

中华人民共和国林业行业标准

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

Technical codes for invasion risk assessment of exotic tree species
to natural ecosystem

2011-06-10 发布

2011-07-01 实施

国家林业局 发布

目 次

前言	I
引言	II
1 范围	1
2 术语和定义	1
3 外来树种对自然生态系统入侵风险评价	2
3.1 外来树种入侵风险评价程序	2
3.2 外来树种入侵风险评价	2
3.2.1 外来树种入侵性评价或实际扩散入侵程度评价	2
3.2.2 外来树种对自然生态系统影响评价	3
3.2.3 外来树种入侵风险等级的划分	3
3.3 外来树种防治难度等级的评价	3
4 不同入侵风险等级的外来树种分级管理对策	4
附录 A (规范性附录) 外来树种入侵性等级评价	5
附录 B (规范性附录) 已经引进的外来树种实际扩散入侵程度等级评价	7
附录 C (规范性附录) 外来树种对生态系统影响等级评价	9
附录 D (规范性附录) 外来树种入侵风险等级划分	12
附录 E (规范性附录) 外来树种防治难度等级评价	13
附录 F (规范性附录) 外来树种入侵风险等级评价结果	15

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准由国家林业局提出并归口。

本标准由中国林业科学研究院林业研究所负责起草。

本标准主要起草人：郑勇奇、张川红、王豁然、付增娟。

引 言

林木引种能给引进地区带来巨大的经济效益。然而,有些外来树种具有很强的立地开拓能力和种间竞争能力,可能对乡土物种的群落结构产生危害,造成对引种地生态环境的“生物入侵”。我国幅员辽阔,具备多种气候带和气候类型,立地条件复杂多样,形成多种多样的生态区,为许多外来树种的生长提供了优越的条件和场所。因此,我国外来树种的引种非常发达,外来树种种类较多,因此尽快开展外来树种入侵风险研究,制定统一技术规程和评估标准,确定各种外来树种的入侵性和生态风险,对我国林业事业具有不可低估的价值和意义。

本标准为加强外来树种引种的科学管理、生物入侵评价提供借鉴和指导,将有利于尽快消除我国在进行植物引进中的不规范行为,防止引入具有潜在危害的植物种类,避免入侵性外来木本植物的大面积扩散,防范和减少外来树种可能对乡土物种和生态环境构成的潜在风险和危害,保护乡土物种和生态安全,促进我国外来树种的引进和国际合作。

外来树种对自然生态系统入侵风险 评价技术规程

1 范围

本标准确立了外来树种对自然、半自然生态系统入侵风险评价的指标体系与方法,包括外来树种入侵性评价或扩散入侵程度评价、外来树种对生态系统影响评价、外来树种入侵风险等级划分及外来树种防治难度评价,并提出相应的分级管理对策。

本标准适用于从中华人民共和国境外或境内某一地区通过不同途径引种的所有树种及其可用于繁殖的任何器官或组织。

2 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

2.1

引种 **introduction**

通过人为方式将一个物种、亚种或等级更低的分类单元(包括能够存活并最终能够繁殖的植物体任何部分,诸如配子体、种子或其他繁殖材料)向其自然分布区以外的其他地区迁移并种植。引种既可发生于不同国家之间,也可在同一国家不同地区之间。

2.2

生物入侵 **biological invasion**

一个物种迁移至一个过去不曾分布的地区,并能自然存活、繁殖,形成驯化种群,其种群的扩散对当地生态环境或经济已经或将构成威胁的过程。

2.3

外来入侵种 **invasive alien species**

通过有意或无意的人类活动或自然因素(如飓风)被迁移至自然地理分布区外,在自然、半自然生态环境中自然扩散建立种群(没有人类的直接帮助),不断扩展种群规模,并对当地生态系统的组成、结构或进程已经产生或将会产生重要影响的外来物种。

