GREENPEACE 绿色和平 | 北京大学 PEKING UNIVERSITY

中国生物多样性保护的政策法律体系分析：基于保护需求的视角

2023年5月

研究团队

北京大学城市与环境学院 保护生态学课题组
首席研究员： 华方圆
团队成员：陈雨昂，任晓彤

绿色和平
团队成员：潘文婧，宋筱，吴浩，王克文，周薇，陈书凌，张菁，马倩儒，赵蕊，朱硕，崔焱绒

致谢

研究团队感谢以下专家对研究方法的指点和建议，他们是：申小莉 (中国科学院植物研究所) 、马克平 (中国科学院植物研究所) 、吕植 (北京大学)。团队还感谢以下专家在研究过程中给予的建议与支持，他们是 (按姓氏拼音为序)： 曹玲 (上海交通大学) 、胡飞龙 (生态环境部南京环境科学研究所) 、赖华夏 (北京大学) 、李晟 (北京大学) 、梁旭昶、刘阳 (中山大学) 、王伟 (中国环境科学研究院) 、曾岩 (中华人民共和国濒危物种科学委员会) 、张立 (北京师范大学) 、张世秋 (北京大学) 、张朝晖 (自然资源部第一海洋研究所)。

发布时间：2023年5月

目录

I. 背景 2

II. 研究方法 4

III. 结果 8

IV. 讨论 26

V. 结语 29

参考文献 30

补充信息获取链接 32

I. 背景

人类对地球面貌的广泛改造致使全球生物多样性呈现持续下降的态势 (Almond et al. 2022)，这不仅危及地球上的各种生命形式，也使人类在根本上依赖生态系统提供的福祉面临巨大威胁 (IPBES 2019)。有效保护生物多样性，遏制并扭转全球生物多样性危机，是当前全球最紧迫的可持续性问题之一。2022年12月召开的《生物多样性公约》第十五次缔约方大会，通过的《昆明 – 蒙特利尔全球生物多样性框架》（下文简称《昆-蒙框架》），将生物多样性保护与主流化的呼声推到了一个新的强音。与其他环境问题一样，生物多样性保护的关键是政府制定的公共政策法律 (Mooney & Mace 2009; Miteva et al. 2012; Otero et al. 2020)。以保护地、濒危物种保护等为代表的一系列保护举措 (Geldmann et al. 2019; Wei et al. 2020)，在根本上有赖于各国政府相关政策法律的颁布和执行，这可以提供机制保障，并在资金及其他资源方面赋能。一个国家此类政策法律及其体系的有效设计和建立，是实现生物多样性保护的关键前提。

政府在公共事务上拥有强大的主导地位 (Naughton 2010; Breslin 2011)，中国在生物多样性保护上的核心角色相比其他国家尤为突出。新中国成立以来，尤其进入21世纪后，中国政府颁布了大量有关生态环境和生物多样性保护的政策法律，包括一系列以项目或工程形式推行的政策 (Zhang et al. 2000; Xu et al. 2006; Ouyang et al. 2016; Bryan et al. 2018; Huang et al. 2021)。这些政策法律被普遍认为发挥了巨大而积极的作用 (Wang et al. 2020)——包括建立起覆盖陆域国土面积约18%的各类自然保护地体系 (Li & Pimm 2020)、有效减缓天然林和滩涂栖息地的破坏 (Ren et al. 2015; State Council of China 2018)、大面积提高森林覆盖率(Wei et al. 2020)、保护和恢复重点物种种群 (Viña et al. 2016)、管制非法野生动物贸易 (Hu et al. 2021) 等。随着中国近年来将生态文明确立为国家战略 (Ma & Wei 2021)，以及担负起以主席国身份推动《昆-蒙框架》实施和生物多样性主流化的国际角色，中国生物多样性保护相关政策法律体系正处于一个可以大力推动本国和全球生物多样性保护的历史性位置。充分抓住这一历史机遇，需要明晰中国此体系的设计有效性及存在的短板，并辨识其完善的方向。

一个国家生物多样性保护的政策法律体系在设计上的有效性，取决于其在多大程度上回应生物多样性保护的各方面议题及需求。以往对此类政策法律体系设计有效性的探讨，多基于特定的主流保护议题 (例如保护地设立、生态系统工程，以及新冠疫情开始后的野生动物贸易) 在实践中遇到的挑战，启发式地 (heuristically) 讨论制度设立上的不足 (Jiang et al. 2019; Liu et al. 2020; Li et al. 2021)；或是从法学视角剖析立法机制上的特征和现有政策法律对生态系统、物种、遗传多样性这三个生物多样性维度给予的关注度 (吕忠梅 2019; 秦天宝 & 田春雨 2021)。这些探讨尽管为中国生物多样性保护政策法律体系的完善提供了许多建议，但并不足以从“生物多样性保护各方面议题及需求”的系统视角，为此体系的设计完备程度提供评估，辨识空缺，并指出基于保护科学的努力方向。因此，中国生物多样性保护政策法律体系的进一步完善，迫切需要从上述视角进行分析和探讨。

本研究旨在填补上述知识缺口，以“生物多样性保护各方面议题及需求”为框架，通过对政策法律进行文本分析，评估上述体系设计完备程度及空缺，以期为其进一步完善提供建议。研究首先通过系统检索，构建了一个含有270个中央层级的政策法律文件集，是目前中国最完备的生物多样性保护政策法律体系的文件整理。研究基于国际公认的生物多样性保护各方面议题列表，创立了一套回应各议题所必需的保护需求清单，并以该清单为框架，对中国生物多样性保护的政策法律体系进行文本分析，首次定量评估了该体系设计的完备程度与偏重。研究最后通过辨识政策法律关注特定保护需求所采用的行动手段，描绘其为实现生物多样性保护工作使用的方式，并量化对不同方式的倚重或忽略，进一步为中国生物多样性保护的政策法律体系提供有益补充和工作方式的设计思路。

II. 研究方法

政策法律文件集构建：

本研究聚焦中国中央政府和各部门颁布的生物多样性保护相关政策法律，主要通过对主流法律法规数据库进行系统的关键词检索，对国务院及主要部门官方网站进行政策列表筛选，辅以相关阅读材料的增补，构建政策法律文件集（下文简称“文件”和“文件集”）。该文件集基本代表中国目前在中央层级有关生物多样性保护的政策法律体系。文件集的构建重点关注2000年1月-2023年2月间修订和新颁布的政策法律。团队前期调研发现，2000年前颁布生效的生物多样性保护相关政策法律中，绝大多数在2000年后有过修订，因此上述时间范围应能覆盖现行有效的相关政策法律。本研究对“生物多样性保护相关”的定义着眼于广义的生物多样性保护，因此文件集涵盖生态系统、物种、基因资源的保护、修复、可持续利用等一系列议题。关键词检索使用的法律数据库包括国家法律法规数据库（https://flk.npc.gov.cn）、威科先行法律信息库（https://mlaw.wkinfo.com.cn），以及北大法宝法律法规数据库（http://www.pkulaw.com）。关键词包括一系列指代不同生态系统类型和生物多样性保护议题的词语（表1）。在官方网站进行政策法律列表筛选主要针对国务院（使用其政策文件库）主要组成部门：发展和改革委员会、自然资源部（含国家林业和草原局）、生态环境部、农业农村部和财政部。增补文件的相关阅读材料包括相关政策法律评论、解读性质的报道，以及已纳入文件集的文件中提及的参照和依据文件。

对通过上述步骤获得的文件，研究进一步按以下要求进行筛选：(1) 政策法律的制定需以广义的生物多样性保护为出发点（与生态系统无关的气候变化政策，以及以确保生产和发展为出发点的政策不予收录）；(2) 政策法律的内容需针对省级以上区域，或省级以下但跨流域的区域尺度；(3) 政策法律在性质上属于法律、党内法规、行政法规、国务院发布的规范性文件，或部门规章中的某一类（该分类系统参考北大法宝法律法规数据库http://www.pkulaw.com；司法解释、典型案例、技术指南、规程、细则、督察等文件不予收录）；(4) 文件如更新迭代，仅收录最新版本。本研究构建了一个包括270个文件的文件集（表2），并标注了各文件的制定部门、颁布和修订年份，以及性质类别。此外，本研究还按标题和总则反映的主题，将各文件粗略划分为对应不同保护议题的类别；涵盖范围广、不明确针对特定议题的文件列为“跨议题”大类。

表1 | 主流法律法规数据库检索关键词列表

文件名称	制定部门
关键词类别	关键词列表（任一词语均构成充分的检索条件）
广义保护相关	生物多样性、生态系统、物种、保护、修复
森林生态系统相关	森林、林木、乔木、灌木、泥炭
草地生态系统相关	草地、草原、草甸
淡水湿地生态系统相关	湿地、滩涂、河流、流域、水体
海洋生态系统相关	海洋、海岸、海底
其他威胁因素相关	开发、灾害、污染

基于保护需求的评估框架：

本研究以国际公认的生物多样性威胁因素列表为基础，通过文献查阅，梳理出一套应对各“威胁因素”必需的“保护需求”清单[1]，作为对中国生物多样性保护政策法律体系进行文本分析，量化其对生物多样性保护议题关注完备程度的评估框架。该框架的逻辑如下：(1) 生物多样性保护的

1. 此处“威胁因素”、“保护需求”和下文中“行动手段”三组词汇，在本文中为具有特别设定含义的专有名词，在后续行文中，为保障阅读通畅，将不再特别通过引号进行标示。

有效实现以对其威胁因素的应对为前提，因此设计完备的政策法律体系需要关注和回应生物多样性的所有威胁因素；(2) 对任一威胁因素，只有其所必需的所有保护需求都至少得到政策法律体系在文本上的关注或回应，该威胁因素才能被认为充分得到了政策法律体系在设计上的回应；其必需的保护需求在政策法律文本中被忽视的程度，意味着该威胁因素被政策法律体系忽视的程度。需要强调的是，该评估框架的着眼点是量化多少数量的政策法律通过文本提及的形式关注或回应各保护议题及其需求（详见下文“数据提取”小节），以此衡量该体系在保护议题关注上的完备程度，因此分析并不涉及政策法律的效力、机制有效性和实际保护成效。综上，各威胁因素保护需求清单，以及所有威胁因素总清单是一个“穷举”的完整列表；作为辨识政策体系空缺的依据，其构成和覆盖范围的合理性是本研究的关键前置条件。

生物多样性威胁因素以IPBES 报告 (IPBES 2019) 总结的 “直接威胁因素” (direct drivers) 和“间接至直接威胁因素” (indirect-to-direct drivers) 列表为基础，结合本研究需求作如下调整：(1) 去除了原列表中被认为与其他因素重复的条目（即：restoration）；(2) 添加了原列表未单列的“广义污染”，用于文件不指明污染类型的情况；(3) 添加了原列表未涵盖的物种保护和广义生态保护两个条目（为用词一致，也将其称为“威胁因素”）；(4) 限定了个别条目的边界（例如明确了捕捞渔业和林业采伐被纳入非直接保护威胁因素，因此不属于“农林牧渔高强度生产”或 “野生动植物采捕”范畴；此外，作为直接威胁因素的“野生动植物采捕”只涉及野生动植物资源的攫取，而驱动攫取的消费则被纳入“野生动植物产品消费”这一非直接威胁因素），确保所有威胁因素之间不存在交叉。鉴于原体系中的“间接威胁因素” (indirect drivers) 与生物多样性保护的关系极为间接（例如人口增长、社会经济发展），本研究未考虑这些因素。鉴于如上，本研究梳理出作为评估框架基础的22个威胁因素（表S3），并分为两类：对应IPBES报告中“直接威胁因素”的因素和本研究添加的物种保护、广义生态保护归为“直接威胁因素”，其余因素归为“非直接威胁因素”。

本研究进一步针对每个威胁因素，梳理其应对所必需的保护需求清单；该清单“穷举”的完整性由广泛查阅参考领域权威文献，以及征求专家意见保证。例如针对“栖息地破碎化”这一威胁因素，国际保护科学界主流观点是其应对涉及4个必需的保护需求 (Semančíková et al. 2020)：(1) 限制连片栖息地的破碎化；(2) 连接破碎化的栖息地；(3) 提升破碎化栖息地间“基质” (matrix) 的连通性；(4) 提升破碎化栖息地间动植物的功能连通性。22个威胁因素中，17个威胁因素的保护需求清单由保护科学文献直接支持得出，另外5个威胁因素的保护需求清单由研究团队全体与专家（申小莉博士）讨论确定。通过梳理，得出一个包含67个保护需求的总清单，作为量化政策法律体系对生物多样性保护议题关注完备程度的评估框架（表S4）。

数据提取：

以上述保护需求清单为框架，本研究使用文本分析的方法，对构建的文件集进行全文人工阅读，将各文件中与生物多样性保护有关的语句进行提取，编码归入相应的保护需求。语句提取编码涉及3个渐进的步骤：(1) 辨识与生物多样性保护有关的语句；(2) 判断其内容关注哪个威胁因素，以及其下的哪个保护需求；(3) 判断其关注保护需求所涉及的“行动手段”。步骤 (1)、(2) 依照上述评估框架进行；框架的清晰界定能为编码的明确、客观提供保障。步骤 (3) 所指的“行动手段”是中国政策法律体系关注或回应特定保护需求所采用或涉及的行动方式（例如通过国土空间规划限制对自然栖息地的侵占，以回应“限制栖息地的占用”这一保护需求），用于描述中国政策法律体系实现生物多样性保护的方式，以及对特定方式的倚重或忽略——这个描述能更好地理解中国政策法律体系。行动手段的编码提取特

