

大数据分析在中俄 跨境生态保护区的应用与法律协调

郑世祥
山东大学

摘要 在中俄跨境生态保护区中应用大数据分析技术，能够对生态系统进行全方位的监控和管理，实现对生物多样性的保护和生态系统的管理。但是中俄两国在生态保护法律框架和政策上仍有差异，因此需要加强法律协调和政策对接，在数据共享和技术合作上下功夫，以提升跨境生态保护的整体水平。在兴凯湖国际爱鸟节和松花江水污染事件中的成功合作经验表明，在跨境生态保护中持续深化合作，借鉴国际成功经验，促进区域生态安全与可持续发展，是随着大数据技术不断发展的必然趋势。因此，未来随着大数据技术的不断发展，中俄跨境生态保护将在法律协调、技术应用和公众参与等方面取得更大进展。

关键词 大数据分析 中俄合作 跨境生态保护 法律协调 生物多样性

DOI <https://doi.org/10.6914/tpss.060304>

文章编号 2664-1127.2024.0603.49-62

收文记录 收文：2024年4月6日；修改：2024年5月5日；发表：2024年6月30日。

引用本文 郑世祥. 大数据分析在中俄跨境生态保护区的应用与法律协调 [J]. 社会科学理论与实践, 2024, 6(3):49-62. <https://doi.org/10.6914/tpss.060304>.

社会科学理论与实践 ISSN 2664-1127 (print), ISSN 2664-1720 (online), 第6卷第3期, 2024年6月出版, 电子邮箱:wtocom@gmail.com。

Application and Legal Coordination of Big Data Analysis in China-Russia Cross-Border Ecological Protection Zones

Shixiang ZHENG

Shandong University

Abstract The application of big data analysis technology in the China-Russia cross-border ecological protection zones enables comprehensive monitoring and management of the ecosystem, achieving the protection of biodiversity and the management of the ecosystem. However, there are still differences between China and Russia in their legal frameworks and policies for ecological protection. Therefore, it is necessary to strengthen legal coordination and policy alignment, focusing on data sharing and technical cooperation to enhance the overall level of cross-border ecological protection. The successful cooperation experiences in the Xingkai Lake International Birdwatching Festival and the Songhua River water pollution incident demonstrate that continuously deepening cooperation in cross-border ecological protection, drawing on successful international experiences, and promoting regional ecological security and sustainable development are inevitable trends with the continuous development of big data technology. Consequently, in the future, with the ongoing advancement of big data technology, China-Russia cross-border ecological protection will achieve greater progress in legal coordination, technical application, and public participation.

Keywords Big Data Analysis, China-Russia Cooperation, Cross-Border Ecological Protection, Legal Coordination, Biodiversity

Cite This Article Shixiang ZHENG. (2024). Application and Legal Coordination of Big Data Analysis in China-Russia Cross-Border Ecological Protection Zones. *Theory and Practice of Social Science*, 6(3):49-62. <https://doi.org/10.6914/tpss.060304>

© 2024 The Author(s) *Theory and Practice of Social Science*, ISSN 2664-1127 (print), ISSN 2664-1720 (online), Volume 6 Issue 3, published on 30 June 2024, by Creative Publishing Co., Limited, <https://ssci.cc>, <https://cpcl.cc>, E-mail: wtoom@gmail.com, kycbshk@gmail.com.

引言

全球气候变化和环境污染问题的日益加剧，使生态系统的保护与修复成为全球关注的重点问题^[1]。跨境生态保护区作为一种全新的保护方式，为跨国合作共同管理和保护位于国界线两侧的自然资源和生物多样性，目前已在全球范围内得到了广泛的应用。

作为世界上最大的两个邻国，中俄两国有非常广阔的边界线和丰富的生态资源，开展跨境生态合作具有十分重要的意义。中俄跨境生态保护区对两国生态安全起着重要的保障作用，对促进区域和平与稳定也起着举足轻重的作用。如东北虎豹国家公园和俄罗斯的豹地国家公园在联合监测和保护濒危物种的工作中，使生存状况得到了明显的好转。还有兴凯湖自然保护区等几个跨境保护区在合作中所取得的经验，也把跨境生态保护发挥到了提升生物多样性改善环境质量和促进社会经济发展的关键作用^[2]。如通过合作，为促进区域可持续发展和改善生态环境，为保护生态资源，保护生态平衡。

生态监测与管理已普遍采用大数据技术。比如，资源管理数字化、信息化已经在雷公山保护区数字化信息管理平台上实现。数字技术在全球生物多样性领域的应用趋势也显示，在提高生态保护效率方面，数字技术的优势十分显著^[3]。然而，对跨国合作构成挑战的是，中俄在生态保护的法律和政策上还存在着一些分歧。因此，如何加强两国法律协调与合作机制，在现有法律框架内，运用大数据分析手段，解决跨界生态保护中存在的法律障碍，变得尤为重要，需要双方共同努力。