2.4

入侵性 **invasiveness**

植物能繁殖扩散进入自然生态系统的生物学特性。

2.5

入侵风险 **invasion risk**

植物能繁殖扩散,并对当地自然生态系统产生危害的风险。

2.6

信息量指数 **information index**

衡量问题答案准确性的参数,根据每一个回答问题的不确定性和确定性来得分。

2.7

信息量可靠性指数 **information reliability index**

信息量指数总和占回答问题数量的百分数。

3 外来树种对自然生态系统入侵风险评价

3.1 外来树种入侵风险评价程序

外来树种入侵风险评价按以下步骤进行：

a) 入侵性评价或实际扩散入侵程度评价：

1) 入侵性评价：根据外来树种实际调查数据和参照他人的调查数据回答附录 A 表 A.1 中有关外来树种的繁殖能力、自然传播扩散途径和适应能力的问题，最后计算总分，根据 3.2.1.1 确定外来树种入侵性等级。只有信息量可靠性指数等于或大于 80%，该评价结果才有效；否则该评价结果无效。

2) 实际扩散入侵程度评价：根据实际调查数据和参照他人的调查数据回答附录 B 表 B.1 中有关外来树种扩散入侵程度的问题，最后计算总分，根据 3.2.1.2 确定外来树种的扩散入侵程度等级。只有信息量可靠性指数等于或大于 80%，该评价结果才有效；否则该评价结果无效。

b) 生态影响评价：根据外来树种实际调查数据和参照他人的调查数据回答附录 C 表 C.1 中有关外来树种对生态系统影响的问题，最后计算总分，根据 3.2.2 确定外来树种对生态系统的影响等级。只有信息量可靠性指数等于或大于 80%，该评价结果才有效；否则该评价结果无效。

c) 入侵风险等级划分：根据外来树种入侵性评价等级或实际扩散入侵程度评价等级，以及外来树种对生态系统的影响，按照附录 D 表 D.1 的规则确定外来树种入侵风险等级，填写附录 F 表 F.1。

d) 防治难度评价：根据外来树种实际调查数据和参照他人的调查数据回答附录 E 表 E.1 中对外来树种防治难度的问题，最后计算总分，根据 3.3 确定被评价外来树种的防治难度。只有信息量可靠性指数等于或大于 80%，该评价结果才有效；否则该评价结果无效。

e) 根据外来树种的入侵风险等级和外来树种的防治难度等级，根据第 4 章得出该树种相应的管理对策，最后填写附录 F 表 F.1。

f) 以上评价结果不是固定不变的，信息来源的多少会影响评价结果；另外，有些指标是需要长期观测数据来评判的，例如对自然生态系统的影响，因此评价结果也会随时间发生变化的。

3.2 外来树种入侵风险评价

3.2.1 外来树种入侵性评价或实际扩散入侵程度评价

根据外来树种引进时间的不同，进行不同的评价：

a) 对于未引进或已经引进，但引进时间短，没有完成一个世代周期的外来树种，进行入侵性评价；

b) 对于已经引进，并且引进时间较长，已经完成一个世代周期的外来树种，进行实际扩散入侵程度评价。

3.2.1.1 外来树种入侵性评价

回答附录 A 表 A.1 的问题，根据评价计分结果，将入侵性分为三个等级：

a) 入侵性等级 I：无入侵性或入侵性低。根据附录 A 表 A.1 的指标判断得分 >0 且 ≤ 30 ，则该树种的入侵性等级为 I。

b) 入侵性等级 II：入侵性中等。根据附录 A 表 A.1 的指标判断得分 >30 且 ≤ 60 ，则该树种的入侵性等级为 II。

c) 入侵性等级 III：入侵性高。根据附录 A 表 A.1 的指标判断得分 >60 且 ≤ 100 ，则该树种的入

侵性等级为Ⅲ。

3.2.1.2 外来树种实际扩散入侵程度评价

回答附录 B 表 B.1 的问题,根据评价计分结果,将外来树种实际扩散入侵程度分为三个等级:

- a) 实际扩散入侵程度等级Ⅰ:无扩散入侵或扩散入侵程度低。根据附录 B 表 B.1 的指标判断得分 >0 且 ≤ 20 ,则该树种的实际扩散入侵等级为Ⅰ。
- b) 实际扩散入侵程度等级Ⅱ:扩散入侵程度中等。根据附录 B 表 B.1 的指标判断得分 >20 且 ≤ 57.5 ,则该树种的实际扩散入侵等级为Ⅱ。
- c) 实际扩散入侵程度等级Ⅲ:扩散入侵程度高。根据附录 B 表 B.1 的指标判断得分 >57.5 且 ≤ 100 ,则该树种实际扩散入侵等级为Ⅲ。

3.2.2 外来树种对自然生态系统影响评价

回答附录 C 表 C.1 的问题,根据评价计分结果,将外来树种对生态系统影响分为三个等级:

