

附件 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（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

二〇一九年六月

目录

| | |
|---------------------------------|----|
| 1. 项目背景..... | 1 |
| 1.1 任务来源..... | 1 |
| 1.2 工作过程..... | 1 |
| 2. 标准制订的必要性分析..... | 2 |
| 2.1 适应新形势下全球生物多样性保护的要求..... | 2 |
| 2.2 国家及生态环境主管部门的相关要求..... | 2 |
| 2.3 国家相关标准技术体系的要求..... | 3 |
| 2.4 现行生物入侵评估标准需要进一步完善..... | 3 |
| 3. 外来入侵物种对生物多样性影响评估研究现状..... | 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..... | 7 |
| 4. 编制标准的基本原则..... | 9 |
| 4.1 科学性原则..... | 9 |
| 4.2 针对性原则..... | 9 |
| 4.3 可操作性原则..... | 9 |
| 5. 拟制订标准的基本情况..... | 9 |
| 5.1 标准的主要内容..... | 9 |
| 5.2 标准的法律地位与作用..... | 10 |
| 5.3 拟采用的方法..... | 10 |
| 5.4 技术路线..... | 10 |
| 5.5 标准框架结构..... | 11 |
| 6. 条文说明..... | 12 |
| 6.1 适用范围..... | 12 |
| 6.2 规范性引用文件..... | 12 |
| 6.3 术语和定义..... | 12 |
| 6.4 评估原则..... | 14 |
| 6.5 评估区域..... | 14 |

| | |
|--------------------------------|----|
| 6.6 评估程序..... | 14 |
| 6.7 评估内容和方法..... | 15 |
| 6.8 评估周期..... | 20 |
| 6.9 评估报告编制..... | 21 |
| 6.10 附录..... | 21 |
| 7. 国内外相关标准的比较分析..... | 22 |
| 7.1 强调了外来入侵植物对自然生态系统的影响..... | 24 |
| 7.2 提升了外来入侵植物影响评估整体性..... | 24 |
| 7.3 反映已发生的外来入侵植物对植物多样性的影响..... | 24 |
| 8. 实施本标准的效益分析..... | 25 |
| 8.1 生态效益..... | 25 |
| 8.2 经济效益..... | 25 |
| 8.3 社会效益..... | 25 |
| 9 实施建议..... | 26 |

《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）》编制说明

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，多次召开内部及专家咨询会，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7~8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1~9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》（草案）。

2017年11月，原环境保护部自然生态保护司组织召开了开题论证会。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》，并对草案中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10~11月，课题组召开两次标准征求意见稿专家咨询会，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，课题组召开了“国家环境保护标准征求意见审查会”，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。课题组根据专家意见和标准所的审查意见，修改完善形成本标准的征求意见稿及编制说明。

2. 标准制订的必要性分析

2.1 适应新形势下全球生物多样性保护的要求

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意义重大的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2020年全球生物多样性目标，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防控管理工作。

2.2 国家及生态环境主管部门的相关要求

《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）》。该战略和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 国家相关标准技术体系的要求

《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环境保护标准体系建设的客观要求。

2.4 现行生物入侵评估标准需要进一步完善

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编写奠定了基础，但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、少花蔊藜草分别制订了《外来入侵植物监测技术规程》（NY/T1865-2010、NY/T1866-2010、NY/T2530-2013、NY/T2689-2015），2010年发布了《外来草本植物普查技术规程》（NY/T1861-2010），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/T2243-2014），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，为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》，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管理有重要意义。

3. 外来入侵物种对生物多样性影响评估研究现状

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在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。

这些法律法规以农业的保护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(EPPO)于2010年公告中,列出了在EPPO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,旨在有效的管理控制引进物种,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、归类和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，澳大利亚着重于对农牧业的管理。1997年颁布了《杂草风险评价系统》（The weed risk assessment process, WRA），主要是对引进植物多方面的评价。之后对该系统做了多次的完善修订，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，种群生物量的降低，火灾频度或强度的改变；对动植物区系的影响主要考虑杂草对植被成分的影响，植被群落结构的改变，受威胁的动植物物种，对本地动物定殖的影响，毒性和有刺等对本地动物的影响，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EPP0的评估方案, 用于评估非本地物种对本地物种、栖息地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, 而对于非本地物种对生物多样性造成的影响没有涉及。

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评估以做出相应的决定。“详细风险评估”是为了对某个特定的物种进行更全面的评估, 以支持贸易限制。“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, 对生物多样性影响方面考虑到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)。该方案对生物多样性的影响评估主要由四部分组成: ①扩散潜力; ②在具有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。2012~2014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影响对象的类型, 不同阶段包括引入、定殖和扩散, 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, 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

