

第 11 号出版物
2004 年 4 月

国际植物检疫措施标准

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

联合国粮食及农业组织
《国际植物保护公约》秘书处
2004 年，罗马

本出版物中使用的名称和介绍的材料，并不意味着联合国粮食及农业组织对任何国家、领地、城市、地区或其当局的法律地位、或对其边界或国界的划分表示任何看法。

版权所有。为教育和非商业目的复制和传播本信息产品中的材料不必事先得到版权持有者的书面准许，只需充分说明来源即可。未经版权持有者书面许可，不得为销售或其它商业目的复制本信息产品中的材料。申请这种许可应致函联合国粮食及农业组织新闻司出版管理处处长，地址：意大利罗马 Viale delle Terme di Caracalla, 00100 或以电子邮件致 copyright@fao.org

© 粮农组织 2004 年

目录

批准	1
应用	2
审查及修改	2
分发	3
引言	4
范围	4
参考资料	4
定义	5
要求概要	9
检疫性有害生物风险分析	9
1. 第一阶段：开始	9
1.1 起 点	10
1.1.1 从查明传播途径开始的有害生物风险分析	11
1.1.2 从查明有害生物开始的有害生物风险分析	12
1.1.3 从审查或修改政策开始有害生物风险分析	12
1.2 确定有害生物风险分析地区	13
1.3 信 息	13
1.3.1 早先的有害生物风险分析	14
1.4 开始阶段的结论	14
2. 第二阶段：有害生物风险评估	15
2.1 有害生物分类	15
2.1.1 分类的要素	16
2.1.1.1 有害生物的特性	16
2.1.1.2 在有害生物风险分析地区是否存在有害生物	17
2.1.1.3 管理状况	17
2.1.1.4 在有害生物风险分析地区定殖和扩散的可能性	17
2.1.1.5 有害生物风险分析地区的经济影响潜力	18
2.1.2 有害生物分类的结论	18
2.2 评估传入和扩散的可能性	18
2.2.1 有害生物进入的可能性	19
2.2.1.1 为从有害生物开始的有害生物风险分析查明途径	20
2.2.1.2 有害生物与来源地途径相联系的可能性	20
2.2.1.3 在运输或储存期间存活的可能性	21
2.2.1.4 采用现有有害生物管理程序之后	
有害生物存活的可能性	21
2.2.1.5 向适宜寄主转移的可能性	21

2.2.2	定殖的可能性	22
2.2.2.1	有害生物风险分析地区是否有适宜寄主、 转主寄主和媒介存在	22
2.2.2.2	环境的适宜性	23
2.2.2.3	栽培方法和防治措施	23
2.2.2.4	影响定殖可能性的有害生物的其他特性	24
2.2.3	定殖后扩散的可能性	24
2.2.4	关于传入和扩散可能性的结论	25
2.2.4.1	关于受威胁地区的结论	26
2.3	评估潜在经济影响	26
2.3.1	有害生物的影响	26
2.3.1.1	有害生物的直接影响	27
2.3.1.2	有害生物的间接影响	28
2.3.2	分析经济影响	29
2.3.2.1	时间和地点因素	29
2.3.2.2	分析商业影响	30
2.3.2.3	分析技术	30
2.3.2.4	非商业影响和环境影响	31
2.3.3	经济影响评估的结论	32
2.3.3.1	受威胁地区	32
2.4	不确定性的程度	32
2.5	有害生物风险评估阶段的结论	33
3.	第三阶段：有害生物风险管理	33
3.1	风险水平	33
3.2	所需的技术信息	34
3.3	风险的可接受性	34
3.4	确定和选择适当风险管理方案	34
3.4.1	货物选择方案	36
3.4.2	防止或减少在作物中蔓延的选择方案	37
3.4.3	确保生产地区、产地或生产点或 作物无有害生物的选择方案	38
3.4.4	其他类型途径选择方案	38
3.4.5	输入国内部的选择方案	38
3.4.6	禁止商品	39
3.5	植物检疫证书和其他遵守措施	39
3.6	有害生物风险管理的结论	40
3.6.1	监督和审查植物检疫措施	40
4.	有害生物风险分析文件	40

4.1	文件要求	40
附件 1		
	对《国际植保公约》有关环境风险范围的说明	42
附件 2		
	对《国际植保公约》关于活体转基因生物 有害生物风险分析范围的说明	43
附件 3		
	确定一种活体转基因生物成为一种有害生物的可能性	45

批准

国际植物检疫措施标准由《国际植物保护公约》秘书处编纂，作为联合国粮食及农业组织全球植物检疫政策和技术援助计划的一部分。该计划为使植物检疫措施实现国际统一而向粮农组织成员和其他有关各方提供标准、准则及建议，以期促进贸易并避免采用诸如贸易壁垒等无理措施。

本标准由植物检疫措施临时委员会于 2001 年 4 月批准。2003 年 4 月，植物检疫措施临时委员会核准了关于环境风险分析的 ISPM 第 11 号（*检疫性有害生物风险分析*）补编，并同意将其并入 ISPM 第 11 号。这样就产生了 ISPM 第 11 号修订 1（*检疫性有害生物风险分析，包括环境风险分析*）。2004 年 4 月，植物检疫措施临时委员会核准了关于活体转基因生物有害生物风险分析的补编，并同意将其并入 ISPM 第 11 号（2004 年）。这样就产生了现在的标准，即 ISPM 第 11 号（2004 年）。关于环境风险的补充条文标为“SI”，关于活体转基因的条文标为“S2”。

植物检疫措施临时委员会感谢《生物多样性公约》秘书处的支持并感谢公约缔约方的专家参与编写 ISPM 第 11 号补编。



联合国粮食及农业组织
总干事
雅克·迪乌夫

应用

《国际植保公约》缔约方和非缔约方的粮农组织成员经由植检措施临时委员会通过了国际植检措施标准。国际植检措施标准系指作为世界贸易组织成员根据卫生和植检措施应用协定采用植检措施的基础的标准、准则和建议。鼓励《国际植保公约》非缔约方遵守这些标准。

审查及修改

国际植物检疫措施标准应定期审查和修改。本标准下次审查的时间为 2009 年或粮农组织植物检疫措施委员会可能商定的其他时间。

必要时各项标准将予以增补和再版。标准持有者应确保使用本标准的现行版本。

分发

《国际植物检疫措施标准》由《国际植物保护公约》秘书处分发给粮农组织所有成员及区域植物保护组织的执行/技术秘书处：

- 亚洲及太平洋区域植物保护委员会
- 加勒比地区植物保护委员会
- 南锥体区域植物保护委员会
- 安第斯共同体
- 欧洲及地中海区域植物保护委员会
- 非洲植物检疫理事会
- 北美洲植物保护组织
- 区域国际农业卫生组织
- 太平洋植物保护组织

引言¹

范围

本标准详细介绍有害生物风险分析工作，以确定有害生物是否为检疫性有害生物。本标准说明用于风险评估的完整过程以及风险管理备选方案的选择。

S1 本标准还含有关于植物有害生物对环境和生物多样性风险的分析，其中包括影响有害生物分析地区含有的非种植/非管理植物、野生植物、生境及生态系统。对《国际植保公约》关于环境风险范围的解释性说明见附录 I。

S2 就评价活体转基因生物（LMOs）对植物和植物产品的潜在植物检疫风险提供指导。该指导并不改变国际植检措施标准第 11 号的范围，但旨在明确与活体转基因生物植物检疫风险分析有关的问题。在附件 2 中对《国际植保公约》关于活体转基因生物有害生物风险分析的范围给予了一些解释性说明。