- a) 对生态系统影响等级Ⅰ:对生态系统无影响或影响低。根据附录 C 表 C.1 的指标,4 项指标中没有指标满足 25 分,有 2 项以下指标满足 15 分,该树种对生态系统的影响等级为Ⅰ。
- b) 对生态系统影响等级Ⅱ:对生态系统影响中等。根据附录 C 表 C.1 的指标,4 项指标至少有 1 项指标满足 25 分,或没有指标满足 25 分,但同时至少有 2 项指标满足 15 分,那么该树种对生态系统的影响等级为Ⅱ。
- c) 对生态系统影响等级Ⅲ:对生态系统影响高。根据附录 C 表 C.1 的指标,至少有 2 项指标满足 25 分,那么该树种对生态系统的影响等级为Ⅲ。

3.2.3 外来树种入侵风险等级的划分

根据附录 D 表 D.1,将该评价树种入侵风险等级划分为高、中、低三种情况:

- a) 高入侵风险等级:外来树种入侵扩散能力强,对生态系统影响高,具有高入侵风险。包含以下几种类型:
 - 1) 外来树种对生态系统影响高,且入侵性高或中等;
 - 2) 外来树种对生态系统影响高,且入侵性低,扩散入侵程度高或中等。
- b) 中入侵风险等级:外来树种入侵扩散能力强或中等,对生态系统影响中等,具有中等入侵风险。包含以下几种类型:
 - 1) 外来树种对生态系统影响高,且入侵性低,扩散入侵程度低或不清楚;
 - 2) 外来树种对生态系统影响中等,且入侵性高或中等;
 - 3) 外来树种对生态系统影响中等,且入侵性低,扩散入侵程度高或中等;
 - 4) 外来树种对生态系统影响低,且入侵性高;
 - 5) 外来树种对生态系统影响低,且入侵性中等或低,扩散入侵程度高。
- c) 低入侵风险等级:外来树种入侵扩散能力中等或低,对生态系统影响低,具有低入侵风险。包含以下几种类型:
 - 1) 外来树种对生态系统影响中等,且入侵性低,扩散入侵程度低或不清楚;
 - 2) 外来树种对生态系统影响低,且入侵性中等,扩散入侵程度低或不清楚;
 - 3) 外来树种对生态系统影响低,且入侵性低,扩散入侵程度中等或低或不清楚。

3.3 外来树种防治难度等级的评价

回答附录 E 表 E.1 的问题,根据得分将外来树种防治难度划分为三个等级:

- a) 防治难度等级Ⅰ:无防治难度或防治难度小。根据附录 E 表 E.1 的指标判断得分 >0 且 ≤ 25 ,

则该树种容易防治。

- b) 防治难度等级Ⅱ:防治难度中等。根据附录 E 表 E.1 的指标判断得分 >25 且 ≤ 50 ,则该树种的防治难度中等。
- c) 防治难度等级Ⅲ:防治难度大。根据附录 E 表 E.1 的指标判断得分 >50 且 ≤ 100 ,则该树种不容易防治。

4 不同入侵风险等级的外来树种分级管理对策

按照外来树种入侵风险等级和防治难度,采取分级管理策略,将外来树种的管理分为以下几个类别:

- a) 低入侵风险等级的外来树种:对引进或重复引进次数、栽培区域和面积无限制。
- b) 中入侵风险等级的外来树种:
 - 1) 防治难度等级Ⅰ和防治难度等级Ⅱ的外来树种,对引进或重复引进次数和栽培区域和面积无限制。
 - 2) 防治难度等级Ⅲ的外来树种应当限制重复引进次数、栽植的区域和面积,并且进行监控管理。
- c) 高入侵风险等级的外来树种:
 - 1) 防治难度等级Ⅰ和防治难度等级Ⅱ的外来树种,适当限制引进或重复引进次数和栽植的区域、面积。并且以后加强监控管理,应进行严格的围隔试验,有足够的措施限制其逃逸和扩散,对于栽培区域要有相应的措施进行清除。
 - 2) 防治难度等级Ⅲ的外来树种建议只作为科学研究引进此类树种,禁止任何商业用途引进。应严格限制栽植的区域、面积,应进行严格的围隔试验,有足够的措施限制其逃逸和扩散,对于栽培区域要有相应的措施进行清除,并加强监视,防止其入侵。