加拿大同样是将生物入侵的风险评估重点放在物种上,有关外来物种对生态环境影响评估方面考虑较少。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。外来入侵植物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的个体生存能力,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没有数据或没有已知的影响;②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;③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;④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;⑤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,对物种构成威胁造成地方性灭绝,造成高度的经济损失。

3.3 中国外来入侵物种管理及风险评估概况

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)开展了危险性病虫杂草的检疫重要性评价和适生性分析,制订了评价指标和分析办法。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》和《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/T2243-2014）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、少花蔊藜草分别制订了《外来入侵植物监测技术规程》（NY/T1865-2010、NY/T1866-2010、NY/T2530-2013、NY/T2689-2015），2010年发布了《外来草本植物普查技术规程》（NY/T1861-2010），以上技术规程主要是规定了监测的方法。

2008~2017年，为减缓外来物种入侵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外来入侵物种名单，共包括了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》包括了14种动植物和全国林业危险性有害生物名单包括了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）》包括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》包括了435种动植物。

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”；为更好的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自然保护区外来入侵植物对生物多样性影响的评价方

法，汇总评价成果。

可以看出，对外来入侵物种的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法规并不多。我国已有的法律、法规、标准、导则也没有涉及外来入侵生物对自然保护区环境影响评价，更没有涉及外来入侵生物对自然保护区生物多样性的影响评价。

4. 编制标准的基本原则

4.1 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。

4.2 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，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。

4.3 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准确性。

5. 拟制订标准的基本情况

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、评估区域、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

生物多样性影响评价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，外来入侵植物对生物多样性影响评估是客观了解生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生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生物多样性影响评估。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 拟采用的方法

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生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生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 技术路线