参考资料

卫生和植物检疫措施实施协定，1994 年。世界贸易组织，日内瓦。

S2 生物多样性公约，1992 年，蒙特利尔。

S2 生物多样性公约的卡塔赫纳生物安全议定书，2000 年，蒙特利尔。

S2 外来生物防治物的输入和释放行为守则，1996 年，国际植检措施标准第 3 号，粮农组织，罗马。

确定某一地区的有害生物情况，1998 年，国际植检措施标准第 8 号，粮农组织，罗马。

S2 粮食和农业生物技术术语，2002 年。《研究与技术文集》第 9 号，粮农组织，罗马。

¹ 在整个文件中，*S1* 表示关于环境风险分析的补充条文，*S2* 表示关于活体转基因生物补充条文。见第 1 页*批准*一节中的全面说明。

- S2 植物检疫措施术语表，2003 年。国际植检措施标准第 5 号，粮农组织，罗马。
- S2 术语表补编 1：限定有害生物官方防治概念的解释和运用，2002 年，国际植检措施标准第 5 号，粮农组织，罗马。
- S2 术语表补编 2：关于理解潜在经济重要性和包括提及环境考虑在内的有关术语的准则，2003 年。国际植检措施标准第 5 号，粮农组织，罗马。
- 有害生物风险分析准则，1996 年，国际植检措施标准第 12 号，粮农组织，罗马。
- S2 植物检疫证书准则，2001 年。国际植检措施标准第 12 号，粮农组织，罗马。

定义²

地区	官方划定的一个国家的全部或部分、或若干国家的全部或部分[粮农组织，1990 年；粮农组织修改，1995 年；植物检疫措施专家委员会；以世界贸易组织卫生和植物检疫措施应用协定为基础]
商品	为贸易或其他用途被调运的一种植物、植物产品或其他限定物[粮农组织，1990 年；植物检疫措施临时委员会修改，2001 年]
货物	从一个国家运往另一个国家，需要时注明在同一植物检疫证书中一定数量的植物、植物产品和/或其他限定物（货物可由一批或数批组成）[粮农组织，1990 年；植物检疫措施临时委员会修改，2001 年]
原产国（植物产品货物）	生产植物产品的植物的生长国[粮农组织，1990 年；植物检疫措施专家委员会修改，1996 年；植物检疫措施专家委员会，1999 年]
原产国（植物货物）	植物生长国[粮农组织 1990 年；植物检疫措施专家委员会修改，1996 年；植物检疫措施专家委员会，1999 年]
原产国(植物和植物产品以外的限定物)	限定物最初受到有害生物污染的国家[粮农组织，1990 年；植物检疫措施专家委员会修改，1996 年；植物检疫

² 方括号中的参考资料系指术语的定义或修订。

	措施专家委员会，1999年]
受威胁地区	生态因素适合一种有害生物的定殖，该有害生物的发生将会造成重大经济损失的地区[粮农组织，1990年；植物检疫措施专家委员会修改，1996年；植物检疫措施专家委员会，1999年]
进入（有害生物）	一种有害生物进入该有害生物尚不存在，或虽已存在但分布不广且正在进行官方防治的地区[粮农组织，1955年]
定殖	当一种有害生物进入一个地区后在可预见的将来能长期生存[粮农组织，1990年；粮农组织修改，1995年；《国际植物保护公约》，1997年；原为定殖的]
传入	导致有害生物定殖的进入[粮农组织，1990年；粮农组织修改，1995年；《国际植物保护公约》，1997年]
S2 活体转基因生物	任何具有凭借现代生物技术获得的遗传材料新异组合的活生物体（《生物多样性公约》的卡塔赫纳生物安全议定书，2000年）
S2 LMO	活体转基因生物
S2 现代生物技术	指下列技术的应用： <ul style="list-style-type: none"> a. 试管核酸技术，包括新组合的脱氧核糖核酸（DNA）和把核酸直接注入细胞或细胞器；或 b. 超出生物分类学科的细胞融合 此类技术可克服自然生理繁殖或重新组合障碍，且并非传统育种和选种中所使用的技术。（《生物多样性公约的卡塔赫纳生物安全议定书，2000年）
IPPC	《国际植物保护公约》。该公约于1951年存于罗马粮农组织，后经修改[粮农组织，1990年；植物检疫措施临时委员会修改，2001]
国家植物保护机构	政府为履行《国际植保公约》中规定的职责而设立的官方机构[粮农组织，1990年；原为（国家）植物保护机构]
NPPO	国家植物保护机构[粮农组织1990年；植物检疫措施临时委员会修改，2001年]
官方的	由国家植物保护机构建立、授权或执行的[粮农组织，1990年]
途径	任何可使有害生物进入或扩散的方式[粮农组织，1990年；粮农组织修改，1995年]

有害生物	任何对植物或植物产品有害的植物、动物或病原体的种、株（品）系、或生物型[粮农组织，1990年；粮农组织修改，1995年；《国际植物保护公约》，1997年]
有害生物分类	确定一个有害生物是否具有检疫性有害生物的特性或非检疫性限定有害生物的特性的过程[国际植检措施标准第11号，2001年]
非疫区	科学证据表明，某种特定的有害生物没有发生并且官方能适时保持此状况的地区[粮农组织，1995年]
非疫生产点	科学证据表明特定有害生物没有发生并且官方能适时在一定时期保持此状况的产地的一个限定部分[国际植检措施标准第10号，1999年]
有害生物风险分析	评价生物或其他科学和经济证据以确定是否应限定某种有害生物及将为此采取的任何植物检疫措施的力量度的过程[粮农组织，1995年；国际植物保护公约修订，1997年]
有害生物风险评估 （检疫性有害生物）	评价有害生物传入和扩散的可能性及有关潜在经济影响[粮农组织，1995年；国际植检措施标准第11号修订版，2001年]
有害生物风险管理 （检疫性有害生物）	评价和选择备选方案以减少有害生物传入和扩散的风险[粮农组织，1995年；国际植检措施标准第11号修订版，2001年]
植物检疫证书	参照《国际植保公约》证书样本所制定的证书[粮农组织，1990年]
植物检疫措施	旨在防治检疫性有害生物传入和/或扩散的任何法律、法规或者官方程序[粮农组织，1995年；国际植物保护公约修改，1997年]
植物检疫法规	为防治检疫性有害生物的传入和/或扩散或者限制非检疫性限定有害生物经济影响而作出的官方规定，包括建立植物检疫出证体系[粮农组织，1990年；粮农组织修改，1995年；植物检疫措施专家委员会，1999年；植物检疫措施临时委员会，2001年]
入境后检疫	对入境后的货物实施的检疫[粮农组织，1995年]
有害生物风险分析地区	进行有害生物风险分析的有关地区[粮农组织，1995年]
禁令	禁止特定的有害生物或商品输入或流通的植物检疫法规

检疫性有害生物	[粮农组织，1990年；粮农组织修改，1995年] 对受其威胁的地区具有潜在经济重要性、但尚未在该地区发生，或虽已发生但分布不广且进行官方防治的有害生物 [粮农组织，1990年；粮农组织修改，1995年；《国际植物保护公约》，1997年]
区域植物保护组织	应履行《国际植保公约》第 IX 条规定的职责的政府间组织 [粮农组织，1990年；粮农组织修改，1995年；植物检疫措施专家委员会，1999年原为（区域）植物保护组织]
RPPO	区域植物保护组织 [粮农组织，1990年；植物检疫措施临时委员会修改，2001年]
扩散	有害生物在一个地区内地理分布的扩展 [粮农组织，1995年]

要求概要

有害生物风险分析的目标是，某一地区查明检疫上令人关注的有害生物和/或传播途径并评价其风险，查明受威胁地区以及酌情选定风险管理方案。检疫性有害生物风险分析工作分三个阶段进行：

第一阶段（工作开始）涉及查明检疫上令人关注并根据确定的有害生物风险分析地区认为需要进行风险分析的有害生物和传播途径。

第二阶段（风险评估）开始对各种有害生物进行分类以确定是否符合检疫性有害生物的标准。风险评估然后评价有害生物进入、定殖、扩散的可能性及其潜在的经济影响（包括环境影响-SI）。

第三阶段（风险管理）涉及确定管理方案以减少第二阶段查明的风险。对这些方案的效力、可行性和效果进行评价以便选定那些适宜的方案。

检疫性有害生物风险分析

1. 第一阶段：开始

开始阶段的目的是查明检疫上令人关注并根据确定的有害生物风险分析地区认为需要进行风险分析的有害生物和传播途径。

S2 一些活体转基因生物可能具有植物检疫风险，因而需要进行有害生物风险分析。然而，其他活体转基因生物除有关非活体转基因生物所引起的植物检疫风险之外，并无其他植物检疫风险，因而无需进行全面有害生物风险分析。所以，对活体转基因生物而言，开始阶段的目的是查明那些具有某种有害生物特点并需要进一步评估的活体转基因生物以及根据国际植检措施标准第 11 号无需进一步评估的活体转基因生物。

