

附件 9

《外来入侵植物对自然保护区植物多样性 影响评估技术导则（第二次征求意见稿）》

编制说明

《外来入侵植物对自然保护区植物多样性影响评估技术导则》编制组

2023 年 9 月

目 录

1	项目背景	1
1.1	任务来源	1
1.2	工作过程	1
2	标准制订必要性分析	2
2.1	适应新形势下全球生物多样性保护的要求.....	2
2.2	支撑国家及生态环境主管部门的管理要求.....	2
2.3	完善国家现行生物入侵评估标准体系的要求.....	3
3	国内外相关标准情况	3
3.1	生物入侵主要国际法律法规	3
3.2	国外外来入侵物种对生物多样性影响评估研究进展.....	4
3.3	中国外来入侵物种管理及风险评估概况.....	6
4	标准制订的基本原则和技术路线	8
4.1	基本原则	8
4.2	技术路线	8
5	标准主要技术内容	9
5.1	标准的主要内容	9
5.2	标准的法律地位与作用	9
5.3	标准制订采用的方法	10
5.4	标准框架结构	10
5.5	条文说明	11
6	与国内外同类标准的水平对比和分析	21
6.1	强调了外来入侵植物对自然生态系统的影响.....	22
6.2	提升了外来入侵植物影响评估整体性.....	23
6.3	反映已发生的外来入侵植物对植物多样性的影响.....	23
7	征求意见及处理情况	23
8	送审稿技术审查情况	24
9	司务会审议情况	24
10	效益分析	24
10.1	生态效益	24
10.2	经济效益	25
10.3	社会效益	25
11	实施本标准的建议	25
附件	国家生态环境标准征求意见情况汇总处理表	26

1 项目背景

1.1 任务来源

为推动生态环境保护事业发展，根据《关于开展 2017 年度国家环境保护标准项目实施工作的通知》（环办函〔2017〕413 号），原环境保护部科技标准司和自然生态保护司下达了国家环保标准《自然保护区外来入侵植物对生物多样性影响评估技术导则》制修订计划，项目统一编号为 2017-53。项目由中国环境科学研究院承担。

1.2 工作过程

按照《国家环境保护标准制修订工作管理办法》（国环规科技〔2017〕1号）的有关要求，项目承担单位组织专家和相关单位成立了标准编制组。标准编制组成员在总结多年自然保护区外来入侵植物调查评估基础上，查阅国内外相关资料，并于2017年6月-10月多次召开内部讨论会及外部专家咨询会，讨论并确定标准编制工作的原则、程序、步骤和方法，形成开题报告和文本初稿；2017年11月召开开题论证会，确定标准整体思路；在此基础上，2018年7月-8月，课题组先后赴广西岑王老山、九万山、元宝山国家级自然保护区及内蒙古西鄂尔多斯国家级自然保护区开展现场调查，掌握自然保护区外来入侵植物的基本状况。

主要工作过程如下：

2017年1月-10月，课题组在开展文献查阅、自然保护区现场调查、有关管理者及自然保护区研究专家咨询的基础上，编写了《自然保护区外来入侵植物对生物多样性影响评估技术导则》开题论证报告及《自然保护区外来入侵植物对生物多样性影响评估技术导则》。

2017年11月，原环境保护部自然生态保护司组织召开开题论证会。与会专家一致认可课题组已经开展的工作，建议将《自然保护区外来入侵植物对生物多样性影响评估技术导则》改为《外来入侵植物对自然保护区生物多样性影响评估技术导则》，并对评估原则的科学性和可操作性、入侵物种等级划分、群落结构评估等内容提出了修改意见。

2017年11月-2018年7月，课题组根据专家意见及原环境保护部自然生态保护司的审查意见对标准进行了修改完善，形成了《外来入侵植物对自然保护区生物多样性影响评估技术导则》征求意见稿和编制说明。

2018年7月-8月，课题组赴广西岑王老山、九万山、元宝山国家级自然保护区开展了现场调查，并就标准开展了试评估，进一步对标准进行修改完善。

2018年10月-11月，课题组先后两次召开标准征求意见稿专家咨询会，并根据专家意见及试评估结果对本标准中指标的设定进一步修改完善。

2018年12月，生态环境部自然生态保护司联合中国环境科学研究院标准所组织了“征求意见稿技术审查会”，专家委员会一致通过该标准征求意见稿的技术审查，建议将《外来入侵植物对自然保护区生物多样性影响评估技术导则》改为《外来入侵植物对自然保护区植物多样性影响评估技术导则》，并建议进一步细化和优化评估指标及赋值，加强标准文本的规范化表述。

2019年6月，课题组根据专家意见形成征求意见稿及编制说明，公开征求意见。

2019年8月，完成征求意见稿及编制说明征求意见稿收集整理。

2019年9月，课题组反馈征求意见稿及编制说明的意见修改。

2019年10月，中国环境科学研究院标准所对征求意见稿及编制说明提出审查意见。

2019年12月，课题组根据标准所的审查意见，修改完善形成本标准的送审稿及编制说明。

2020年6月，课题组完成送审稿技术评审会，修改完善形成本标准的报批稿及编制说明。

2020年11月，生态司司务会听取了编制组对本标准技术内容和编制过程的汇报，审议通过本标准并提出有关修改意见：在标准印发前要进一步予以完善，一是妥善处理征求意见情况，特别是对未采纳的意见要进一步与意见提出单位进行沟通，对确实不能采纳的要做好说明。二是对标准中涉及到的国际前沿技术等内容，要增强敏感性，加强研判和分析，确保标准尺度把握到位。三是要充分立足我部在生物多样性保护和生物技术环境监管等领域的职责，同时与“十四五”期间生态环境监测评估相关规划和标准做好衔接。四是充分认识生物安全是维护国家生态安全的重要内容，不断提升政治站位，将加强生物安全的有关要求贯穿到标准制订工作中。

2020年12月，根据司务会审议意见，编制组进一步修改完善了标准文本及编制说明。

2 标准制订必要性分析

2.1 适应新形势下全球生物多样性保护的要求

生物入侵事关国家生态安全、生物安全、生物多样性保护、经济安全、农产品贸易安全和人畜健康，是国际社会关注的焦点和热点。随着我国经济贸易国际化的发展，国际旅游路线的增多，大大增加了外来物种进入我国的机率。此外，幅员辽阔的国土面积和复杂多样的自然环境，为外来入侵物种提供了良好的生存环境和扩散通道，生物入侵已经成为威胁我国生态安全、危害生物多样性保护的主要原因之一。

我国是《生物多样性公约》的缔约方，《生物多样性公约》中指出“防止引进、控制或消除那些威胁到生态系统、生境或物种的外来物种”。2002年4月，在荷兰海牙举行的《生物多样性公约》第六次缔约方大会通过了《关于对生态系统、生境或物种构成威胁的外来物种的预防、引进和减轻其影响问题的指导原则》。2010年10月，《生物多样性公约》缔约方大会第十次会议通过了2020年全球生物多样性目标（即爱知目标），目标9指出：“到2020年，查明外来入侵物种及其入侵路径并确定其优先次序，优先物种得到控制或根除，并制定措施对入侵路径加以管理，以防止外来入侵物种的引进和种群建立”。实现全球生物多样性保护的目标，减缓外来入侵物种对生物多样性的影响，需要科学评估外来入侵物种对生物多样性的影响，尤其是在国家级自然保护区，生物多样性保护的重点区域，亟需制订生物入侵影响评估技术标准，推进国家级自然保护区外来入侵物种的监督管理工作。

2.2 支撑国家及生态环境主管部门的管理要求

《国务院办公厅关于做好自然保护区管理有关工作的通知》（国办发〔2010〕63号），指出要认真履行国际公约，加强外来入侵物种等领域的国际交流与合作。2010年9月，经国务院常务会议第126次会议审议批准，原环境保护部发布了《中国生物多样性保护战略与行动计划（2011-2030年）》。该战略与行动计划将外来入侵物种防控作为优先领域之一。

为加强外来入侵物种的监督管理，原环境保护部联合中国科学院发布了四批“中国自然

生态系统外来入侵物种名单”，并于2015年7月1日印发了《关于做好自然生态系统外来入侵物种防控监督管理有关工作的通知》（环发〔2015〕9号），旨在指导地方环保机构开展外来入侵物种防控监督管理，保护生态环境。

2.3 完善国家现行生物入侵评估标准体系的要求

《国家环境保护标准“十二五”发展规划》要求，逐步建立生物多样性保护标准簇，根据履行《生物多样性公约》和实施《中国生物多样性保护战略与行动计划》（2011-2030年）的需求，研究制订区域生物多样性调查、评估与监测，生物多样性就地保护与迁地保护，生物遗传资源采集、经济价值评价与等级划分，外来入侵物种和转基因生物安全管理等方面的标准、技术导则与规范。因此，制订外来入侵植物对自然保护区植物多样性影响评估技术导则是国家生态环境标准体系建设的客观要求。

原农业部、原林业局、原环境保护部等部门先后颁布了生物入侵相关的标准，这些标准为本标准的制订奠定了基础，同时也为本标准完善提供了空间。比如：原农业部针对典型外来入侵物种薇甘菊、黄顶菊、刺萼龙葵、少花蒺藜草分别制订了《外来入侵植物监测技术规程》（NY/T 1865-2010、NY/T 1866-2010、NY/T 2530-2013、NY/T 2689-2015），2010年发布了《外来草本植物普查技术规程》（NY/T 1861-2010），规定了特定外来入侵植物对生物多样性影响的评估方法，但是对评估结果没有具体要求；原林业局于2014年发布《自然保护区外来入侵种管理规范》（LY/T 2243-2014），主要规定了自然保护区中外来入侵物种的调查、预防、早期发现、预测和快速反应、综合治理、生态修复等技术内容和要求，其中的评估内容主要是针对外来入侵物种本身的评估，没有对外来入侵物种造成的危害进行评估；原环境保护部于2010年发布了《外来物种环境风险评估技术导则》（HJ 624-2011），明确指出此标准适用于规划和建设项目可能导致外来物种造成生态危害的评估，重点关注引入风险。

因此，为进一步评估外来入侵植物对自然保护区植物多样性的影响，充分认识自然保护区外来入侵植物的生态危害，编制《外来入侵植物对自然保护区植物多样性影响评估技术导则》，对提升我国《生物多样性公约》履约能力，促进自然保护区外来入侵植物监管有重要意义。

3 国内外相关标准情况

3.1 生物入侵主要国际法律法规

生物入侵法律法规最初是为了控制病虫害和疾病的传入，以保护人和动植物的健康而在国与国之间订立的检验检疫协定，最初起源于18世纪末。发展至今，已有大约50多个与生物入侵有关的国际公约及法律文件。其中主要包括《生物多样性公约》（CBD）、《国际植物保护公约》（IPPC）和世界自然保护联盟（IUCN）的《IUCN 预防外来入侵物种造成生物多样性丧失的指南》等。《生物多样性公约》（CBD）（1993年生效），是一项具有法律约束力的国际条约，具有生物入侵国际法律对策基本法的作用。《国际植物保护公约》（IPPC）（1952年生效）旨在通过防止有害生物的传入和扩散来保护栽培植物和野生植物，为植物保护提供了一个国际框架，包括建立国际植物检疫措施标准保护植物资源。《IUCN 预防外来入侵物种造成生物多样性丧失的指南》（2000年）旨在协助政府和管理机构执行《生物多样性公约》

第8(h)条,是目前指导生物入侵防控事务最重要的国际指南。

3.2 国外外来入侵物种对生物多样性影响评估研究进展

从近五十年外来入侵物种影响评估的发展来看,针对外来入侵物种开展的评估主要集中于外来入侵物种引进风险上。外来入侵物种的影响评估起始于有害生物风险分析(Pest risk analysis, PRA)。美国最早开展有害生物风险分析方法与风险管理措施的研究,并建立“打分模型”。随着生物入侵所带来的问题日趋严重,美国、澳大利亚和日本等一些国家开始将外来入侵物种的风险评估纳入法律体系中。

