

雨林之殇：亚马孙雨林火灾事件

□ 张璇孟 胡继妹

2019年8月11日，当美国宇航局的卫星对准南美洲巴西和玻利维亚交界地带的亚马孙雨林西部地区，大量的烟雾在卫星图像上展现得一清二楚，这是亚马孙雨林中正在发生的一场大火。亚马孙雨林占据了世界森林面积的20%，雨林面积的一半，是全世界最大的动物及植物生境，不仅对于地球和生存在地球上的一切生物不可或缺，对减缓全球变暖也举足轻重，因此有着“地球之肺”“绿色心脏”“世界动植物王国”等美誉。2019年8月的这场大火，持续燃烧了十几天，过火面积超过80万公顷，这是亚马孙雨林地区有史以来发生的最严重的火灾，导致巴西境内的亚马孙雨林大面积缩减，造成了难以估量的生态损失。亚马孙雨林火灾，作为近年来深刻触动人们神经的生态灾难，不仅揭示了一个地区的环境问题，更是全球气候变化和生态平衡危机的一个缩影。

一场“垦荒造地”引发的生态灾难

这场火灾不是偶然事件，它是人类活动与自然规律交织的结果。自20世纪70年代以来，巴西迅速增长的人口定居在亚马孙雨林的各主要地区。为了大力发展农业，推动国家经济发展，巴西政府倡导居民伐林取木或开辟牧场及农田，致使雨林面积急剧下降。在20世纪90年代，巴西政府及一些国际组织也曾通过土地利用管理、环境监测、法律制裁等一系列的措施制止、减少森林砍伐，颇有成效地保护了部分雨林免遭人们过度侵占、开辟和毁坏。

遗憾的是，巴西政府保护雨林的政策没有连续性，一旦经济受挫就想到以“砍伐后燃烧”的方法造地用于农业生产，鼓励农民去亚马孙地区垦荒以提高收入。于是，人进林退，亚马孙雨林的面积不复往日。

随着植被覆盖率的持续下降，亚马孙雨林地区的生态问题日趋严重——土地荒漠化、水土流失、旱灾、暴雨、动植物资源急剧减少……世界

自然基金会警告说，如果无效扭转毁林势态，不用多久，亚马孙雨林将不复存在。全球对亚马孙雨林火灾的关注，反映了人类对地球未来的担忧。

这场火灾提醒我们，地球上的生态系统是一个相互依存的整体。亚马孙雨林被誉为“地球之肺”，其巨大的碳汇功能对于缓解温室效应至关重要。然而，火灾的发生不仅削弱了这一功能，还可能导致其他地区气候异常，比如降雨模式的变化，甚至影响全球粮食安全。

亚马孙雨林大火的生态危害影响深远

2019年，亚马孙雨林地区并没有出现持续严重干燥天气，如果没有人类活动，潮湿的亚马孙雨林不会发生火灾。当时，巴西农民为扩大用于放牧或耕种的土地面积，不断采伐雨林，并通过燃烧树干、树枝、树叶等清理现场，这些人为了活动不慎引发大火，终因灭火行动迟缓而导致火灾蔓延到未被采伐的地区。从这个角度来说，2019年亚马孙雨林大火并非天灾，而是一场实打实的人祸。

威胁全球生态安全。亚马孙雨林火灾不仅烧毁大量动植物，对生物多样性造成了严重损害，而且导致全球一氧化碳和二氧化碳的排放量明显飙升，加剧全球气候变暖。亚马孙雨林的常绿森林占全球陆地主要碳元素产量的10%及生态系统碳元素储存量的10%，约为1.1×1011公吨碳元素。值得说明的是，亚马孙每年排放约3亿公吨二氧化碳，其中2亿来自砍伐及焚烧亚马孙雨林。从更长远来看，亚马孙雨林火灾事件加剧了全球极端天气的发生频率，打破了生态系统平衡，生态危害、社会危害极其深远。

威胁生命财产安全。亚马孙雨林并不是一片原始森林，而是有着悠久历史和丰富文化的人类居住地。亚马孙雨林的土著居民依赖雨林的自然资源进行生活，然而雨林大火的发生使他们的生计方式出现了断裂，面临着贫困和失业的威胁。此外，雨林大火