附录 A
(规范性附录)
外来树种入侵性等级评价

外来树种入侵性等级按表 A.1 进行评价。

表 A.1 外来树种入侵性等级评价表

外来树种名称		外来树种学名			备注
问 题		分 数	得 分	信息量 指数	
1 繁 殖能力	1.01 繁殖周 期(即成熟年龄)	A) 繁殖世代 ≥ 16 年	0		指植物从发芽到开花结实产生种子的时间或通过无性繁殖产生新植株个体的时间
		B) 繁殖世代 6 年~15 年	1.5		
		C) 繁殖世代 ≤ 5 年	3		
	1.02 成熟植 株有性繁殖的 频率	A) 每 5 年或更长时间产一次种子或几乎没有产过种子	0		即结实大小年的间隔时间
		B) 每隔 1 年~4 年产一次种子	1.5		
		C) 每年或 1 年多次产种子	3		
	1.03 单株有 生命力种子产量	A) 很少(0 粒~10 粒)	0		种子产量水平应是自然条件下,有生命力的种子。对于木本植物,大于 1000 粒/($m^2 \cdot$ 年)认为是高产量。这一特征的具体数据未必容易获得,可以根据每株树的产种量和平均单株树冠大小估计
		B) 中等数量(11 粒~1000 粒)	1.5		
		C) 许多(大于 1000 粒)	3		
	1.04 土壤种 子库内种子寿命	A) 种子在土壤或湿地中的存活时间不超过 6 个月	0		此库包括树冠和种子库。寿命长的种子入侵能力强些。一般豆科植物的种子在土壤中存活时间 1 年以上
		B) 种子在土壤或湿地中的存活时间 6 个月至 5 年	1.5		
		C) 种子在土壤或湿地中的存活时间 5 年以上	3		
1.05 自然条 件下,种子萌发 难易程度	A) 萌发困难或不能自然萌发	0			
	B) 自然萌发较难,萌发需要时间长或需要火干扰	1.5			
	C) 自然萌发容易	3			
1.06 自然条 件下能否无性 繁殖	A) 不能无性繁殖	0		无性繁殖扩散,包括根状茎、匍匐枝、根段、吸根、分株。这些繁殖体无性部分一般能自我存活	
	B) 能通过根桩萌芽繁殖	10			
	C) 能通过根蘖向外繁殖	15			
2 自然传 播扩 散途 径	2.01 繁殖体或植株容易被鸟类等传播	A) 是	6		
		B) 否	0		
	2.02 繁殖体或植株容易被啮齿类动物搬运或取食而传播	A) 是	6		
		B) 否	0		

表 A.1 (续)

外来树种名称		外来树种学名					
问 题				分 数	得 分	信息量 指数	备 注
2 自然传播扩散途径	2.03 繁殖体或植株容易被人或家畜动物无意传播	A) 是	6			繁殖体具有特殊结构而被人类或动物无意传播,包括有性或无性的繁殖方式;由于人类活动而被无意传播,例如沿着道路边分布的植物	
		B) 否	0				
	2.04 繁殖体或植株容易被水等传播	A) 是	6				
		B) 否	0				
	2.05 繁殖体或植株容易被风等传播	A) 是	6				
		B) 否	0				
3 适应能力	3.01 适生范围广泛	A) 是	4			10个纬度分布范围或海拔分布范围超过1000m	
		B) 否	0				
	3.02 适应土壤 pH 值范围(酸至碱)幅度宽	A) 是	4				pH 值 6.5 以下或 pH 值 8.0 以上或双耐性,即由酸到碱,最低值小于 6.5,最大值大于 8.0,为适应幅度宽
		B) 否	0				
	3.03 耐阴或生命周期中有一阶段具有耐阴性	A) 是	8				耐阴能力可提高一种植物的入侵潜力,包括部分耐阴或耐阴,但不包括许多种子在暗处发芽。如果可能,在自然条件下引进地或原生境测定一下(例如开阔地和林下)
		B) 否	0				
	3.04 耐瘠薄	A) 是	4				在土壤贫瘠的立地能生长(如固氮植物)
		B) 否	0				
	3.05 耐干旱或耐湿性	A) 是	4				
		B) 否	0				
3.06 无严重病虫害或病虫害少	A) 是	8					
	B) 否	0					
3.07 能够以某种方式度过或受益于不利条件(例如采伐、火灾等),一旦环境情况好转即能大量繁殖	A) 是	8			植物能忍受或受益于干扰。包括修剪、采伐和从伐桩萌条,还包括犁地。此指标不适用于种子库		
	B) 否	0					
累计得分				—			
外来树种的入侵性等级				—			
信息量可靠性指数/%				—			