这些法律法规以保护农业和其他部门经济利益为出发点,以预防、监测和预警外来入侵物种为主要目的,对生态环境关注较少。外来入侵物种对生物多样性影响评估起步较晚,并且主要以评估物种为主,对生物多样性的影响仅是用来评估外来物种风险性的一个方面。例如,欧洲和地中海植物保护组织(EPPPO)在2010年公告中,列出了在EPPPO区域已定殖或可能定殖的入侵植物清单,并对这些入侵植物进行风险评估分析,其中包含了入侵植物对生物多样性影响的评估内容。

从各个国家来看,美国建立了非本地物种对生物多样性的影响评估方案。澳大利亚、英国和比利时的外来物种评估体系或方案将外来物种对生物多样性的影响包含在内。其他国家,例如新西兰和日本,虽然具有较完善的外来物种管理以及评估体系,但重点放在外来物种进口管制上,旨在有效的控制引进物种,未见与外来入侵物种对生物多样性影响评估相关内容。具体如下:

(1) 美国

1993年,美国国家公园管理局出版了“管理和控制外来植物手册”(Handbook for ranking exotic plants for management and control),手册中包含了外来植物对国家公园生物多样性影响的评价,例如:对公园资源威胁的显著性、对景观视觉效果的影响、竞争力以及对自然区域影响的程度。2004年,美国发布了“入侵物种评估方案:非本地植物对生物多样性影响的评估”(An invasive species assessment protocol: Evaluating non-native plants for their impact on biodiversity, Version I),该方案用于评估、归类 and 列出非本地植物对国家、州、省或生态区域生物多样性的影响,对某一外来物种(或分类阶元)进行评估,判定该外来物种对生物多样性负面影响并进行归类,分为高、中、低和无影响四个等级。方案中的评估内容分为四个主要部分,包括:①对生态的影响;②目前的分布和丰富度;③扩散蔓延趋势;④管理难题。四个部分共包含20个问题,每个问题有相应的权重赋值,并提供了四个相应的答案,每个答案对应的值不同,由分值来决定入侵物种的影响等级。有关对生物多样性影响的问题包括:①对生态系统过程和系统范围参数的影响:火灾的发生频率和强度、地貌变化(如:侵蚀和沉积)、水文状况、营养和矿物质动力学、生态系统范围内可用光的减少(如:一种能够覆盖整个水域的水生入侵生物)、盐碱度和酸度的改变;②对生态群落结构的影响;③对生态群落组成成分的影响;④对本地植物或动物物种的影响:是否与某些本地物种杂交、是否寄生于某些本地物种、是否对某些本地物种具有毒性、是否为外来病菌的寄主、是否分散某些本地物种传粉者的注意力;⑤对生态群落和本地物种保护的威胁性。

(2) 澳大利亚

在对外来入侵物种的风险评估上,澳大利亚着重于农牧业的管理。1997年颁布的《杂草

风险评价系统》(The weed risk assessment process, WRA)对引进植物开展了多方面评价。之后该系统做了多次完善修订,其中对生物多样性的影响评估主要包含对自然资源的影响(水质、碳沉积、火灾)和对动植物区系的影响两部分内容。对自然资源的影响主要考虑杂草对水质的影响,降低种群生物量,改变火灾频度或强度;对动植物区系的影响主要考虑杂草对植被成分的影响,改变植被群落结构,威胁动植物物种,影响本地动物定殖,具有毒性和刺会影响本地动物生存,为有害动物提供食物来源或重要的栖息地。2009年,澳大利亚新南威尔士州发布了“新南威尔士州杂草风险管理系统”(NSW weed risk management system),旨在提供一个标准化、全国化、透明化的管理程序,其中也包含了潜在杂草和杂草对生物多样性的影响。该管理系统主要考虑杂草是否减少了生态环境所需植物的生态位,杂草是否降低了所需植被的产量和数量,杂草是否降低了土地利用性和服务功能,以及杂草是否对环境健康有主要的正负面影响。整体来看,澳大利亚外来物种的评估主要目的还是为了引进物种时执行严格的审查制度,对已入侵的外来物种对生物多样性的影响关注较少。

(3) 英国

2008年,英国出版了“英国全部非本地物种风险评估方案”(The UK risk assessment scheme for all non-native species),该方案改编自EPPO的评估方案,用于评估非本地物种对本地物种、生境和生态系统所产生的风险。该方案为评估英国全境或部分地区非本地物种(有意或无意引入)的进入、建立、扩散和造成严重影响的潜在性提供了一个框架。方案中包括6个模块:①入侵属性数据表;②入侵途径风险评估;③生境风险评估;④经济影响评估;⑤总结风险和不确定性;⑥风险管理。这些内容主要是针对引入物种的风险进行评估,而没有涉及非本地物种对生物多样性造成的影响。

北爱尔兰环境署及国家公园和野生动物管理局联合承担了“爱尔兰入侵物种”项目(Invasive Species Ireland, ISI),该项目于2013年结束,同年发布了“针对爱尔兰和北爱尔兰入侵物种和非本地物种的风险评估和等级方案”(Risk analysis and prioritisation for invasive and non-native species in Ireland and Northern Ireland)。方案中的评估体系包含了两个程序,“优先风险评估”和“详细风险评估”。“优先风险评估”主要是为了避免影响贸易而首先采取的评估。“详细风险评估”是为支持贸易限制,对某个特定的物种进行的更全面的评估。“优先风险评估”将已报道的入侵物种和潜在的入侵物种分开评估,在生物多样性影响方面考虑了物种是否威胁其他物种、生境和生态系统,并将这几点归为一个评估项。由此可见,该方案仍然以评估外来入侵物种的引入风险为主。

(4) 比利时

2007年,比利时出版了“入侵物种环境影响评估方案”(The invasive species environment impact assessment, ISEIA)。该方案中生物多样性影响评估主要由四部分组成:①扩散潜力;②在高保护价值栖息地的定殖能力;③对本地物种的不利影响;④对生态系统的不利影响。其中对本地物种的不利影响主要考虑被评估物种是捕食还是植食、是否干扰竞争、传播疾病和遗传影响几个方面;对生态系统影响主要考虑非本地生物所带来的营养循环或资源池的改变、栖息地的改变、自然演替的改变、食物链的破坏等方面。2012年~2014年,在比利时科学政策办公室资助下的“外来生物预警项目”采用了Harmonia+生物入侵评估方案对比利时入侵动植物进行了评估。Harmonia+在ISEIA的基础上考虑了生物入侵的不同阶段以及受影响

对象的类型，不同阶段包括引入、定殖和扩散，受影响对象包括环境、植物、动物、人类及其他。

(5) 新西兰

2000年，新西兰惠灵顿保护部发布了“潜在水生杂草的边境管制”(Border control for potential aquatic weeds)，充分考虑了水生杂草可能造成的风险，该方案对生物多样性的影响考虑了两个方面，一是竞争，二是对自然环境的破坏，如降低生物多样性、降低水质、对生态系统物理过程具有负面影响。

(6) 加拿大

加拿大同样是重点关注外来物种的引入风险，有关外来物种对生态环境影响评估方面关注较少。该国1995年制订的有害生物风险分析工作程序，包含三部分：有害生物风险评估、有害生物风险管理以及有害生物风险交流。其中风险交流，主要指与有关贸易部门的交流。

(7) 国际通用评估体系

除了国家层面发布的法律、法规和方案以外，很多研究者也针对外来入侵物种建立了不同的评估体系，这些评估体系作为制订法律、法规和方案的参考和指导。外来入侵物种对环境影响的国际通用评估体系主要包括基于IUCN建立的“外来生物环境影响等级”

(Environmental impact classification of alien taxa, EICAT)和“通用影响计分系统”(The generic impact scoring system, GISS)。EICAT评估体系将外来生物对环境影响的程度分为5个级别：①最小影响(MC)，该物种不太可能对本地物种或环境造成危害；②较小影响(MN)，该物种会降低本地物种种群中个体的生存能力，但不会造成本地种群规模的下降；③中度影响(MO)，该物种能够降低本地物种种群规模，但不会改变群落结构或者生态系统的组成成分；④较大影响(MR)，该物种能够造成至少一个本地物种种群消失，并且导致群落结构或者生态系统组成成分发生改变，这种改变是可逆的；⑤巨大影响(MV)，该物种能够替代本地物种导致本地物种地方性灭绝，并且导致群落结构或者生态系统组成成分发生不可逆的改变。GISS评估体系不仅包含了入侵物种对生物多样性的影响还包含了入侵物种对经济的影响，同样分为5个级别：①只对某个区域的普通物种有较小的影响，经济损失可以忽略不计；②对更广泛的区域和一些珍稀物种有较小的影响，经济损失较小；③对几个物种有广泛的、较大的影响，导致物种种群衰退和生态系统的改变，中度经济损失；④危害并改变生态系统功能，减少物种种类，经济损失较严重；⑤造成大范围的影响，彻底破坏生态系统功能，威胁本地物种并造成地方性灭绝，产生巨大经济损失。

3.3 中国外来入侵物种管理及风险评估概况

根据2019年生态环境部发布的《中国生态环境状况公报》，我国已发现外来入侵生物660多种，且呈逐年上升趋势，对生态环境、人类健康、社会经济造成了严重威胁。其中215种已入侵国家级自然保护区，71种已被列入“中国自然生态系统外来入侵物种名单”，52种被列入《国家重点管理外来入侵物种名录(第一批)》。

我国从1981年起，原质检总局动植物检疫实验所(原农业部植物检疫实验所)开展了危险性病虫害的检疫重要性评价和适生性分析，制订了评价指标和分析方法。目前，有关我国外来入侵生物相关管理规定有原国家环保总局发布的《关于加强外来入侵物种防治工作的通知》，原质检总局发布的《关于加强防范外来有害生物传入工作意见的通知》《进境动物和

动物产品风险分析管理规定》《进境植物和植物产品风险分析管理规定》，此外还有原林业局发布的《关于加强外来有害生物防范和管理工作的通知》等。2003年颁布的《中华人民共和国环境影响评价法》标志我国正式确立了环境影响评价制度，但未直接规定与生物入侵有关的条款。沈阳市在其制订的《沈阳市外来物种防治管理暂行办法》中规定外来物种引进之前要经过环境影响评价，这一制度适用于生物入侵的法律事务。

目前，我国生态环境、林业、农业等部门和中国科学院组织开展了一些生物入侵和生物多样性的监测评估工作。在技术标准方面，原环境保护部发布了《外来物种环境风险评估技术导则》(HJ 624-2011)，明确指出此标准适用于规划和建设项目可能导致外来物种造成生态危害的评估。原林业局于2014年发布的《自然保护区建设项目生物多样性影响评价技术规范》(LY/T 2242-2014)，规定了在自然保护区实验区内从事各类建设项目对自然保护区生物多样性影响评价的基本要求、指标体系及权重、方法和报告编写的要求，适用于森林生态系统、荒漠生态系统、内陆湿地生态系统、野生动物和野生植物类型自然保护区实验区开展建设项目的生物多样性影响评价，主要关注建设项目对生物多样性的影响，生物安全仅为其中一部分。该部门发布的《自然保护区外来入侵种管理规范》(LY/T 2243-2014)主要规定了自然保护区中外来入侵物种的调查、预防、早期发现、预测和快速反应、综合治理、生态修复等技术内容和要求，其评估主要是对外来入侵物种本身的评估，没有对外来入侵物种造成的危害进行评估。原农业部针对典型外来入侵物种薇甘菊、黄顶菊、刺萼龙葵、少花蒺藜草分别制订了《外来入侵植物监测技术规程》(NY/T 1865-2010、NY/T 1866-2010、NY/T 2530-2013、NY/T 2689-2015)，2010年发布了《外来草本植物普查技术规程》(NY/T 1861-2010)，以上技术规程主要是规定了监测的方法。