定于中国的政策法律设计特征，编码系统并无现成参考，是通过本研究首轮对122个文件（主要包括法律、党内法规、行政法规、国务院规范性文件，但也包括少量部门规章；文件的议题范围涵盖各威胁因素）进行步骤（1）、（2）的信息提取梳理得出。首轮工作由研究团队首席完成，辅以专家（申小莉）审核，得出的行动手段编码系统一共包括189个行动手段(表S5；含38个“其他行动手段”，用于收纳各保护需求下难以列入明确行动手段的“杂项”)。需要指出，该系统的主要功用是在各保护需求内区分不同的行动手段，因此分类粒度在不同保护需求间并不统一。

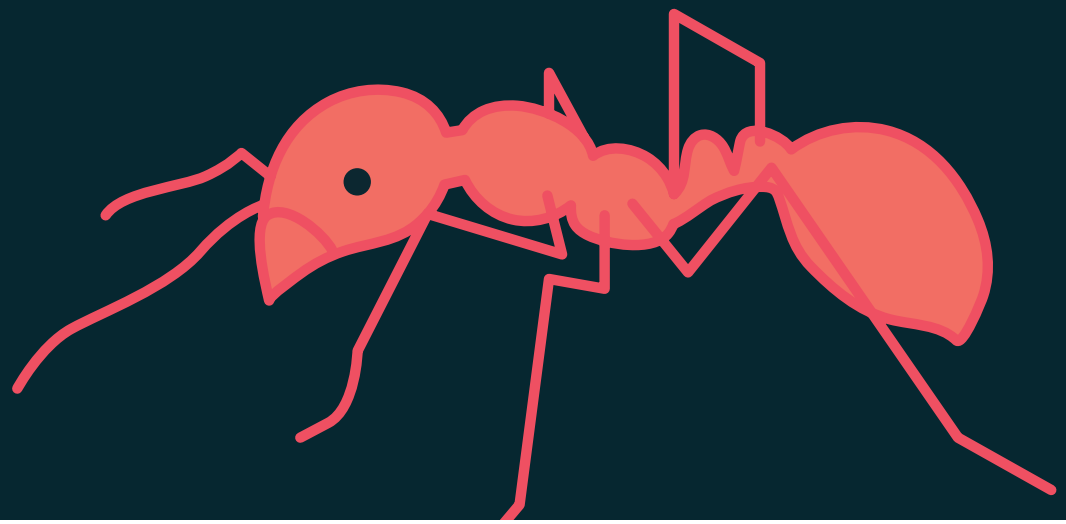
行动手段编码系统确立后，本研究对文件集进行第二轮阅读编码，按上述3个渐进步骤，将各文件中与生物多样性保护有关的所有语句一一编码，归入相应的威胁因素、保护需求、和行动手段，形成数据条目。同一文件中如有多个语句被判断应归入同一行动手段，则这些语句均被合并为一个条目。编码后产生的数据集，能以条目数量形式，反映各个文件关注各威胁因素和保护需求的程度，以及所依赖的行动手段。第二轮阅读编码工作由除团队首席外的5位团队成员分担，每位成员负责1/5数量的政策文件；各成员负责的文件在性质及涵盖的威胁因素上总体相当，以减少编码人员给信息提取造成的偏差。

数据分析：

本研究的数据分析以条目计数描述为主，旨在通过量化对应各威胁因素和保护需求的条目，衡量中国政策法律体系对生物多样性保护议题的关注完备程度和偏重，辨识该体系进一步完善时的方向。此外，研究还通过量化对应各行动手段的条目，描述中国政策法律体系为实现生物多样性保护使用的工作方式，为提升中国生物多样性保护工作方式的设计提供思路。

在对各威胁因素和保护需求的条目计数时，鉴于数据集的条目提取对应“行动手段”这一变量，为避免不同威胁因素或保护需求对应的行动手段数量影响对条目数量的统计，本研究对同一个文件贡献的条目进行了进一步合并：对着眼于威胁因素的分析，本研究将同一个文件中对应同一个威胁因素的多个条目合并为一个条目；同理，对着眼于保护需求的分析，本研究将同一个文件中对应同一个保护需求的多个条目也合并为一个条目。分析首先针对文件集全体进行。此外，鉴于个别文件可能对政策法律体系具有纲领性或表率性作用，能极大地带动或限制政策法律体系提升改善，本研究还对这些文件进行了额外分析。本研究将“纲领性文件” 定义为在“跨议题”文件大类中，具有突出的议题覆盖面或效力层级的文件（例如《关于进一步加强生物多样性保护的意见》）；这些文件可被视为中国生物多样性保护的政策法律体系的统领，理应为该体系提供表率和方向指引。本研究以一系列长江黄河大流域保护政策法律为“表率性文件”的代表（例如《长江保护法》），这些近年来发布且推行力度大的系统性政策法律，可视为代表中国生物多样性保护政策法律体系的先进方向。本研究一共辨识出15个纲领性文件和8个表率性文件（表2)。这些文件议题广、层级高，其提到的与生物多样性有关的条目可能不会非常具体，因此其条目计数仅着眼于威胁因素展开。

III. 结果



中国生物多样性保护政策法律体系的组成、演进与基本特征

本研究构建的中国生物多样性保护政策法律文件集由270个文件组成，其中包括33个法律、21个党内法规、43个行政法规、39个国务院发布度的规范性文件，以及134个部门规章（表2）。各文件首次发布的时间格局显示，中国生物多样性保护的政策法律体系经历了长期持续的生长发展，但从2015年开始有明显的加速：270个文件中有175个（60.3%）是在2015年之后颁布的（图1）。这一加速并非体现在所有文件类别上：法律和行政法规的颁布速度基本没有变化，党内法规和国务院发布的规范性文件的颁布速度只是略有提高，而部门规章则有明显的加速，这是2015年后中国政策法律体系发展加速的主要原因（图1）。

上述演进也能反映政策法律制定部门的多元化进程（图2）。2015年前，只有9个部门主导文件的制定，其中2个国家最高机关（国务院、人大）又主导了绝大部分。2015年后，15个机关部门主导了文件的制定，使国务院和人大的主导角色大大弱化，分别只占到全部文件制定的13.1%和4.6%（图2a）。共同参与单个文件制定的部门数量从2015年开始也呈现上升趋势（图2b）：2015年前的绝大部分文件由单部门制定，只有3个文件涉及2个或以上的部门；2015年后，有49.1%的文件由2个或以上的部门共同制定，其中不乏涉及5个以上部门的情况，有6个文件涉及10个或以上的部门。关注各保护威胁因素的文件统计显示，各部门主导或参与程度在2015年前后也有较大差别（图3）。2015年前，主要还是国务院和人大，辅以中办以及与生态环境关系密切的少数部门；2015年后，国务院和人大之外的部门主导或参与得更多（图3a、3b），参与部门数量增加和参与度增强的转变非常清晰（图3c、3d）。

中国生物多样性保护政策法律体系的演进还呈现出各项议题进入政策法律视野的时间变化格局（图4）。各议题类别文件的颁布时间线显示，跨议题文件颁布的时间并不明显早于特定议题（图4a），但不同议题进入政策法律视野的时间略有不同：相对较晚的议题包括生态修复（图4b）、入侵物种、气候变化、生态流量（图4c），以及循环经济（图4d），相对较早的议题包括土地划区、栖息地退化、保护地（图4b）、病虫害防治、污染防治、野生动物采捕、水资源保护（图4c），以及渔业、林业、矿业（图4d）等。此外，对各威胁因素最早给予关注的文件颁布时间线显示（图5a），对绝大多数威胁因素而言，（目前）对其最早给予关注的文件早在1985年前就已经颁布，只有3个威胁因素的“最早关注文件”直到1990年后才颁布：作为非直接威胁因素的野生动植物产品消费（1992年）、旅游业（1993年），以及作为直接威胁因素的气候变化（2010年）。类似地，对各保护需求的“最早关注文件”时间线显示（图5b），超过半数保护需求（35个，52.2%）的“最早关注文件”早在1985年前就已经颁布，绝大多数（47个，70.1%）在1990年前已经颁布，但有14个保护需求的“最早关注文件”到2010年后才颁布——包括对应栖息地破碎化、入侵物种、气候变化等威胁因素的大部分保护需求。