注 1: 此评价总共有 18 个问题,总分 100 分,问题涉及的内容包括外来树种的繁殖生物学特性、繁殖体的扩散途径和适应能力,它们的权重分别为 30%、30%和 40%。繁殖能力、自然传播扩散途径和适应能力问题的答案是单选题,最后统计总分,根据 3.2.1.1 判断入侵性等级。

注 2: 信息量指数:对于每个问题,如果不知道或没有文献数据支持,则为 0;如果没有文献数据或实际调查数据支持,答案不确定,则为 0.5;如果数据确定,即有文献数据或实际调查数据或专家凭专业知识判断,则为 1。信息量可靠性指数=信息量指数总和/回答问题的数量×100%。

附 录 B
(规范性附录)

已经引进的外来树种实际扩散入侵程度等级评价

已经引进的外来树种实际扩散入侵程度等级按表 B.1 进行评价。

表 B.1 已经引进的外来树种实际扩散入侵程度等级评价表

外来树种名称	外来树种学名	分数	得分	信息量指数
问 题				
1 该外来树种在引进地的天然更新方式	A) 不能天然更新	0		
	B) 只能无性繁殖更新	5		
	C) 只能有性繁殖更新	10		
	D) 能同时无性繁殖和有性繁殖更新	20		
2 自然扩散进入的植被类型	2.01 扩散荒地或人为干扰严重和栽培的立地(包括湿地)	A) 没有人侵扩散荒地或人为干扰严重和栽培的立地	0	
		B) 进入裸露地或人为干扰严重和栽培的立地,具有轻微的人侵性	2.5	
		C) 进入裸露地或人为干扰严重和栽培的立地,高密度成林	5	
		D) 进入草本或灌木覆盖度大于 0.8 的荒地,但未高密度成林	7.5	
		E) 进入草本或灌木覆盖度大于 0.8 的荒地,高密度成林	10	
	2.02 扩散进入乔木疏林系统(郁闭度 0.7 以下)	A) 没有扩散进入疏林乔木系统	0	
		B) 扩散进入乔木疏林系统,但没有高密度成林或与当地树种形成混交林分	5	
		C) 扩散进入小乔木疏林生态系统,替代当地林分	10	
		D) 扩散进入高大乔木疏林生态系统,替代当地林分	15	
	2.03 扩散进入郁闭度较高的乔木系统(郁闭度 0.7 以上)	A) 没有扩散进入郁闭度较高疏林乔木系统	0	
		B) 扩散进入郁闭度较高的乔木生态系统,但没有高密度成林或与当地小乔木形成混交林分	5	
		C) 扩散进入郁闭度较高的小乔木生态系统,且高密度成林或替代当地小乔木群落	10	
		D) 扩散进入郁闭度较高的高大乔木生态系统,且高密度成林或替代当地优势种群落	15	

表 B.1 (续)

外来树种名称		外来树种学名				
问 题				分数	得分	信息量 指数
3 实际扩散 速度	A) 群体面积稳定或下降			0		
	B) 群体面积增加,但不迅速			20		
	C) 群体面积增加迅速,10年内增加一倍			40		
累计得分				—		—
外来树种实际扩散入侵程度等级				—		—
信息量可靠性指数/%				—	—	

注 1: 实际扩散入侵程度主要评价 3 个内容共 5 个问题,总分 100 分,包括评价该外来树种在引进地的天然更新方式、自然扩散进入的植被类型和实际扩散速度,它们的权重分别为 20%、40%和 40%。问题 1 和问题 3 是单选题,问题 2 的 3 个小问题分别是多选题,但每个小问题的分数不累加,以最高分进行合计计算问题 2 的分数。问题 1、问题 2 和问题 3 的分数合计后得出累积得分,根据 3.2.1.2 确定扩散入侵程度。