S2 活体转基因生物系指使用现代生物技术改变的、表现一种或几种新特性或改变特性的生物。在多数情况下，亲本一般不视为植物有害生物，但可能需要进行评估以确定遗传改变（即基因，调控其他基因的新基因序列，或基因产品）是否导致可能带来植物有害生物风险的新特性或特点。

S2 可能带来植物有害生物风险的有：

- 注入基因的生物体（即活体转基因生物）
- 基因材料组合（如来自病毒等植物有害生物的基因）
- 遗传材料转移到另一生物体的结果。

1.1 起点

有害生物风险分析工作可以从以下活动开始：

- 查明出现某种潜在有害生物风险的途径
- 查明可能需要采取植物检疫措施的有害生物
- 审查或修改植物检疫政策和重点活动。

S1 起点经常提到“有害生物”。《国际植保公约》对有害生物的定义是“任何对植物或植物产品有害的植物、动物或病原体的种、株（品）系或生物型”。在应用这些起点确定植物为有害生物的具体情况时，重要的是注意到有关植物应符合这一定义。直接影响植物的有害生物符合这一定义。此外，间接影响植物的许多生物体也符合这一定义（如杂草/入侵植物等）。关于它们危害植物的事实可以根据在有害生物发生的地区获取的证据认定。如果没有足够证据表明它们间接影响植物的生物体，可以根据已掌握的有关信息，通过采用一种明确记载、一致应用和透明的系统来评估它们在有害生物风险分析区是否具有潜在危害。对于为种植而引入的植物品种或栽培种而言此点尤其重要。

S2 可能要求一个国家植物保护机构为植物检疫风险评估的活体转基因生物的类型包括：

- (a)用作农作物、粮食和饲料、观赏植物或管理森林的植物；(b)用于生物修补（作为清除污染的一种生物）；(c)用于工业目的（如生产酶或生物分解塑料）；(d)用作治疗剂（如医药生产）
- 改性生物防治物，以改进其在这方面作用的性能

- 改性有害生物，以改变其致病特点，从而使其对生物防治有用（见国际植检措施标准第 3 号：*外来生物防治物的输入和释放行为守则*）
- 遗传改变的生物，以改进作为生物肥料或对土壤的其他作用、生物修补或工业用途的特点。

S2 活体转基因生物只有在有害生物风险分析地区的条件下对植物或植物产品有害或潜在有害才能列为一种有害生物类型。这种危害可能是以对植物或植物产品的直接影响形式或间接影响形式。关于确定一种活体基因生物是否可能成为一种有害生物的过程，请参阅附件 III 确定一种活体转基因生物成业种有害生物的可能性。

1.1.1 从查明传播途径开始的有害生物风险分析

在下列情况下可能需要对某种具体传播途径进行新的或修改的有害生物风险分析：

- 以前未输入该国的商品（通常是植物或植物产品，包括遗传改变植物）或某一新地区或新原产国的商品开始进行国际贸易
- 为选育和科学研究目的输入新的植物品种
- 查明商品输入以外的传播途径（自然扩散、包装材料、邮件、垃圾、旅客行李等）。

与该传播途径（如由商品传播）可能有关的有害生物清单可以通过官方来源、数据库、科学文献和其他文献或专家磋商会产生。最好是根据专家对有害生物分布及类型的判断列出重点顺序。如果查明没有任何潜在的检疫性有害生物可能通过这一途径传播，有害生物风险分析可到此为止。

S2 “遗传改变的植物”一词理解为用现代生物技术获得的植物。

1.1.2 从查明有害生物开始的有害生物风险分析

在以下情况下可能需要对某种具体有害生物进行新的或修改的有害生物风险分析：

- 在有害生物风险分析地区发现某种新的有害生物已蔓延或暴发所出现的紧急情况
- 在输入商品中截获某种新的有害生物而出现的紧急情况
- 科学研究已查明某种新的有害生物风险
- 某种有害生物传入一个地区
- 据报某种有害生物在另一地区造成的破坏比原产地更大
- 多次截获某种有害生物
- 提出输入某种生物的要求
- 查明某种生物为其他有害生物的传播媒介
- 对某种生物进行遗传改变之后，清楚地查明其具有某种植物有害生物的潜力。

S2 “遗传改变的”一词理解为包括用现代生物技术所获得的。

1.1.3 从审查或修改政策开始有害生物风险分析

在下列情况下经常需要从政策关注方面提出新的或修改的有害生物风险分析：

- 为审查植物检疫法规、要求或活动作出一项国家决定
- 审议另一个国家或国际组织（区域植保组织、粮农组织）提出的建议
- 新的处理或失去新的处理系统、新的过程、或新信息对早先决定的影响
- 因植物检疫措施而引起的争端
- 一个国家的植物检疫情况发生变化，建立一个新的国家，或者政治疆界发生变化。

1.2 确定有害生物风险分析地区

应尽可能确切地确定有害生物风险分析地区，以便确定需要信息的地区。

1.3 信息

信息收集是有害生物风险分析所有阶段的一个必要组成部分。在开始阶段信息收集很重要，以便阐明有害生物的特性、其现有分布及其与寄主植物、商品等的联系。随着有害生物风险分析的继续，将视需要收集其他信息，以作出必要的决定。

有害生物风险分析信息可来自各种来源。提供关于有害生物状况的官方信息是《国际植保公约》中的一项义务（第 VIII.1c 条），官方联络点将促进履行该项义务（第 VIII.2 条）。

S1 关于环境风险方面的信息来源一般要比国家植保机构历来利用的信息来源广。可能需要更加广泛的投入。这些来源可能包括环境影响评估，但应认识到这种评估一般与有害生物风险分析的目标不同，不能替代有害生物风险分析。

S2 对活体转基因生物而言，进行一次全面风险分析需要的信息可包括：

- 活体转基因生物的名称、特性和分类状况（包括任何相关识别码），以及输出国对活体转基因生物采用的风险管理措施；
- 分类状况、常用名、收集或获取点以及供体生物的特点；
- 阐明核酸或引进的改变（包括遗传结构）以及得到的活体转基因生物的基因型和表型特点；
- 转变过程详情
- 适当的检查和认定方法及其特征、敏感性和可靠性；
- 原定用途，包括原定封锁
- 输入的活体转基因生物数量。

S2 有关有害生物状态的官方信息是《国际植保公约》中的一项义务（第 VIII 条第 1c 款），官方联络点将促进履行该项义务（第 VIII 条第 2 款）。根据 *生物多样性公约的卡塔赫纳生物安全议定书*（2000；卡塔赫纳议定书）等其他国际协定，一个国家可以具有提供关于活体转基因生物信息的义务。卡塔赫纳议定书有一个生物安全交流中心，可能含有有关信息。活体转基因生物的信息有时具有商业敏感性，应履行关于信息释放和处理的适用义务。

1.3.1 早先的有害生物风险分析

还应核查对途径、有害生物或政策是否在国内或国际上已经进行有害生物风险分析。如果已进行有害生物风险分析，则应核实其有效性，因为情况和信息可能已经发生了变化。还应调查利用类似途径或有害生物的有害生物风险分析的可能性，这可部分或完全替代对新的有害生物风险分析的需要。

1.4 开始阶段的结论

在第一阶段结束时，将已经查明起点、有害生物和令人关切的途径及有害生物风险地区。有关信息将已经收集，并将已经查明有害生物单独或与某种途径结合而成为植物检疫措施的可能对象。

S2 关于第一阶段结束时的活体转基因生物，国家植保机构可决定活体转基因生物：

- 是一种潜在的有害生物，需要在第二阶段进一步评估或
- 不是一种潜在的有害生物，根据国际植检措施标准第 11 号无需进一步分析（也见以下段落）。

S2 《国际植保公约》规定的有害生物风险仅涉及植物检疫风险的评估和管理。与国家植保机构审查的其他生物或途径一样，活体转基因生物也可能具有不属于《国际植保公约》规定范围的其他风险。对活体转基因生物而言，有害生物风险分析可能仅为要求的全部风险分析的一部分。例如，一些国家可能要求评