一、中俄跨境生态保护区概述

（一）跨境生态保护区的定义与重要性

跨境生态保护区是指设置在两个或多个国家边界区域内的自然保护区，通过跨国合作来共同管理保护这些区域的生态系统和生物多样性，这种合作形式在世界范围内得到了广泛认可，主要是基于其统一性和不可分割性，单靠一个国家难以达到最好的保护效果，而跨国合作则能最大限度地发挥作用。

保护区的设立有利于促进生物多样性的保护和生态系统的完整性，有利于跨境合作的资源共享和监测管理效率的提高，对区域和平与稳定有促进作用，通过生态合作使各国间的互信与友好关系得到加强。其意义十分重大^[4]。

通过刚果民主共和国、乌干达和卢旺达三国的合作，非洲大湖地区的维龙加国家公园改善了濒危物种的生存状况，同时也推动了生态观光的发展^[5]。通过 Bosque Montecristo 国际森林保护区的合作，萨尔瓦多、洪都拉斯和危地马拉实现了区域生态系统的有效管理^[6]。俄罗斯、挪威和芬兰的帕斯维克—伊纳里跨国公园 (Paswik-Ineri Crossover Park) 通过共同科研和生态监测的方式，展示了保护跨国界生态保护区在保护生物多样性、改善环境

质量、促进国际合作等方面至关重要，而通过分析卫星图像和社交媒体数据，进一步提高管理效率和保护效果的大数据和数字技术应用于这些保护区^[7]。

（二）中俄跨境生态保护区的现状

中俄跨境生态保护区主要集中在东北亚地区，尤其是黑龙江、乌苏里江流域，以及长白山地区，其中黑龙江和乌苏里江流域是中俄跨境生态保护的重点区域。

中俄两国在兴凯湖自然保护区、三江自然保护区、八岔岛自然保护区等这些地区建立了数个自然保护区，主要目标是保护湿地生态系统及其栖息的珍稀动植物^[8]。这些地区的水质和生态环境近年来通过中俄联合监测和治理有所改善，但生态压力仍然很大。

中俄边境另一重要生态保护区——长白山地区。这里既是东北虎、远东豹等珍稀物种的重要栖息地，也是中俄两国生态协作的模范区，是中俄两国生态合作的中俄双方在这一区域开展了《中俄界河水资源管理协议》《中俄界河黑龙江及乌苏里江水域资源保护利用及再生产领域合作协议》等多项联合监测和研究，签署了多项合作协议。

中俄跨国生态保护合作的成功案例之一是东北虎豹国家公园与俄罗斯豹地国家公园^[9]。东北虎豹国家公园覆盖中国吉林和黑龙江两省，而豹地国家公园位于俄罗斯远东地区，东北虎豹地国家公园位于中国吉林和黑龙江两省境内。这两个国家公园通过两国的密切合作，共同致力于东北虎和远东豹的栖息地保护工作。2010年，中俄两国签署了《跨境保护东北虎和远东豹合作协议》，标志着中俄两国合作跨境生态保护迈上新台阶^[10]。

从总体上看，中俄跨境生态保护区在保护生物多样性、促进生态系统恢复、加强国际合作等方面取得了一定成效，但也面临着一些挑战，比如法律协调上存在一定的困难，保护生态系统主要表现为在跨国合作中经常面临法律适用和执法权限冲突的中俄两国在生态保护方面的法律和政策不尽相同。

（三）东北虎豹国家公园与豹地国家公园的法律协调现状

以保护东北虎、远东豹及其栖息地为主要目标的中国首批国家公园——东北虎豹国家公园成立于2017年。位于俄罗斯远东地区的豹地国家公园也是为了保护远东豹和它的栖息地，于2012年成立。

全球生物多样性保护旗舰物种东北虎和远东豹的生存状态，直观地反映出所处地区的生态与卫生状况。这些物种的数量在20世纪急剧减少，原因是栖息地的破碎化和人类活动的影响。为解决这些问题，中俄双方通过共同努力，决定在两国边境地区通过保护这些濒危物种及其生态系统，建立一个跨国界的生态保护区。

两个国家公园在多个层次多渠道的协作下，在两国法律框架内签署了多项协议，为跨境生态保护奠定了坚实的法律基础，具体内容请见2010年的“中俄东北虎及远东豹跨境保护”合作协议和2019年的《关于虎豹保护合作的谅解备忘录》等文件。在这些文件中，双方明确了包括科学研究资料共享技术交流法律协作等在内的具体内容。