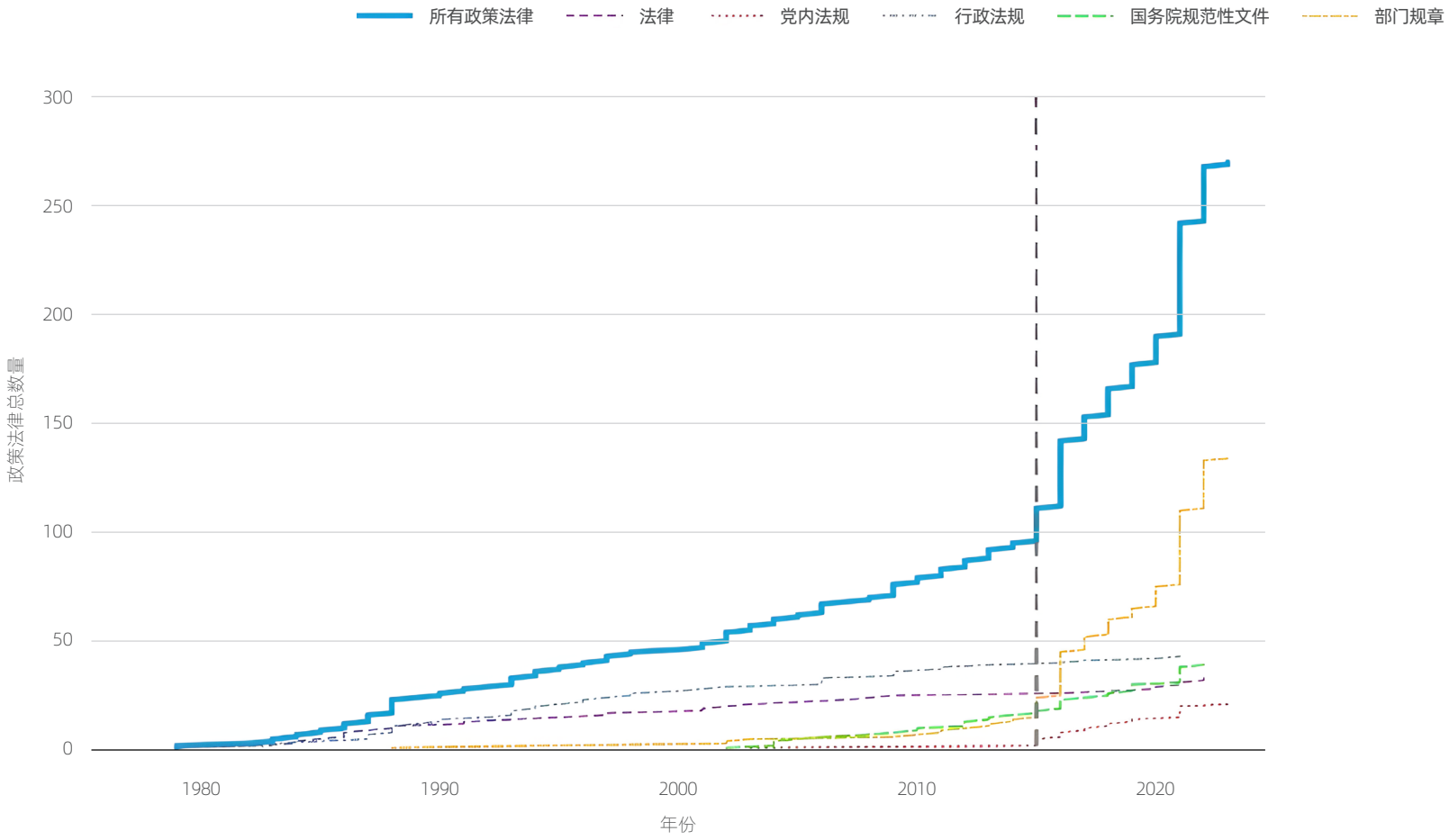


图1 | 中国生物多样性保护政策法律体系的增长曲线。曲线显示累计颁布的与生物多样性保护相关的政策法律文件数量。

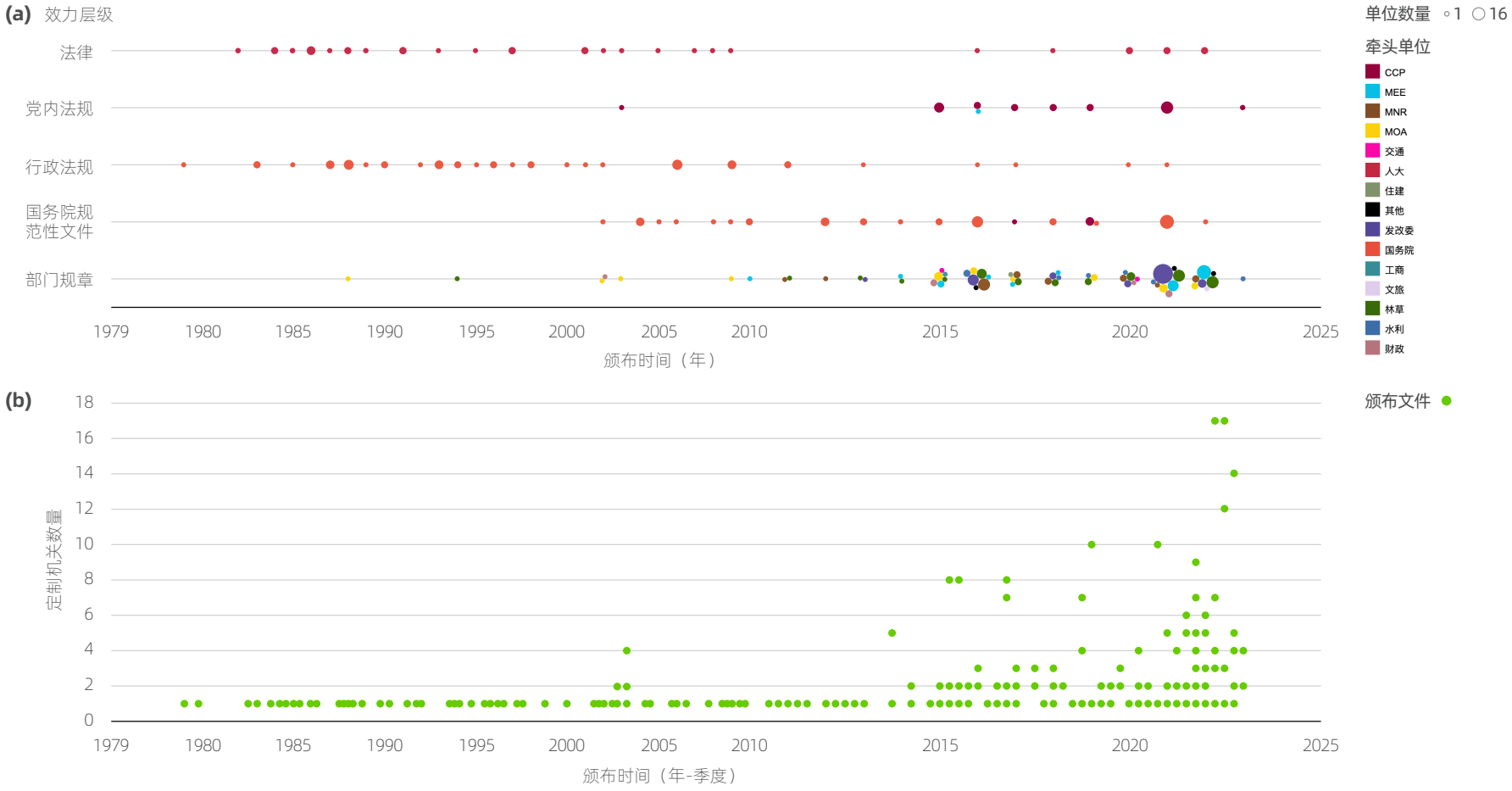


图2 | 中国生物多样性政策法律制定部门的多元化进程。(a) 各部门牵头不同类别政策法律数量及其时间格局。一个圆圈代表由一个部门在特定年份主导制定的特定性质政策法律（年份以政策法律首次颁布的年份为准）；圆圈颜色代表部门，大小代表政策法律数量。为方便呈现，同一年颁布的政策法律围绕该年形成一个聚堆。(b) 参与单个政策法律制定的部门数量及其时间格局。一个圆圈代表一个政策法律。

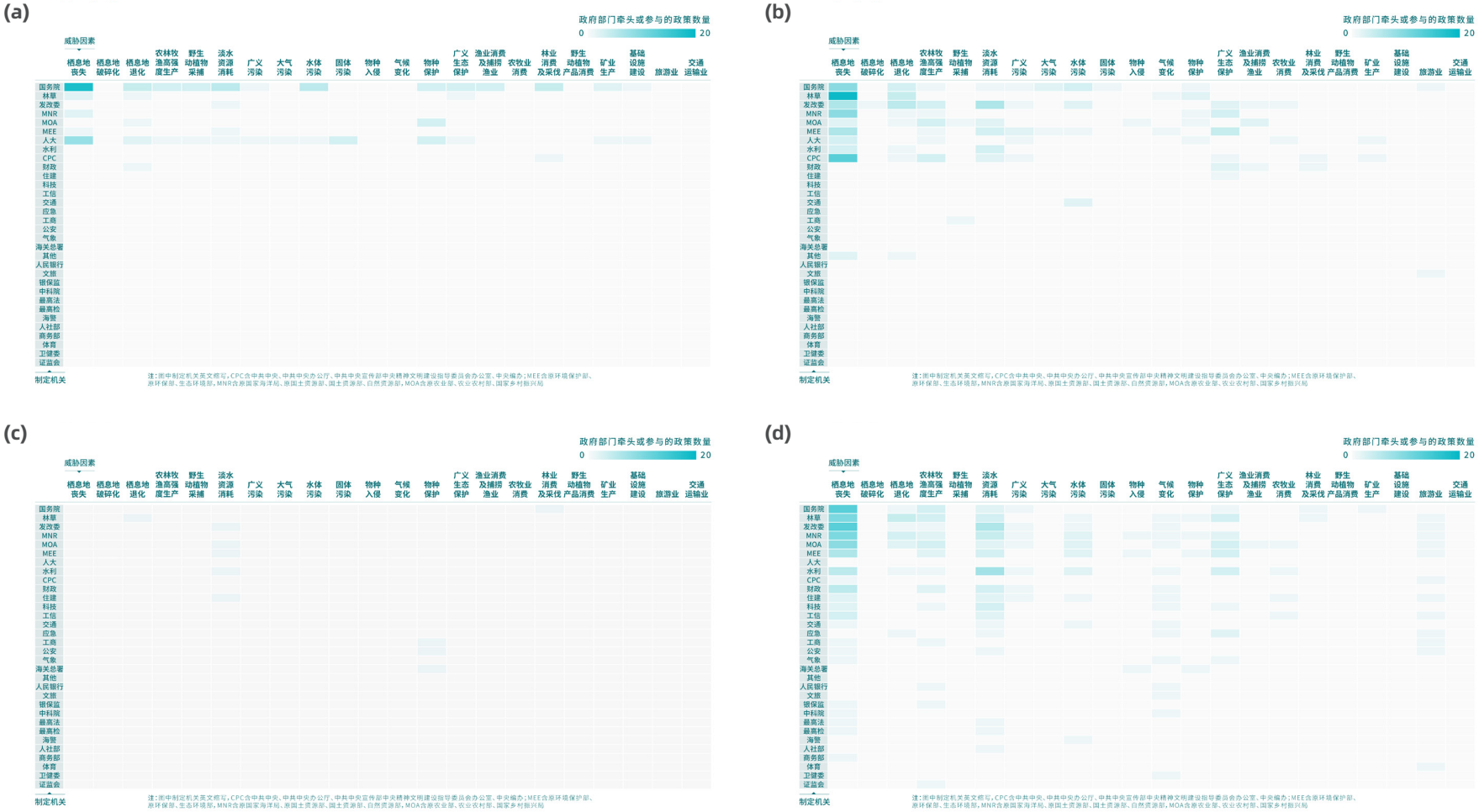


图3 | 各部门主导或参与关注各威胁因素的程度及其时间格局。(a) 2015年前和 (b) 2015年后 (含) 各部门牵头制定的关注各威胁因素的政策法律数量。(c) 2015年前和 (d) 2015年后 (含) 各部门参与制定的关注各威胁因素的政策法律数量。栅格的颜色代表政策法律的数量。

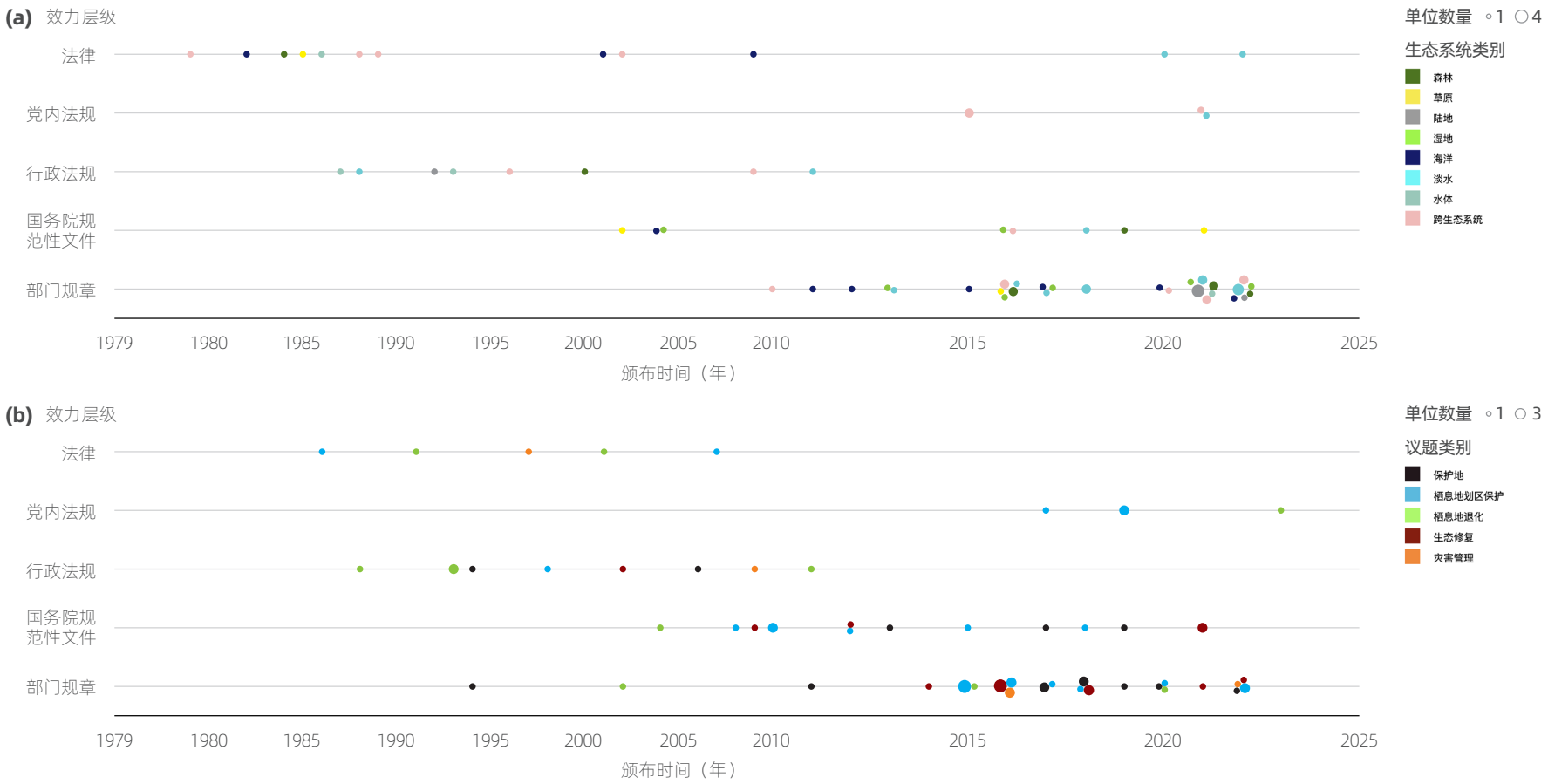


图4 | 中国生物多样性保护政策法律体系中各议题类别文件的首次颁布时间格局。(a) 跨议题类别；(b) 围绕栖息地保护恢复的议题；(c) 除栖息地保护恢复外其他与直接威胁因素相关的议题；(d) 与非直接威胁因素相关的议题和其他议题。一个圆圈代表在特定年份颁布、一个议题类别下的特定性质政策法律（年份以政策法律首次颁布的年份为准）；圆圈颜色在 (a) 中代表政策法律针对的生态系统类型，在 (b) - (d) 中代表议题类别；圆圈大小代表政策法律数量。为方便呈现，同一年颁布的政策法律围绕该年形成一个聚堆。

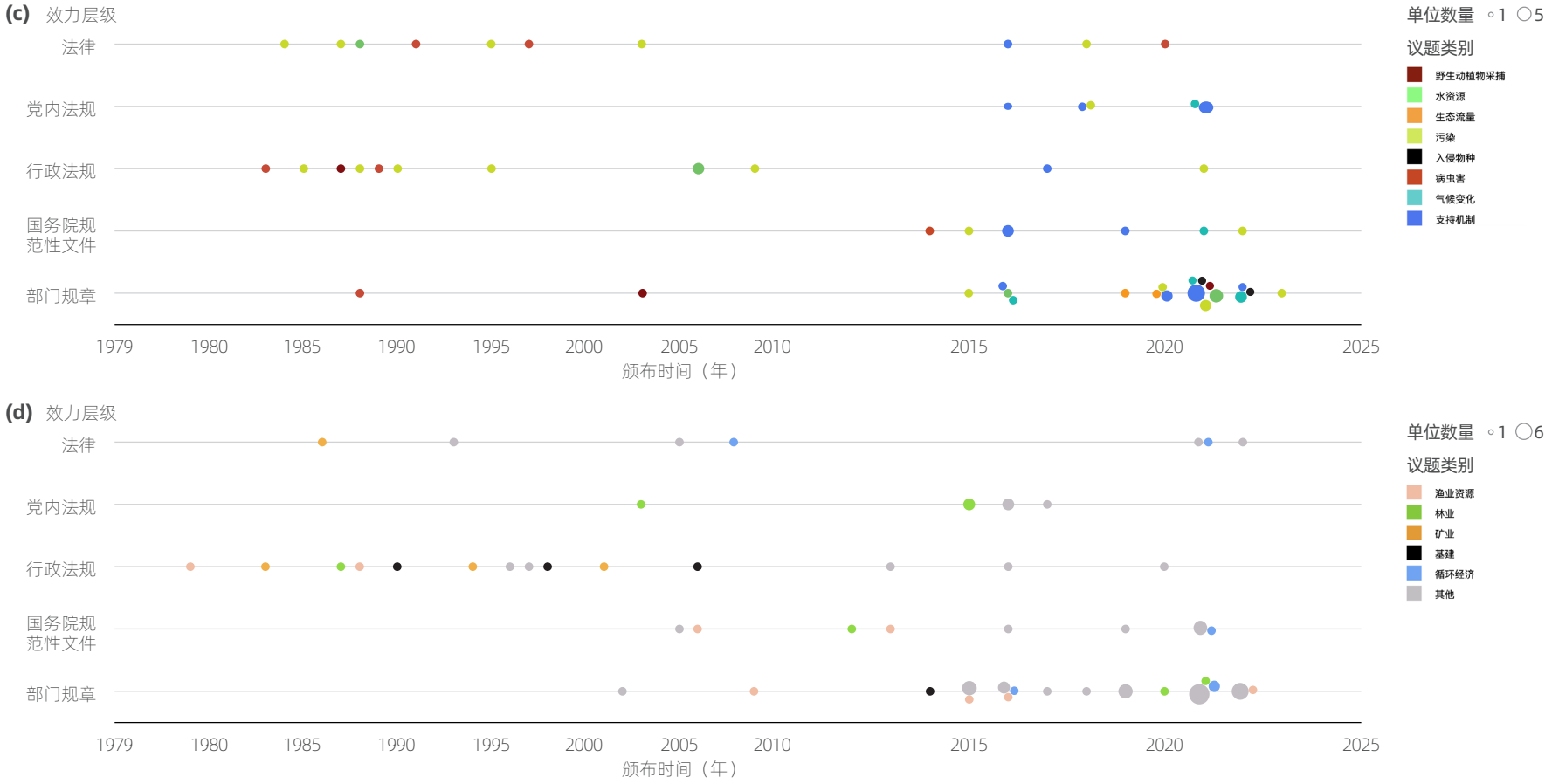


图4（续） | 中国生物多样性保护政策法律体系中各议题类别文件的首次颁布时间格局。(a) 跨议题类别；(b) 围绕栖息地保护恢复的议题；(c) 除栖息地保护恢复外其他与直接威胁因素相关的议题；(d) 与非直接威胁因素相关的议题和其他议题。一个圆圈代表在特定年份颁布、一个议题类别下的特定性质政策法律（年份以政策法律首次颁布的年份为准）；圆圈颜色在 (a) 中代表政策法律针对的生态系统类型，在 (b) - (d) 中代表议题类别；圆圈大小代表政策法律数量。为方便呈现，同一年颁布的政策法律围绕该年形成一个聚堆。