注 2: 扩散进入的乔木系统,一般指扩散进入自然、半自然环境的乔木系统,大多在山区或丘陵区,平原地区果园或公园或种子园等完全人为环境的乔木系统不考虑在内。

注 3: 信息量指数:对于每个问题,如果不知道或没有文献数据支持,则为 0;如果没有文献数据或实际调查数据支持,答案不确定,则为 0.5;如果数据确定,即有文献数据或实际调查数据或专家凭专业知识判断,则为 1。信息量可靠性指数=信息量指数总和/回答问题的数量×100%。

附 录 C
(规范性附录)

外来树种对生态系统影响等级评价

外来树种对生态系统影响等级按表 C.1 进行评价。

表 C.1 外来树种对生态系统影响等级评价表

外来树种名称		学 名		信息量 指数	备 注
问 题		分数	得分		
1 对生态 系统环 境因子 的影响	1.01 对自然 系统火灾风险的 影响	A) 没有增加自然系统的火灾发生 频次和强度	0		对生态系统环境因 子的影响从四个方 面的三种影响程度来 进行评价,即回答 1.01、 1.02、1.03 和 1.04 四 个小问题,但它们的分 数不累加,四个问题的 最高分值作为问题 1 的 得分
		B) 外来植物的生长习性能在引进 地导致快速积累易着火的薪材,增加 自然系统的火灾频率和强度风险	15		
		C) 严重增加自然系统的火灾频率 和强度风险	25		
	1.02 对土壤 理化特性的影响	A) 没有降低土壤养分和矿物质, 包括碱化或酸化土壤,没有使土壤性 质恶化,导致土壤肥力衰退	0		
		B) 能轻微降低土壤养分和矿物质 或导致土壤碱化或酸化,使土壤性质 恶化,导致土壤肥力衰退	15		
		C) 严重降低土壤养分和矿物质或 导致土壤碱化或酸化,使土壤性质恶 化,导致土壤肥力衰退	25		
	1.03 对水文 系统的影响	A) 没有改变水文系统	0		
		B) 对引进地的水文系统产生轻微 影响	15		
		C) 严重影响引进地的水文系统, 例如抬高或降低地下水位	25		
	1.04 对光照 条件的影响	A) 没有改变引进地的光照环境	0		
		B) 能略微改变引进地光照条件 ($<30\%$)	15		
		C) 严重改变引进地光照条件,高 密度成林($\geq 30\%$)	25		

表 C.1 (续)

外来树种名称		学名		分数	得分	信息量指数	备注	
问题								
2 对植物种群规模、结构的影响	2.01 产生新的林分垂直结构层,与乡土植物竞争生存空间或影响乡土植物的生长	A) 不产生新的林分垂直结构层,或不与乡土植物竞争生存空间或不影响当地植物的生长		0			回答 2.01、2.02、2.03 三个问题来评价外来树种对植物种群规模、结构的影响,但它们的分数不累加,三个问题得分的最高分值作为问题 2 的得分	
		B) 产生新的林分垂直结构层,但没有替代以前的林分结构层,或不影响下层植物的生长或不使下层主要乡土植物消失,或与少量植物竞争生存空间或影响少数乡土植物的生长		15				
		C) 产生新的林分垂直结构层,替代以前的林分结构层,与大多数乡土植物竞争生存空间或严重度影响大多数乡土植物的生长;或外来种占林冠组成 75% 以上,或形成优势种群落,影响当地植物冠层的形成,减弱下层主要乡土植物的生长或使下层主要乡土植物消失		25				
	2.02 降低当地植物繁殖体的扩散、幼苗的成长或存活,降低群落的密度	A) 不降低当地植物繁殖体的扩散、种子的萌发或幼苗的存活		0				
		B) 降低少量当地植物繁殖体的扩散、种子的萌发或幼苗的存活,中等程度降低群落的密度		15				
		C) 降低大多数当地植物繁殖体的扩散、种子的萌发或幼苗的存活,严重降低了群落的密度;或严重降低 1 种~2 种乡土植物(包括珍稀濒危植物)的群体数量或使其灭绝或降低生物多样性		25				
	2.03 改变乡土植物水平分布结构或使乡土植物的群落片断化	A) 不改变乡土植物水平分布结构或不使乡土植物的群落片断化		0				
		B) 轻微改变了乡土植物水平分布结构或使乡土植物的群落片断化		15				
		C) 严重改变了乡土植物水平分布结构或使乡土植物的群落严重片断化		25				
	3 对遗传完整性的影响	A) 不与乡土植物产生杂交或能与乡土植物产生杂交,产生少量杂交种		0				有文献表明在自然条件下能产生种间杂种,属于生态影响评价;人工杂交且有杂种优势属于生态风险评价
		B) 能与乡土植物产生杂交,产生少量杂交种,无杂种优势或对当地种的种子产量产生少量影响,不影响当地种质资源		15				
		C) 能与乡土植物产生杂交,产生大量杂交种,杂交种具有杂种优势,或对当地种的种子产量产生重要影响,或影响当地种质资源		25				