双方建立了包括天地空为一体的联合监测系统，对东北虎和远东豹的活动及栖息地状况进行实时跟踪，定期组织联合巡护行动，对非法捕猎及伐木行为进行清除，以保护野生动物及其栖息环境，同时开展了广泛的科研活动和资料的共享，以共同研究和分析的方式促进保护区管理水平的增强。

目前根据东北虎豹国家公园管理局的资料可以得知野生东北虎的数量已增长到 50 只左右，而远东豹的数量也达到有 60 只左右，且这两个种群呈现出稳定增长的趋势。但由于双方仍面临诸多挑战，如栖息地的进一步破碎化以及跨境非法捕猎等问题，因此双方除了继续深化法律合作外，还必须借助先进技术的运用来促进法律执行和环境监测工作的开展，以及在生态保护区的管理上向科学化和现代化方向发展，以应对日益严峻的形势。可以期待今后双方能够以更紧密的合作来共同致力于保护和改善这些受威胁的野生动物及其栖息地。

二、大数据分析在生态保护中的应用

（一）大数据分析技术概述

大数据分析技术是指通过大规模的数据集的收集、存储、处理和分析，对有价值的信息进行提取的技术^[11]。它包括可以处理遥感数据、传感器数据、气象数据和生物多样性数据等大量不同来源的异构数据的数据，包括数据采集、数据存储、数据分析和数据分析等多个环节。

在生态保护中，大数据技术的应用主要体现在：（1）对生态系统进行全面监测和管理，及时发现问题并解决问题；（2）制定更加有效的保护策略，为生态保护决策提供科学依据；（3）通过数据共享、联合分析等方式，促进跨区域、跨国界的生态合作，提高生态保护整体效能。

（二）大数据在生物多样性监测和生态管理中的应用

大数据技术对大量的生态资料进行采集与加工处理，从不同的角度来帮助人们进行监测与保护生态系统及其生物多样性的工作。具体地讲是运用 GPS 定位系统与远程感应器技术在动物身上布下传感器网络；对动物活动数据进行实时的采集与加工分析；在生态系统保护工作中做到心中有数，防患于未然。

东北虎豹国家公园内运用 GPS 技术详细记录着东北虎和远东豹的迁徙路径栖息地选择和行为模式等数据，为保护策略的建立提供更科学的依据，不仅对动物的生存生态习性有一定的认识和认识，而且对栖息地的恢复与保护有一定的借鉴和借鉴作用^[12]。

对植物多样性进行监测，目前普遍采用卫星遥感技术对大面积区域植被变化进行实时监测，并能够识别出物种的分布情况和栖息地的变化情况。利用遥感数据分析森林覆盖的变化情况，对发现植被破坏和生态退化的地区也有很大的帮助，从而为及时采取保护措施

提供有力的支撑。再结合数据挖掘和机器学习技术,对海量生态数据进行分析,就可以对植物物种的分布模式和动态变化进行揭示,从而对生态监测的精确性和高效性也有很大的促进作用。

资料挖掘技术帮助从大量的资料中提取出有价值的信息来为生物多样性的监测提供了一种新的途径。通过分析感应器数据和卫星图像资料,研究者可以识别出濒危物种的栖息地并对其变化情况进行跟踪监测^[13]。

使机器学习模型预测生态系统变化趋势的技术手段是通过培训模型进行预测的。具体地讲是采用机器学习算法分析气候与某些关键物种之间的关系;以利于制定出更有效的保护战略;并且在生态系统监测工作中进行自动分类和识别不同类型的植被与动物;以大大提高了监测工作的效率与精准性。因此,可以说机器学习技术在生态系统保护工作中扮演着举足轻重的角色,是当前与人类日益加剧的环境破坏相适应的科技领域的一项重要突破。

维龙加国家公园所在的非洲大湖区域由于大数据技术的及时监测,野生动物的迁徙和栖息地变化都得到了显著提高;同样在亚马逊雨林区域通过卫星遥感和机器学习技术对植被变化进行的长期监测,也发现并遏制了非法砍伐行为,为保护这一重要的全球性生态系统做出了重要贡献,因此也受到人们的普遍重视和好评。

此外,在非洲的塞伦盖蒂国家公园内还利用无人机以及机器学习技术进行大型动物活动的监测与分析。高解析度的影像透过机器学习算法进行分析与解读时能够精确识别动物个体与行为模式提供数据支撑的完善保护方案与战略。

