报,2023,43(4):1315-1325.
- [2]陈晓明,李忠魁,何友均.天然林资源保护工程区生态服务价值评估研究进展[J].林业科学,2022,58(6):112-123.
- [3]张守攻,朱建华,肖文发.气候变化背景下森林生态系统适应性管理研究[J].世界林业研究,2024,37(1):1-8.
- [4]王兵,牛香,宋庆丰.森林生态系统长期定位观测与风险预警技术[J].北京林业大学学报,2023,45(9):1-11.