2008年~2017年，为减缓外来入侵物种对自然生态系统的危害，原环境保护部联合中国科学院公布了四批“中国自然生态系统外来入侵物种名单”，共包含了71种动植物；原林业局发布了《全国林业检疫性有害生物名单》包含了14种动植物和《全国林业危险性有害生物名单》包含了190种动植物；原农业部发布了《国家重点管理外来入侵物种名录（第一批）》包含52种动植物；原质检总局、原农业部共同发布了《中华人民共和国进境植物检疫性有害生物名录》包含了441种（属）动植物。

2016年，科技部启动了重点研发计划项目“主要入侵生物生态危害评估与防制修复技术示范研究”。为更好地掌握自然保护区外来入侵植物分布和危害现状，原环境保护部先后开展了沿海地区和西南地区国家级自然保护区外来入侵物种普查工作，在云南、贵州、广西等地方开展试点工作，目的是通过试点探索外来入侵物种对自然保护区生物多样性影响的评价方法，汇总评价成果。

可以看出，现阶段外来入侵物种风险评估主要用于引入时期检验检疫的相关工作，而各个国家针对外来入侵物种对环境影响评估的法律和法规并不多。我国已有的法律、法规、标准、导则涉及外来入侵生物对自然保护区环境影响评价的不多，并且未涉及外来入侵生物对自然保护区生物多样性影响的评价。

4 标准制订的基本原则和技术路线

4.1 基本原则

4.1.1 科学性原则

外来入侵植物对自然保护区植物多样性影响评估技术导则应遵循科学性原则。外来入侵植物对自然保护区植物多样性影响评估应根据自然保护区不同功能区管理工作需求和管理特征确定，影响评估指标既要体现自然保护区不同功能区管理的共性，又要体现自然保护区不同功能区的特殊性。

4.1.2 针对性原则

外来入侵植物对自然保护区植物多样性影响评估技术导则应坚持针对性原则。影响评估指标体系及评估分值的确定应针对我国自然保护区内外来入侵植物的实际情况，能够正确反映我国自然保护区内外来入侵植物管理的核心目标及主要问题，针对该核心目标及主要问题，构建具有较强重要性及代表性的影响评估指标体系，确定评估依据及分值。

4.1.3 可操作性原则

外来入侵植物对自然保护区植物多样性影响评估技术导则应坚持可操作性原则。外来入侵植物对自然保护区植物多样性影响评估的指标体系应充分考虑评估指标的信息可获取性，自然保护区管理机构提供相关数据的可行性，考评小组依据资料确定评估分值的可操作性及分值的准确性。

4.2 技术路线

标准制订技术路线如图1所示。

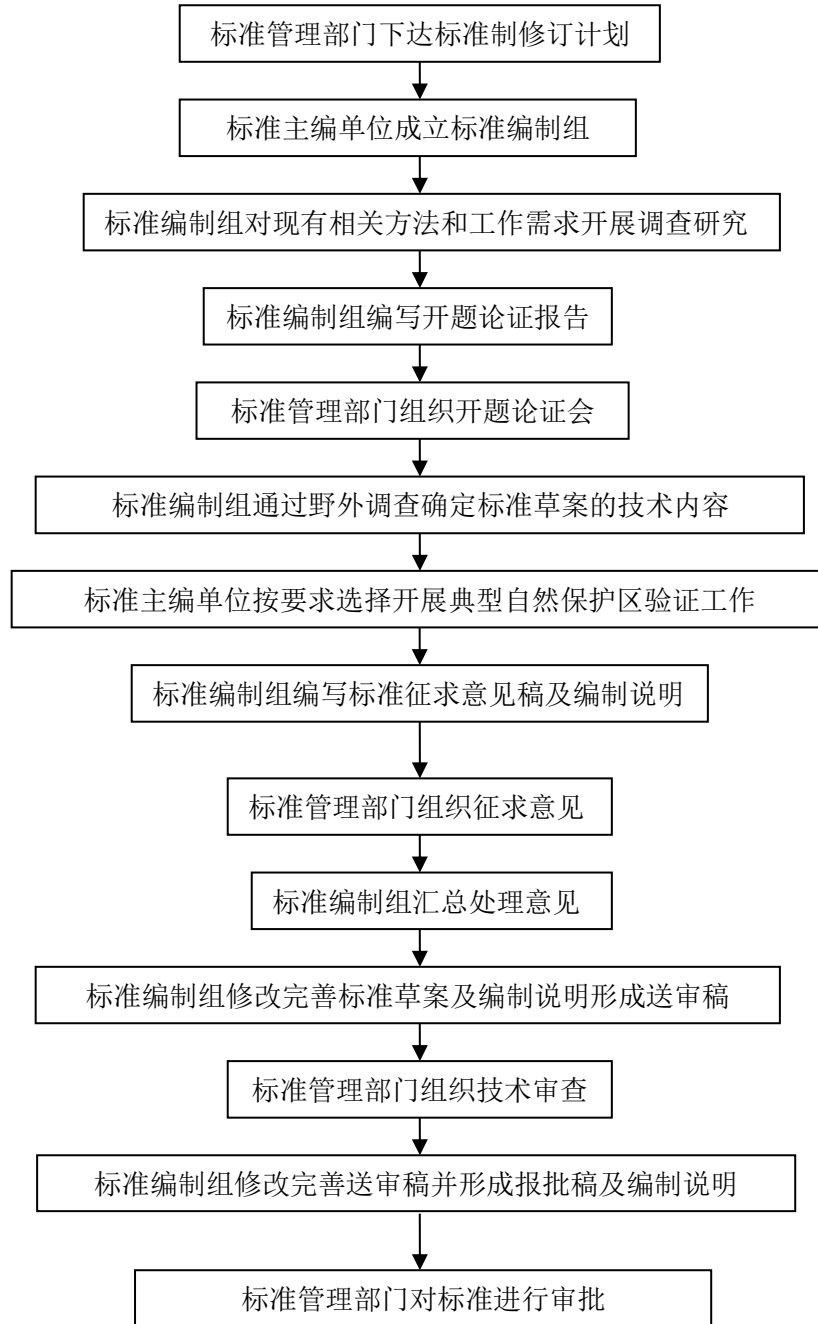


图 1 标准制订的技术路线

5 标准主要技术内容

5.1 标准的主要内容

本标准主要内容包括标准的适用范围、规范性引用文件、术语和定义、评估原则、评估程序、评估内容和方法、评估周期以及评估报告编制等。

5.2 标准的法律地位与作用

植物多样性影响评估是指在自然保护区内评估外来入侵植物对植物多样性的影响，揭示

外来入侵植物对自然保护区造成的生态危害，为自然保护区的保护和管理决策提供支撑。因此，外来入侵植物对植物多样性影响评估是客观了解植物多样性受入侵植物威胁状态，科学防范自然保护区外来植物入侵，减缓生物入侵对生物多样性影响的基础工作和重要手段。

本标准规定了外来入侵植物对植物多样性影响评估的主要内容、技术要求和方法，适用于中华人民共和国境内陆地自然保护区外来入侵植物对植物多样性影响评估。本标准是执行《中华人民共和国环境保护法》《中华人民共和国环境影响评价法》《中华人民共和国野生植物保护条例》《中华人民共和国自然保护区条例》等法律法规的主要配套标准，是贯彻落实《中国生物多样性保护战略与行动计划（2011-2030年）》和履行国际义务的重要手段，对于规范我国外来入侵植物影响评价工作，掌握自然保护区外来入侵植物对植物多样性的生态危害，保护生物多样性都具有重要的作用。

5.3 标准制订采用的方法

5.3.1 综合调研

通过广泛的文献和资料查询，对国内外生物入侵评估相关的研究与制订的历史、现状及问题进行详细的综合调研，把握国内外外来入侵植物对植物多样性影响评估的指标、方法和主要手段，明确生物入侵评估标准的需求。

5.3.2 专家咨询

组织生态环境、林草等部门的管理人员及植物学、生态学等领域的专家学者，听取专家意见，并结合多年来在自然保护区调查的经验，确定自然保护区外来入侵植物对植物多样性影响评估的程序、指标和方法。组织多学科、多部门的研讨会，对标准草案进行咨询论证，在充分吸收专家意见的基础上，不断完善标准的文本，使其引领我国生物入侵评估工作。

5.3.3 实地调研

依据标准确定的技术指标在我国选择典型国家级自然保护区开展外来入侵植物对植物多样性的影响评估工作，充分验证并调整评估标准，使所制订的《外来入侵植物对自然保护区植物多样性影响评估技术导则》满足我国自然保护区外来入侵植物管理的要求。

5.4 标准框架结构

本标准主要包括9个部分，具体如下：

- (1) 适用范围：本标准的主题内容与适用范围。
- (2) 规范性引用文件：本标准中引用的标准、规范等。
- (3) 术语与定义：本标准中关键词语的解释。
- (4) 评估原则：本标准编制遵循的基本原则。
- (5) 评估程序：使用本标准遵循的流程。
- (6) 评估内容和方法：本标准主要涉及的评估内容及方法。
- (7) 评估周期：使用本标准遵循的时间周期。
- (8) 评估报告编制。
- (9) 附录。

5.5 条文说明

5.5.1 适用范围

本部分规定了本标准适用对象,本标准适用于中华人民共和国境内陆地自然保护区外来入侵植物的影响评估,符合生态环境部管理职能,有助于标准的颁布和实施。

5.5.2 规范性引用文件

本部分列出了在本标准中所引用的规章、标准、技术规范等规范性文件。

5.5.3 术语和定义

本部分为执行本标准制定的专门术语和容易引起歧义的名词进行定义。

(1)

外来植物 alien plants

本定义参考林业行业标准 LY/T 2243-2014 中对“外来种”的定义,即“在其过去或现在的自然分布范围及潜在扩散范围以外的种、亚种或以下的分类单元,包括该物种所有可能存活繁殖的部分、配子或繁殖体”,并根据本标准主要评估对象为植物物种,将“外来植物”定义为“出现在其过去或现在的自然分布范围及潜在扩散范围以外的植物物种、亚种或以下分类单元,包括该物种所有可能存活繁殖的部分”。

(2)

外来入侵植物 alien invasive plants

本定义参考并综合了《生物多样性公约》中对“外来入侵物种”的定义——“威胁生态系统、生境或物种的外来物种”,林业行业标准 LY/T 2243-2014 中对“外来入侵种”的定义——“在当地的生态系统中形成了具有自我再生能力,可能或已经对生态环境、生产或生活造成明显损害或不利影响的外来种”,以及国家环境保护标准 HJ 623-2011 中对“外来入侵种”的定义——“指在当地的自然或半自然生态系统中形成了自我再生能力,可能或已经对生态环境、生产或生活造成明显损害或不利影响的外来物种”,并根据生物入侵的主要入侵过程,将“外来入侵植物”定义为“在自然或半自然生态系统中定居、繁殖、扩散,并对生物多样性和社会经济造成明显损害或不利影响的外来植物”。

(3)

本地植物 native plants

本定义参考国家环境保护标准 HJ 624-2011 中对“本地物种”的定义,即“出现在其过去或现在的自然分布范围及潜在扩散范围以内的种、亚种或以下的分类单元”,并根据本标准主要评估对象为植物物种,将“本地植物”定义为“出现在其过去或现在的自然分布范围及潜在扩散范围以内的植物物种、亚种或以下分类单元,包括该物种所有可能存活繁殖的部分”。

(4)

珍稀濒危植物 rare and endangered plants

本定义参考《国家重点保护野生植物名录》选列物种标准,并结合专家意见,将“珍稀濒危植物”定义为“由于数量稀少、环境破坏、栖息地狭窄等原因导致有灭绝风险的植物物种、亚种或以下分类单元,包括该物种所有可能存活繁殖的部分”。本标准中的国家珍稀濒危植物参照国家颁布的《国家重点保护野生植物名录》,该名录是《中华人民共和国野生植