(三) 大数据技术在中俄跨境保护区的实际应用

大数据技术在中俄跨境保护区的应用已经取得了明显的成效^[14],东北虎豹国家公园与豹地国家公园合作实施的联合监测项目,在安装大量传感器和摄像头的基础上,采用大数据分析技术对野生动物的活动情况进行实时监控,为保护和利用野生动物资源提供了有力支撑。

分析这些数据后,科研人员能对野生动物的栖息环境和活动规律有更深刻的认识,从而能够制定出更有效的保护措施。经分析东北虎的活动轨迹发现,其主要活动区域集中在中俄边境森林地带,所以双方加强了对这些区域的巡护工作,以杜绝非法捕猎行为的发生。通过这种方式,保护了野生动物及其栖息环境,同时也提高了双方的环保意识。

中俄之间也实现了数据共享,通过大数据技术进行联合分析^[15]。双方建立了集中管理分析监测到的数据的联合监测数据库,促进了数据利用效率的提高。在中俄跨境水体联合监测项目中,双方通过大数据技术综合分析额尔古娜河、黑龙江、乌苏里江三大流域水质数据,及时发现水质污染问题并采取相应措施加以治理,使跨境水体生态环境得到有效改善。

虽然成绩斐然,但还是面临着一定的挑战;(1)两国在数据收集和处理标准上的差异,

影响数据的有效整合和利用，数据的标准化和共享机制还没有完全建立起来。(2) 保障数据在共享过程中的安全、准确，跨境数据的传输和安全问题也有待进一步解决。

三、大中俄生态合作的法律框架与政策分析

(一) 中俄生态保护的法律框架

在我国，明确了环境保护的基本原则和管理制度，《环境保护法》是一部生态保护的基础性法律^[16]。为生态保护提供法律依据的还有野生动物保护法、森林法、水污染防治法、大气污染防治法等法律法规。中国政府还为指导和规范各级政府及有关部门的生态保护工作制定了《国家生态环境保护规划》《生态文明建设目标考核办法》等多项全国性政策和规划。

生态保护在俄罗斯法律地位同样重要。《俄罗斯联邦宪法》第四十二条规定：享有良好环境的权利是每个公民的权利^[17]。此外，俄罗斯还制定了包括《俄罗斯联邦环境保护法》《联邦森林法典》《联邦水法典》《联邦大气保护法》在内的大量联邦保护环境的法律。这些法规为保护自然环境和生物多样性提供法律保障，构成了俄罗斯生态保护的法律框架。

(二) 俄罗斯的环境保护政策

冷战结束以后，俄罗斯充分认识到环境问题的迫切性和重要性，从而在立法方面制定并实施了一系列环境保护政策。除宪法之外，俄罗斯颁布了大量保护环境的联邦法律，主要有：《环境保护法》《森林法典》《水法典》《大气保护法》等，为有效实施环境保护政策打下了坚实的法律基础。

俄罗斯采用联邦与地方各级政府相结合的环境管理模式，对各类经济活动和建设项目进行环境影响评价，并建立了严格的生态鉴定制度，以从整体上预防和减少对环境的负面影响。同时，地方政府按照本地实际情况制定和实施具体的环境保护措施，以保障环境管理的有效进行。

森林保护政策，在远东地区实行^[18]。俄罗斯政府加大了森林资源的管护力度，因为这一地区森林资源丰富，但盗伐和过度开发现象严重。俄罗斯通过合法手段和行政手段，推动森林资源可持续利用，有效遏制了盗伐行为。

(三) 中国的环境保护政策

中国政府高度重视环境保护问题，为应对日益严峻的环境问题，我国制定了一系列的政策和法规。作为我国环保基本法律的《环境保护法》，对环境保护的基本原则和管理体制作了具体规定。另外，我国对大气污染防治法水污染防治法土壤污染防治法等一系列专项法律进行了制定，对各类环境污染行为进行严格监管。《环境保护法》的实施，有力地促进了我国环境保护工作的开展。

在国家层面，中国政府提出了生态文明建设的理念，把生态保护纳入到经济社会发展

的各个环节中去，国家制定了《生态环境保护规划》《全国生态功能区规划》《生态环境监测网络建设规划》等一系列文件，以指导各地开展生态保护工作，另外我国也实行了严格的环境影响评价制度，对各类建设项目进行环境评价，对预防和减少环境污染和生态破坏起到积极的作用。从政策上，我国致力于建设生态文明。

例如，黑龙江省针对松花江流域的水质问题，采取了一系列治理措施，如限制农业排放、加强工业废水处理和推进水生态修复等。这些措施有效改善了流域内的水环境质量，保护了中俄跨境水体的生态环境。