估对超过《国际植保公约》规定的人畜健康或对环境的风险。当一个国家植保机构发现可能存在非植物检疫风险时，通知有关当局可能是适当的。

2. 第二阶段：有害生物风险评估

有害生物风险评估过程大致可分成三个相互关联的步骤：

- 有害生物分类
- 评估传入和扩散的可能性
- 评估潜在经济影响（包括环境影响）。

在大多数情况下，这些步骤在有害生物风险分析中将按顺序采用。但不必采用特定顺序。有害生物风险评估的复杂程度需要根据情况在技术上证明是合理的。这个标准能够根据国际植检措施标准第 1 号与国际贸易有关的植物检疫原则（粮农组织，1995 年）中所规定的必要性、最低程度的影响、透明度、等同性、风险分析、控制的风险和无歧视的原则，对具体有害生物风险分析作出判断。

S2 对活体转基因生物而言，在有害生物风险分析中从此点起，活体转基因生物被评估为一种有害生物，因此“活体转基因生物”系指因遗传改变而出现新的或改变的特点或特性、从而成为一种潜在检疫性有害生物的活体转基因生物。风险评估应逐项进行。对于具有与遗传改变无关的有害生物特点的活体转基因生物，应利用正常程序评估。

2.1 有害生物分类

开始时，关于第一阶段查明的有害生物中哪些有害生物需要进行有害生物风险分析可能不清楚。分类过程检查每一有害生物是否符合检疫性有害生物定义中确定的标准。

在评价与一个商品有关的途径时，对于可能与该种途径有关的各种有害生物可能需要进行一些单独的有害生物风险分

析。在深入检查之前排除考虑生物的机会是分类过程的一个重要特点。

有害生物分类的一个优点是仅需要较少的信息就可以开展，然而，应有足够的信息才能适当进行分类。

2.1.1 分类的要素

将一种有害生物分类为检疫性有害生物包括以下主要要素：

- 有害生物的特性
- 在有害生物风险分析地区是否存在
- 限定状况
- 在有害生物风险分析地区定殖和扩散的可能性
- 在有害生物风险分析地区造成经济影响（包括环境影响）的可能性。

2.1.1.1 有害生物的特性

应明确确定有害生物的特性以确保对独特生物体进行评估以及在评估中所使用的生物信息和其他信息与该生物体相关。如果由于尚未充分查明引起特定症状的因素而不可能作到这一点，则应已表明产生一致的症状并能传播。

有害生物的分类单位一般为种。采用更高或更低类别应有合理的科学依据。关于低于种的类别，则应当包括表明毒性差异、寄主范围或媒介关系等因素足以影响植物检疫状况的证据。

当涉及媒介时，如果媒介与其生物体有联系并且为有害生物传播所需，该媒介也可以视为有害生物。

S2 如系活体转基因生物，需要关于受体或亲本生物体、供体生物体、遗传结构、转基因媒介和遗传改变的性质等方面的信息才能认定。1.3 节中规定了信息要求。

2.1.1.2 在有害生物风险分析地区是否存在有害生物

在有害生物风险分析地区的整个地区或规定的部分地区不应存在有害生物。

- S2 如系活体转基因生物，这应涉及植物检疫关注的活体转基因生物。

2.1.1.3 管理状况

如果在有害生物风险分析地区存在有害生物但分布不广，应对有害生物进行官方防治或预计在近期内进行官方防治。

- S1 对产生环境风险的有害生物进行官方防治，可能还涉及国家植保机构以外的机构。然而，人们认为可采用国际植检措施标准第 5 号 *植物检疫术语表 补编 1* 中关于官方防治的内容，特别是第 5.7 节的内容。
- S2 如系活体转基因生物，官方防治应涉及因活体转基因生物的有害生物性质而采用的植物检疫措施。考虑为亲本生物体、供体生物体、转基因媒介或基因媒介采取官方防治措施，可能是适宜的。

2.1.1.4 在有害生物风险分析地区定殖和扩散的可能性

应有证据支持这种结论，即有害生物可能在有害生物风险分析地区定殖或扩散。有害生物风险分析地区应具备生态/气候条件，包括适合有害生物定殖和扩散的受保护地区的生态/气候条件，在相关时，有害生物风险分析地区应有寄主品种（或近亲）、其他寄主和媒介。

- S2 对活体转基因生物而言，还应考虑以下方面：
- 由于可能增加定殖和扩散可能性的遗传改变而导致适应特点的改变
 - 基因转移或基因流动，可能导致有害生物定殖和扩散，或新有害生物的出现

- 基因型和表现型不稳定性，可能导致具有新的有害生物特点的生物体定殖和扩散，如可防止异型杂交的不育基因的丧失

S2 关于评估这些特点的更详细指导，见附件 III。

2.1.1.5 有害生物风险分析地区的经济影响潜力

应有明显迹象表明有害生物在有害生物风险分析地区可能产生无法接受的经济影响（包括环境影响）。

S1 国际植检措施标准第 5 号《植物检疫术语表》*补编 2：关于理解潜在经济重要性和有关术语的准则*中简明了无法接受的经济影响。

S2 如系活体转基因生物，经济影响应涉及活体转基因生物有害生物的性质（对植物和植物产品的危害性）。

2.1.2 有害生物分类的结论

如果已确定该有害生物有成为检疫性有害生物的可能，有害生物风险分析过程应当继续。如果有害生物不符合检疫性有害生物的所有标准，关于该有害生物的有害生物风险分析过程即可停止。如果缺乏足够信息，应查明不确定性，有害生物风险分析过程应继续进行。

2.2 评估传入和扩散的可能性

有害生物的传入包括进入和定殖。评估传入的可能性需要分析有害生物从其原产地到其在有害生物风险分析地区定殖的可能有关的每一途径。在从具体途径（通常是一种输入商品）开始的有害生物风险分析中，对该途径应进行有害生物进入可能性的评价。还需要调查与其他途径有关的有害生物进入的可能性。

对已开始的不考虑具体商品或途径的某种特定有害生物的风险分析，应考虑各种可能途径的可能性。

对扩散可能性的评估应首先依据与进入和定殖类似的生物学考虑。

- SI 关于作为有间接影响的一种有害生物而评估的植物，凡提到寄主或寄主范围时，应理解为系指有害生物风险地区内的一种适合的生境³（即植物可以生长的地方）
- SI 预定生境系指预定植物生长的地方，非预定生境则指非预定植物生长的地方。
- SI 至于将要输入的植物，对进入、定殖和扩散等概念应予不同的考虑。
- SI 为种植而输入的植物将会进入，然后在一个预定的生境保存，可能很大数量不定期保存。因此，关于“进入”的 2.2.1 节不适用。可能出现风险，因为该植物可能在有害生物风险地区内从预定生境扩散到非预定生境，然后在那些生境定殖。因此，可以先考虑 2.2.3 节，然后再考虑 2.2.2 节。非预定生境可能在有害生物风险分析地区内的预定生境附近出现。
- SI 不是为种植而输入的植物可能用于不同目的（如用于鸟食、饲料或加工等）。之所以出现风险是因为该植物可能从预定用途逃逸或转移到非预定生境并在那里定殖。
- SI 评估某种活体转基因生物传入的可能性需要分析预期的和非预期的传入途径及原定用途。

2.2.1 有害生物进入的可能性

有害生物进入的可能性取决于从输出国到目的地的途径、有害生物与它们接触的次数和数量。途径数量越大，有害生物进入有害生物风险分析地区的可能性越大。

³ 如系通过对其他生物体的影响而间接影响植物的生物体，寄主/生境术语等也包括那些其他生物体。

应注意到记载的有害生物进入新地区的途径。应评估目前可能不存在的潜在途径。截获有害生物的数据可以提供有害生物有能力与途径结合并且在运输或储存中存活的证据。

- S1 关于将要输入的植物，这些植物会进入，无需评估进入的可能性，因此本节并不适用。然而，本节适用于此类植物可能携带的有害生物（如为种植而输入的种子夹带的杂草种子）。
- S2 本节不涉及为有意在环境中释放而输入的活体转基因生物。