编制技术路线如图1所示。

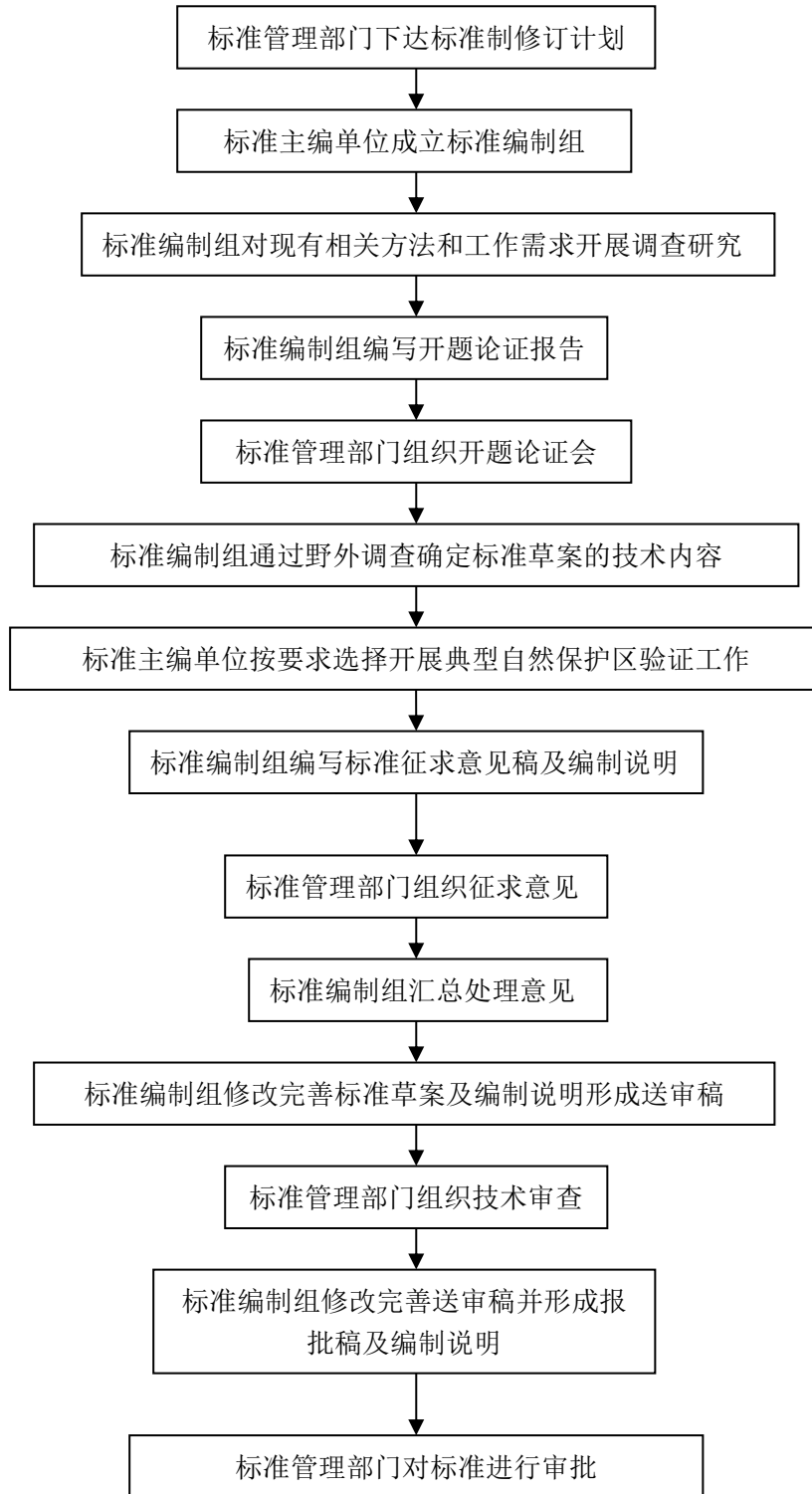


图 1 标准制订的技术路线

5.5 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. 评估区域：本标准适用的区域范围。
6. 评估程序：使用本标准遵循的流程。
7. 评估内容和方法：本标准主要涉及的评估内容及方法。
8. 评估周期：使用本标准遵循的时间周期。
9. 评估报告编制

6. 条文说明

6.1 适用范围

本标准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原则、程序、内容和方法等。

本标准适用于中华人民共和国境内各级陆地自然保护区外来入侵植物的影响评估。

6.2 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。

6.3 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。

6.3.1

外来植物 alien plants

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或以下分类单元。

本定义参考林业行业标准 LY/T 2243-2014 中对“外来种”的定义，即“外来种”是指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。

6.3.2

外来入侵植物 alien invasive plants

在自然或半自然生态系统中定居、繁殖、扩散，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。

本定义参考《生物多样性公约》中对“外来入侵物种”的定义，即“外来入侵物种”指威胁生态系统、生境或物种的外来物种。

6.3.3

本地植物 native plants

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或以下分类单元。

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。

6.3.4

珍稀濒危植物 rare and endangered plants

由于数量稀少、环境破坏、栖息地狭窄等原因导致有灭绝危机的植物物种或以下分类单元。本标准中的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（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。

本定义参考《IUCN 红色名录》和《国家重点保护野生植物名录》选列物种标准，并结合专家意见提出。本标准中珍稀濒危植物物种以《国家重点保护野生植物名录》和地方政府颁布的“省（市）级重点保护植物名录”所列物种为主。

6.3.5

特有植物 endemic plants

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类群。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。

本定义参考“特有种”的定义，即“因历史、生态或生理因素等原因，造成其分布仅局限于某一特定的地理区域或大陆，而未在其他地方中出现”的物种。

6.3.6

建群植物 constructive plants

对原生植物群落结构和景观稳定性具有重要作用的植物物种或以下分类单元。

本定义参考“建群种”的定义，即“优势种中的最优势者，在建设群落、决定群落内部结构和特殊环境中起决定性作用的物种”。

6.3.7

自然保护区 nature reserves

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。自然保护区功能区包括核心区、缓冲区和实验区。

本定义为《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。

6.4 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、预先防范原则。

6.4.1 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，系统评估外来入侵植物对自然保护区植物多样性的影响。

6.4.2 系统性原则

系统评估外来入侵植物及其对自然保护区珍稀濒危植物、特有植物以及建群植物的影响，掌握外来入侵植物发生状况和对自然保护区植物多样性造成的影响。

6.4.3 预先防范原则

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

6.5 评估区域

本部分为执行本标准所确定的评估区域，包括自然保护区的核心区、缓冲区和实验区，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。

6.6 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。

6.6.1 评估准备阶段

评估准备阶段，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），制定调查方案，拟定调查计划，落实调查经费。收集评估资料，包括（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；（2）自然保护区综合科学考察资料及已经发表的文献资料数据，获取自然保护区内外外来入侵植物、珍稀濒危植物、特有植物以及建群植物等信息。

6.6.2 现场调查阶段

调查专家组开展现场调查：（1）与自然保护区工作人员座谈，收集自然保护区年度工作

总结材料，掌握自然保护区内珍稀濒危植物、特有植物以及建群植物等信息。(2) 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。

6.6.3 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。从外来入侵植物分布现状、扩散风险和对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。