还导致了土地的破坏和水污染，威胁到当地居民的生活质量和健康状况。比如，巴西亚马孙州首府玛瑙斯，频繁的人类活动在这一地区成为雨林火灾的重要诱因，火灾产生的烟雾吞没玛瑙斯，一度成为世界上污染最严重的城市之一。

影响国际关系和谐稳定。亚马孙雨林发生火灾后，不少国家主动提出帮助巴西扑灭亚马孙雨林火灾并恢复受损的环境。但巴西政府认为，亚马孙雨林属于巴西的主权领土，外国人无权干涉巴西如何利用和保护它。有观点认为，雨林大火是一种不值得大惊小怪的正常现象，并指责媒体和环保组织别有用心地夸大了火灾的严重程度。但是，雨林大火的发生以及因扑救而发生的争议，不仅令当地的经济社会发展陷入了恶性循环，在一定程度上也破坏了国际关系的和谐。

亚马孙雨林火灾事件的启示

当火光映照在亚马孙雨林的葱郁树冠上，不仅是巴西，全世界都感受到了一阵心悸。全球为之痛心的亚马孙雨林火灾，作为影响极其深远的生态灾难，无疑也给我们带来了重要启示。

加强对森林火灾扑救的认识。这场亚马孙雨林大火，好像一面镜子，折射出经济发展与环境保护之间隐藏的矛盾。在亚马孙雨林火灾的扑救方面，存在着积极扑救和任其蔓延两种不同的声音。一方面，森林火灾的发生具有突发性强、破坏性大以及发展变化快的特点，面对森林火灾，无论大小，根本不存在救与不救的问题，

而是如何科学扑救的问题，倘若主观上抱有侥幸心理，采取放任的举措，危害后果将难以估量。另一方面，处置山火问题需要保持积极的态度，在森林大火发生后，必须快速集结扑救力量，群策群力，及时扑救，不能心存半分的侥幸。大量森林火灾案例表明，烧到失控的森林大火都是由小火发展而来，特别是在高温大风天气作用下，火借风势，风助火威，过火面积成倍扩大。亚马孙雨林大火危害之所以持续扩大，前期扑救重视程度不够是一个重要原因。

提升森林火灾快速扑救能力。扑救森林火灾是一项世界性难题，为此，需要我们持续提升森林火灾快速扑救能力，以硬件作为基础，以软件搭建平台，逐步构建起一套完善的、以指挥调度为核心的森林防火辅助决策体系，为指挥扑救提供高效、准确的决策信息，不断提高森林防火的组织指挥和应变能力。同时，进一步加强森林航空消防能力建设，应用科技手段，提高监测林火识别能力和综合监测能力。此外，重视大型扑火机具的配备、使用，完善扑火行动的制度化、标准化建设，提高综合防扑救能力。

引导社会公众多渠道参与森林生态保护。目前，世界各地复合型气象灾害风险加大，我国亦是如此。一方面，森林需要划出一定的核心保护区，禁止进入及开发，并提供护林员岗位专门从事森林保护工作。同时，保护森林附近居民的土地权利及发展权，鼓励通过发展林下经济、森林旅游等业态增加收入，而不是通过砍伐森林来获利。另一方面，支持林区居民自发组建护林队、森林防火队等环保公益组织，壮大志愿者队伍，形成森林安全防护的合力。



建设高水平流域横向生态保护补偿机制

□ 张丛林 康文健

流域横向生态保护补偿作为一项平衡各方利益、协调区域发展、促进流域环境质量改善的重要措施，在流域生态环境保护中具有重要作用。目前，我国多个省份已经开展了流域横向生态保护补偿的实践和探索，成为促进我国流域生态环境质量改善、协调区域发展的重要措施。截至2023年3月，我国已在19个省份15个流域（河段）建立跨省流域横向生态保护补偿实践试点。其中，在开展省级流域横向生态保护补偿制度建设的31个省份中，已有14个省份实现省内流域横向生态保护补偿的全覆盖。与此同时，流域横向生态保护补偿机制正处于由量变到质变的关键时期，取得的成效还不稳固，客观上也还存在不少困难和问题，如不加以解决，可能影响大江大河流域的高水平保护与高质量发展。