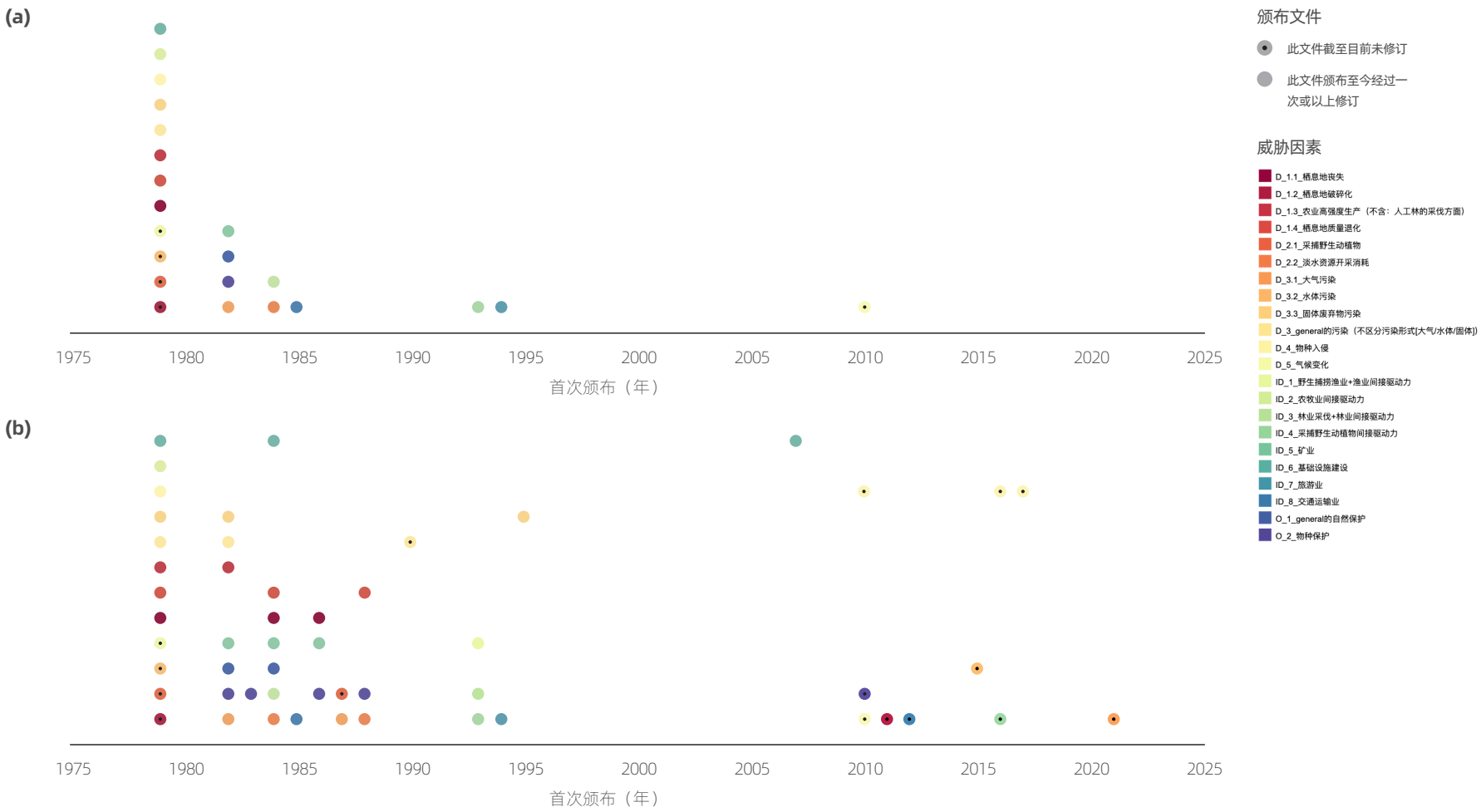


图5 | 对22个威胁因素（a）和67个保护需求（b）最早给予关注的政策法律颁布时间。一个圆圈代表一个威胁因素（a）或保护需求（b）；圆圈颜色代表不同的威胁因素，相同颜色的多个圆圈，代表同一威胁因素对应的各保护需求。

中国生物多样性保护政策法律体系对保护需求的关注及其空缺

基于本研究评估框架的文本分析显示，中国生物多样性保护政策法律体系对各威胁因素及其对应保护需求的关注大体完备：22个威胁因素对应的67个保护需求均得到了至少一个文件的关注（图6）。但不同威胁因素和保护需求被文件集关注的程度并不均匀，一些威胁因素和保护需求得到的关注较多，另一些则被相对忽略（图6）。这一侧重突出体现在四个方面：

- 第一，文件集中提取出的绝大部分条目集中在直接威胁因素（85.2%），或直接威胁因素对应的保护需求上（88.6%），而对非直接威胁因素及其对应保护需求的关注相对薄弱。如果考虑在各非直接威胁因素下，集中了大部分条目的“减轻各行业带来的生物多样性影响”这一类保护需求（图6、表S4；另见下文“第四”）实际性质更接近直接威胁因素（它们被归入非直接因素的原因，是其范畴在IPBES界定的直接因素外；表S4），那么文件集中提取出的条目集中于直接威胁因素的现象则更为突出。

- 第二，直接威胁因素方面，文本对其的关注程度也并不均匀：条目相对集中在栖息地保护恢复、污染防治、淡水资源开采、物种保护等因素上，而野生动植物采捕、气候变化这两个因素关注度较弱。值得注意的是，气候变化进入政策法律视野的时间也相对较晚（图4c）。

- 第三，上述关注较多的直接威胁因素中，有一些保护需求受关注程度相对较弱。这包括栖息地保护恢复中相对“间接”（例如“提升已占用土地的利用效率”），或更直接着眼于动植物保护成效（例如“提升破碎化栖息地间动植物的功能连通性”）的需求，以及“限制连片栖息地的破碎化”、物种入侵中的后续管理环节（“阻止入侵物种定植”“防控入侵物种蔓延”“管理入侵物种影响”），以及“实施跨区域的大尺度物种保护”等需求。

- 第四，非直接威胁因素方面，“减轻各行业带来的负面影响”这类保护需求相对较受重视（例如对野生渔业、自然林业、矿业、基础设施建设等行业影响的约束），但减少各行业消费这一类相对“后端”的保护需求被关注的程度较弱——尽管消费是各行业对生物多样性产生影响的推力。同样受关注较弱的还有相关行业（矿业、基础设施建设）对生物多样性影响的补偿（off-setting）机制。此外，尽管“减轻各行业带来的负面影响”这类保护需求相对较受重视，但从条目数量来看，基础设施建设、旅游业、交通运输业这三个行业下这类保护需求得到的关注仍然较弱。

对文件集中15个纲领性文件和8个表率性文件的分析也显示，各威胁因素基本受到关注，但侧重明显，甚至有的威胁因素被完全遗漏，并且被侧重关注的威胁因素与文件集整体呈现的格局大致相同（图7）。这包括关注非直接威胁因素的条目在所有条目中的低占比（纲领性文件：14.9%；表率性文件：15.3%），以及直接威胁因素中相对较受忽视的因素（同样是野生动植物采捕和气候变化）。尤其值得指出的是非直接因素中，“农牧业消费”在两套文件中都没有得到任何关注，“野生动植物产品消费”也同样被表率性文件完全遗漏；此外，除渔业与矿业外，其他行业在两套文件中得到的关注度也总体薄弱。

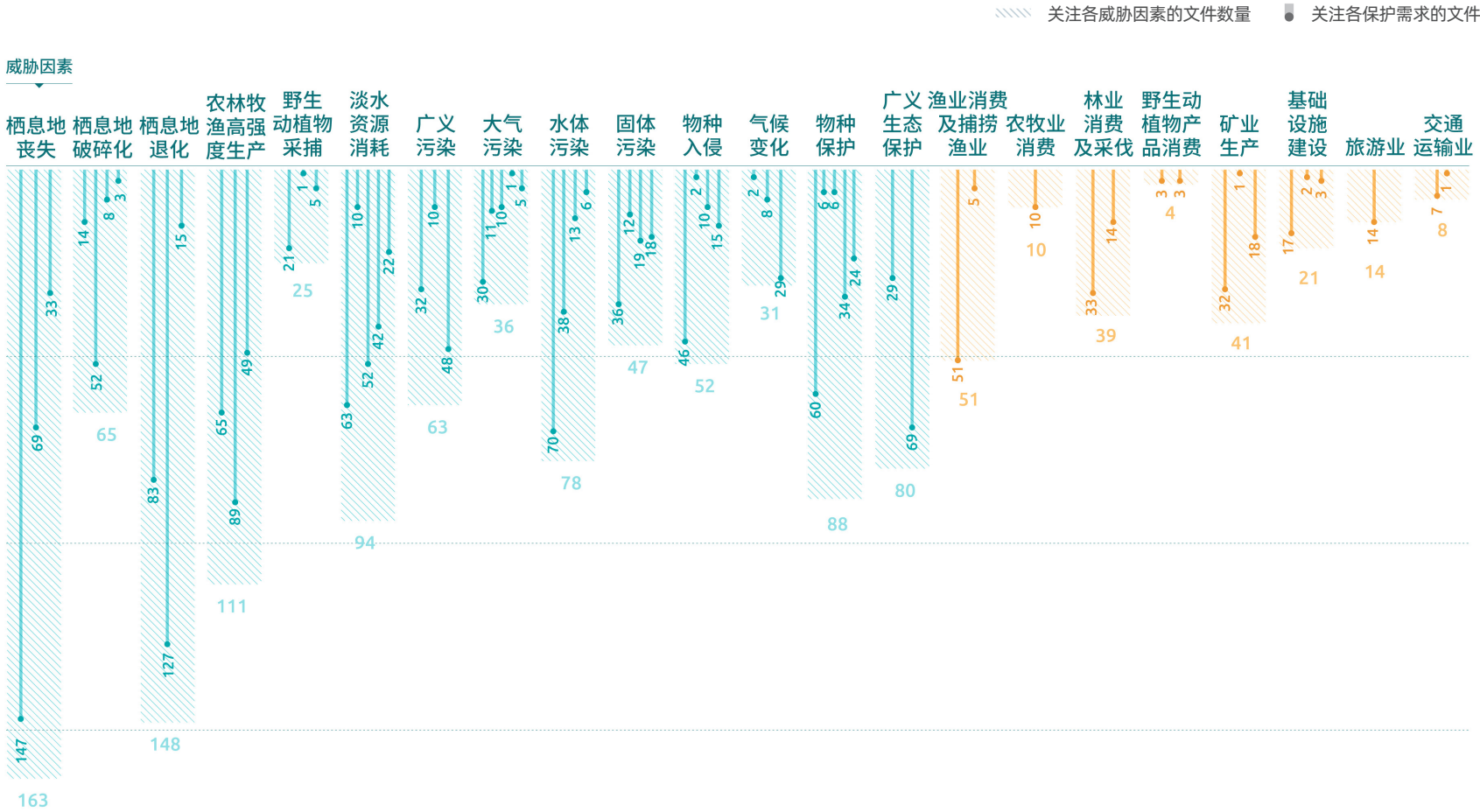


图6 | 中国生物多样性保护政策法律体系对各威胁因素及其对应保护需求的关注程度。柱状图的高度代表归入各威胁因素 (斜线阴影标示的柱子) 及其对应的保护需求 (各斜线阴影柱子内的竖线) 的条目数量，也即关注各威胁因素和保护需求的文件数量。各威胁因素对应的保护需求的顺序对应表S4中显示的顺序。