物保护条例》的配套文件，具有法律效力。地方珍稀濒危植物参考地方政府颁布的省（区、市）级重点保护植物名录，必要时参考“中国珍稀濒危植物信息系统”中的各省（区、市）野生保护植物数据。

已有 12 个省（区、市）具有可参考的重点保护植物名录，包括《北京市重点保护野生植物名录》《广西壮族自治区重点保护野生植物名录》《海南省省级重点保护野生植物名录》《吉林省省级重点保护野生植物名录》《内蒙古自治区重点保护草原野生植物名录》《青海省重点保护野生植物名录》《陕西省地方重点保护植物名录》《新疆维吾尔自治区重点保护野生植物名录（第一批）》《广东省重点保护野生植物名录（第一批）》《山西省野生植物保护名录（第一批）》《江西省重点保护野生植物名录》《河北省重点保护野生植物名录（第一批）》。

(5)

特有植物 endemic plants

本定义参考黄继红等 2013 年在《生物多样性》上发表的“特有植物多样性分布格局测度方法的新进展”中对“特有现象”的定义，即“某一生物类群单元（如种、属或科）局限分布于某一地理区域内的现象”，以及欧祖兰等 2015 年在《生态环境学报》上发表的“安徽特有植物鹞落坪半夏生境地群落特征”中对“特有植物”的定义，即“特有植物是指其自然分布的地理区域狭窄或异常狭窄的植物种类”，并结合专家意见，将“特有植物”定义为“自然分布的地理区域狭窄或异常狭窄的植物种类或是仅分布在某一特定区域内的植物种类”。这种区域是指某个行政区内的自然地理单元。本标准中的特有植物包括狭窄或异常狭窄区域特有植物和中国特有植物，特有植物物种参考《中国种子植物特有属》《中国植物志》及“中国珍稀濒危植物信息系统”等信息。

(6)

自然保护区 nature reserves

本定义以《中华人民共和国自然保护区条例（2017 年修订）》第一章第二条对“自然保护区”的定义为标准，即“第二条本条例所称自然保护区，是指对有代表性的自然生态系统、珍稀濒危野生动植物物种的天然集中分布区、有特殊意义的自然遗迹等保护对象所在的陆地、陆地水体或者海域，依法划出一定面积予以特殊保护和管理的区域”，将“自然保护区”定义为“对有代表性的自然生态系统、珍稀濒危野生动植物物种的天然集中分布区、有特殊意义的自然遗迹等保护对象所在的陆地、陆地水体或者海域，依法划出一定面积予以特殊保护和管理的区域”。

自然保护区核心保护区和一般控制区的定义参考《关于建立以国家公园为主体的自然保护地体系的指导意见》《关于做好自然保护区范围及功能分区优化调整前期有关工作的函》（自然资函〔2020〕71 号），将自然保护区功能区明确为“自然保护区功能区包括核心保护区和一般控制区，核心保护区除满足国家特殊战略需要的有关活动外，原则上禁止人为活动；一般控制区除满足国家特殊战略需要的有关活动外，原则上禁止开发性、生产性建设活动，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动”。

5.5.4 评估原则

外来入侵植物对自然保护区植物多样性影响评估应坚持科学性原则、系统性原则、预防性原则。

(1) 科学性原则

采用生态学、入侵生物学等相关科学技术和方法，制定评估内容和评估方法，科学评估外来入侵植物对自然保护区植物多样性的影响。

(2) 系统性原则

系统评估自然保护区核心保护区和一般控制区的外来入侵植物发生状况及其对自然保护区珍稀濒危植物、特有植物、建群植物的影响。

(3) 预防性原则

在没有充分的科学依据证明外来入侵植物对自然保护区植物多样性具有影响时，应假设外来入侵植物一旦侵入自然保护区珍稀濒危植物、特有植物、建群植物分布生境，即可能对本地植物多样性造成影响。

5.5.5 评估程序

外来入侵植物对自然保护区植物多样性影响评估分为三个阶段（图2），分别为评估准备阶段、现场调查阶段、评估结果阶段。

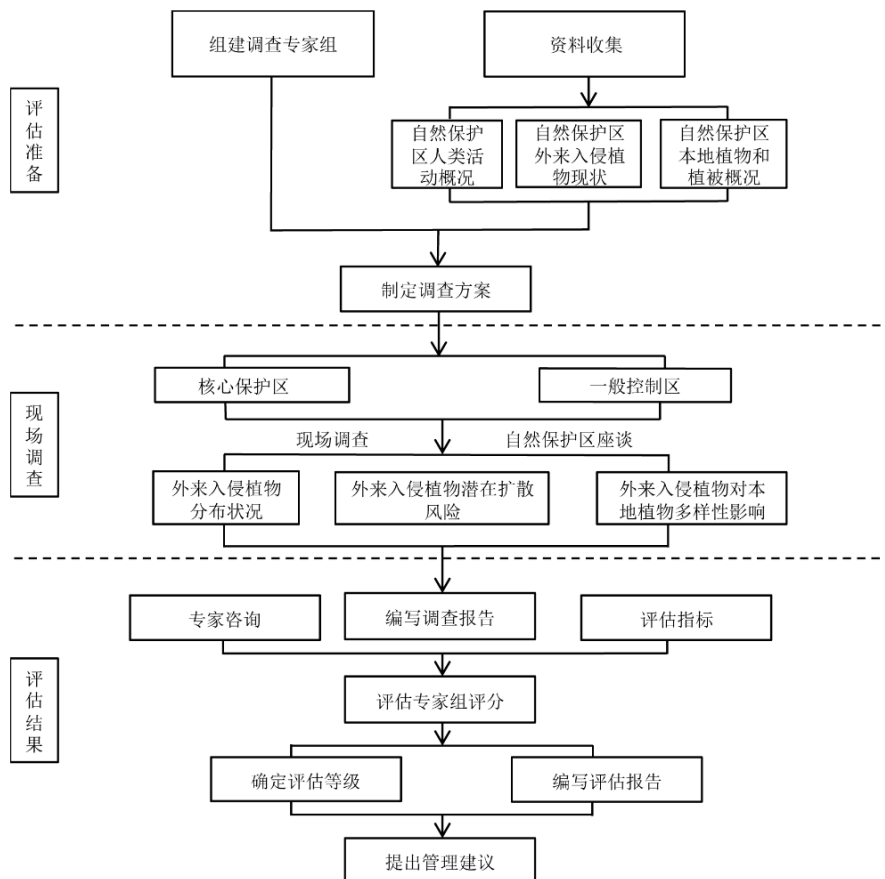


图 2 外来入侵植物对自然保护区植物多样性影响评估流程图

(1) 评估准备阶段

评估准备阶段：①组织成立调查专家组，专家应不少于 3 位（其中植物学专家和生态学

专家不少于 1 位)。②资料收集, 通过文献查阅以及与自然保护区工作人员座谈等形式, 收集自然保护区相关资料, 包括自然保护区外来入侵植物分布情况、自然保护区基本情况、自然保护区人类活动干扰情况、自然保护区植物分布状况, 资料清单参见附录 A。自然保护区外来入侵植物分布情况包括综合科学考察报告, 已有外来入侵植物物种、分布信息及其他相关资料; 自然保护区基本情况包括保护区总体规划, 保护区地理位置及边界, 保护区地形图、功能区划图, 保护区水文和气候概况; 自然保护区人类活动干扰情况包括保护区社区分布状况、村庄数量、人口数量, 保护区内农田、经济林、人工林、养殖场等经济活动状况以及分布区域信息, 保护区道路交通信息、河流水系信息, 保护区旅游设施分布现状及规划、旅游活动现状(包括游客流量, 旅游设施的数量及使用情况)等; 自然保护区植物分布状况, 是在收集自然保护区综合科学考察报告、已发表文献等相关资料的基础上, 获取自然保护区本地植物物种名录及基本情况, 珍稀濒危植物、特有植物、建群植物及分布状况, 保护对象分布图等信息。

(2) 现场调查阶段

调查专家组开展现场调查: 开展样线和样方调查, 记录调查信息, 掌握自然保护区内外来入侵植物种类、分布及危害。调查记录格式参见标准附录 B, 样线和样方数量依据自然保护区内交通状况和人类活动干扰强度确定。

(3) 评估结果阶段

组织成立评估专家组, 专家应不少于 9 位(其中植物学或生态学专家不少于 5 位)。从外来入侵植物分布状况、潜在扩散风险和对本地植物多样性影响三个方面评估外来入侵植物对自然保护区植物多样性影响, 并依据评估指标进行评估, 编写评估报告, 提出管理对策建议。

5.5.6 评估内容和方法

本部分规定了外来入侵植物对自然保护区植物多样性影响评估的评估内容、调查评估方法、评估指标与评分以及评估等级。

5.5.6.1 评估内容

(1) 评估区域

评估区域覆盖自然保护区的核心保护区和一般控制区, 综合考虑外来入侵植物扩散蔓延的特征, 可适当扩展到自然保护区周边区域。

(2) 评估内容

围绕自然保护区内外来入侵植物分布状况、潜在扩散风险和对本地植物多样性影响三个方面, 对自然保护区核心保护区和一般控制区分别进行评估。

5.5.6.2 调查评估方法

本部分规定了野外调查方法和评估方法。野外调查方法主要根据评估内容对自然保护区外来入侵植物进行调查监测, 植物调查可采用典型抽样法、核实法、系统抽样法等方法, 具体可参考LY/T 1814-2009植物种类调查方法。在可行范围内推荐使用无人机技术对连片分布的外来入侵植物开展调查监测。评估方法主要依据野外调查、文献资料、专家咨询和自然保护区座谈获取数据信息, 采用专家打分法进行评估, 专家应不少于9位(其中植物学或生态学专家不少于5位)。每位评估专家基于本标准列出的9条评估指标打分。核心保

护区和一般控制区分别计分，并按照两个功能区权重计算后统计总分值。获得每位专家的综合评估分值，去除最高分和最低分，其余专家评估分值的平均值为该自然保护区外来入侵植物对生物多样性影响评估的最终得分，如专家评分意见差异较大，增加评估组内部讨论程序。

5.5.6.3 评估指标与评分

本指标综合参考 2004 年美国自然保护区、大自然保护协会和美国国家公园管理局合作出版的“入侵物种评估方案：非本地植物对生物多样性影响的评估”中非本地植物对国家、州、省或生态区域生物多样性的影响的内容，摒除了管理难度部分，重点参考美国评估中的外来入侵物种对自然保护区重要区域的影响，但与美国评估方案不同，本标准主要是实现外来入侵植物对自然保护区生物多样性影响的评估，不仅仅是针对单个外来入侵物种的风险评估。

2018 年 10 月，本标准在经过开题论证会后形成了征求意见稿，评估内容分为整体评估和特定物种评估，依据评估指标划分入侵等级，各评估指标没有固定分值。2018 年 10 月至 11 月，课题组组织了两次征求意见稿专家咨询会，与会专家主要为植物学和生态学领域专家，分别来自中国科学院植物研究所、中国农业科学院农业环境与可持续发展研究所、北京林业大学、南京环境科学研究所、北京师范大学和台州学院，共 10 人次。经会议讨论，各专家建议本标准应注重原则性、基础性的评估程序和内容；建议去除整体评估和特定物种评估的划分，将评估内容围绕自然保护区内外来入侵植物分布状况、扩散风险和对本地生物多样性的影响，并针对保护区核心区、缓冲区、实验区三个功能区分别进行评估；各专家建议在评估对本地生物多样性的影响时，重点考虑对保护区保护对象的影响，如珍稀濒危植物、特有植物以及建群植物，同时在扩散风险评估中，可考虑居民、道路、河流等外来物种入侵通道。针对评估指标是否应该可量化的问题，各专家强调本标准需要有可操作性，完全去除定量的评估分值会影响最终的评估效果，但在分值设定时可设置分值范围，由评估专家在分值范围内打分。