流域横向生态保护补偿机制亟待解决的问题。从长远来看，推动流域经济社会高质量发展的根本上依赖于流域高质量的生态环境。当前，我国流域生态环境保护面临的结构性、根源性、趋势性压力尚未根本缓解。因此，可以通过流域横向生态保护补偿机制推动流域形成高质量发展与高水平保护的良性循环。

在此背景下，流域横向生态保护补偿机制存在的问题主要包括：一是流域横向生态保护补偿的相关立法滞后。我国流域横向生态保护补偿的法律体系尚不健全，并且地方层面立法实际应用效果欠佳。二是流域横向生态保护补偿的资金供给不足。流域生态欠账多，资金来源单一，地方“造血”功能不足。三是流域横向生态保护补偿的补偿方式单一。市场化、多元化的补偿方式缺失，不能充分体现上游地区生态产品的市场价值。四是流域横向生态保护补偿的补偿标准单

一。我国流域横向生态保护补偿标准的制定缺乏科学的依据、论证与设计，导致政府财政资金配置不合理、效率不高。五是流域横向生态保护补偿与其他政策的协同性有待提高。流域横向生态保护补偿与绿色产业、生态保护红线、自然资源资产管理、自然保护区体系等政策间的衔接仍然不足。

多措并举建设高水平流域横向生态保护补偿机制。为强化联防联控、流域共治和保护协作，推进流域生态文明建设，亟需从法规制度、补偿标准、资金机制及政策协同等维度健全流域横向生态保护补偿机制。

首先，尽快推动生态保护补偿相关法规出台。一是加快推进专项法规的研究与制定。在现有相关法律对于流域横向生态保护补偿要求的基础上，尽快出台生态保护补偿条例。同时，也可根据长江保护法、黄河保护法等法律，先行出台流域横向生态保护补偿条例。此外，建立法律层面的流域横向生态保护补偿机制框架，将补偿对象、途径、标准、程序、责任及保障等内容涵盖于框架之内，保证流域横向生态保护补偿法律框架的完整性。二是完善和推进地方立法。制定并颁行与流域横向生态保护补偿相关的地方性法规，与上位法进行衔接。同时，系统梳理现有的地方性流域横向生态保护补偿法规和措施，为上位法的制定和修改提供建设性建议。

其次，科学合理确定流域横向生态保护补偿判定标准。一是健全自然资源资产产权体系。推进流域上游地区水流、森林、山岭、草原、荒地、滩涂以及探明储量的矿产等自然资源资产，按照其权属、界址、位置、面积、用途等产权要素，明晰全民所有和集体所有之间的边界，全民所有、

不同层级政府行使所有权的边界，以及不同集体所有者的边界，并在自然资源登记簿记载。同时，在统一确权登记、有偿使用、节约集约利用、空间用途管制、保护修复等方面着重解决流域横向生态保护补偿过程中因权利衍生、遗漏以及重叠交叉等问题造成的补偿标准难以测算或补偿标准偏低的问题。二是建立基于环境成本、机会成本和当地民众生计改善需求的下游地区对上游地区保护成本补偿的测算标准。其中，环境成本包括生态管护岗位设置、生态环保基础设施建设及生态环境整治提升所需成本。机会成本包括本区域迁出企业所产生的税收、未来一段时间内为加强生态环境保护而限制企业准入所带来的税收减少以及进行退耕还林、退牧还草等因环保产生的经济损失。此外，当地民众生计改善需求主要包括完善流域上游地区社会保障体系和上游地区居民技能培训所产生的费用。

再次，加大对流域横向生态保护补偿的资金支持力度。一是探索建立“生态银行”补偿模式。以流域为单位设立“生态银行”，明确同一流域内生态服务资源的利益相关方，将对流域下游地区利益相关方用水收取的水资源税费和对高耗能、高污染企业收取的生态环保税以及水电站的部分发电和供水收益纳入“生态银行”。其中，“生态银行”中的资金主要用于保障流域上游地区环境保护基础设施的建设、生态环境的治理以及推动各类市场化运营资金的融合互补。二是建立流域上游地区产业准入机制。对于新准入的企业，综合考虑其规模、收益、排污等因素，收取准入保证金，纳入上述“生态银行”的运营范畴。同时，若企业在年度生态环境保护考核中达标，则分期退还，在当地的银行信贷业务中，对准入保证金贷款适