四、中俄跨境生态合作面临的法律差异

（一）法律体系差异及影响

对跨国生态合作产生重大影响的中俄法律体系存在本质差异。中国的法律体系以成文法为主，注重法律的系统性和统一性，而俄罗斯的法律体系则融合了大陆法系的特点和苏联时期的法律体系，呈现出一种独特的法律文化，俄罗斯的法律体系是这种制度上的不同，可能会导致双方在法律认识和执行上，在生态保护合作中产生分歧。

我国环保法律的实施，有赖于政府强有力的推动，体现了我国集中管理环境保护的特征。相对来说，俄罗斯可能更多地表现出地区差异，在实施环境保护方面的灵活性。这种差异可能导致两国需要额外的努力来协调和统一，以制定共同的环保标准和监管流程。

法律执行力度的差异也是一个关键点。中国近年来加大了环保法律的执行力度，特别是在中央政府层面。而俄罗斯的环保执行可能受到地区差异和资源分配的影响，这可能在跨境合作中造成一定的挑战。

（二）环境保护政策执行与监管差异

中俄跨境生态保护合作中，两国在环境保护政策的执行和监管上采取了不同的实践模式，我国通常由中央政府统一领导实施环境保护政策，并强调顶层设计和政策的连贯性^[19]，近年来我国对环保工作也加大了重视程度，特别是在生态保护区的管理上采取了一系列严格的措施来确保政策得到有效执行，我国政府近年来加强了环保工作，提出了一系列新的环保理念和政策。

相比之下，俄罗斯在环保政策的执行上，由于受地方政府的影响较大，因此表现出更多的地区性差异^[20]。不同区域的环保监管体系在执行力度和效率上可能存在很大的差异，这就在一定程度上影响了跨境生态合作的协同性和一致性。从这一意义上讲，为促进俄罗斯与世界各国在环境保护领域的合作，需要从制度上对地方政府在环保政策执行中的作用予以重视。

执行与监管上的差异对跨国生态保护项目的合作可能产生摩擦，具体地说就是中国可能希望在跨境生态保护区内实施更为统一与严格的保护措施而俄罗斯可能比较重视地方的

自主性与变通性，双方在实际合作过程中可能需要更多的交流与协调，以确保各自的环保政策能在跨国合作中得到妥善的融合与执行而不会出现抵触的情况，因此我国与俄方都有必要以相互尊重与合作的态度来应对这种差异对项目合作产生的可能冲击与挑战。

（三）跨境生态保护中的法律协调难题

中俄合作中复杂的课题是跨国界生态保护的法律协调问题。跨国界的生态合作在法律制度、环保立法、执法机制等方面的不同都带来了一系列的挑战。中俄两国的法律体系和环保法规在解释和运用法律时，可能会因结构和内容上的重大差异而产生分歧。比如，俄罗斯的法律制度可能更强调地方自治和灵活性，而中国的法律制度可能更侧重于中央政府的统一指导和控制，而中国的法律制度更强调地方自治和灵活

此外，法律协调在跨界生态保护中的难点，在执法协作中也有所体现。这可能导致在跨境案件中，信息有效共享和联合执法难以实现，因为两国的执法机构和程序可能不同。比如打击跨境犯罪行为，打击非法捕猎、走私野生动植物等，虽然需要两国执法机关密切配合、协调配合，但在实际操作中，法律依据、操作流程等方面可能会存在不配套的问题。

二是跨境生态保护项目涉及很多方面的法律事务，包括土地使用权问题，对资源的管理权问题，对当地社区权益的保护问题等，在这些领域，中俄两国的法律规定可能存在差异，需要通过双边协议或国际条约来协调一致，这是一个相当复杂耗时的工作；尤其当涉及到敏感领域或深层次利益的时候，法律协调的难度就更大了；但这是必须做的，才能保证生态平衡。

这些问题的存在，要求在尊重彼此法律主权的基础上，通过建立更有效的沟通机制和合作框架，双方共同促进跨境生态保护工作的顺利进行，以解决当前面临的难题。

五、大数据技术在跨境生态保护中的法律协调

（一）完善立法以支持大数据应用

中俄跨境生态保护合作的框架下，立法的改进十分关键，能够促进大数据技术在生态保护方面的有效运用。由于中俄两国法律体系存在本质上的差异，特别是在环境保护法的执行和监管上，因此要求双方就法律问题在法理上达成共识，以促进大数据技术在生态保护中的合理运用，从而为双方的合作创造更为广阔的前景。