根据以上专家意见，课题组结合前期征求意见稿版本在第二次专家咨询会上确定了外来入侵植物分布状况、潜在扩散风险和对生物多样性的影响三个评估内容，共设置 24 条评估指标，针对每个评估指标设定了评估分值范围，并根据自然保护区三个功能区对生物多样性保护的重要性分别赋予不同的分值范围。核心区是自然保护区内最关键的保护区域，也是管理最严格的区域，该区域禁止任何单位和个人进入，分值满分为 50 分；缓冲区是核心区外围区域，对自然保护区保护管理功能也具有重要意义，在该区域仅能从事科学研究观测活动，分值满分为 30 分；实验区是缓冲区外围，该区域可以进入从事科学试验、教学实习、参观考察、旅游以及驯化、繁殖珍稀、濒危野生动植物等活动，分值满分为 20 分。

2018 年 12 月，生态环境部自然生态保护司联合中国环境科学研究院标准所组织了《外来入侵植物对自然保护区生物多样性影响评估技术导则》（征求意见稿）评审会，共邀请 7 位植物学和生态学领域专家参与评审，与会专家分别来自中国检验检疫科学研究院、中国科学院植物研究所、中国农业科学院农业环境与可持续发展研究所、北京市科学技术情报研究所和北京林业大学，各专家一致肯定了研究技术和评估方法，对各评估指标等级划分及其分值范围均没有异议，但认为功能区评估指标重复，清晰度不够。根据专家意见，课题组在该

评审会上修改了征求意见稿中的“外来入侵植物对自然保护区植物多样性影响评估指标及评分表”，确定了 9 个评估指标及其对应分值范围。评估满分为 100 分，外来入侵植物直接影响指标赋分较高，将外来入侵植物潜在扩散风险的指标赋分较低，则设定外来入侵植物分布状况满分为 40 分，潜在扩散风险总分满分为 20 分，对本地植物多样性影响满分为 40 分，如标准附录 C 所示。依据评估指标对自然保护区三个功能区分别评估打分，每个功能区初始分值（即 I_{CZ} 、 I_{BZ} 和 I_{EZ} ）满分均为 100 分。对自然保护区三个功能区分值赋予不同的权重，核心区权重值最高，为 0.5；缓冲区权重值其次，为 0.3；实验区权重值最低，为 0.2。三个功能区的评估分值乘以各自权重后的相加之和即为外来入侵植物对自然保护区植物多样性影响评估总分。

本标准在制订过程中，中共中央办公厅、国务院办公厅印发了《关于建立以国家公园为主体的自然保护地体系的指导意见》，自然资源部、国家林业和草原局下发了《关于做好自然保护区范围及功能分区优化调整前期有关工作的函》（自然资函〔2020〕71 号），将自然保护区功能分区由核心区、缓冲区、实验区转为核心保护区和一般控制区，并且指明“由于原自然保护区核心区、缓冲区管控要求基本接近，故一般情况下，将自然保护区原核心区和原缓冲区转为核心保护区，将原实验区转为一般控制区”。因此，本标准依据自然保护区功能分区的变化进行了相应调整，核心保护区的权重值为 0.8，一般控制区的权重值为 0.2，具体如下：

外来入侵植物对自然保护区植物多样性影响评估总分按以下计算。

$$I_{NR} = I_{CZ} \times 0.8 + I_{GZ} \times 0.2 \quad (1)$$

式中： I_{NR} ——外来入侵植物对自然保护区植物多样性影响；

I_{CZ} ——外来入侵植物对自然保护区核心保护区植物多样性影响；

I_{GZ} ——外来入侵植物对自然保护区一般控制区植物多样性影响。

（1）外来入侵植物分布状况（0~40 分）

自然保护区外来入侵植物的种类和分布特征是评估外来入侵植物对自然保护区植物多样性影响的基础，外来入侵植物种类在 HJ 623-2011 中也作为评估影响生态环境的基础数据，本标准提出 2 个分布状况指标，分别是外来入侵植物种类和分布特征。

①外来入侵植物种类（0~10 分）

通过分析课题组前期对自然保护区外来入侵植物调查数据，分布于 22 个省（区、市）的 63 个自然保护区内发现了 1~58 种外来入侵植物，外来入侵植物大于 15 种的保护区占 68.3%，因此将外来入侵植物种类分为三级，具体评估依据及分值如下：

第一级：自然保护区外来入侵植物种类大于 15 种，该指标评分为 6~10 分。

第二级：自然保护区外来入侵植物种类介于 1~15 种之间（包含 15 种），该指标评分为 1~5 分。

第三级：自然保护区没有外来入侵植物分布，该指标评分为 0 分。

自然保护区外来入侵植物种类数据通过资料收集、走访调查和实地调查获取。

②外来入侵植物分布特征（1~30 分）

根据评审会专家建议，将原评估指标“外来入侵植物分布面积”修改为“外来入侵植物分布特征”，该指标用以评估外来入侵植物对本地植物影响的重要性，分布面积越大，其潜

在的影响越大。本指标下设三级评分依据，为避免主观判断，分级标准参照了《外来入侵植物监测技术规程刺萼龙葵》(NY/T 2530-2013)和《外来入侵植物监测技术规程少花蔊藜草》(NY/T 2689-2015)外来入侵植物危害等级划分，具体评估依据及分值如下：

第一级：存在外来入侵植物大面积单优群落，或样线/样方内外来入侵植物盖度或频度 $\geq 20\%$ ，该指标评分为 21~30 分。

第二级：样线/样方内外来入侵植物盖度或频度位于 5%至 20%之间，该指标评分为 11~20 分。

第三级：外来入侵植物以单株分布为主，或样线/样方内外来入侵植物盖度或频度 $\leq 5\%$ ，该指标评分为 1~10 分。

自然保护区外来入侵植物分布数据通过野外调查结合专家知识获取。盖度指样方内某种植物所有植株的冠层投影面积占该样方面积的比例，通过估算获得。频度指某种植物出现的样线/样方数占整个样线/样方的百分比。

(2) 外来入侵植物潜在扩散风险 (0~20 分)

外来入侵植物主要通过人类活动和自然扩散两种方式传播，自然保护区里的社区、农牧业活动、旅游活动增加了外来入侵植物扩散途径，外来入侵植物还可随着道路和河流扩散传播，因此本标准从以下 4 个方面考虑外来入侵植物潜在扩散风险，并根据人类活动影响程度设置评分等级，按等级梯度分配分值，具体评估依据及分值如下：

① 社区状况 (0~5 分)

社区表征保护区里的人类活动影响，具体评估依据如下：

第一级：有乡镇及以上行政单元分布，该指标评分为 3~5 分。

第二级：仅有村庄分布，该指标评分为 1~2 分。

第三级：没有村庄分布，该指标评分为 0 分。

社区数据通过野外调查结合保护区座谈获取。

② 农牧业活动 (0~5 分)

保护区里农牧业生产活动如耕地、经济林、牧草种植等，会增加外来入侵植物扩散传播，该指标分为两级：

第一级：有农牧业活动，该指标评分为 1~5 分。

第二级：没有农牧业活动，该指标评分为 0 分。

农牧业活动数据通过资料收集、野外调查、遥感数据结合保护区座谈获取。

③ 路网或河网分布 (0~5 分)

道路或河流是外来入侵植物在自然保护区扩散传播的主要通道，该指标分为三级：

第一级：有县道及以上级别道路或界河，该指标评分为 3~5 分。

第二级：仅有乡村道路分布，该指标评分为 1~2 分。

第三级：没有道路或仅有巡护小道，该指标评分为 0 分。

道路或河流状况通过资料收集、野外调查、遥感数据结合保护区座谈获取。

④ 旅游活动 (0~5 分)

旅游活动中游客会成为外来入侵植物有意或无意的传播者，该指标分为三级：

第一级：已有旅游设施，有旅游活动，该指标评分为 3~5 分。

第二级：没有旅游设施，有旅游活动，该指标评分为 1~2 分。

第三级：没有旅游活动，该指标评分为 0 分。

旅游活动状况通过野外调查结合资料收集获取。

(3) 外来入侵植物对本地植物多样性影响评估 (0~40 分)

本标准重点关注外来入侵植物对自然保护区内珍稀濒危植物、特有植物和建群植物多样性的影响。

①对珍稀濒危植物影响 (0~20 分)

珍稀濒危物种本身就面临着一定的生存威胁，对珍稀濒危物种的保护是生物多样性保护最关键的组成部分，也是自然保护区管理重要工作内容之一。外来植物的入侵能够造成生态系统退化或丧失，给生物多样性带来巨大压力，外来植物一旦侵入珍稀濒危物种生境，势必对其产生巨大威胁，甚至带来不可逆的灭绝风险，因此外来入侵植物对珍稀濒危物种的影响是本标准重点考虑内容。本标准中主要考虑国家珍稀濒危植物和地方珍稀濒危植物，国家珍稀濒危植物参考国家颁布的《国家重点保护野生植物名录》，地方珍稀濒危植物参考地方政府颁布的省（区、市）级重点保护植物名录，必要时参考“中国珍稀濒危植物信息系统”中的各省（区、市）野生保护植物数据，据此设定评估等级：

第一级：侵入国家级珍稀濒危植物（I 级）分布生境，该指标评分为 14~20 分。

第二级：侵入国家级珍稀濒危植物（II 级）分布生境，该指标评分为 7~13 分。

第三级：侵入地方珍稀濒危植物分布生境，该指标评分为 1~6 分。

第四级：没有侵入任何珍稀濒危植物分布生境，该指标评分为 0 分。

对珍稀濒危植物影响通过野外调查、资料收集结合专家知识获取。

②对特有植物影响 (0~10 分)

特有物种的保护在生物多样性保护中占有重要地位，特有物种已成为确定生物多样性保护优先区的重要标准。在全球尺度上，特有物种的数量已经成为确定全球生物多样性“热点地区”的重要参考指标之一；在区域尺度上，特有物种分布格局的研究不仅被用于确定保护优先区和评估生物多样性保护区的保护效果，而且也成为开展生物多样性分布中心预测的重要证据。由于分布区域狭窄，特有物种的潜在受威胁风险非常大，一旦受到外来物种入侵的威胁，将严重影响该自然保护区生物多样性保护工作。因此，外来入侵植物对特有植物的影响也是本标准重点考虑内容。本标准中主要考虑狭域特有植物和中国特有植物，主要参考《中国种子植物特有属》《中国植物志》及“中国珍稀濒危植物信息系统”等信息，据此设定评估等级：

第一级：侵入狭域特有植物分布生境，该指标评分为 6~10 分。

第二级：侵入中国特有植物分布生境，该指标评分为 1~5 分。

第三级：没有侵入任何特有植物分布生境，该指标评分为 0 分。

对特有植物影响通过野外调查、资料收集结合专家知识获取。

③对建群植物的影响 (0~10 分)

建群植物对自然保护区生物多样性保护和生态系统功能保护具有重要意义，外来物种入侵其生境，将对该自然保护区生态系统造成严重影响，甚至改变该保护区的主要生态系统功能。因此，外来入侵植物对建群植物的影响也是本标准重点考虑内容。自然保护区建群植

物主要参考该保护区前期调查资料以及专家实地调查结果，据此设定评估等级：

第一级：侵入建群植物分布生境，已改变植物群落结构和景观，该指标评分为 6~10 分。

第二级：侵入建群植物分布生境，未改变植物群落结构和景观，该指标评分为 1~5 分。

第三级：没有侵入建群植物分布生境，该指标评分为 0 分。

对建群植物影响通过野外调查、资料收集结合专家知识获取。

5.5.6.4 评估等级

外来入侵植物对自然保护区植物多样性影响评估结果分级充分参考国际通用评估体系：IUCN 建立的“外来生物环境影响等级 (EICAT)”和“通用影响计分系统 (GISS)”，将评估结果分为三类，①轻度影响：自然保护区外来入侵植物数量少，外来入侵植物潜在扩散风险低，本地重点关注植物类群没有受到外来入侵植物影响，对自然保护区整体影响低；②中度影响：自然保护区外来入侵植物数量较多，外来入侵植物潜在扩散风险较高，本地重点关注植物类群少量受到外来入侵植物影响，对自然保护区整体影响中等；③重度影响：自然保护区外来入侵植物数量较多，外来入侵植物潜在扩散风险高，本地重点关注植物类群多数受到外来入侵植物影响，对自然保护区整体影响较大。具体分值如下：