当放宽贷款政策。

最后，提高流域横向生态保护补偿与其他政策的协同性。一是增强流域横向生态保护补偿机制与绿色产业政策的协同性。优化财政转移支付中流域横向生态保护补偿预算结构，向生态功能重要、生态资源富集的上游地区倾斜，将下游地区的资金补偿、产业扶持、精准帮扶、技术援助、人才支持、就业培训等政策、实物、技术及智力等补偿方式结合起来，形成生态产业发展合力。其中，由下游地区出资，发掘上游地区的生态产值潜力，将物质产品、文化产品和生态产品“捆绑式”经营，发展农业观光、民俗体验、康养度假、森林人家、景观游憩等“农业+文化+旅游+生态”新业态，推动保护与发展有机结合，后期对于盈利产业按一定税收比例返还下游地区。二是提高流域横向生态保护补偿与其他生态文明政策的协同性。就流域横向生态保护补偿资金分配机制而言，探索将生态保护红线纳入考虑因素。一方面，对于生态保护红线覆盖度较高的地区，进一步加大资金支持力度。同时，将流域横向生态保护补偿与占用补偿、损害赔偿结合起来，建立健全协同推进的生态环境保护机制。另一方面，加强流域横向生态保护补偿与各类资源环境政策的衔接，将环境影响评价、排污许可证等信息作为企业缴纳流域横向生态保护补偿资金的依据，将各类资源有偿使用收费标准作为确定流域横向生态保护补偿标准的重要依据。



碳达峰试点是落实中央“双碳”顶层设计的重要举措，承担为全国碳达峰先行探路的关键角色。碳达峰试点建设要遵循积极稳妥、因地制宜、改革创新、安全降碳的核心原则，尊重产业演进、科技进步规律，统筹发展和安全，妥善防范和化解探索中可能出现的风险挑战，形成具有前瞻视角、战略思维和推广价值的低碳转型风险管理方案。

审慎把握新旧发展动能转换节奏，防范经济“未立先破”风险。产业结构优化升级是实现碳达峰目标的重要驱动力。目前，全国各地持续深化“腾笼换鸟、凤凰涅槃”的实践，有力推动了发展方式的转变。一方面，要以新质生产力量化指标为基础，密切追踪战略性新兴产业、未来产业等经济新引擎已稳固而“立”的关键标志，重点关注国家专精特新“小巨人”企业数量、规上工业研发规模、高新技术产业增加值增速和产值增速等指标，以此指导产业结构调整政策的制定和实施。同时，要考虑传统产业转型所面临的国内“双碳”要求和国际绿色规制等多重挑战，分析其对于供应链产业链安全韧性的作用，制定传统产业转型风险缓释和对冲方案。

另一方面，工业尤其是制造业占主导地位的城市，要统筹规划好能耗和碳排放攀峰过程中的碳排放存量调整和增量准入，切实提升碳生产力，避免过于激进的减碳手段造成发展空间压缩、发展动力不足的风险。同时，要客观认识试点城市的产业基础、发展阶段和在区域发展中的定位，形成兼顾城市比较优势和产业协同功能的“双碳”进度评价指标，防范“简单一刀切”考核机制导致区域发展不均衡进一步加剧的风险。

系统谋划推进能源绿色低碳转型，防范能源“新而不稳”风险。能源脱碳是实现“双碳”目标的基础支撑，“用能电气化+电力去碳化”是重要手段。一方面，先进制造业、数字经济产业、数字新基建等日益成为推动用电增长的主力军。目前，一些地区电力对外依存度较高，本地电力消费增加将导致电力输出地的碳排放压力增加。在此背景下，要避免产业结构和能源结构调整不协同引发的“供不应求”“碳泄漏”等风险。此外，还要对电力系统低碳转型过程中的“黑天鹅”“灰犀牛”事件建立预警和应对机制，防范小概率极端气候事件和可再生能源发电波动性对电力系统稳定性引发的不同程度的风险。另一方面，注重运用核能、氢能、煤电机组耦合生物质发电、新型储能等清洁能源形式，护航能源系统“平稳安全转绿”。其中，关注能源转型过程中风险控制成本通过电价改革等向终端用户的传导，积极提升电网、发电企业、电力用户、政府等主体在能源转型风险防范和化解方面的有效协同，实现共同价值最大化。