2.2.1.1 为从有害生物开始的有害生物风险分析查明途径

所有的有关途径都应当考虑。可以主要根据有害生物的地理分布和寄主范围查明途径。在国际贸易中流通的植物和植物产品货物是关注的主要途径，这种贸易的现行方式将在很大程度上决定哪些途径相关。其他途径，如其他类型的商品、包装材料、人员、行李、邮件、运输工具和科学材料的交换也应酌情考虑。还应评估通过自然手段的进入，因为自然扩散可能减少植物检疫措施的效益。

- S2 对活体转基因生物而言，应考虑所有有关的传入途径（预期的和非预期的）。

2.2.1.2 有害生物与来源地途径相联系的可能性

应估计有害生物在空间或临时与来源地途径相联系的可能性。考虑的因素有：

- 来源地区有害生物发生
- 有害生物在与商品、集装箱或运输工具相联系的生命期发生
- 沿途径流动的数量和频率
- 季节性时间
- 在原生地采用的有害生物管理、文化和商业程序（采用植物保护产品、处理、精选、淘汰、分级）。

2.2.1.3 在运输或储存期间存活的可能性

考虑的因素有：

- 运输的速度和条件，有害生物生命期与运输和储存时间有关的持续时间
- 在运输或储存期间生命期的脆弱性
- 可能与货物相联系的有害生物发生
- 在原产国、目的地国或者在运输或储存期间对货物采用的商业程序（例如冷藏）。

2.2.1.4 采用现有有害生物管理程序之后有害生物存活的可能性

关于从原产地到最终使用期间对货物采用针对其他有害生物的现行有害生物管理程序（包括植物检疫程序），应评价对该有害生物的效果。应估计该有害生物在检验期间未被发现或者采用其他现行植物检疫程序后仍然存活的可能性。

2.2.1.5 向适宜寄主转移的可能性

考虑的因素有：

- 扩散机制，包括可使从途径向适宜寄主流动的媒介
- 输入商品是否将运往有害生物风险分析地区的几个或许多终点
 - 入境点、过境点和终点是否邻近适宜寄主
 - 在一年中的何时输入
- 预计的商品用途（如用于种植、加工和消费）
- 副产品和废物产生的风险。

某些用途（如种植）比其他用途（如加工）的传入可能性要高得多。也应考虑与适宜寄主附近商品的任何生长、加工或处理有关的可能性。

S2 对活体转基因生物而言，当存在可能转移的植物检疫关注的特性时，应考虑基因流动和基因转移的可能性。

2.2.2 定殖的可能性

为了估计有害生物定殖的可能性，应当从目前有害生物发生的地区获得可靠的生物信息（生命周期、寄主范围、流行病学、存活等）。然后可以将有害生物风险分析地区的情况与目前该有害生物发生的地区的情况进行比较（并考虑到受到保护的环境如温室或暖房）并可将专家判断用于评估定殖的可能性。可以考虑有关可比较有害生物过去事例。应考虑的因素有：

- 有害生物风险分析地区寄主的存在、数量和分布
- 有害生物风险分析区的环境适宜性
- 有害生物的适应潜力
- 有害生物的繁殖方法
- 有害生物的生存方法
- 栽培方法和防治措施。

在考虑定殖的可能性时，应注意一种临时性有害生物（见国际植检措施标准第 8 号 *确定一个地区的有害生物状况*）可能在有害生物风险分析地区不能定殖（如由于不适宜的气候条件），但仍然可能产生无法接受的经济影响（见《国际植保公约》第 VII.3 条）。

- S1 关于将要输入的植物，定殖可能性的评估涉及非预定生境。
- S2 对活体转基因生物而言，还应考虑在没有人类干预的情况下的生存能力。
- S2 此外，如果基因流动是有害生物风险分析区令人关注的问题，应考虑植物检疫关注的某种特征出现和定殖的可能性。
- S2 可以考虑以往有关可比较活体转基因生物或具有相同结构的其他生物体。

2.2.2.1 有害生物风险分析地区是否有适宜寄主、转主寄主和媒介存在

应考虑的因素有：

- 寄主和转主寄主是否存在，它们的数量有多少或可能分布的范围有多广
- 寄主和转主寄主是否在相当近的地理范围内出现，从而可使该有害生物完成其生命周期
- 当通常的寄主品种不存在时，是否有其他植物品种可以证明是适宜的寄主
- 该有害生物扩散所需的一个媒介是否已经在有害生物风险分析地区存在或可能传入
- 在有害生物风险分析地区是否有另一个传播媒介品种。

考虑的寄主的类别通常应为“种”。采用更高或更低级别应得到良好科学依据的证明。

2.2.2.2 环境的适宜性

应查明对有害生物、其寄主、其媒介的生长以及它们在气候不利时期生存和完成其生命周期的能力至关重要的环境因素（例如气候适宜性、土、有害生物及寄主竞争）。应注意，环境对有害生物、其寄主、其媒介可能产生不同影响。在确定在有害生物风险分析地区保持原生地的这些生物之间的相互作用是有利于还是不利于有害生物时，需要认识到这一点。还应考虑在受到保护的环境中，例如在温室中定殖的可能性。

可以利用气候模拟系统将已知的有害生物分布的气候数据与有害生物风险分析地区的气候数据进行比较。

2.2.2.3 栽培方法和防治措施

应酌情对寄主作物栽培/生产期间所采用的方法进行比较，以确定有害生物风险分析地区与有害生物原产地之间这些方法是否有可能影响其定殖能力的差异。

- S2 对活体转基因生物植物而言，考虑具体耕作、防治或管理方法可能也是适当的。

可考虑有害生物风险分析地区已经存在的减少定殖可能性的有害生物防治计划或天敌。应考虑无法防治的有害生物比很容易处理的有害生物带来更大的风险。还应当考虑是否有（或没有）适宜的根除方法。

2.2.2.4 影响定殖可能性的有害生物的其他特性

这些特性包括：

- *有害生物繁殖方法和有害生物生存方法*—应查明使有害生物能够在新环境中有效繁殖的特点，如单性生殖/自交、生命周期持续时间、每年代数、休眠期等。
- *遗传适应性*—应考虑该品种是否多形态及该有害生物在多大程度上已表明适应与有害生物风险分析地区相同条件的能力，例如寄主特定品种或适应更广泛生境或新寄主的品种。这种基因型(和表型)变异有利于有害生物经受住环境变化、适应更广泛生境、发展抗药性和克服寄主抗性的能力。
- *定殖所需的最少种群*—如有可能，应估计定殖所需的最起码的种群。

S2 对活体转基因生物而言，如有迹象表明基因型和表现型不稳定，应予以考虑。

S2 考虑与输入国活体转基因生物有关的拟议生产和防治方法，可能也是适宜的。

2.2.3 定殖后扩散的可能性

具有高度扩散可能性的有害生物可能也具有定殖的高度可能性，成功封锁和/或根除这种有害生物的可能性比较有限。为了估计该有害生物扩散的可能性，应从目前出现该有害生物的地区获得可靠的生物信息。可以将有害生物风险分析地区的情况与目前出现该有害生物的地区的情况进行认真比较，并将专

家的判断用于评估扩散的可能性。可以考虑关于类似有害生物
的过去实例。应考虑的因素有：

- 自然和/或人工控制环境对该有害生物自然扩散的适宜性
- 自然障碍是否存在
- 随商品或运输工具流动的可能性
- 原定的商品用途
- 在有害生物风险分析地区该有害生物的潜在媒介
- 在有害生物风险分析地区该有害生物的潜在天敌。

SI 关于将要输入的植物，对扩散的评估涉及从预定生境或预定用途到非预定生境的扩散，有害生物可能在非预定生境定殖。然后可能进一步扩散到其他非预定生境

利用关于扩散可能性的信息来估计在有害生物风险分析地区如何才能迅速表示有害生物的潜在经济重要性。如果该有害生物很容易进入潜在经济重要性较低地区并在那里定殖然后扩散到潜在经济重要性较高地区，这也具有重大意义。此外，在考虑封锁或根除已传入有害生物的可行性的风险管理阶段这可能也很重要。