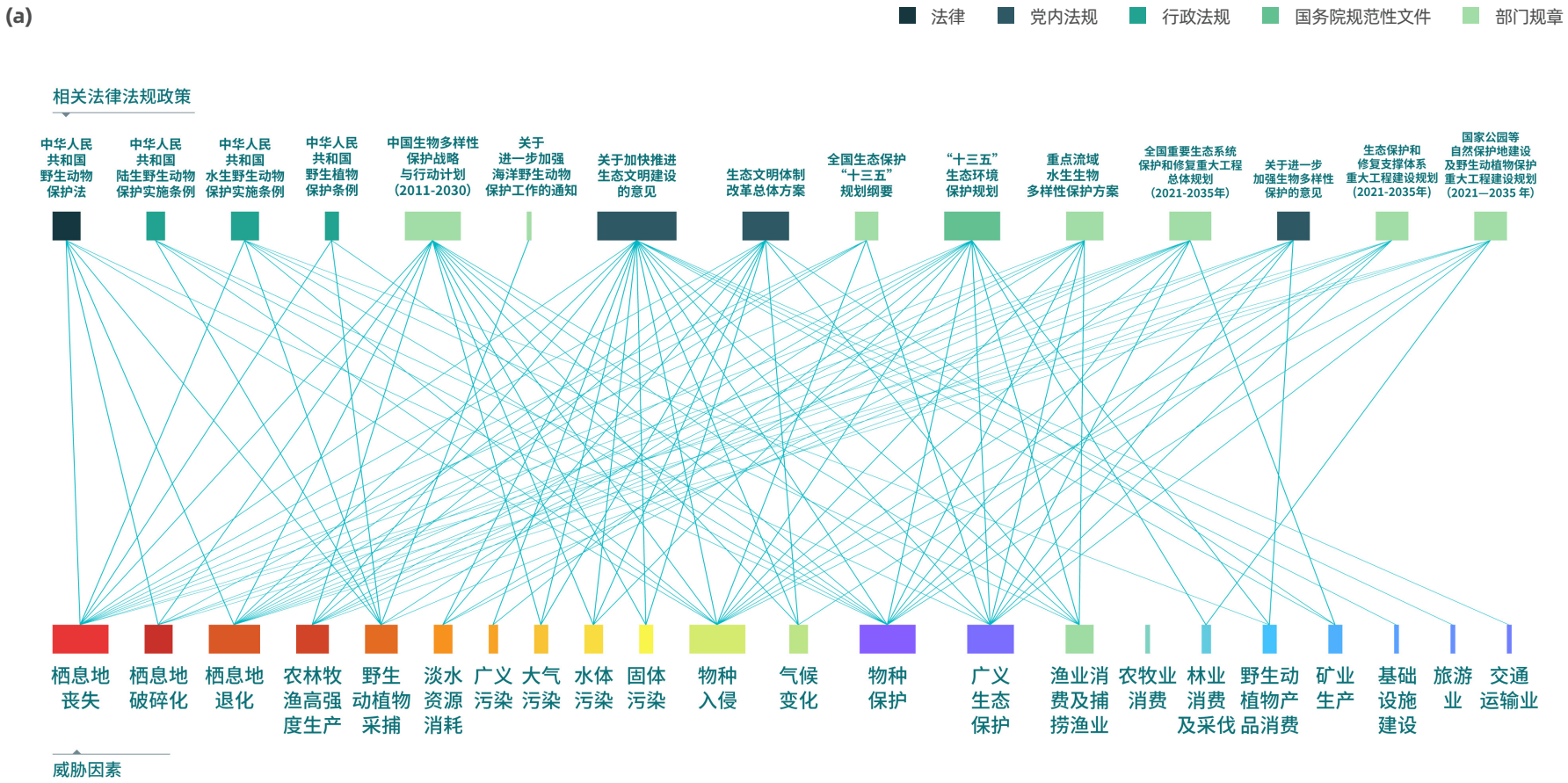
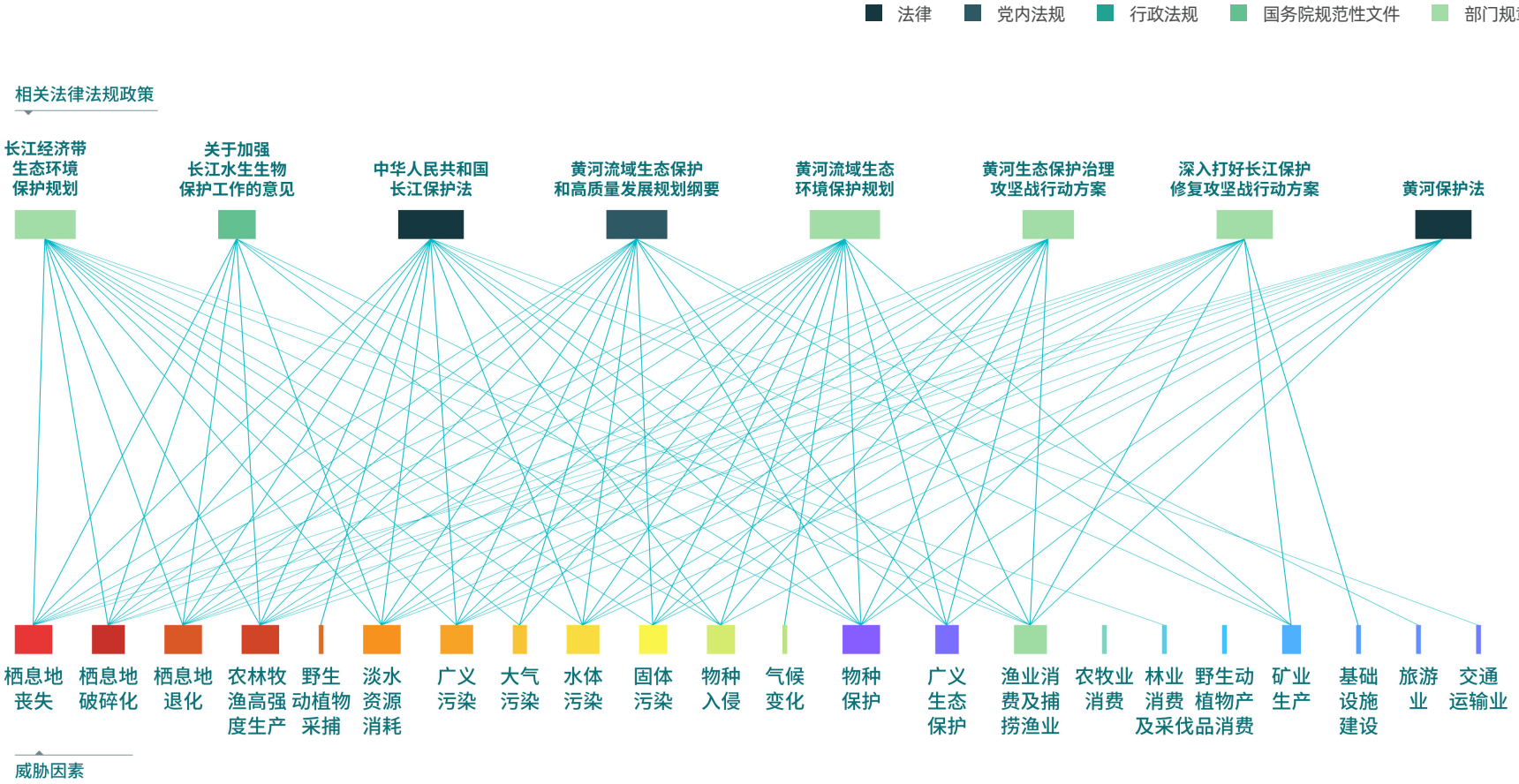


图7 | 纲领性文件（a）和表率性文件（b）对各威胁因素的关注情况。网络图上方显示15个纲领性文件（a）和8个表率性文件（b），一个横条代表一个文件；网络图下方显示22个威胁因素，一个横条代表一个威胁因素；一对文件与威胁因素之间存在的连接线，代表该文件关注到了该威胁因素（即文件中至少有一个与生物多样性保护有关的语句归入该威胁因素）。

(b)


法律
党内法规
行政法规
国务院规范性文件
部门规章
相关法律法规政策
长江经济带生态环境保护规划
关于加强长江水生生物保护工作的意见
中华人民共和国长江保护法
黄河流域生态保护和高质量发展规划纲要
黄河流域生态环境保护规划
黄河生态保护治理攻坚战行动方案
深入打好长江保护修复攻坚战行动方案
黄河保护法
栖息地丧失
栖息地破碎化
栖息地退化
农林牧渔高强度生产
野生动植物采捕
淡水资源消耗
广义污染
大气污染
水体污染
固体污染
物种入侵
气候变化
物种保护
广义生态保护
渔业消费及捕捞渔业
农牧业消费
林业消费及采伐
野生动植物产品消费
矿业生产
基础设施建设
旅游业
交通运输业
威胁因素

中国生物多样性保护政策法律体系关注保护需求的行动手段特征

本研究梳理出的189个行动手段显示，中国生物多样性保护政策法律体系动用了一个丰富的工具箱，并且不少保护需求都有多个行动手段从不同角度切入（表S5）——例如“通过提升野生渔业捕捞管理降低其负面影响”这一需求，涉及8个不同的行动手段（另加上“其他行动手段”类别）。该行动工具箱既包括以“对不可占用的栖息地进行保护和管理”（相当于设立管理各类保护地）、“建立生态廊道”为代表的生物多样性保护经典手段，也包括以“划定可或不可占用的栖息地范围”、“治理栖息地的水土流失和沙化”为代表的具一定中国特色的手段，还包括以“管理野生动物与人的冲突”、“降低捕捞能力和过度捕捞的驱动力”、“减少食物在生产和消费过程中的浪费”为代表的较为新兴的手段（表S5）。但与此同时，行动手段的数量在不同保护需求之间差别较大。尽管行动手段的粒度在不同保护需求之间不具可比性（见“数据提取”部分），不同保护需求的性质也在很大程度上决定了其涉及的行动手段数量（表S5），但上述差别至少在一定程度上是由现有政策法律体系对各保护需求的侧重不同所致。例如同为“栖息地退化”这一威胁因素下的保护需求，“通过栖息地恢复扭转栖息地退化”得到的关注（对应127个条目）远多于“扭转栖息地退化对动植物的影响”（15个条目），因此本研究能对前者区分出5个不同的行动手段（另加上“其他行动手段”类别），但对后者却无法作类似的区分（表S5）。

对各保护需求内不同行动手段对应的条目数量分析后发现，中国生物多样性保护的工具箱中，有一系列被突出倚重的行动手段（图8）；这些行动手段不出意料地针对的是受关注程度突出的威胁因素或保护需求（表S5）。例如对应条目数量≥50个的9个行动手段中，除“对重点物种及其栖息地实施在地保护”外，其余8个手段（包括对应条目数量最多的5个手段）均针对栖息地保护恢复相关的威胁因素和保护需求（表S5）。这些行动手段不仅包含生物多样性保护的经典方法（例如“对不可占用的栖息地进行保护和管理”——相当于设立管理各类保护地——和“对重点物种及其栖息地进行在地保护”），也包含能反映中国特色，甚至是政策设计优点的手段（例如“划定可或不可占用的栖息地范围”、“要求种植或养殖密度和各类物资投入强度科学合规”）。

上述现象也意味着对一些保护需求而言，现有政策法律体系明显倚重少数行动手段，较为忽略其他可用手段（图8-12；附图S1-S18）。具体而言，“限制栖息地的占用”（图9）、“通过栖息地恢复扭转栖息地退化”（图10），同属“高强度生产”这一威胁因素的“限制影响负面的农业操作”和“鼓励影响正面的农业操作”（图11），以及“重点物种保护”（图12）这五个保护需求，均有1到2个被倚重的行动手段。这一现象也显示，一些行动手段尽管对实现保护需求可能具有重要作用，但在目前的政策法律设计中还未得到应有的重视。例如“限制栖息地的占用”涉及的6个行动手段中，“对可占用的栖息地进行总量控制和用途分配”的条目数量较少（25条），远少于作为生物多样性保护经典手段的“对不可占用的栖息地进行保护和管理”（相当于设立管理各类保护地；102条），但该手段实则是减轻栖息地被占用压力的重要切入点。再例如“鼓励影响正面的农业操作”涉及的3个行动手段中，“鼓励环境足迹低的生产操作”的条目数量（76条）远大于“鼓励单位产量环境足迹低的先进生产操作”（37条），而后者因为兼顾生产与生态效应的权衡，能帮助规避前者可能造成的生产转移和对别的系统带来的外溢影响，因此实际是减轻农业生产的生物多样性负面影响的必要手段（Balmford 2021）。