中国的法律系统倾向于集中式的管理以及成文法的系统性；而俄罗斯表现出大陆法系与苏联时期法律传统的融合。由此在生态保护合作中可能产生认识和执行上的分歧。我国对环境保护的立法与执行情况较为集中和统一；而俄罗斯可能因地域的不同而表现出更多的执行差异与灵活性。上述分歧需要共同的法律框架来加以协调，特别是就大数据的收集处理与共享方面进行合作。要形成这样的框架，需要借鉴国际法中有关共同法律原则和做法。

对跨境生态保护进行立法,以解决法务协调难的问题,是当务之急。中俄两国在立法体制上的不同之处对跨境生态合作的开展形成了一定的挑战。特别是在环境保护立法执法机制上的差异对跨境生态合作造成了一定冲击。一些与数据共享有重要关联的问题也迫切需要法律条款的具体化对实践起到指导性的作用。要完善立法工作必须结合大数据技术发展的现状进行相应的数据治理政策措施的确立与落实从而在跨境数据传输的使用中做到有法必依有章可循。同时要着眼于保护数据使用者的合法权益。

完善立法的措施对中俄跨境生态保护合作将产生正面影响,而大数据技术在立法过程中的运用将能够为生态保护工作提供更好的法律依据和指导性意见,有效地提高生态保护工作的效能和实效性;通过明文规定的法律条文的强化和执行力度的加大,对打击跨境非法捕猎和盗伐行为具有十分重要的意义,对保持生态的完整性起到不可低估的作用。另外完善立法工作还将为中俄两国在环保领域的通力合作起到推波助澜的作用,为跨境生态保护项目的开展提供有力的法制保障,从而有力地促进可持续发展目标的实现。因此,在立法工作中既要考虑长远利益,又要着眼于当前工作的实际和需要。

中俄跨境生态保护合作所面临的法律差异和执法难题,通过共同完善立法是可以得到有效解决的。既能够保证大数据技术的合法合规运用,又可以促使双方在环境保护领域进行深度合作。从而为跨境生态保护工作取得实效。从而为跨境生态保护的可持续发展目标奠定法律基础。从而为区域生态安全和可持续发展作出重要贡献。从而为共同应对全球生态保护的挑战作出应有的贡献。从而为共同应对全球生态保护的挑战,为区域生态安全和可持续发展作出重要贡献,使中俄两国在生态安全领域有共同语言,在可持续发展目标上有一致方向。

(二) 利用大数据技术完善执法机制

中俄跨境生态保护合作中,利用大数据技术改进执法机制是一个很重要的发展方向,大数据技术的运用将能大大提高跨境生态保护的监测预警和响应能力,使执法效率得到提高和精确性得到增强。

中俄两国在环境保护政策的制定与执行上的差异表现在执法机制上的不同,这种差异能够反映到监管标准和方法两个方面上。大数据技术可以为中俄两国提供共同的平台,用来收集整理分析跨境生态保护的相关数据,从而做到对生态系统变化的实时监测以及对非法活动的有效预警,并对保护措施的实际效果进行综合考核。通过运用大数据技术,促进两国在环保领域上的合作与协调。

例如,文献中提到的中老中缅跨境自然保护区的合作案例就展示了大数据技术应用于跨境生态保护的巨大潜能——用于野生动物迁徙模式的分析非法捕猎活动的追踪生态恢复工程的监测等三个方面。通过这些应用的实现,既提高了保护区管理的科学性和精确性,又增强了跨境执法与协作的实效性。

此外,龙悦宁^[21]和王泽文^[22]等人也提到的跨界自然保护区的合作经验也表明了大数据在国际间信息共享与共同执法方面的重要作用。建立共享数据库分析平台后,中俄两国的执法机构能够更有效地进行信息交换与协作配合共同打击跨跨界的环境问题。如非法木材贸易与野生动植物走私等。

然而,还需要解决一些挑战,才能在执法机制中实现大数据技术的有效应用。这包括确保数据准确可靠、保护数据安全和个人隐私,以及为规范数据使用和共享建立跨国法律框架等。陈翊帅^[23]和王威来^[24]等人提供了对中俄跨国生态保护合作同样适用的关于如何在不同法律体系下共享和保护有效数据的见解。

大数据技术提供新机遇,中俄跨界合作保护生态。两国通过对大量生态数据的整合和分析,能够对生态系统的变化进行更加有效的监测,对潜在的环境风险进行预警,提高执法行动的针对性和有效性。同时,这也要求两国在确保大数据技术应用既符合法律规定,又能在跨境生态保护中充分发挥作用的法律和技术层面展开深入合作。

(三) 利用大数据解决法律协调难题

为跨境生态保护提供新的解决之道的是以大数据技术为基础的数据处理和分析能力。目前在环境保护领域应用大数据技术已显示出它的巨大潜力,能够对生物多样性进行有效监控考核生态趋势和预测环境变化等各个方面,因此可以为生态保护决策提供科学的依据。具体而言,利用卫星遥感和地面监控站收集到的资料,对生态系统状况进行实时监控并分析得出科学结论,以对生态保护进行及时有效的决策与执行。