(1) 重度影响：外来入侵植物对自然保护区植物多样性影响评估总体分值大于 50 分（含 50 分）。

(2) 中度影响：外来入侵植物对自然保护区植物多样性影响评估总体分值位于 20~50 分之间（含 20 分）。

(3) 轻度影响：外来入侵植物对自然保护区植物多样性影响评估总体分值小于 20 分。

5.5.7 评估周期

因外来入侵物种具有潜伏性、突发性等特点，不同物种潜伏期不一样，本部分参考林业行业标准《自然保护区外来入侵种管理规范》(LY/T 2243-2014) 中外来入侵种调查周期的要求，即“调查周期一般为每五年一次。针对危害严重的入侵种，可根据实际需要缩短调查周期”，并结合前期调查、自然保护区管理情况及公开征求的意见对评估周期提出要求，要求外来入侵植物对自然保护区植物多样性影响评估一般每五年开展一次，针对人类活动干扰强的自然保护区可根据需要缩短评估周期。

5.5.8 评估报告编制

本部分对评估报告编制的基本内容提出了要求，要求评估报告应包括前言、评估区域概况、评估目标、评估方法和流程、评估内容、评估结果、对策与建议等内容。规定了评估报告的编写大纲及格式，如标准附录 D 所示。

5.5.9 附录

“附录 A (资料性附录) 外来入侵植物对自然保护区植物多样性影响评估资料收集清单”给出了评估准备阶段所需要收集的资料，主要包括自然保护区外来入侵植物分布、自然保护区基本情况、自然保护区人类活动干扰情况、自然保护区植物分布状况。

“附录 B (资料性附录) 外来入侵植物对自然保护区植物多样性影响评估现场调查记录表”包含了调查区域的地理位置、生境、潜在扩散风险，以及调查样线/样方内物种信息，如表 B.1 所示。

表 B.1 外来入侵植物对自然保护区植物多样性影响评估现场调查记录表

样线/样方序号：_____ 海拔：_____ m 经度：_____ 纬度：_____

所属功能区：_____ 生境：_____ 潜在扩散风险：_____

样方大小^a：_____ m × _____ m 调查日期：_____ 调查人：_____

工作单位：_____ 联系方式：（电话）_____ （邮箱）_____

序号	物种名称	是/否为外来入侵植物	是/否为珍稀濒危植物	是/否为特有植物	是/否为建群植物	盖度 ^b %
1						
2						
.....						

^a草本群落样方面积 4 m²、灌木群落样方面积 25 m²、乔木群落样方面积 100 m²。
^b样方内某种植物所有植株的冠层投影面积占该样方面积的比例，通过估算获得。

“附录 C(资料性附录)外来入侵植物对自然保护区植物多样性影响评估指标及评分表”给出了外来入侵植物对自然保护区两个功能区植物多样性影响评估指标类别、名称、分级评分依据以及分值，如表 C.1 所示。

表 C.1 外来入侵植物对自然保护区植物多样性影响评估指标及评分表

评估内容	评估指标	评分依据	评估分值	数据获取方式
外来入侵植物分布状况	外来入侵植物种类 (0~10分)	有 15 种以上的外来入侵植物分布	6~10 分	资料收集、走访调查、实地调查
		有 1~15 种外来入侵植物分布	1~5 分	
		没有外来入侵植物分布	0 分	
	外来入侵植物分布特征 (1~30分)	存在外来入侵植物大面积单优群落，或样线/样方内外来入侵植物频度或盖度≥20%	21~30 分	野外调查结合专家知识
		样线/样方内外来入侵植物频度或盖度位于 5%至 20%之间	11~20 分	
		外来入侵植物以单株分布为主，或样线/样方内外来入侵植物频度或盖度≤5%	1~10 分	
外来入侵植物潜在扩散风险	社区状况 (0~5分)	有乡镇及以上行政单元分布	3~5 分	野外调查结合保护区座谈
		仅有村庄分布	1~2 分	
		没有村庄分布	0 分	
	农牧业活动 (0~5分)	有农牧业活动	1~5 分	资料收集、野外调查、遥感数据结合保护区座谈
		没有农牧业活动	0 分	

				谈
	路网或河网分布 (0~5分)	有县道及以上级别道路或界河	3~5分	资料收集、野外调查、遥感数据结合保护区座谈
		仅有乡村道路分布	1~2分	
		没有道路或仅有巡护小道	0分	
	旅游活动 (0~5分)	已有旅游设施, 有旅游活动	3~5分	野外调查结合资料收集
		没有旅游设施, 有旅游活动	1~2分	
		没有旅游活动	0分	
外来入侵植物对本地植物多样性影响	对珍稀濒危植物的影响 (0~20分)	侵入国家级珍稀濒危植物 (I级) 分布生境	14~20分	野外调查、资料收集结合专家知识
		侵入国家级珍稀濒危植物 (II级) 分布生境	7~13分	
		侵入地方珍稀濒危植物分布生境	1~6分	
		没有侵入任何珍稀濒危植物分布生境	0分	
	对特有植物的影响 (0~10分)	侵入狭域特有植物分布生境	6~10分	野外调查、资料收集结合专家知识
		侵入中国特有植物分布生境	1~5分	
		没有侵入任何特有植物分布生境	0分	
	对建群植物的影响 (0~10分)	侵入建群植物分布生境, 已改变植物群落结构和景观	6~10分	野外调查、资料收集结合专家知识
		侵入建群植物分布生境, 未改变植物群落结构和景观	1~5分	
		没有侵入建群植物分布生境	0分	

“附录 D(资料性附录)外来入侵植物对自然保护区植物多样性影响评估报告编写格式”规定了评估报告应由摘要、目录、正文、附件、参考文献等内容组成,正文中主要包含前言、评估区域概况、评估目标、评估方法和流程、评估内容、评估结果、对策与建议,附件主要包含所评估自然保护区的外来入侵植物名录和自然保护区外来入侵植物调查报告。

6 与国内外同类标准的水平对比和分析

截止到 2019 年 5 月 8 日,《国际植物保护公约》已制订 43 个国际植物检疫措施标准,其中与本标准编制关系较为密切的标准有:

- (1) ISPM No.01: 关于植物保护在国际贸易中应用植物检疫措施的植物检疫原则
- (2) ISPM No.02: 有害生物危险性分析框架
- (3) ISPM No.03: 生物防治物和其它有益生物的输出、运输、输入和释放准则
- (4) ISPM No.05: 植物检疫术语表

- (5) ISPM No.06: 监测准则
- (6) ISPM No.07: 植物检疫认证系统
- (7) ISPM No.08: 某一地区有害生物状况的确定
- (8) ISPM No.09: 有害生物根除计划准则
- (9) ISPM No.11: 检疫性有害生物风险分析, 包括环境风险和活体转基因生物分析
- (10) ISPM No.14: 采用系统综合措施进行有害生物风险治理
- (11) ISPM No.16: 限定非检疫性有害生物: 概念及应用
- (12) ISPM No.21: 非检疫性限定有害生物风险分析
- (13) ISPM No.22: 关于建立有害生物低发生率地区的要求

世界动物卫生组织发布的相关标准有:

- (1) 陆生动物卫生法典 (Terrestrial Animal Health Code)
- (2) 水生动物卫生法典 (Aquatic Animal Health Code)

欧洲和地中海植物保护组织 (EPPO) 委员会通过了以下标准草案:

- (1) PM 1/2 植物检疫措施总要求
- (2) PM 3 植物检疫程序
- (3) PM 5 有害生物风险分析

我国已发布的与本标准有一定关系的标准有:

- (1) NY/T2689-2015 外来入侵植物监测技术规程少花蔊藜草
- (2) LY/T 2243-2014 自然保护区外来入侵种管理规范
- (3) NY/T2530-2013 外来入侵植物监测技术规程刺萼龙葵
- (4) LY/T 1960-2011 外来树种对自然生态系统入侵风险评价技术规程
- (5) HJ 624-2011 外来物种环境风险评估技术导则
- (6) NY/T 1865-2010 外来入侵植物监测技术规程薇甘菊
- (7) NY/T 1866-2010 外来入侵植物监测技术规程黄顶菊
- (8) NY/T 1861-2010 外来草本植物普查技术规程
- (9) SN/T 1848-2006 植物有害生物鉴定规范
- (10) GB/T 20478-2006 植物检疫术语
- (11) SN/T 1345-2003 进出境植物检疫规程、检验鉴定和除害处理标准编写的基本规定

6.1 强调了外来入侵植物对自然生态系统的影响

目前国内外来物种评估系统没有专门针对自然保护区内的外来入侵植物进行评估, 国内对外来入侵植物的调查和管理规范主要以农林业为主, 例如原农业部发布的《外来入侵植物监测技术规程薇甘菊》(NY/T 1865-2010)、《外来入侵植物监测技术规程黄顶菊》(NY/T 1866-2010)、《外来草本植物普查技术规程》(NY/T 1861-2010), 此类技术规程主要以调查为主。本标准旨在评估外来入侵植物对自然生态系统植物多样性的影响, 评估区域以自然保护区内为主, 覆盖自然保护区两个功能区, 并通过前期多个国家级自然保护区外来入侵植物调查, 紧密围绕自然保护区外来入侵植物调查和管理工作设计各评估指标, 本标准适用于我国陆地各种类型的自然保护区。

6.2 提升了外来入侵植物影响评估整体性

目前,我国针对自然保护区内外来入侵物种管理的标准主要是原林业局于2014年发布的《自然保护区外来入侵种管理规范》(LY/T 2243-2014),该标准规定了自然保护区中外来入侵种的调查、防控和管理技术规范,但对自然保护区中外来入侵物种调查方法设计不精细,仅需获得并建立自然保护区外来入侵物种名录即可,没有提出评估指标。本标准围绕自然保护区内外来入侵植物分布状况、潜在扩散风险和对本地植物多样性的影响对自然保护区核心保护区和一般控制区分别进行评估。重点考虑外来入侵植物对自然保护区内珍稀濒危植物、特有植物和建群植物的影响,能够更完整的反映自然保护区内外来入侵植物发生情况及其影响,并对其后的管理、控制和治理起到有效指导作用。

6.3 反映已发生的外来入侵植物对植物多样性的影响

国际上以杂草风险评估系统(WRA)为主流的外来入侵植物评估系统、外来生物环境影响等级(EICAT)和通用影响计分系统(GISS),以及国内《进出境植物和植物产品有害生物风险分析技术要求》(GB/T 20879-2007)、《进出境植物和植物产品有害生物风险分析工作指南》(GB/T 21658-2008)、《引进外来有害生物及其控制物检疫规程》(SN/T 1582-2005)、《进出境植物和植物产品有害生物风险分析技术要求》(SN/T 1601.1-2005)、《进出境植物和植物产品有害生物风险分析程序》(SN/T 1601.2-2005),其评估系统、指南、规程、技术要求及分析程序主要为预测系统(用于评估没有出现在目标区域但有入侵可能性的物种),本标准主要针对已经发生的外来入侵植物对植物多样性的影响,突出评估外来入侵植物发生现状对植物多样性影响的重要性。

从设计指标上来看,国际主要的评估系统如WRA、EICAT以及GISS等主要判断该物种是否会对生物多样性造成危害,如是否为寄生植物,是否有毒性,是否有化感作用等,并在这个指标内设定影响等级,这些评估指标在使用过程中更多是建立在评估者对物种的了解程度上。本标准以实际调查结果为基础,用调查数据和结果确定评估指标及相关等级,并将评估指标量化,从实际调查结果来客观反映一个自然保护区内遭受外来入侵植物影响的状况,全面评估外来入侵植物对自然保护区植物多样性的影响。