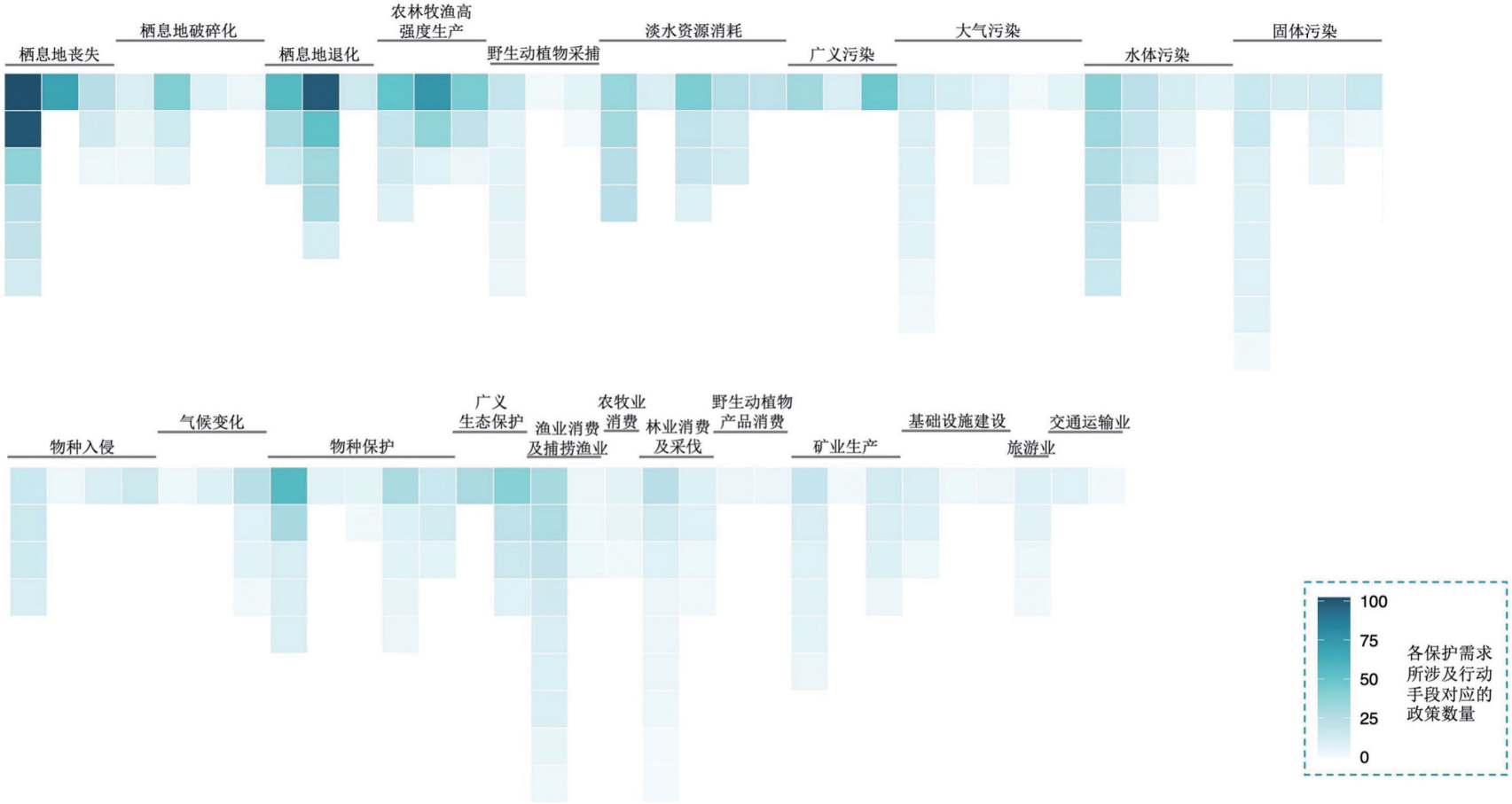


图8 | 中国生物多样性保护的政策法律体系关注特定保护需求所涉及的行动手段,以及对各手段的倚重程度。一个方格代表一个行动手段，按其对应的威胁因素和保护需求排列：各威胁因素下的每列方格，代表政策法律体系对该威胁因素下的一个保护需求给予关注所涉及的一系列行动手段；保护需求的顺序对应表S4中显示的顺序。各保护需求下，不同行动手段的方格按其对应的条目数量（即文件数量）从上到下降序排列，颜色深浅代表条目数量。行动手段的具体名单及其条目数量详见表S5。

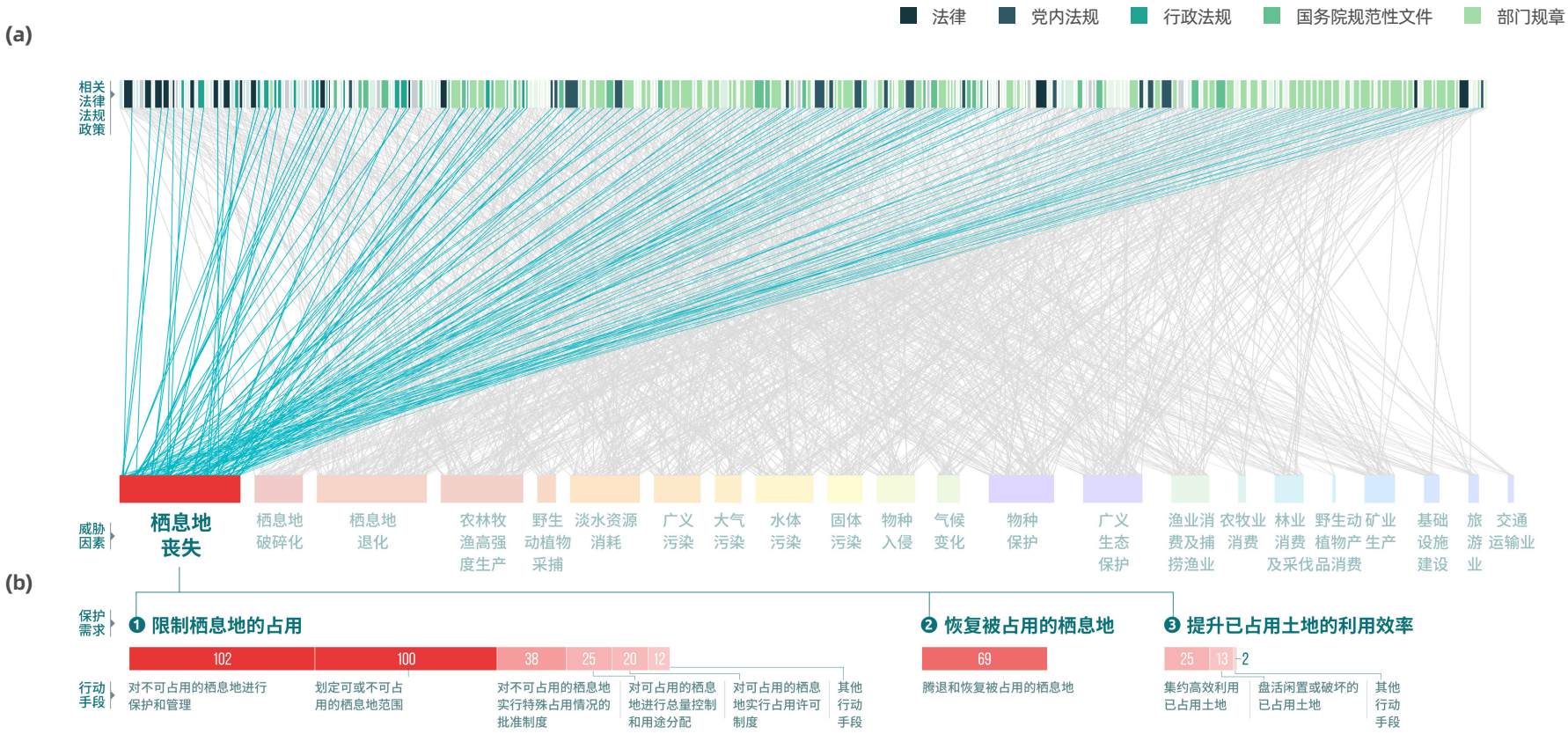


图9 | 中国生物多样性保护的政策法律体系对直接威胁因素“栖息地丧失”的关注情况和行动手段倚重。(a) 网络图上方显示所有270个政策法律文件，一个横条代表一个文件；网络图下方显示22个威胁因素，一个横条代表一个威胁因素；一对文件与威胁因素之间存在的连接线，代表该文件关注到了该威胁因素（即文件中至少有一个与生物多样性保护有关的语句归入该威胁因素）。网络图突出呈现栖息地丧失这一威胁因素、关注该因素的文件、以及两者之间的连接。(b) 左、中、右小图分别呈现在栖息地丧失这一威胁因素下，政策法律体系关注三个不同的保护需求所涉及的各个行动手段、及其对应的条目数量。各保护需求下，不同行动手段的横条按其对应的条目数量（即文件数量）从左到右降序排列，顺序同图8；横条长度与颜色均代表条目数量。

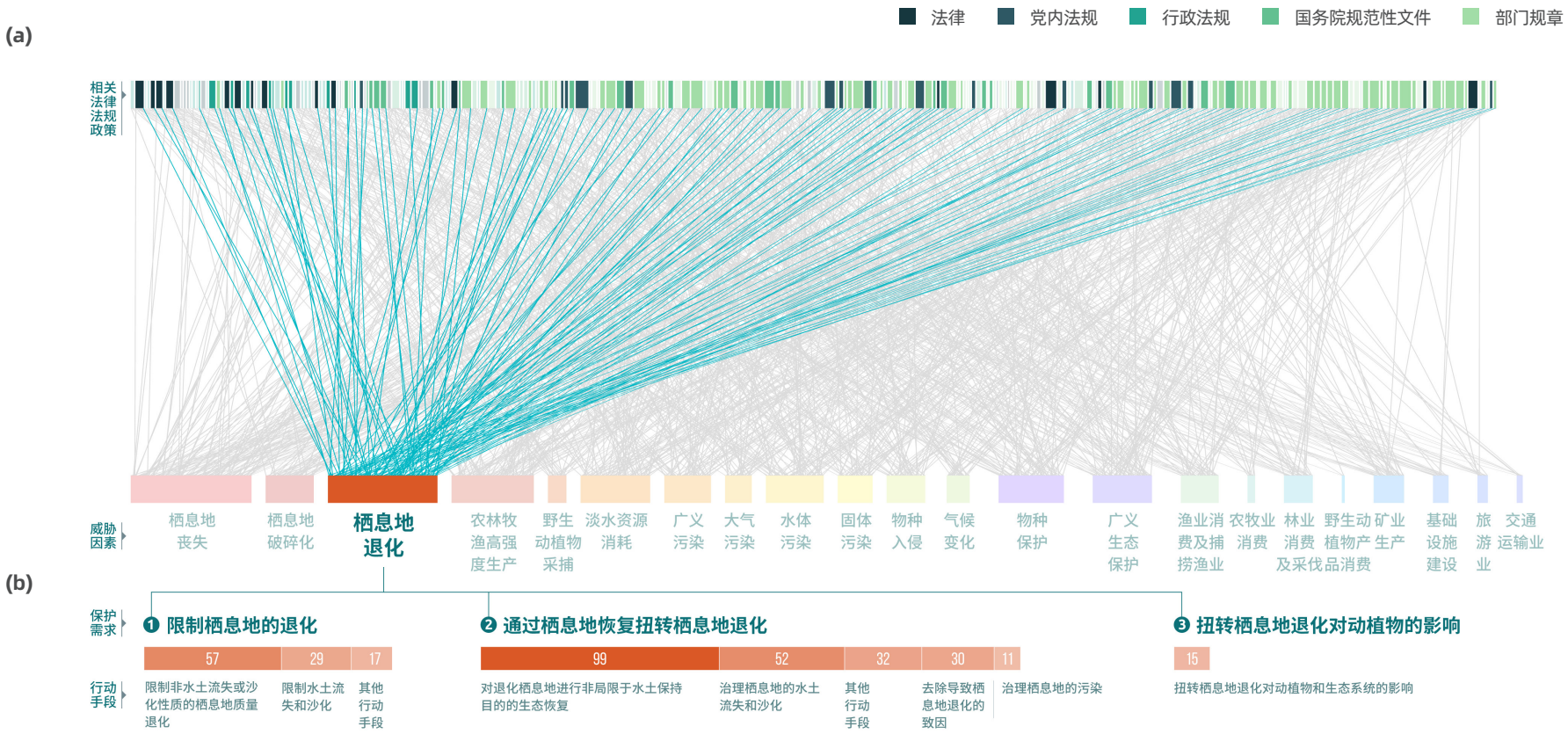


图10 | 中国生物多样性保护的政策法律体系对直接威胁因素“栖息地退化”的关注情况和行动手段倚重。(a) 网络图上方显示所有270个政策法律文件，一个横条代表一个文件；网络图下方显示22个威胁因素，一个横条代表一个威胁因素；一对文件与威胁因素之间存在的连接线，代表该文件关注到了该威胁因素（即文件中至少有一个与生物多样性保护有关的语句归入该威胁因素）。网络图突出呈现栖息地退化这一威胁因素、关注该因素的文件、以及两者之间的连接。(b) 左、中、右小图分别呈现在栖息地退化这一威胁因素下，政策法律体系关注三个不同的保护需求所涉及的各个行动手段，及其对应的条目数量。各保护需求下，不同行动手段的横条按其对应的条目数量（即文件数量）从左到右降序排列，顺序同图8；横条长度与颜色均代表条目数量。