SI 某些有害生物在刚刚定殖以后可能不会对植物造成有害影响，只有在一段时间之后才可能扩散。在评估扩散可能性时，应根据此类行为的证据考虑到这一点。

2.2.4 关于传入和扩散可能性的结论

总的传入可能性应以对数据、用于分析的方法和预期对象的最适当术语来表示，这可能是定量或定性的，因为任何一种产出都是定量和定性信息相结合的结果。可以通过比较从有害生物风险分析地区获得的关于其他有害生物的信息来表示传入的可能性。

2.2.4.1 关于受威胁地区的结论

应酌情查明有害生物风险分析地区生态因素有利于有害生物定殖的地区，以便确定受威胁地区。这可能是整个有害生物风险分析地区或者是其中部分地区。

2.3 评估潜在经济影响

在这一步骤中所描述的要求说明应收集哪些与有害生物及其潜在寄主植物有关的信息，并表明可以利用这些信息进行经济分析的水平以评估有害生物的所有影响，即潜在经济影响。应酌情获得定量数据，这些数据将提供货币价值。还可以利用定性数据。征求一位经济学家的意见可能是有益的。

在许多情况下，如果有足够证据或者普遍认为有害生物的传入将产生不可接受的经济影响(包括环境影响)，就不必对估计的经济影响进行详细分析。在这种情况下，风险评估主要侧重于传入和扩散的可能性。然而对经济影响水平有疑问时或者需要经济影响水平来评价用于风险管理的措施力度或评估排除或防治有害生物的经济效益时，则必须更加详细审查经济因素。

S2 如系活体转基因生物，经济影响（包括环境影响）应涉及活体转基因生物的有害生物性质（对植物和植物产品的危害性）。

S2 对活体转基因生物而言，还应考虑以下迹象：

- 可能由于对有害于植物或植物产品的非目标生物体产生不利影响而带来的潜在经济后果生物特性而带来的经济影响
- 可能由于有害生物特性而带来的经济影响。

S2 关于评估这些特点方面更详细的指导，见附件 3。

2.3.1 有害生物的影响

为了估计有害生物的潜在经济影响，应从发生有害生物的地区（自然发生或传入）获得信息。应将这种信息同有害生物风险分析地区的情况进行比较。可以认真考虑类似有害生物的实例情况。考虑的影响可能是直接的，也可能是间接的。

SI 本节中对有害生物的潜在经济重要性进行估计的基本方法也适用于：

- 影响非栽培/未管理植物的有害生物；
- 杂草和/或入侵植物；
- 通过对其他生物体产生影响而影响植物的有害生物。

SI 对环境的直接和间接影响均需具体证据。

SI 关于为种植而将要输入的植物，评估时可以考虑到对预定生境的长期影响。种植可能进一步影响使用或对预定生境产生有害影响。

SI 考虑的环境影响和后果应来自对植物的影响。然而，这种对植物的影响可能没有对其他生物体或系统的影响和/或后果严重。例如，人类可能对一种次要的杂草严重过敏，或者一个次要的植物病原体可能产生毒素，可能严重影响牲畜。然而，仅根据其对其他生物体或系统（如对人类健康或动物卫生）的影响而进行植物限定不属于本标准范围。如果有有害生物风险分析过程显示对其他生物体或系统有潜在危害的证据，应通知负有处理这一问题的法律责任的有关当局。

2.3.1.1 有害生物的直接影响

为了查明和鉴定有害生物对有害生物风险分析地区每个潜在寄主的直接影响或对特定寄主的影响，以下是可以考虑的例子：

- 已知或潜在寄主植物(在大田、保护性栽培、或在野生环境中)
- 损害的种类、数量和频繁程度
- 产量和数量方面的作物损失
- 影响损害和损失的生物因素（如有害生物的适应性和毒性）
- 影响损害和损失的非生物因素（如气候）

- 扩散速度
- 繁殖速度
- 防治措施（包括现行措施）、其效率和成本
- 对现行生产方法的影响
- 环境影响。

关于每一潜在寄主，应根据上述成份估计可能受威胁的作物总面积和地区。

SI 如果分析环境风险，可以考虑的有害生物对植物的直接影响和/或环境后果的例子有：

- 基本植物品种减少；
- 作为生态系统中主要成分的植物品种减少（数量或大小），当地植物品种受到威胁（包括有证据表明影响严重的种以下一级的影响）；
- 其他植物品种大量减少、被取代或淘汰。

SI 对潜在受威胁地区的评价应涉及这些影响。

2.3.1.2 有害生物的间接影响

为了查明和鉴定有害生物风险分析地区有害生物的间接影响或非特定寄主的影响，可以考虑的例子如下：

- 对国内和出口市场的影响，特别包括对出口市场准入的影响。应估计对市场准入的潜在影响，当有害生物定殖时可能产生这种影响。这需要考察贸易伙伴实行的（或可能实行的）任何植物检疫法规的范围
- 生产者费用或投入需求的变化，包括防治费用
- 因质量变化而引起国内或国外消费者对产品的需求发生变化
- 防治措施的环境影响和其他不良影响
- 根除或封锁的可行性及成本

- 作为其他有害生物的一个媒介的能力
- 进一步进行研究和提供咨询所需要的资源
- 社会影响和其他影响（如旅游业）。

SI 如果分析环境风险，可以考虑的有害生物对植物的间接影响和/或环境后果的例子有：

- 对植物群落产生严重影响
- 对指定的环境敏感地区或保护区产生重大影响
- 在生态过程和生态系统的结构、稳定性或过程方面发生重大变化（包括对植物品种、侵蚀、水位变动、火灾危害增加、养分循环等产生进一步影响）
- 对人类利用产生影响（如水质、娱乐用途、旅游、放牧、狩猎、捕鱼等）
- 环境恢复成本。

SI 其他机构/主管部门可酌情考虑对人类健康和动物卫生的影响（如毒性、过敏等）以及对水位、旅游等的影响。

2.3.2 分析经济影响

2.3.2.1 时间和地点因素

前一节的估计数是根据假设情况提出的，即假设有害生物已经传入并将在有害生物风险分析地区以其潜在经济影响（每年）充分表示。然而，实际上经济影响按时间表示，可能是一年、若干年或者一个不确定的时期。应对各种方案进行考虑。一年以上时期总的经济影响可以以年经济影响的实际现值表示，并选择一个适当的折扣率来计算实际现值。

其他方案可能涉及有害生物是在有害生物风险分析地区的一个点、几个点还是许多点发生，潜在经济影响的表现将取决于在有害生物风险分析地区扩散的速度和方式。可以设想扩散速度慢或者快；在某些情况下，可以假设扩散可以预防。可以利用适当分析来估计有害生物在有害生物风险分析地区扩散时

期的潜在经济影响。此外，上述许多因素或影响预计可能随着时间的推移发生变化，从而对潜在经济影响产生影响。将需要专家的判断和估计。

2.3.2.2 分析商业影响

正如上面确定的那样，有害生物的大多数直接影响和部分间接影响将具有商业性质或者对某一市场产生影响，这些影响可能是积极的，也可能是消极的，应查明并确定数量。考虑以下因素可能是有益的：

- 有害生物引起的生产者利益变化的影响，这种利益变化通过生产成本、产量或价格变化而产生
- 有害生物引起的关于国内和国际消费者商品需求量或所支付的价格发生变化的影响。这可能包括产品质量变化和/或因有害生物传入而产生的与检疫有关的贸易限制。

2.3.2.3 分析技术

经与经济学专家磋商后可以采用分析技术来更加详细地分析检疫性有害生物的潜在经济影响。它们应包括已查明的所有影响。这些技术可包括：

- *部分预算*：如果有有害生物的行动对于生产者利益所产生的经济影响一般限于生产者并且据认为较小，部分预算即足够
- *部分平衡*：如果在 2.3.2.2 点内生产者利益发生重大变化或者如果消费者需求发生重大变化，建议采用部分平衡。必须进行部分平衡分析来衡量利益变化或因有害生物对生产者和消费者的影响而产生的实际变化
- *全面平衡*：对国民经济而言，如果经济变化巨大并可能引起工资、利率或汇率等要素发生变化，则可以采用全面平衡分析来确定整个经济影响范围。