表 C.1 (续)

外来树种名称		学名					
问题			分数	得分	信息量指数	备注	
4 对生态系统营养链的影响	4.01 对取食动物的口或消化道的影响或动物取食后的反应或对取食动物的毒副作用	A) 该树种的任何部分(如种子、根、茎、叶、花、果和花粉)无刺不伤害取食动物的口或消化道,或动物取食后无过敏反应或无毒副作用	0			回答 4.01、4.02、4.03 和 4.04 四个小问题来评价外来树种对生态系统营养链的影响,但它们的分数不累加,四个问题答案中的最高分值作为问题 4 的得分。 有关第三个小问题:文献报导发生在自然条件下,例如通过接触或吸入花粉等造成。 已知重要病菌/病虫的载体或寄主,但影响整个科的病菌不应考虑在内。见相关的林业有害生物风险评估标准	
		B) 该树种的任何部分(如种子、根、茎、叶、花、果和花粉)有刺伤害取食动物的口或消化道,或对动物有轻微过敏反应或低毒副作用	15				
		C) 该树种的任何部分(如种子、根、茎、叶、花、果和花粉)对动物有严重过敏反应或毒副作用	25				
	4.02 对当地动物或鸟类的栖息地或食物的影响	A) 对当地动物或鸟类的栖息地或食物无影响	0				
		B) 略微降低或影响当地动物或鸟类的栖息地或食物	15				
		C) 严重降低或影响当地动物或鸟类的栖息地或食物	25				
	4.03 携带引进病源或病虫害	A) 没有携带引进病源或病虫害	0				
		B) 能携带引进病源或病虫害,但引进地不存在共同的转主或寄主;国内有共同寄主或转主,但危害不严重。或没有引进病源或病虫害,但能成为易大面积爆发病虫害的中间寄主	15				
		C) 能携带引进病源或病虫害,引进地存在共同的转主或寄主,并且危害严重	25				
	4.04 竞争当地植物的传粉昆虫或鸟类	A) 没有竞争当地植物的传粉昆虫或鸟类	0				
		B) 竞争当地植物的传粉昆虫或鸟类,但没有导致当地植物不能正常结实	15				
		C) 严重竞争当地植物的传粉昆虫或鸟类,导致当地植物不能正常结实	25				
总分			—	—			
外来树种对生态系统影响等级			—	—			
信息量可靠性指数/%			—	—			

注 1: 该项评价总共有 12 个问题,总分 100 分。问题涉及的内容包括外来树种对非生物生态系统的影响,对植物群落组成、结构的影响,对遗传完整性的影响和对生态系统营养链的影响,它们的权重各为 25%。每个问题是单选题,统计总分后,按照 3.2.2 划分外来树种对生态系统的影响等级。

注 2: 信息量指数:对于每个问题,如果不知道或没有文献数据支持,则为 0;如果没有文献数据或实际调查数据支持,答案不确定,则为 0.5;如果数据确定,即有文献数据或实际调查数据或专家凭专业知识判断,则为 1。信息量可靠性指数=信息量指数总和/回答问题的数量×100%。

附录 D
(规范性附录)
外来树种入侵风险等级划分

外来树种入侵风险等级按表 D.1 进行划分。

表 D.1 外来树种入侵风险等级划分表

编号	对生态系统的影响等级	入侵性等级	扩散入侵程度等级	入侵风险等级
1	Ⅲ	Ⅲ或Ⅱ	Ⅲ或Ⅱ或Ⅰ或U	高
2	Ⅲ	Ⅰ	Ⅲ或Ⅱ	高
3	Ⅲ	Ⅰ	Ⅰ或U	中
4	Ⅱ	Ⅲ或Ⅱ	Ⅲ或Ⅱ或Ⅰ或U	中
5	Ⅱ	Ⅰ	Ⅲ或Ⅱ	中
6	Ⅱ	Ⅰ	Ⅰ或U	低
7	Ⅰ	Ⅲ	Ⅲ或Ⅱ或Ⅰ或U	中
8	Ⅰ	Ⅱ或Ⅰ	Ⅲ	中
9	Ⅰ	Ⅱ	Ⅱ或Ⅰ或U	低
10	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ或Ⅱ或U	低