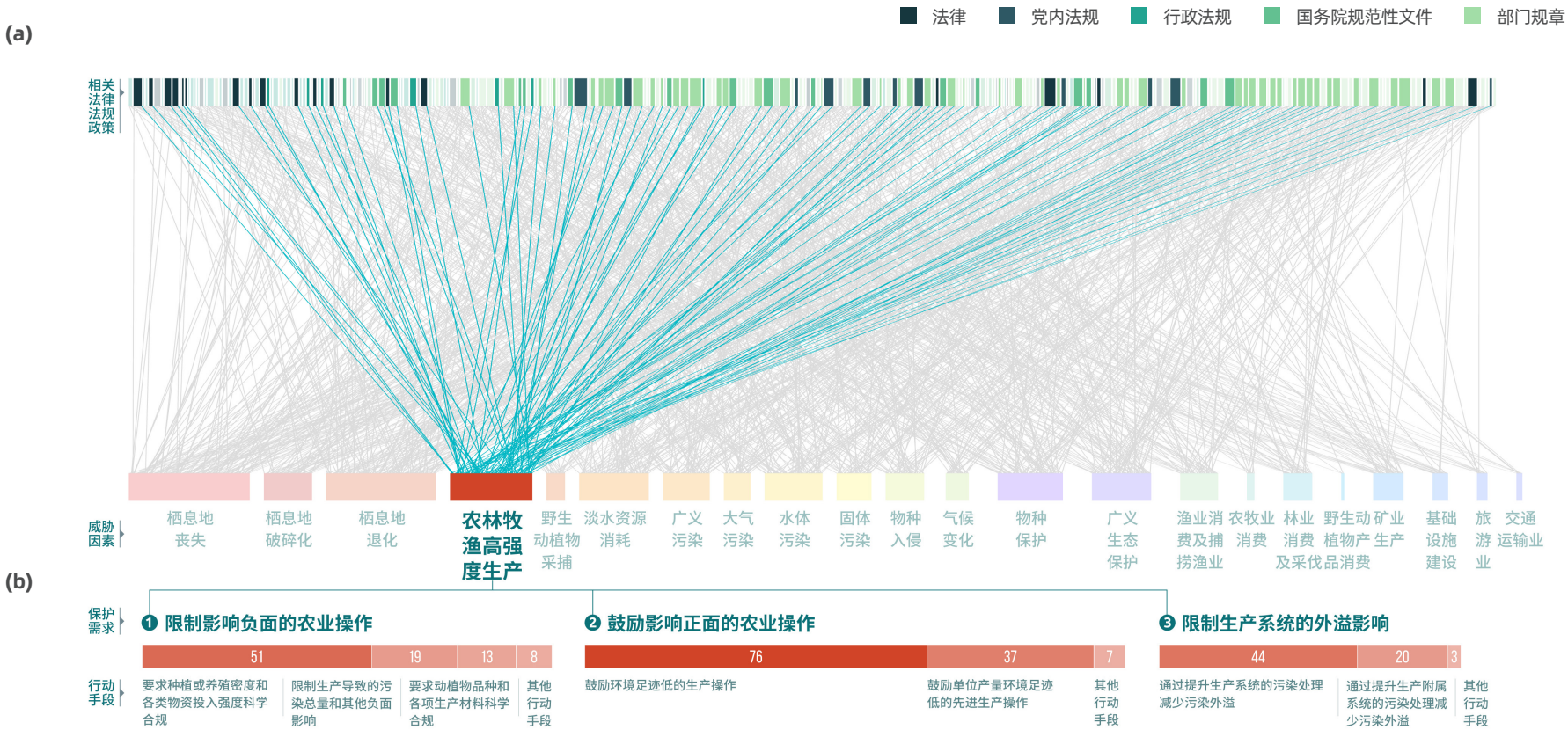


图11 | 中国生物多样性保护的政策法律体系对直接威胁因素“农林牧渔高强度生产”的关注情况和行动手段倚重。(a) 网络图上方显示所有270个政策法律文件，一个横条代表一个文件；网络图下方显示22个威胁因素，一个横条代表一个威胁因素；一对文件与威胁因素之间存在的连接线，代表该文件关注到了该威胁因素（即文件中至少有一个与生物多样性保护有关的语句归入该威胁因素）。网络图突出呈现农林牧渔高强度生产这一威胁因素、关注该因素的文件、以及两者之间的连接。(b) 左、中、右小图分别呈现在农林牧渔高强度生产这一威胁因素下，政策法律体系关注三个不同的保护需求所涉及的各个行动手段、及其对应的条目数量。各保护需求下，不同行动手段的横条按其对应的条目数量（即文件数量）从左到右降序排列，顺序同图8；横条长度与颜色均代表条目数量。

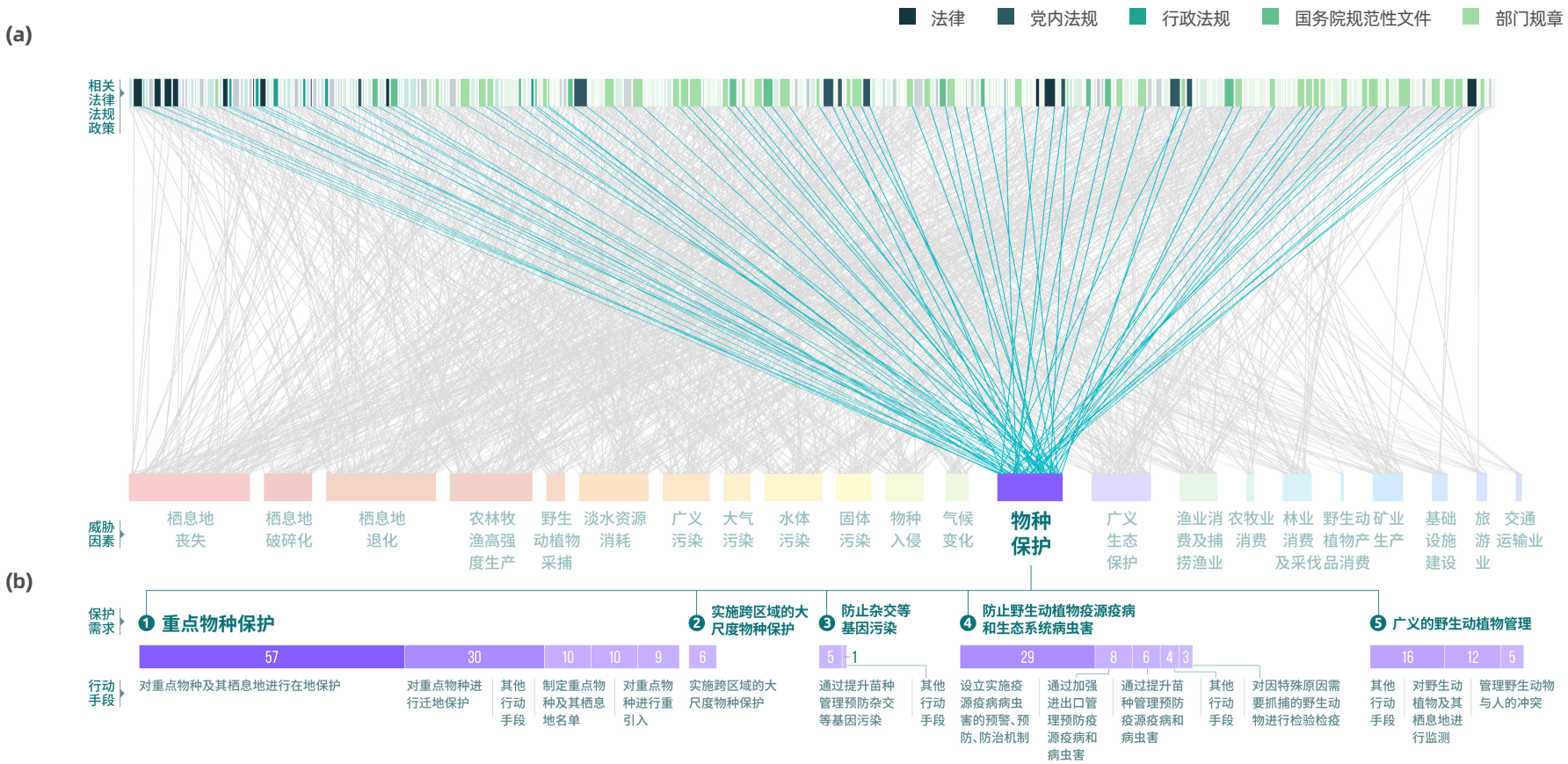


图12 | 中国生物多样性保护的政策法律体系对“物种保护”的关注情况和行动手段倚重。(a) 网络图上方显示所有270个政策法律文件，一个横条代表一个文件；网络图下方显示22个威胁因素，一个横条代表一个威胁因素；一对文件与威胁因素之间存在的连接线，代表该文件关注到了该威胁因素（即文件中至少有一个与生物多样性保护有关的语句归入该威胁因素）。网络图突出呈现物种保护这一因素、关注该因素的文件，以及两者之间的连接。(b) 左、中、右小图分别呈现在物种保护这一因素下，政策法律体系关注五个不同的保护需求所涉及的各个行动手段、及其对应的条目数量。各保护需求下，不同行动手段的横条按其对应的条目数量（即文件数量）从左到右降序排列，顺序同图8；横条长度与颜色均代表条目数量。

IV. 讨论

本研究通过构建目前最完备的中国中央层级生物多样性保护政策法律文件集，首次对中国生物多样性保护政策法律体系进行了演进历程的全景分析。分析显示，中国已建立起一个包括不同性质政策法律、涉及多元化制定部门、广泛覆盖保护议题的生物多样性保护的政策法律体系 (图1-4)。该体系的发展变化尽管在过去50多年间一直持续，但从2015年开始明显加速：不仅新颁布了大量 (超过总数60%) 以部门规章为代表的政策法律，并且制定部门多元化的程度呈现出爆发式的提升。这个加速应该是2012年中共十八大做出“大力推进生态文明建设”战略决策的直接结果。该决策将广义的生态保护提升到了前所未有的政策高度，由此启动的一系列政策响应 (包括将生态文明建设写入五年规划，以及2015年相继颁布《关于加快推进生态文明建设的意见》、《生态文明体制改革总体方案》)，应该对中国生物多样性相关政策法律的制定、修订，以及跨部门主流化起到了直接推动作用。分析还显示，不同保护议题进入政策法律体系视野有一定的时间顺序，总体呈现经典议题 (例如栖息地丧失退化、污染) 关注早、新兴议题 (例如气候变化、循环经济) 或相对边缘的议题 (例如栖息地破碎化、野生动植物产品消费) 关注较晚的格局 (图4-5)。该格局一方面显示新兴或边缘议题得到的关注度可能逊于经典议题，但也显示中国生物多样性保护的议题视野在政策法律体系的发展过程中在逐渐扩展，能更好地顾及生物多样性保护的需求。

本研究创立了一套基于生物多样性威胁因素的保护需求系统，以之为框架，首次定量评估了中国生物多样性保护政策法律体系对生物多样性保护议题的关注完备程度与偏重。评估显示，该体系对各威胁因素及保护需求都给予了一定关注，但关注程度在不同威胁因素和保护需求间分布不均 (图6) 。这一现象也反映在政策法律体系中具有纲领性或表率性的23个政策法律上 (图7)。本研究在总体肯定中国现有政策法律体系的议题覆盖度外，还为该体系议题覆盖度的进一步完善提出以下努力方向的建议：

- 第一，该体系应加强对生物多样性非直接威胁因素的关注，逐渐改善目前偏向直接威胁因素，而非直接因素受关注较弱的局面。来自社会生产生活各行业的非直接威胁因素作为生物多样性直接影响因素的“后端”推动力，对其的妥善解决是实现生物多样性保护的重要途径 (IPBES 2019)，也是当前《昆-蒙框架》强调的“革新性改变”的关键所在 (Bonebrake et al. 2019)。尽管所有8个非直接威胁因素及其对应的16个保护需求都并未被中国生物多样性保护政策法律体系彻底遗漏，但它们得到的关注度总体偏低，尤其是基础设施建设、旅游业、交通运输业这三个行业，以及对所有行业而言“减少消费”这类相对更“后端”，更直切生物多样性根源威胁的保护需求。中国生物多样性保护法律政策体系的进一步完善和对“变革性改变”的实现，需要补齐非直接威胁因素和“后端”保护需求上的短板。

- 第二，中国生物多样性保护政策法律体系应加强和完善对野生动植物采捕、气候变化这两个直接威胁因素的关注，改善其目前关注度较弱的局面。全球范围内，这两个因素被普遍认为处在生物多样性致危因素前列，并且气候变化的负面影响还将凸显 (Maxwell et al. 2016; Scheffers et al. 2016)；此外，野生动植物采捕在中国的普遍性、严重性，及其对动植物种群和生态系统的负面影响可能尤其突出 (Xiao et al. 2021) 。但相比其他直接威胁因素，这两个因素受政策法律关注相对较少，个别保护需求被忽视的情况较为突出——包括“降低采捕经营行为的驱动力”、“实施适应气候变化的生态系统管理”等重要需求。在新冠疫情和碳中和战略大大促进中国对野生动物贸易和气候变化议题重视程度的背景下，生物多样性保护法律政策体系应推动相关动能，补齐对野生动植物采捕和气候变化两大威胁因素关注和回应的短板。

- 第三，中国生物多样性保护政策法律体系还应加强对一系列其他短板保护需求的关注——这些保护需求尽管对应受关注较多的直接威胁因素，

但自身却处在受关注度较低的地位。这些保护需求包括，“提升已占用土地的利用效率”、“扭转栖息地退化对动植物的影响”、“通过各类水利设施提高淡水分配效率”、“实行区域间淡水资源分配调度制度”等保护需求，以及以下威胁因素对应的大多数需求：栖息地破碎化（“限制连片栖息地的破碎化”、“提升破碎化栖息地间基质的连通性”、“提升破碎化栖息地间动植物的功能连通性”）、物种入侵（“阻止入侵物种定植”、“防控入侵物种蔓延”、“管理入侵物种影响”）、物种保护（“实施跨区域的大尺度物种保护”、“防止杂交等基因污染”、“防止野生动植物疫源疫病和生态系统病虫害”、“广义的野生动植物管理”）。目前政策法律体系对这些需求的相对忽视，显示中国对生物多样性保护议题的关注还存在一定的“盲区”；这些盲区的填补是完善法律政策体系所必需的。

本研究最后全面描述了中国政策法律体系为实现生物多样性保护使用的行动手段，并对这个“工具箱”中不同的行动手段被倚重的程度进行了量化。结果显示，中国政策法律体系为回应各威胁因素和保护需求，动用了一个丰富的工具箱，并且对不少保护需求，都有多个行动手段从不同角度切入(表S5)。这说明该体系已经设计出一套多样的机制来实现生物多样性的保护。但另一方面，这套机制“分配给”各保护需求的行动手段数量差别较大（图8、表S5），而这个差别至少在一定程度上是该体系对各保护需求的关注侧重不同所致。这说明，该体系对特定保护需求的忽视，很可能限制其对潜在可用行动手段的辨识和设计；而随着对保护需求覆盖关注的完善，该体系有望扩展生物多样性保护的行动工具箱。结果还显示，在对不少保护需求的关注上，该体系有对特定工具明显倚重，对其他工具相对忽视的现象（图8–12；附图S1–S18）。这一现象提示，一些可能发挥重要作用的行动手段，在目前的政策法律设计中还未得到应有的重视——突出的例子包括“对可占用的栖息地进行总量控制和用途分配”、“鼓励单位产量环境足迹低的先进生产操作”。我国生物多样性保护的政策法律体系在进一步完善的过程中，应当加强对这些手段的使用。