分析技术的采用往往因缺乏数据、数据的不确定性以及关于某些影响只能提供定性信息而受到限制。

2.3.2.4 非商业影响和环境影响

2.3.1.1 和 2.3.1.2 中确定的有害生物的一些直接影响和间接影响将具有经济性质或影响某种价值，但是没有易于识别的现有市场。结果，可能没有以确立的产品价格或服务市场来适当衡量影响。这方面的例子尤其包括有害生物进入产生环境影响（如生态稳定性、生物多样性、舒适价值）和社会影响（如就业、旅游）。这些影响可以用适当的非市场估价方法进行估计。以下是关于环境的更详细情况。

如果不能对这些影响进行定量衡量，可以提供关于这些影响的定性信息。还应当提供关于这些信息如何纳入决定的说明。

SI 对环境危害采用这一标准需要对环境价值进行明确分类以及解决如何对它们评估的问题。可以采用不同方法对环境进行评价，但最好与经济专家协商后再采用这些方法。方法可以包括考虑“使用”值和“未使用”值。“使用”值是由于环境的一个成分消耗，如获取干净水或者在一个湖里捕鱼等而产生，也可能因非消耗性活动，如利用森林开展休闲活动等而产生。

“未使用”值可以分为：

- “选择值”（以后某一日期使用的价值）；
- “现存值”（知道环境的一个成分存在）；
- “遗产值”（知道环境的一个成分供子孙后代使用）。

SI 无论是按使用值还是按非使用值对环境的成分进行评估，都有方法对它们进行评价，如以市场为基础的方法、代理市场、模拟市场和利益转让等。每种方法都有利弊，在某些情况下可能特别有用。

SI 可以采用定量方法或定性方法对后果进行评估，在许多情况下定性数据即足够。可能尚无定量方法来处理某种情况（如对一

个基本物种的毁灭性影响），或者可能无法进行定量分析（尚无方法）。有用的分析如果采用有记录、一致和透明的程序，可以在非货币评价方法（受影响物种数量、水质）或专家意见的基础上进行。

SI 在国际植检措施标准第 5 号植物检疫术语表补编 2：关于理解潜在经济重要性和有关术语的准则中阐述了经济影响。

2.3.3 经济影响评估的结论

在适宜的情况下，在这一步骤中说明的经济影响评估结果应以货币价值表示。经济影响还可以不使用币值术语，而是以定性或者采用定量措施表示。应明确说明信息来源、假设和分析方法。

2.3.3.1 受威胁地区

应酌情查明有害生物风险分析地区中有害生物的存在将造成重大经济损失的地区。为确定受威胁地区而需要查明这种地区。

2.4 不确定性的程度

估计有害生物传入的可能性及其经济影响涉及许多不确定性。当这种估计是根据发生有害生物的地区的情况和有害生物风险分析地区的假设情况推测时尤其如此。重要的是在评估时记录不确定性领域和不确定性程度，以及表明在某些领域采用了专家判断。这对于透明而言很有必要，并可能有助于查明研究需要及确定研究需要的重点。

SI 应指出，对于非栽培植物和未管理植物有害生物的环境危害可能性和后果进行评估，往往比栽培植物或管理植物有害生物具有更大的不确定性。这是由于缺乏信息、有关生态系统复杂性增加以及有关有害生物、寄主或生境易变所致。

2.5 有害生物风险评估阶段的结论

根据有害生物风险评估结果，可以认为适合对所有或若干分类的有害生物进行有害生物风险分析。对每一种有害生物而言，有害生物风险分析地区的全部和部分地区可能确定为受威胁地区。关于有害生物传入可能性的定量或定性估计以及相应的经济影响（包括环境影响）的定量或定性估计已经获得并作了记录，或者可能已经给予一个总的分数。这些估计数以及有关不确定性在有害生物风险分析的有害生物风险管理阶段得到利用。

3. 第三阶段：有害生物风险管理

有害生物风险评估的结论用于确定是否需要进行风险管理以及采用的措施的力度。由于零风险并非适当选择方案，风险管理指导原则应是对风险进行管理以便实现要求的安全程度，这种安全程度应当合理，并且在现有选择方案和资源范围内可行。有害生物风险管理(从分析意义上)是查明方法以便对发生的风险作出反应、评价这些行动的效率和查明最适宜选择方案的过程。在选择有害生物管理方案时还应当考虑和包括评估经济影响和传入可能性时注意到的不确定性。

SI 考虑环境风险管理时，应强调所有这些措施旨在说明不确定性，应按风险比例制订。应确定有害生物风险管理方案，考虑到在评估经济影响方面的不确定性程度、传入的可能性及这些方案的技术理由。在这方面，对于由植物有害生物引起的环境风险所进行的管理，与其他植物有害生物风险管理并无不同。

3.1 风险水平

“风险管理”原则（国际植检措施标准第 1 号与国际贸易有关的植物检疫原则）指出：“由于检疫性有害生物的某种传入风险始终存在，各国在制定植物检疫措施时应同意采用风险管理政策”。在执行这一原则时，各国应确定何种风险水平可以接受。

可接受的风险水平可以用许多方式表示，例如：

- 参照现有植物检疫要求
- 根据估计的经济损失提出指数
- 用风险承受表表示
- 同其他国家接受的风险水平比较。

S2 对活体转基因生物而言，可接受的风险水平也可以根据它们的特性及在有害生物风险分析地区类似的环境中的表现，通过与类似或相关生物体有关的风险水平的比较来表示。

3.2 所需的技术信息

关于有害生物风险管理过程的决定将根据在有害生物风险分析前几个阶段所收集的信息作出。这些信息将包括：

- 开展这一过程的理由
- 估计传入有害生物风险分析地区的可能性
- 估计有害生物风险分析地区的潜在经济影响。

3.3 风险的可接受性

总的风险是根据审查传入可能性和经济影响评估结果确定的。如果发现风险不可接受，那么风险管理的第一步是确定将使风险降至可接受水平或低于可接受水平的可能的植物检疫措施。如果风险已经可接受或者由于无法管理（例如自然扩散）而必须接受，则没有理由采取措施。各国可以决定保持低水平的监测或检查以确保查明有害生物风险未来的变化。

3.4 确定和选择适当风险管理方案

应根据减少有害生物传入可能性方面的效果来选择适当措施。可以根据以下考虑来选择，其中包括与国际贸易有关的植物检疫原则（国际植检措施标准第1号）中的若干原则：

- 表明经济有效和可行的植物检疫措施—采用植物检疫措施的利益是，有害生物将不会传入以及因而有害生物风险分

析地区将没有潜在经济影响。关于已发现提供可接受安全的每项最起码措施的成本效益分析，可以进行估计。应考虑效益成本率可接受的那些措施。

- “最低影响”原则—措施的贸易限制不应超过必要的程度。应当在有效保护受威胁地区必需的范围尽可能小的地区采取措施。
- 重新评估以前的要求—如果现行措施有效，则不应采用新的措施。
- “等同”原则—如果查明不同植物检疫措施具有同样的影响，这种措施应作为备选措施。
- “无歧视”原则—如果所讨论的有害生物在有害生物风险分析地区定殖但分布有限并且正在进行官方防治，与输入有关的植物检疫措施不应比有害生物风险分析地区采用的措施更为严格。同样，在植物检疫状况相同的输出国之间，植物检疫措施不应有差别。

SI 无歧视原则和官方防治概念还适用于：

- 影响非栽培/未管理植物的有害生物；
- 杂草/入侵植物；
- 通过影响其他生物体而影响植物的有害生物。

SI 如果以上任何一项在有害生物风险分析地区定殖并且采用官方防治，则输入时的植物检疫措施不应当比官方防治措施更为严格。

植物有害生物传入的主要风险是输入的植物和植物产品货物，但是（尤其是对某种有害生物进行有害生物风险分析）必须考虑其他途径传入的风险（如包装材料、运输、旅行者及其行李、有害生物的自然扩散）。