注：U为不知道，即信息量可靠性指数低于80%，对扩散入侵程度没有可靠的结论。

附录 E
(规范性附录)
外来树种防治难度等级评价

外来树种防治难度等级按表 E.1 进行评价。

表 E.1 外来树种防治难度等级评价表

外来树种中文名称		外来树种学名		分数	得分	信息量指数	备注
问 题							
1 成功控制的可能性(单选题)	A) 在自然区域该种已经被清除			0			如果采取过控制措施,回答问题1;如果没有采取过任何控制措施,回答问题2、问题3、问题4
	B) 在自然区域该种的种群数量已经下降,即得到控制			25			
	C) 在自然区域该种的种群数量不再扩展,但保持为控制前的水平,即得到有限的控制			50			
	D) 在自然区域该种的种群数量从没得到有效控制			100			
2 影响控制的因素(多选题)	2.01 火灾等因素能促进种子大量萌发	A) 是	10			植物在生长的某一阶段或整个生长季都拥有一种结构使动物和人产生不舒服或疼痛,导致食草动物不能控制该植物的生长	
		B) 否	0				
	2.02 植株有尖刺、枝刺、芒刺	A) 是	10				
		B) 否	0				
	2.03 动物不喜欢吃	A) 是	10				
		B) 否	0				
	2.04 从根系和伐桩处萌生	A) 是	10				
		B) 否	0				
3 采取控制措施的可能性(单选题)	A) 对于外来植物采取不干扰措施能有效地控制该外来树种		0				
	B) 采取生物控制能有效地控制该外来树种		10				
	C) 通过物理化学措施(化学试剂、机械砍伐、火烧、水淹)能控制该外来树种		20				
	D) 对于当地群落,通过植被恢复或保护措施能有效地控制该外来树种		25				
	E) 以上措施都无效		30				
4 控制措施的负面效应(单选题)	A) 控制措施没有负面影响		0			主要考虑采取措施后对植物、动物等生物群落及生态系统甚至是周围环境的影响	
	B) 控制有可能影响当地的群落		10				
	C) 控制措施有可能对当地的群落产生中度影响		20				
	D) 控制措施有可能严重影响当地的群落		30				

表 E.1 (续)

外来树种中文名称	外来树种学名			备 注
问 题	分 数	得 分	信息量 指数	
累计得分	—			
外来树种的可控制程度等级	—		—	
信息量可靠性指数/%	—	—		

注 1: 该评价总分为 100 分。如果对评价树种曾采取过控制措施,直接回答问题 1,得分,再根据 3.3 的分级规则得出防治难度的等级,不用再回答问题 2、问题 3、问题 4;如果没有采取过任何控制措施,则跳过第 1 个问题,直接回答问题 2、问题 3、问题 4,最后统计得分,再根据 3.3 的分级规则得出防治难度的等级。对于没有采取过任何控制措施的情形,评价的内容包括影响控制的因素,采取措施控制的可能性和控制措施的负面效应,它们的权重分别为 40%,30%和 30%。

注 2: 信息量指数:对于每个问题,如果不知道或没有文献数据支持,则为 0;如果没有文献数据或实际调查数据支持,答案不确定,则为 0.5;如果数据确定,即有文献数据或实际调查数据或专家凭专业知识判断,则为 1。信息量可靠性指数=信息量指数总和/回答问题的数量×100%。

附 录 F
(规范性附录)

外来树种入侵风险等级评价结果

外来树种入侵风险等级评价结果按照表 F.1 进行填写。

表 F.1 外来树种入侵风险等级评价结果表

外来树种名称	学名			
	中文名称			
	英文名称			
	其他名称			
科名/属名				
野生种或栽培种				
原产地或种源地				
引进时间				
引进种植地点				
评价内容		评价等级	分 数	信息可靠性指数/%
入侵性等级				
对生态系统的影响等级				
入侵扩散程度等级				
外来树种入侵风险等级				
外来树种防治难度等级				
相应的管理策略				