限于研究方法，本研究主要存在三方面的不足。一是研究构建的文件集在空间、时间，以及文件性质上都存在局限，并不能视为全面代表中国生物多样性保护政策法律体系的完整文件集。在空间上局限于中央层级文件，因此并不包含大量由地方颁布，可能发挥极大作用的政策。在时间上主要局限于2000年之后修订或新颁布的政策文件；尽管经团队前期调研确认并未遗漏重要的现行政策法律，但仍难免有个别相关政策未被收录。在文件性质上只包含法律、党内法规、行政法规、国务院发布的规范性文件、部门规章这五类，尤其不收录技术指南、规程、细则、督察等文件，因此可能遗漏一些对生物多样性保护有实际作用的政策文件。此外，鉴于“需以广义的生物多样性保护为出发点”这一筛选要求，文件集未收录《中华人民共和国宪法》和与生态系统无关的气候变化政策等文件，而这些文件与生物多样性保护是存在一定关联性的。尽管如此，本研究构建的文件集仍然是对中国生物多样性相关政策法律文件现有最完备的汇总，为政策法律体系的分析提供了现有最翔实的数据基础。二是评估方法着眼于生物多样性保护的议题和需求被政策法律文件提及的频次，并不涉及政策法律的效力、机制有效性和实际保护成效，而这些方面也是对政策法律体系进行评估的重要切入点。例如有关“野生动植物采捕”这一直接威胁因素，保护界的普遍认知是该因素在中国受相关政策法律关注的力度较强（致谢列表中多位专家的意见），这与本研究有关其受政策法律关注程度较弱的结论是不一致的。该情况的一个重要原因应该是野生动植物采捕相关的政策法律有较强的执法（和宣传）力度，因此尽管关于该因素和相应保护需求的文件数量偏少，但其在保护界直观认知中的关注力度并不低。着眼于政策法律效力、机制有效性、实际保护成效等方面的评估，需要区分不同政策法律的上下级关系、地位，并探讨其针对特定议题和需求的机制设计特征，还需要基于实证的生物多样性研究数据对其实施成效进行评估。这些内容超出了本研究的范畴，但非常值得未来的研究关注。最后，限于研究目标，本研究的评估方法完全出自保护科学的学科视角，并未结合政治学、法学等重要学科的理论和对制度设计的考虑。我们希望本研究能起到“提出生物多样性保护的需求”的作用，为针对制度设计的探讨提供有用参考。

V. 结语

相较以往基于实践挑战的启发式讨论以及法学视角的剖析，本研究创新性地为生物多样性保护政策法律体系的完善迭代提供了基于保护科学理论框架的新视角和新思路。基于生物多样性威胁因素的保护需求系统的创立，以及在此基础上对政策法律体系完备性和短板的分析，可使研究结果更好地服务于生物多样性保护的现实需求。同时，这一研究思路与方法，未来也可应用于针对具体保护议题和领域的政策法律成效的分析。研究团队希望本研究的成果能够为中国生物多样性政策主流化的推进方向与重点关注领域提供科学参考，为《昆蒙框架》目标的落地与有效实施贡献力量。

参考文献

Abell, R., Karres, N., Vigerstol, K., Higgins, J., Lehner, B., Sridhar, A. & Chapin, E. (2019). Freshwater biodiversity conservation through source water protection: quantifying the potential and addressing the challenges. *Aquat. Conserv. Mar. Freshw. Ecosyst.*, 29, 1022–1038.

Almond, R.E.A., Grooten, M., Juffe Bignoli, D. & Petersen, T. (2022). *Living Planet Report 2022 – Building a nature-positive society. WWF.*

Balmford, A. (2021). Concentrating vs. spreading our footprint: how to meet humanity's needs at least cost to nature. *J. Zool.*, 315, 79–109.

Battisti, C. (2003). Habitat fragmentation, fauna and ecological network planning: toward a theoretical conceptual framework. *Ital. J. Zool.*, 70, 241–247.

Botsford, L.W., Castilla, J.C. & Peterson, C.H. (1997). The management of fisheries and marine ecosystems. *Science (80-.).*, 277, 509–515.

Bryan, B.A., Gao, L., Ye, Y., Sun, X., Connor, J.D. & Crossman, N.D. (2018). China's response to a national land-system sustainability emergency. *Nature*, 559, 193–204.

Buckley, R. (2012). Sustainable tourism: research and reality. *Ann. Tour. Res.*, 39, 528–546.

Foley, J.A., Ramankutty, N., Brauman, K.A., Cassidy, E.S., Gerber, J.S., Johnston, M., Mueller, N.D., O'Connell, C., Ray, D.K., West, P.C., Balzer, C., Bennett, E.M., Carpenter, S.R., Hill, J., Monfreda, C., Polasky, S., Rockström, J., Sheehan, J., Siebert, S., Tilman, D. & Zaks, D.P.M. (2011). Solutions for a cultivated planet. *Nature*, 478, 337–342.

Fonseca, A., Santos, J.A., Mariza, S., Santos, M., Martinho, J., Aranha, J., Terêncio, D., Cortes, R., Houet, T., Palka, G., Mony, C., González-Ferreras, A., Silió-Calzada, A., Cabral, J.A., Varandas, S. & Cabecinha, E. (2022). Tackling climate change impacts on biodiversity towards integrative conservation in Atlantic landscapes. *Glob. Ecol. Conserv.*, 38, e02216.

Gleick, P.H. (2003). Global freshwater resources: soft-path solutions for the 21st century. *Science*, 302, 1524–1529.

Green, P.A., Vörösmarty, C.J., Harrison, I., Farrell, T., Sáenz, L. & Fekete, B.M. (2015). Freshwater ecosystem services supporting humans: pivoting from water crisis to water solutions. *Glob. Environ. Chang.*, 34, 108–118.

Huang, G., Ping, X., Xu, W., Hu, Y., Chang, J., Swaisgood, R.R., Zhou, J., Zhan, X., Zhang, Z., Nie, Y., Cui, J., Bruford, M., Zhang, Z., Li, B., Zhang, L., Lv, Z. & Wei, F. (2021). Wildlife conservation and management in China: achievements, challenges and perspectives. *Natl. Sci. Rev.*, 8.

IPBES. (2019). *Global Assessment Report on Biodiversity and Ecosystem Services. Glob. Assess. Summ. Policymakers.*

Jiang, B., Bai, Y., Wong, C.P., Xu, X. & Alatalo, J.M. (2019). China's ecological civilization program–Implementing ecological redline policy. *Land use policy*, 81, 111–114.

Li, X., Wang, Y., Luo, Y., Wen, J., Li, H., Gottschalk, E., Settele, J. & Schweiger, O. (2021). Opportunities to improve China's biodiversity protection laws. *Nat. Ecol. Evol.*, 5, 726–732.

Lindsey, P.A., Balme, G., Becker, M., Begg, C., Bento, C., Bocchino, C., Dickman, A., Diggle, R.W., Eves, H., Henschel, P., Lewis, D., Marnewick, K., Mattheus, J., Weldon McNutt, J., McRobb, R., Midlane, N., Milanzi, J., Morley, R., Murphree, M., Opyene, V., Phadima, J., Purchase, G., Rentsch, D., Roche, C., Shaw, J., Westhuizen, H. van der, Vliet, N. Van & Zisadza-Gandiwa, P. (2013). The bushmeat trade in African savannas: impacts, drivers, and possible solutions. *Biol. Conserv.*, 160, 80–96.

Liu, W., Guo, Z., Jiang, B., Lu, F., Wang, H., Wang, D., Zhang, M. & Cui, L. (2020). Improving wetland ecosystem health in China. *Ecol. Indic.*, 113.

Ma, K. & Wei, F. (2021). Ecological civilization: a revived perspective on the relationship between humanity and nature. *Natl. Sci. Rev.*, 8, 10–11.

Maxwell, S., Fuller, R.A., Brooks, T.M. & Watson, J.E.M. (2016). The ravages of guns, nets and bulldozers. *Nature*, 536, 143–145.

Miteva, D.A., Pattanayak, S.K. & Ferraro, P.J. (2012). Evaluation of biodiversity policy instruments: what works and what doesn't? *Oxford Rev. Econ. Policy*, 28, 69–92.

Mooney, H. & Mace, G. (2009). Biodiversity policy challenges. *Science (80-.).*, 325, 1474.

Otero, I., Farrell, K.N., Pueyo, S., Kallis, G., Kehoe, L., Haberl, H., Plutzar, C., Hobson, P., García-Márquez, J., Rodríguez-Labajos, B., Martin, J.L., Erb, K.H., Schindler, S., Nielsen, J., Skorin, T., Settele, J., Essl, F., Gómez-Baggethun, E., Brotons, L., Rabitsch, W., Schneider, F. & Pe'er, G. (2020). Biodiversity policy beyond economic growth. *Conserv. Lett.*, 13, 1–18.

Ouyang, Z., Zheng, H., Xiao, Y., Polasky, S., Liu, J., Xu, W., Wang, Q., Zhang, L., Xiao, Y., Rao, E., Jiang, L., Lu, F., Wang, X., Yang, G., Gong, S., Wu, B., Zeng, Y., Yang, W. & Daily, G.C. (2016). Improvements in ecosystem services from investments in natural capital. *Science (80-.).*, 352.

Reid, W. V. & Trexler, M.C. (1992). Responding to potential impacts of climate change on U.S. coastal biodiversity. *Coast. Manag.*, 20, 117–142.

Scheffers, B.R., De Meester, L., Bridge, T.C.L., Hoffmann, A.A., Pandolfi, J.M., Corlett, R.T., Butchart, S.H.M., Pearce-Kelly, P., Kovacs, K.M., Dudgeon, D., Pacifici, M., Rondinini, C., Foden, W.B., Martin, T.G., Mora, C., Bickford, D. & Watson, J.E.M. (2016). The broad footprint of climate change from genes to biomes to people. *Science*, 354, aaf7671.

Scholes, R.J., Montanarella, L., Brainich, A., Barger, N., Brink, B. ten, Cantele, M., Erasmus, B., Fisher, J.L., Gardner, T., Holland, T.G., Kohler, F., Kotiaho, J.S., Von Maltitz, G., Nangendo, G., Pandit, R., Parrotta, J., Potts, M.D., Prince, S., Sankaran, M. & Willemen, L. (2018). Assessment report on land degradation and restoration assessment. *IPBES*, 1–48.

Semančíková, E., Grădinaru, S.R., Aubrechtová, T. & Hersperger, A.M. (2020). Framing fragmentation in strategic policy documents in spatial planning and environmental domains: differences and similarities. *J. Environ. Plan. Manag.*, 63, 415–432.

Sonter, L.J., Ali, S.H. & Watson, J.E.M. (2018). Mining and biodiversity: key issues and research needs in conservation science. Proc. R. Soc. B Biol. Sci., 285, 20181926.

Tobin, P.C. (2018). Managing invasive species. *F1000Research*, 7, 1–9.

Tscharntke, T., Clough, Y., Wanger, T.C., Jackson, L., Motzke, I., Perfecto, I., Vandermeer, J. & Whitbread, A. (2012). Global food security, biodiversity conservation and the future of agricultural intensification. *Biol. Conserv.*, 151, 53–59.

United Nations Environment Programme (UNEP). (2015). *Global Waste Management Outlook. Glob. Waste Manag. Outlook.*

United Nations Environment Programme (UNEP). (2021). *Actions on Air Quality.*

Xiao, L., Lu, Z., Li, X., Zhao, X. & Li, B. V. (2021). Why do we need a wildlife consumption ban in China? *Curr. Biol.*, 31, R168–R172.

Xu, J., Yin, R., Li, Z. & Liu, C. (2006). China's ecological rehabilitation: unprecedented efforts, dramatic impacts, and requisite policies. *Ecol. Econ.*, 57, 595–607.

Zhang, P., Shao, G., Zhao, G., Master, D.C. Le, Parker, G.R., Jr, J.B.D. & Li, Q. (2000). China's forest policy for the 21st century. *Science (80-.).*, 288, 2135–2136.

吕忠梅. (2019). 以国家公园为主体的自然保护地体系立法思考. 生物多样性, 27, 128–136.

秦天宝 & 田春雨. (2021). 生物多样性保护专门立法探析. 环境与可持续发展, 6, 1–3.

本报告附有补充信息 (SI):

获取链接
https://www.greenpeace.org.cn/wp-content/uploads/2023/05/supplementary_information.pdf

GREENPEACE 绿色和平

绿色和平是一家国际环保机构，致力于发现和解决环境问题，以实际行动推进积极改变，保护地球环境和推进可持续发展。绿色和平成立于1971年，在全球55个国家和地区设立了26家分支机构。2002年，绿色和平在北京设立办公室，21年来始终坚持基于丰富国际经验下的本土化实践，将可持续发展和环境保护领域的专业知识和先进理念，都投入到推动中国本土环境改善的工作中。从参与国际气候谈判到推动可再生能源发展，从保护青山绿水到建立更可持续的渔业管理体系，从减少工业污染到推广生态农业，从参与蓝天保卫战到推动绿色消费生活理念，绿色和平都深度参与并且积极提供解决方案。

地 址：北京东城区东四十条94号亮点文创园A座201室
邮 编：100007
电 话：86（10）65546931
传 真：86（10）64087851

www.greenpeace.org.cn

北京大学
PEKING UNIVERSITY

北京大学保护生态学课题组，致力于研究当代人类影响下生物多样性的保护与恢复议题。研究的核心方向为全球变化下生物多样性所受的影响及其保护机遇，具体围绕人类对森林栖息地及物种的利用和影响，使用生态科学理论与方法，结合环境经济学、社会科学的跨学科视角，为森林生物多样性保护的前沿挑战提供科学理解和政策指导。研究尤其关注保护区体系外、需要在一定程度上满足人类生产生活需求的生态系统所面临的保护威胁和机遇。

地 址：北京市海淀区颐和园路5号
电 话：86（01）62742799

www.conservationee.org