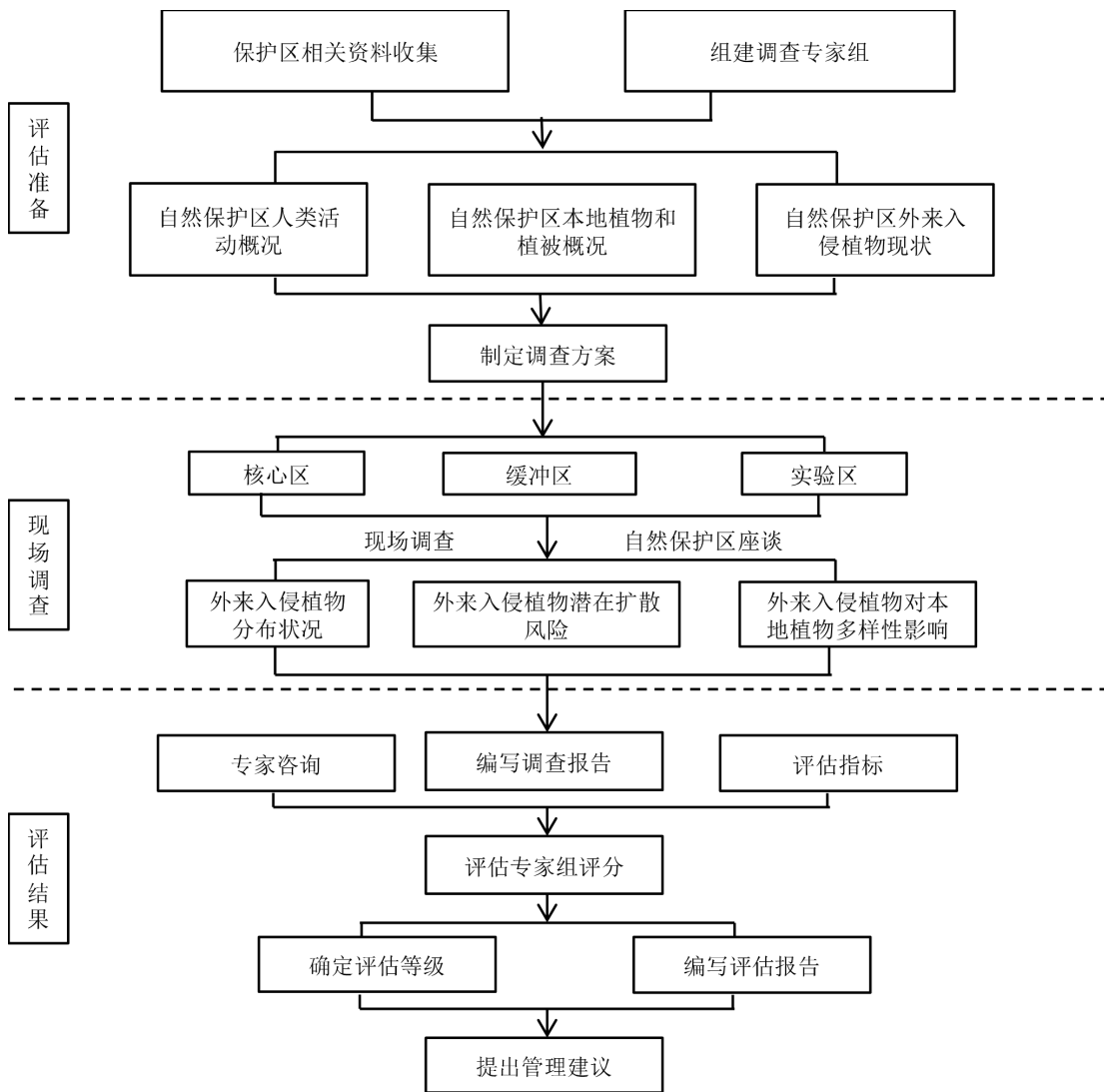


图 2 外来入侵植物对自然保护区植物多样性影响评估流程图

6.7 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。

6.7.1 评估内容

外来入侵植物对自然保护区植物多样性影响评估围绕自然保护区内外来入侵植物分布状况、扩散风险和对本地植物多样性影响三个方面，对自然保护区核心区、缓冲区和实验区分别进行评估。外来入侵植物分布状况评估包括外来入侵植物种类和外来入侵植物分布特征；外来入侵植物扩散风险评估包括社区状况、农牧业活动、道路或河流的分布状况以及旅游活动状况；外来入侵植物对本地植物多样性的影响评估包括外来入侵植物对珍稀濒危植物、特有植物和建群植物的影响。

6.7.2 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，外来入侵草本监测可参考NY/T 1861-2010，其他入侵植物监测可参考DB53/T 391-2012。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。每位评估专家基于本标准列出的9条评估指标打分。核心区、缓冲区和实验区分别计分，并按照三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植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。