大数据技术在法律协调上可帮助中俄两个国家在跨境生态保护上找出法务上的不同之处并促进相互间的合作与交流。对其两国环境保护法及政策的分析运用大数据技术可揭示出潜在的冲突点并建立统一的法律框架给予数据上的支撑。另外,大数据技术也能促进信息共享以增加法务执行之透明性及效益性。建立共享的数据库可增强双方之信赖度并可因此减少彼此间的误会与争执。综上所述,运用大数据技术促进法务上相互合作与交流。对于跨境生态保护项目之进展与结果的共享。对于增加双方合作之互信度减少彼此间的误会与争执对于减少因法务之不统一而造成的合作阻碍与不必要的争执与冲突。

然而,在解决法律协调难题方面运用大数据技术也面临着挑战。主要存在数据隐私和安全问题等方面的顾虑。另外,数据标准的统一问题也是实施大数据解决方案所必需的考虑要素。两个国家需要在保证数据隐私和安全的前提下,在数据的格式交换协议和安全保护措施等问题上也能做到相互协调一致,才能保证数据有效利用的同时不损害各方的利益。

为克服上述难题,中俄双方可采取一系列的措施,首先建立一个双边或多边数据共享平台,用于收集存储分析跨境生态保护的有关数据,并采取高级的数据安全技术来保证共享信息的保密性和完整性;其次,双方要联合建立数据共享的法律框架,对数据的使用方法作出规定并划分责任范围;另外,要建立一个定期的双边或多边会议机制,以审查并更

新数据共享的协议，使之始终符合最新的法律和技术标准，从而有效地应对这些挑战。通过上述举措的贯彻落实，相信中俄在数据共享领域一定能够取得更多实实在在的成果。

开展大数据应用时，公众参与和教育的作用也十分重要，有利于增加社会对大数据应用的认同感和支持度；提高公众对跨境生态保护重要性的认识，使更多的人认识到大数据应用的意义；以教育和培训项目为依托，帮助人们提高运用大数据工具的能力，从而在具体实践中取得更好效果；通过公众参与和教育的方式，使大数据技术得到更广泛的认同和应用。因此，大数据技术在实施过程中要注意公众参与和教育的重要性。

应用前景广阔的大数据技术在中俄跨境生态保护合作中大有作为，帮助双方建立有效的数据共享机制与法律框架，在协调法理上的差异性上取得更好的成绩；再者，通过增加公众对大数据技术在跨境生态保护方面运用的认知和重视程度，使大数据技术在跨境生态保护上的作用得到进一步的强化；最后，随着技术的不断进步与合作的日益深入，大数据正成为促进中俄跨境生态保护合作的关键要素。因此，我们认为在今后的合作中双方要把大数据技术在跨境生态保护方面的应用与公众参与教育相结合。

结论

中俄跨境生态保护区应用大数据技术，在生态监测和管理方面发挥了关键作用，特别是在濒危物种的保护和区域稳定的促进上成绩斐然。但是两个国家虽然在跨境生态合作上取得了一定的成果，但是在生态保护法律和政策上的差异仍然对其合作构成了一定的挑战性。所以加强法律协调和政策对接十分必要，促进数据的共享与技术的合作，以增强跨境生态保护的整体效能。

以东北虎豹国家公园与豹地国家公园合作案例为代表的中俄跨境生态保护区，是双方在生态保护领域进行合作的良好契机。尽管两国法律体系的不完全一致带来了一定的分歧和困难，但是在共同环境保护标准和监管流程的协调上仍有很大的空间与必要性。为有效运用大数据技术促进跨境生态保护区的建设与合作，双方需要以法律层面达成共识为基础，在相互尊重的基础上展开合作。从而在共同保护全球生态环境的征途上贡献自己的一份力量。

完善立法对促进大数据应用具有十分关键的作用，中俄两国在数据的收集处理和分享上要建立共同的法律框架来保证数据的正当合法和安全可靠。建立数据共享平台与法律框架，对数据的使用范围和责任归属作出规定，对解决数据的隐私和安全性问题具有十分重要的意义。同时，这也是一项十分必要的工作来保障大数据应用的顺利进行。

运用大数据技术，在法律协调上会起到很大的作用，有利于识别并解决跨境生态保护方面出现的不同法理现象；促使信息互通无遗，提高法理执行的透明性和效率；但数据隐私与安全问题仍是最大的挑战；需要各国通力合作建立有效的交流机制和合作框架来促进