7 征求意见及处理情况

2019年7月2日,生态环境部自然生态保护司发布了《关于征求国家环境标准<外来入侵植物对自然保护区植物多样性影响评估技术导则(征求意见稿)>意见的函》(环办标征函(2019)28号),共征求了国务院有关部门,各省、自治区、直辖市生态环境厅(局),新疆生产建设兵团生态环境局,相关科研机构、高等院校,以及生态环境部内各相关司局等65家单位意见,其中35个单位回函,30个单位未回函。35个回函的单位中,11个单位回函提出书面意见,24个单位回函未提出书面意见。标准编制组对11个单位提出的22条意见进行了逐条处理,22条意见中对标准持肯定态度的有1条,提出问题21条。标准编制组已经全部反馈问题,其中采纳8条,部分采纳6条,原则采纳5条,未采纳2条。

据统计,在21条意见中,1条意见针对适用范围,该意见原则采纳;1条建议完善“术语和定义”,该意见已采纳;4条建议增删和修改“评估原则”,采纳1条、部分采纳2条、

未采纳 1 条；4 条意见针对评估程序，采纳 2 条、部分采纳 1 条、未采纳 1 条；3 条建议完善评估内容及方法，采纳 1 条、原则采纳 2 条；2 条建议修改评估周期，已采纳并修改；2 条意见针对评估报告编制，原则采纳 1 条、部分采纳 1 条；4 条意见针对评估指标开展，采纳 1 条、部分采纳 2 条、原则采纳 1 条。针对这 21 条意见，标准编制组具体回复见附件。

8 送审稿技术审查情况

2020 年 6 月 24 日，生态环境部自然生态保护司联合中国环境科学研究院标准所组织了“送审稿技术审查会”，审议委员会一致通过该标准征求意见稿的技术审查，并提出了修改完善意见。

根据审议委员意见，标准编制组修改了“术语和定义”中“外来植物”的定义，删除了“建群植物”的定义，将“珍稀濒危植物”定义中的“灭绝危机”改为“灭绝风险”；将“评估原则”中“预先防范原则”修改为“预防性原则”；在“附录 B”中补充了样方面积大小的规定；按照“环境保护标准编制出版技术指南”（HJ 565-2010）进一步规范了文本写作和格式。

9 司务会审议情况

2020 年 11 月 24 日，生态司司务会听取了编制组对本标准技术内容和编制过程的汇报，审议通过本标准并提出有关修改意见：在标准印发前要进一步予以完善，一是妥善处理征求意见稿情况，特别是对未采纳的意见要进一步与意见提出单位进行沟通，对确实不能采纳的要做好说明。二是对标准中涉及到的国际前沿技术等内容，要增强敏感性，加强研判和分析，确保标准尺度把握到位。三是要充分立足我部在生物多样性保护和生物技术环境监管等领域的职责，同时与“十四五”期间生态环境监测评估相关规划和标准做好衔接。四是充分认识生物安全是维护国家生态安全的重要内容，不断提升政治站位，将加强生物安全的有关要求贯穿到标准制订工作中。

会后，编制组根据司务会审议意见对标准文本和编制说明进行了修改完善。

10 效益分析

目前，我国外来入侵物种已超过 660 种，其中已有 215 种入侵国家级自然保护区，外来入侵物种对国家级自然保护区生物多样性保护构成严重威胁。贸易全球化以及物流运输业的飞速发展外来入侵物种的传播和扩散提供了许多途径，外来入侵物种对自然保护区生物多样性保护的威胁将进一步加剧。外来入侵植物对自然保护区植物多样性影响评估技术导则是对自然保护区的外来入侵植物进行识别、调查、评估，评估外来入侵植物在自然保护区内的危害程度。编制本标准有利于降低外来入侵植物对自然保护区植物多样性的影响，有利于提高对自然保护区外来入侵植物的监管和防控效率，保障自然保护区生物多样性安全。

10.1 生态效益

外来入侵物种是导致生物多样性丧失的第二大因素，自然保护区是生物多样性保护的重

要区域，开展外来入侵植物对自然保护区植物多样性影响评估，是生物多样性和生态安全的基本保障。我国自然保护区遭受不同程度的外来植物入侵，如何控制外来入侵植物的危害，如何在自然保护区开展外来入侵植物的管理，均需要在外来入侵植物危害评估基础上识别管理区域。本标准围绕外来入侵植物对自然保护区植物多样性的影响规定了评估范围、评估内容、评估方法和评估指标，明确了评估结果的判断，解决了自然保护区管理机构对如何开展外来入侵植物危害评估的困扰，为自然保护区管理机构开展外来入侵植物防控提供了技术支持。

10.2 经济效益

外来入侵物种对我国造成的直接和间接经济损失高达上千亿元，高国伟等 2007 年评估外来入侵物种每年对我国生态系统、物种多样性和遗传资源造成的间接经济损失分别为 998.25 亿元、0.71 亿元和 1.21 亿元。外来植物入侵后的治理费用同样数额巨大，上海崇明东滩鸟类国家级自然保护区互花米草入侵严重，因未及时采取防控管理措施，2011 年该保护区互花米草面积已达 21km²，严重影响了当地生态环境。2013 年该保护区开展互花米草控制治理工程，总投资高达 11.6 亿元。而以标准编制组在广西岑王老山、九万山、元宝山国家级自然保护区开展现场调查和试评估为例，三个保护区调查评估总体费用不超过 150 万元。因此，自然保护区管理机构参照本标准评估外来入侵植物对自然保护区的影响，可有效提升自然保护区对外来入侵植物的监管成效，根据自然保护区被入侵程度的不同采取相应的防控治理措施，从而提高外来入侵植物防治管理效果，降低经济投入费用，并能够为自然保护区在一般控制区合理开展经济发展提供支撑。

10.3 社会效益

自然保护区是我国珍贵自然生态资源、奇特自然景观、珍稀濒危物种的集中分布区域，具有重要的科研、教育及观赏价值。科学有效地进行自然保护区管理，降低外来入侵植物的生态危害，不仅可以保护自然生态，还可通过提供自然生态方面的科学研究、教育宣传等服务功能，提升公众对生物入侵的认识，增强公众对自然生态保护的意识。

11 实施本标准的建议

(1) 本标准吸取了现有自然保护区管理评估的优点，在一定程度上克服了这些标准的某些缺点，并首次将外来入侵植物对自然保护区植物多样性的影响量化评估，使自然保护区对外来入侵植物的危害识别更客观，建议尽快发布本标准，供自然保护区综合监管部门参考。

(2) 本标准颁布后，应尽快开展自然保护区外来入侵植物影响评估工作，为自然保护区外来入侵植物防控治理的科学决策提供依据。在本标准使用过程中，发现问题应及时向生态环境部反馈，以利于本标准的修改完善。

(3) 在国家相关法律、法规及技术标准进行重大调整时，应及时组织修编本标准，以适应不断深化的自然保护区管理需求。

附件

国家生态环境标准征求意见情况汇总处理表

标准名称		外来入侵植物对自然保护区植物多样性影响评估技术导则			
标准主编单位		中国环境科学研究院			
序号	标准条款编号	意见内容	提出单位	处理意见及理由	备注
一、国务院有关部门的意见					
1		无	教育部科学技术司		
2		无	科技部社会发展科技司		
3		无	自然资源部科技发展司		
4		无	农业农村部科技教育司		
5		无	文化和旅游部资源开发司		
6		无	中国科学院科技促进发展局		

7		<p>1、建议在第3条术语和定义中增加：保护区核心区、保护区缓冲区、保护区实验区。因为对这3个区进行界定性的描述对本规程的理解及实施很必要。也可将这3个区的解释并入3.7自然保护区 nature reserves。</p> <p>2、4.1 科学性原则、4.2 系统性原则2项，表述比较空泛，无实质性内容，建议删除。</p> <p>3、4.3 预先防范原则表述不够精练与准确，建议修改为：在没有充分的科学依据证明外来入侵植物对自然保护区植物多样性具有影响时，应假设外来入侵植物一旦侵入自然保护区，即可能对本地植物多样性造成影响。</p>	中国工程院办公厅	<p>意见1采纳并修改；意见2未采纳，意见3部分采纳。</p> <p>意见2未采纳理由：“4 评估原则”中的“4.1 科学性原则”、“4.2 系统性原则”明确了本次评估的基本要求和准则，应予保留。</p> <p>意见3部分采纳理由：已依据意见修改“4 评估原则”中的“4.3 预防性原则”，但保持了原稿中的“珍稀濒危植物、特有植物、建群植物分布生境”内容，这些内容对应了后续的评估指标，具有较强的针对性。</p>	
二、各省、自治区、直辖市生态环境厅（局）的意见					
1		<p>1、爱知目标中明确提出，到2020年，要查明外来入侵物种及其入侵路径并确定其优先次序，优先物种得到控制或根除，并制定措施对入侵路径加以管理，以防止外来入侵物种的引进和种群建立。贵单位提出的《技术导则》对科学评估外来入侵物种对生物</p>	北京市生态环境局	<p>意见1肯定了我们的工作，谢谢配合；意见2采纳并修改，意见3部分采纳。</p> <p>意见3部分采纳理由：已在导则</p>	

		<p>多样性的影响有重要指导意义，我局将落实相关要求，进一步推进外来入侵物种的防控工作。</p> <p>2、建议进一步细化和完善“6.1 评估准备阶段”与图 1“外来入侵植物对自然保护区植物多样性影响评估流程图”的对应关系。例如“1 评估准备阶段”中“（1）自然保护区总体规划、功能区划图、社区状况、主要经济活动、道路交通信息、植被概况等信息”是否对应“图 1 外来入侵植物对自然保护区植物多样性影响评估流程图”中的“自然保护区人类活动概况”，需明确。</p> <p>3、为进一步规范数据，建议增加“附录 C 搜集资料清单”、“附录 D 现场调查数据清单与表格”、“附录 E 自然保护区座谈开放性问卷”、“附录 F 评估报告成果清单、报告图件结果格式与清单”。</p>		<p>文后增加“附录 A 外来入侵植物对自然保护区植物多样性影响评估资料收集清单”和“附录 B 外来入侵植物对自然保护区植物多样性影响评估现场调查记录表”。本评估导则中与自然保护区工作人员的座谈主要采取非导向式访谈和随机提问式访谈，避免导向性偏差或信息收集不足，故未采纳意见要求增加的“附录 E 自然保护区座谈开放性问卷”，意见要求增加“附录 F 评估报告成果清单、报告图件结果格式与清单”，该意见原则采纳，本标准已经提供了评估报告的要求。</p>	
2		无	天津市生态环境局		
3		无	河北省生态环境厅		
4		<p>1、《外来入侵植物对自然保护区植物多样性影响评估技术导则》第 2 页“4 评估原则”中建议增加一条“完整性原则。结合外来入侵</p>	山西省生态环境厅	意见 1 部分采纳，意见 2 原则采纳。	

		<p>种的分布范围和蔓延特征，评估对自然保护区核心区，缓冲区，实验区以及周边区域植物多样性影响。”</p> <p>2、《外来入侵植物对自然保护区植物多样性影响评估技术导则》第 3 页“7.1 评估内容”中最后一句建议增加“对其他植物的影响”，即修改为“外来入侵植物对本地植物多样性影响评估包括外来入侵植物对珍稀濒危植物、特有植物、建群植物和其他植物的影响”。</p>		<p>意见 1 部分采纳理由：导则中“4 评估原则”中的“4.2 系统性原则”与建议增加的“完整性原则”类似。故两者整合修改为“系统评估自然保护区核心保护区和一般控制区的外来入侵植物发生状况及其对自然保护区珍稀濒危植物、特有植物、建群植物的影响”。</p> <p>意见2原则采纳理由：珍稀濒危植物、特有植物和建群植物对自然保护区生物多样性保护和生态系统功能保护具有重要意义，本导则重点关注外来入侵植物对自然保护区内珍稀濒危植物、特有植物和建群植物多样性的影响。只要自然保护区内有外来入侵植物分布都会对入侵区域的植物造成影响，分值可由入侵植物分布状况体现，因此对该建议原则采纳，主要在</p>	
--	--	---	--	---	--