6.7.3 评估指标与评分

6.7.3.1 评估指标确定的主要思路

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，从外来入侵植物分布状况，外来入侵植物扩散风险，以及外来入侵植物对本地植物多样性影响三个方面评估。与美国评估不同，本标准主要是实现外来入侵植物对自然保护区植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。本标准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，并且重点考虑外来入侵植物对自然保护区内重点关注的本地植物，如珍稀濒危植物、特有植物和建群植物的影响。

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。

6.7.3.2 评估指标及评分

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指标及评分。评估内容包括外来入侵植物分布状况、扩散风险和对本地植物多样性影响三个方面，共 9 条评估指标，评估满分为 100 分，其中分布状况满分为 40 分，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。对自然保护区的核心区、缓冲区、实验区分别赋分，并将分值乘以权重，权重依次为 0.5，0.3，0.2。

外来入侵植物对自然保护区植物多样性影响评估总分按式 (1) 计算。

$$I_{NR} = I_{CZ} \times 0.5 + I_{BZ} \times 0.3 + I_{EZ} \times 0.2 \quad (1)$$

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区植物多样性影响；

I_{BZ} ——外来入侵植物对自然保护区缓冲区植物多样性影响；

I_{EZ} ——外来入侵植物对自然保护区实验区植物多样性影响。

(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 HJ623-2011 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)

本标准将外来入侵植物种类设计为三级。本条指标评分主要依据已有自然保护区外来入侵植物调查数据结果进行分类，已记录有 1~58 种外来入侵植物分布在 63 个自然保护区内，包括北京、福建、甘肃、广东、广西、贵州、海南、河北、河南、黑龙江、湖北、湖南、江苏、江西、辽宁、四川、山西、上海、天津、云南、浙江、重庆 22 个省（区、市），其中小

于 15 种占 31.7%，15-30 种占 39.7%，大于 30 种占 28.6%，具体评估依据如下：

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，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、走访调查和实地考察数据获取。

② 外来入侵植物分布特征（1~30 分）

外来入侵植物分布特征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。该指标分为三级：

第一级：外来入侵植物连片分布，该指标评分为 21~30 分。

第二级：外来入侵植物斑块分布，该指标评分为 11~20 分。

第三级：外来入侵植物零星分布，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。

（2）外来入侵植物扩散风险（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扩散风险：

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 道路或河流（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）

旅游活动中游人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（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资料收集、野外调查结合专家知识获取。

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优先保护区的重要标准。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优先保护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资料收集、野外调查结合专家知识获取。

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。自然保护区内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资料收集、野外调查结合专家知识获取。

6.7.4 评估等级

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。

6.8 评估周期

本部分根据前期调查及自然保护区管理情况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三年开展一次，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。

6.9 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 B 所示。

6.10 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指标及评分

本部分给出了外来入侵植物对自然保护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 1 所示。

表 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 种及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） | 外来入侵植物连片分布 | 21~30 分 | 野外调查结合专家知识 |
| | | 外来入侵植物斑块分布 | 11~20 分 | |
| | | 外来入侵植物零星分布 | 1~10 分 | |
| 外来入侵植物扩散风险 | 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 | |
| | 道路或河流（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 |
| 仅有乡村道路分布 | | 1~2 分 | | |

| | | | | |
|------------------|-------------------|-------------------------|--------|-----------------|
| | | 没有道路或仅有巡护小道 | 0分 | 数据结合保护区座谈 |
| | 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 | |

7. 国内外相关标准的比较分析

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蒺藜草
- 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

7.1 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,国内针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区内为主,覆盖自然保护区三个功能区,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。

7.2 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、扩散风险和对本地植物多样性的影响对自然保护区核心区、缓冲区和实验区分别进行评估。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。

7.3 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《进出口植物和植物产品有害生物风险分析技术要求》(GB/T 20879-2007)、《进出口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)、《进出口植物和植物产品有害生物风险分析技术要求》(SN/T 1601.1-2005)、《进出口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外来入侵植物对自然保护区植物多样性的影响。

8. 实施本标准的效益分析

目前，我国外来入侵物种已超过 560 种，其中已有 213 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。

8.1 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影响的规定了评估范围、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。

8.2 经济效益

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的保护成效，提升自然保护区的生态服务价值，为今后自然保护区外来入侵植物管理明确了方向。为自然保护区在实验区和缓冲区合理开展经济发展提供了支撑。

8.3 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，提升民众对生物入侵的认识，加强公众对自然生态保护的意识。

9 实施建议

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。