全面监测响应就业结构变化趋势，防范就业“失而不得”风险。产业结构调整将会引起就业结构变化。一方面，低碳转型伴随着部分传统行业的就业损失，以及新兴产业、新型职业等就业创造。然而，新就业机会并不一定产生于原有就业机会消失的地区或产业，其就对就业群体的专业技能往往提出更新或更高的要求。可以说，不同人群对于低碳转型中就业形势变化的适应能力存在差异，要以“在绿色转型过程中努力实现社会公平正义”为指引，开展低碳转型就业影响评估并制定综合应对方案，实现更加充分更高质量就业。

另一方面，对中短期内就业形势变化较剧烈、就业损失较集中的行业，要重点保障劳动者权益，健全社会保障体系和再就业促进机制。其中，针对碳排放管理师、建筑节能减排咨询师、综合能源服务员等新职业，建立完善新型职业培训认证体系和绿色低碳人才孕育激励政策等。同时，从中长期来看，要增强人口、产业、教育等多领域政策的正向耦合，在转型中推动就业高质量发展。

科学评估金融体系气候风险暴露，防范资产“受损搁浅”风险。气候变化风险对金融体系产生深远影响，既包括极端气候、生态系统损失等造成资产价值下降或损失的“物理风险”，也包括

防范低碳转型中的五大风险

□ 朱晶晶

公共政策变化、技术变革、市场偏好转变等引发的“转型风险”。气候风险会通过多种渠道向金融体系传导，并最终损害金融服务实体经济的能力。一方面，部分高碳排放企业转型不及时，或者高碳产能提前退役，将面临资产搁浅风险。可以说，化石能源、化工等产能非必要性扩张会形成高碳锁定，并引发相应的巨额资金沉淀搁置风险。同时，气候风险还会直接或间接导致地方政府资产及担保品价值受损，从而使其实际控制的融资平台公司融资难度加大。

另一方面，若对传统高碳行业采取“踩路式、冒进式”中断融资策略，可能对经济发展、社会稳定产生负面影响。因此，要将气候风险纳入金融行业全面风险管理体系，探索推动企业开展气候信息披露，启动搭建气候风险和绿色转型数据平台，针对金融领域气候风险及韧性开展情景分析和压力测试，进一步丰富转型金融的政策工具包，加快提升政府和企业识别、应对气候风险的能力。

权衡控碳科技创新需求缓急主次，防范资源“时空错配”风险。科技创新是在经济社会高质量发展中实现碳达峰碳中和的关键。迈向“双碳”目标包含平稳达峰、快速降碳、全面中和（深度脱碳）等三个阶段，“双碳”科技创新需求亦具有鲜明的阶段性。一方面，对碳达峰阶段而言，煤炭高效低碳、灵活智能利用的基础性、原创性、颠覆性技术研究方面仍需加强，综合能效、可再生能源稳定性、新一代核能等领域的科技创新仍大有可为；在全面中和阶段，二氧化碳捕集、利用与封存（CCUS）等技术将助力走好“双碳”最后一公里。其中，地方政府对于“双碳”科技创新进行引导和支持时，要结合自身产业基础和科创优势，客观权衡中短期科技创新重点和长期技术储备之需，对科创资源切勿“平均分配”“一哄而上”“人云亦云”。

另一方面，要做到“长期主义”的坚持和“与时俱进”的灵活之间的平衡，建立“双碳”前沿和颠覆性技术预测、发现和评估的动态机制，定期更新和调整技术研究部署。其中，将示范试点项目作为检验“双碳”技术应用安全性的重要载体，充分评估相关技术大规模应用的社会经济影响与潜在风险。