跨境生态保护工作的顺利进行，以保护各国人民共同拥有的数据权益。

中俄跨境生态保护合作的今后发展方向是依靠法律协调与技术进步的深度融合，随着大数据技术的日益发展，两国在生态保护领域能够有更有效的监测预警和响应能力，从而提供全球生态保护的新路径的解决之道，以促进区域生态安全和可持续发展的再上台阶。

〔责任编辑：陈淑华〕

作者简介 郑世祥，男，2000年出生，山东青岛人，山东大学法学院硕士研究生，研究方向：环境与资源保护法学、经济法学，通讯地址：山东省青岛市即墨区滨海路72号山东大学青岛校区山东大学法学院，邮政编码266237，Email:zsxjuris@163.com, <https://orcid.org/0009-0004-0238-8958>。

参考文献

- [1] 王威来. 中国与老挝跨境自然保护区合作中的法律问题研究 [D]. 贵州民族大学, 2022.
- [2] 龙悦宁. 中、老、缅构建跨境自然保护区国际合作中的法律问题研究 [J]. 云南行政学院学报, 2018, 20(03): 145-151.
- [3] 陈翊帅. 数字化时代南海生物多样性法律保护研究 [D]. 广西大学, 2023.
- [4] 秦天宝, 袁昕. 推进生物多样性跨境区域保护的中国实践 [J]. 生物多样性, 2021, 29: 220-230.
- [5] 龙悦宁. 中、老、缅构建跨境自然保护区国际合作中的法律问题研究 [J]. 云南行政学院学报, 2018, 20(03): 145-151.
- [6] 黄河, 赵冰. 2023年俄罗斯国际创新工业展在叶卡捷琳堡开幕 [J]. 新华社, 2023.
- [7] Ana Sofia Vaz, Ricardo A. Moreno-Llorca, João F. Gonçalves, et al. Digital conservation in biosphere reserves: Earth observations, social media, and nature's cultural contributions to people[J]. Conservation Letters, 2020, 13: e12704.
- [8] 常纪文. 从松花江污染事件反思我国的环境法律和法学研究问题 [C]. 中国灾害防御协会. 中国灾害防御协会. 饮用水安全暨突发公共危机应急处理技术交流研讨会论文集. 桂林: 2006.
- [9] 张明海, 靳勇超, 姜广顺. 中国东北虎自然保护地生态廊道空间规划 [J]. 自然保护地, 2021, 1(3): 1-8.
- [10] 秘明杰. 俄罗斯环境损害赔偿法律制度探究 [J]. 中国石油大学学报(社会科学版), 2014.
- [11] 陈翊帅. 数字化时代南海生物多样性法律保护研究 [D]. 广西大学, 2023.
- [12] Ana Sofia Vaz, Ricardo A. Moreno-Llorca, João F. Gonçalves, et al. Digital conservation in biosphere reserves: Earth observations, social media, and nature's cultural contributions to people[J]. Conservation Letters, 2020, 13: e12704.

- [13] 吕忠梅. “生态环境损害赔偿”的法律辨析 [J]. 法学论坛, 2017, 32(03): 5-13.
- [14] 黄河, 赵冰. 2023年俄罗斯国际创新工业展在叶卡捷琳堡开幕 [J]. 新华社, 2023.
- [15] 王前军. 俄罗斯的环境保护政策 [M]. 北京: 中国法制出版社, 2003: 1.
- [16] 中华人民共和国环境保护法 [M]. 北京: 中国环境科学出版社, 2014.
- [17] 俄罗斯联邦宪法 [M]. 莫斯科: 俄罗斯联邦法律出版社, 1993.
- [18] 俄罗斯森林法典 [M]. 莫斯科: 俄罗斯联邦法律出版社, 2007.
- [19] 中国环境保护法实施细则 [M]. 北京: 中国法制出版社, 最新修订版.
- [20] 俄罗斯联邦环境保护法实施条例 [M]. 莫斯科: 俄罗斯联邦法律出版社, 最新修订版.
- [21] 龙悦宁. 中、老、缅跨境自然保护区合作中的法律问题研究 [D]. 贵州民族大学, 2022.
- [22] 王泽文, 谢镇国, 李宁, 杨胜军, 吴必锋, 廖佳, 古定豪, 李登江. 雷公山自然保护区数字化信息管理平台构建 [J]. 贵州林业科技, 2021, (1).
- [23] 陈翊帅. 数字化时代南海生物多样性法律保护研究 [D]. 广西大学, 2023.
- [24] 王威来. 中国与老挝跨境自然保护区合作中的法律问题研究 [D]. 贵州民族大学, 2022.