				外来入侵植物状况评估部分体现。	
5		无	内蒙古自治区生态环境厅		
6		无	辽宁省生态环境厅		
7		无	吉林省生态环境厅		
8		无	黑龙江省生态环境厅		
9		<p>1、该导则重点聚焦陆生植物，建议增加针对湿地/水生入侵植物的评估方法。</p> <p>2、附录 A 中，评分方法需进一步明确，尽量避免主观判断，如：评估指标“外来入侵植物分布特征”中，判断连片、斑块、零星的依据应更加明确，分值跨度也应适当缩小。</p> <p>3、附录 A 中，针对外来入侵植物扩散风险，只考虑了生境的可入侵性，没有考虑外来入侵植物的入侵性，建议针对植物的繁殖特征、生活史等生物学、生态学特征增加相应指标。</p>	上海市生态环境局	<p>意见 1 原则采纳，意见 2 部分采纳，意见 3 原则采纳。</p> <p>意见 1 原则采纳理由：本导则指明了适用范围为中华人民共和国境内陆地自然保护区外来入侵植物的影响评估。评估方法适用于陆地自然保护区内的各类生境中发生并造成危害的所有外来入侵植物，因此，不单独区分该建议中所述的“陆生植物”和“湿地/水生入侵植物”。</p>	

				<p>意见 2 部分采纳理由：已明确“外来入侵植物分布特征”的评分依据。评分依据参考了行业相关标准（NY/T 2530-2013、NY/T 2689-2015）。此外，本项比重较高，专家在评估时，应结合野外调查和专家知识适度开展评分，故分值跨度未缩小。</p> <p>意见 3 原则采纳理由：本导则主要考虑自然保护区内所有外来入侵植物对区域内本地植物多样性的综合影响评估，是通过对本地植物多样性的影响来反映外来入侵植物的入侵性。</p> <p>附录 C 中“外来入侵植物潜在扩散风险评估”通过外部环境对外来入侵植物扩散与蔓延的影响来评估潜在的扩散风险，考虑外来入侵植物个体的生物学、生态学特性，主要针对单个外</p>	
--	--	--	--	--	--

				来入侵植物考虑，因此，不额外增加外来入侵植物个体的生物学、生态学特性。	
10		建议《外来入侵植物对自然保护区植物多样性影响评估技术导则》中的“4.3 预先防范原则”进一步明确外来入侵植物的种类，对自然保护区珍稀濒危植物、特有植物以及建群植物分布生境造成的影响进行分析并开展风险评估。	安徽省生态环境厅	意见采纳，并修改。	
11		无	福建省生态环境厅		
12		无	山东省生态环境厅		
13		无	江苏省生态环境厅		
14		1、第二页 6.3 评估结果阶段“组织成立评估专家组，专家应不少于 15 位，其中植物学或生态学专家不少于 5 位。”建议调整为“组织成立评估专家组，专家应不少于 9 位，其中植物学或生态学专家不少于 5 位。”理由：15 位专家太多，且其他领域专家过多。 2、第四页 8 评估周期“外来入侵植物对自然保护区植物多样性影响评估一般每三年开展一次。”建议调整为：“外来入侵植物对自	河南省生态环境厅	意见 1、意见 2 采纳，并修改。	

		然保护区植物多样性影响评估一般每五年开展一次。”理由：三年评估周期过频。			
15		<p>1、建议在“6.2 现场调查阶段”中明确开展样线和样方调查范围需占保护区不同功能区面积的比例关系。</p> <p>2、建议结合全国生态环境变化五年、十年调查与评估等工作合理确定评估周期。</p>	湖北省生态环境厅	<p>意见 1 部分采纳，意见 2 采纳并修改。</p> <p>意见 1 部分采纳理由：自然保护区外来入侵植物与交通、人类活动干扰密切相关，“导则”无法明确规定调查范围占所在功能区的比例。但已把“现场调查阶段”修改为“开展样线和样方调查，记录调查信息，掌握自然保护区内外来入侵植物种类、分布及危害。调查记录格式参见附录 B，样线和样方数量依据自然保护区内交通状况和人类活动干扰强度确定”。</p>	
16		无	湖南省生态环境厅		
17		无	广西壮族自治区生态环境厅		
18		无	海南省生态环境厅		

19		无	西藏自治区生态环境厅		
20		建议在评估内容“外来入侵植物扩散风险”的评估指标中增加“外来入侵植物扩散潜力”，从外来入侵植物“防治难易度”、“环境适应性”、“繁殖能力”等方面设置评分依据。	陕西省生态环境厅	意见原则采纳理由：本导则为外来入侵植物对区域内本地植物多样性的影响评估，是通过对外来入侵植物多样性的影响来反映外来入侵植物的入侵性。附录 C 中“外来入侵植物潜在扩散风险评估”通过外部环境对外来入侵植物扩散与蔓延的影响来评估潜在的扩散风险，是对自然保护区内所有外来入侵植物扩散风险的评估，不局限于对某个外来入侵植物“防治难易度”“环境适应性”“繁殖能力”的评估，因此，不额外增加外来入侵植物“防治难易度”“环境适应性”“繁殖能力”等方面的评估指标。	
21		无	青海省生态环境厅		
22		无	新疆维吾尔自治区生态环境厅		

三、相关科研机构、高等院校的意见				
1		<p>1、建议在 6.1 “评估准备阶段”增加如下内容：（3）在初步研究入侵植物生物学特性，或者野外分布点位基础上利用物种分布模型对潜在分布区进行初选，为下一步现场调查提供依据。</p> <p>2、建议将附录 A“外来入侵植物扩散风险”部分评估指标“道路或河流”的评分依据由道路等级改为路网/河流密度。</p>	生态环境部环境规划院	<p>意见 1 未采纳，意见 2 部分采纳。</p> <p>意见 1 未采纳理由：①本导则调查区域为自然保护区，地理范围普遍较小，用现有数据及分析技术预测外来入侵植物在某一个自然保护区内的潜在分布区容易产生较大误差；②大部分保护区没有开展过外来入侵植物调查工作，只有通过实地调查才能获得已入侵的外来入侵植物名单，因此在“评估准备阶段”无法明确用以分析潜在分布的外来入侵植物物种，因此不采纳。</p> <p>意见 2 部分采纳理由：“道路与河流等级”和“路网/河网密度”均影响外来入侵植物扩散，其中“道路与河流等级”可直接表征保护区区内、保护区与</p>

				外部环境的联通能力，对其开展评估更为简便和直观。而“路网与河流密度”为道路长度、河流长度与保护区面积的比值，该指标不能直接代表道路或河流对外来入侵植物的影响，且中国暂无保护区路网与河网密度分级标准，评分无依据。故导则将“道路或河流”修改为“路网或河网分布”，但评分依据和分值不变。	
2		<p>1、在“7.2 调查评估方法（2）评估方法”部分，采用专家打分法，应该明确至少需要几名专家打分，根据导则的评价方法，考虑到专家打分的离散性，建议至少保证 7 名专家参与打分。</p> <p>2、调查评估报告中应该增加外来入侵植物的防控对策措施。</p>	中国环境监测总站	<p>意见 1 采纳并修改，意见 2 原则采纳。</p> <p>意见 2 原则采纳理由：调查报告中“3.7 对策与建议”包括了建议增加的“外来入侵植物的防控对策措施”内容。</p>	
四、其他					
		无			

五、生态环境部内部征求意见					
1		无	土壤司		
2		无	环评司		
3		无	监测司		
4		在导则“附录 A 外来入侵植物对自然保护区植物多样性影响评估指标及评分表”（第 5 页）及表 1（第 21 页）中，建议将“外来入侵植物扩散风险”，修改为“外来入侵植物潜在扩散风险”。理由：与图 1、图 2 表述一致。	执法局	意见采纳，已修改。	
六、通过生态环境部政府网站留言、寄送信函等方式提出的意见					
		无			
七、征求意见单位名单及返回意见情况					
序号	单位	是否复函	是否提出书面意见	备注	
1	教育部科技司	是	否		
2	科技部社会发展科技司	是	否		
3	自然资源部科技发展司	是	否		

4	农业农村部科技教育司		是	否	
5	文化和旅游部资源开发司		是	否	
6	国家卫生健康委员会办公厅		否	否	
7	中国科学院科技促进发展局		是	否	
8	中国工程院办公厅		是	是	
9	国家林业和草原局办公室		否	否	
10	各省、自治区、直辖市 生态环境厅（局）	北京市生态环境局	是	是	
		天津市生态环境局	是	否	
		河北省生态环境厅	是	否	
		山西省生态环境厅	是	是	
		内蒙古自治区生态环境厅	是	否	
		辽宁省生态环境厅	是	否	
		吉林省生态环境厅	是	否	
		黑龙江省生态环境厅	是	否	

		上海市生态环境局	是	是	
		山东省生态环境厅	是	否	
		安徽省生态环境厅	是	是	
		福建省生态环境厅	是	否	
		江苏省生态环境厅	是	否	
		河南省生态环境厅	是	是	
		湖北省生态环境厅	是	是	
		湖南省生态环境厅	是	否	
		广西壮族自治区生态环境厅	是	否	
		海南省生态环境厅	是	否	
		西藏自治区生态环境厅	是	否	
		陕西省生态环境厅	是	是	
		青海省生态环境厅	是	否	
		新疆维吾尔自治区生态环境厅	是	否	

		浙江省生态环境厅	否	否	
		江西省生态环境厅	否	否	
		广东省生态环境厅	否	否	
		重庆市生态环境局	否	否	
		四川省生态环境厅	否	否	
		贵州省生态环境厅	否	否	
		云南省生态环境厅	否	否	
		甘肃省生态环境厅	否	否	
		宁夏回族自治区生态环境厅	否	否	
11	新疆生产建设兵团生态环境局		否	否	
12	相关科研机构、高等院校	中国环境监测总站	是	是	
		生态环境部环境发展中心	否	否	
		南京环境科学研究所	否	否	
		华南环境科学研究所	否	否	

	生态环境部环境规划院	是	是	
	中国环境科学学会	否	否	
	北京市生态环境保护科学研究院	否	否	
	上海市环境科学研究院	否	否	
	山东省环境科学研究院	否	否	
	广东省环境科学研究院	否	否	
	河南省环境保护科学研究院	否	否	
	中国农业科学院	否	否	
	中国科学院植物研究所	否	否	
	中国检验检疫科学研究院	否	否	
	中国林业科学院	否	否	
	山东省农业科学院	否	否	
	北京林业大学	否	否	
	上海交通大学	否	否	

		复旦大学	否	否	
13	生态环境部有关司局	法规司	否	否	
		土壤司	是	否	
		环评司	是	否	
		监测司	是	否	
		执法局	是	是	

八、说明

本标准征求意见范围包括：国务院有关部门，各省、自治区、直辖市生态环境厅（局），新疆生产建设兵团生态环境局，相关科研机构、高等院校，以及生态环境部内各相关司局。

征求意见单位数量为 65 个，共有 35 个单位回函，30 个单位未回函。其中回函提出书面修改意见的单位数量 11 个，回函未提出书面修改意见的单位数量 24 个。标准编制组对 11 个单位提出的 22 条意见进行了逐条处理，22 条意见中对标准持肯定态度的有 1 条，提出问题 21 条。标准编制组已经全部反馈问题，其中采纳 8 条，部分采纳 6 条，原则采纳 5 条，未采纳 2 条。