下面所列的措施是最普遍用于贸易商品的一些措施。它们适用于途径，通常是某个原生地的有害生物的货物。关于货物

种类（寄主、植物器官）和原生地，措施应当尽可能确切，以便不会通过限制产品输入（在没有理由限制产品输入的地区）成为贸易壁垒。为了将风险降至可接受的水平，可能需要两项或两项以上的措施相结合。可以根据原产国有害生物途径状况对现有措施进行分类。它们包括：

- 适用于货物的措施
- 适用于防止或减少在作物中最初蔓延的措施
- 为确保生产地区或产地无有害生物的措施
- 关于禁止商品的措施。

在有害生物风险分析地区（对商品使用的限制）、防治措施、采用生物防治物、根除和封锁方面，可能出现其他选择方案。还应对这种选择方案进行评价，尤其是如果在有害生物风险分析地区有害生物已经存在但分布不广，将采用这种选择方案。

3.4.1 货物选择方案

措施可以包括以下措施的任何组合：

- 为了避免有害生物或对特定有害生物的抗性进行检查或检验；应有适当数量的样品以提供检测有害生物的可接受的可能性
- 禁止寄主器官
- 进入前或进入后的检疫系统—在具有适当设施和资源的地区，这种系统可以视为最彻底的检查或检验形式，对于在进入时不能发现的某些有害生物，这个系统可能是唯一的选择方案
- 货物准备的特定条件（如进行处理以防止污染或再污染）
- 货物的特别处理—这种处理方法适用于收获后，可以包括化学、高温、辐照或其他物理方法
- 关于商品的最终用途、分配和入境期的限制。

还可以采取措施限制输入藏带有害生物的货物。

- S1 “有害生物货物”概念可以适用于认为是有害生物的植物输入。这些货物可限于产生较少风险的物种或品种。
- S2 对活体转基因生物而言，同其他生物体一样，可能获取了关于在输出国对活体转基因生物采取风险管理措施方面的信息（见1.3节）。应当对这些管理措施进行评估，以确定是否适合有害生物风险分析区的条件，如果适合，则确定原定用途是否适宜。
- S2 对活体转基因生物而言，措施还可包括提供有关货物植物检疫完整性信息的程序（如追踪系统、文献记载系统、特性保存系统）。

3.4.2 防止或减少在作物中蔓延的选择方案

措施可以包括：

- 对作物、大田或生产地点进行处理
 - 限制货物组成，使货物由属于抗性品种或不容易受影响的品种的植物构成
 - 在特别保护条件下种植植物（温室、隔离）
 - 在某个年龄或一年中的特定时间收获植物
 - 按许可计划生产。官方监测的植物生产计划通常涉及对好几代进行认真控制，从高度健康的核母株开始。可以规定植物从少数几代植物衍生。
- S2 可以采取减少引起植物检疫风险的活体转基因生物（或来自活体转基因生物的遗传材料）可能在其他作物中存在的可能性。这些措施包括：
- 管理系统（如缓冲区、保护区）
 - 管理特性表现
 - 控制繁殖能力（如雄性不育）

- 控制其他寄主。

3.4.3 确保生产地区、产地或生产点或作物无有害生物的选择方案

措施可以包括：

- 无疫区— 在建立无疫区的要求（国际植检措施标准第 4 号）中阐述了对无疫区状况的要求
- 无疫产地或无疫生产点— 在关于建立无疫产地和无疫生产点的要求（国际植检措施标准第 10 号）中说明了要求
- 检查作物以肯定作物不带有有害生物。

3.4.4 其他类型途径选择方案

对于许多类型的途径，还可以采用上面考虑的关于植物和植物产品的措施以检查货物中的有害生物或防止货物受污染。关于某些类型的途径，应考虑以下因素：

- 有害生物的自然扩散包括通过飞机、风、昆虫或鸟等媒介和自然迁移传播有害生物。如果有害生物正通过自然扩散进入有害生物风险分析地区或者在近期内可能进入，植物检疫措施可能效果很少。[可以考虑在原生地采取防治措施。同样可以考虑在有害生物进入之后在有害生物风险分析地区进行封锁或根除，并辅以抑制和监测]。
- 关于旅行者及其行李方面的措施可以包括有针对性的检查、宣传和罚款或鼓励措施。在某些情况下，可以采取处理方法。
- 对于受污染的机械或运输方式（船、火车、飞机、公路运输），可以进行清洗或消毒。

3.4.5 输入国内部的选择方案

也可以采用在输入国内部适用的某些措施。这些措施可以包括进行认真解释以尽早发现有害生物的进入、消灭任何疫源的根除计划和/或限制扩散的封锁行动。

- S1 当输入植物的有害生物风险不确定性很高时，可以决定在输入时不采取植物检疫措施，而是在进入后仅采用监测或其他程序（如由国家植保机构监督或在其监督下）。
- S2 风险的可能性部分地取决于原定用途。同其他生物体情况一样，某些原定用途（如高度安全性封锁使用）可以大量控制风险。
- S2 对活体转基因生物而言，同其他有害生物的情况一样，国内的选择方案也包括采用植物检疫风险紧急措施。任何紧急措施均应符合《国际植保公约》（1997年）第VII条第6款的规定。

3.4.6 禁止商品

如果没有找到满意的措施将风险降至可接受的水平，最后方案可能是禁止输入有关商品。这种方法应作为最后手段，并根据预计的效率加以考虑，在非法输入的积极性可能很大的情况下尤其如此。

3.5 植物检疫证书和其他遵守措施

风险管理包括考虑适当遵守措施。其中最重要的就是出口验证（见国际植检措施标准第7号：*出口验证制度*）。植检证书的颁发（见国际植检措施标准第12号：*植物检疫证书准则*）提供官方保证，即货物“据认为没有进口缔约方固定的那些检疫性有害生物以及符合进口缔约方现行植检要求”。它从而证实规定的风险管理方案已得到执行。可能需要附加声明来表明某项特别措施已经执行。可以根据双边或多边协定采用其他遵守措施。

- S2 关于活体转基因生物植物检疫证书的信息（与任何其他限定物一样）应仅涉及植物检疫措施（见国际植检措施标准第12号：*植物检疫证书准则*）。

3.6 有害生物风险管理的结论

有害生物风险管理程序的结果将是未确定任何被认为合适的措施，或者选择已发现将有害生物所带来的风险降至可接受水平的一个或几个管理方案。这些管理方案构成植物检疫法规或要求的基础。

对于《国际植保公约》缔约方而言，须根据某些义务来应用和保持这些法规。

- SI 对环境风险采取的植物检疫措施应酌情通知负责国家生物多样性政策、战略和行动计划的主管部门。
- SI 注意到交流有关环境危害风险信息对于提高认识特别重要。

3.6.1 监督和审查植物检疫措施

“修改”原则指出：“由于条件变化及新情况的出现，应及时对植物检疫措施进行修改，要么通过列入这些措施取得成功所必需的限制或要求，要么删除那些不必要的措施”（国际植检措施标准第1号：与国际贸易有关的植物检疫原则）。

因此，执行特定植检措施不应视为长期活动。在采用之后，这些措施能否成功地实现其目标应通过在采用期间进行监督来确定。这往往通过在商品抵达时进行检验来实现，同时注意到任何截获或有害生物进入有害生物风险分析地区。对于支持有害生物风险分析的信息应定期审查以确保新出现的任何信息不会使已经作出的决定失去作用。

4. 有害生物风险分析文件

4.1 文件要求

《国际植保公约》和“透明度”原则（国际植检措施标准第1号：与国际贸易有关的植物检疫原则）要求，各国应根据要求为植物检疫要求提供理论基础。应充分记录从开始到有害生物风险管理的整个过程，以便在进行审查或出现争端时，可

以清楚地表明在作出管理决定时所使用的信息来源和理论基础。

文件的主要内容有：

- 有害生物风险分析的目的
- 有害生物、有害生物清单、途径、有害生物风险分析地区、受威胁地区
- 信息来源
- 有害生物分类清单
- 风险评估的结论
 - 可能性
 - 影响
- 风险管理
 - 查明的选择方案
- 选定的方案

对《国际植保公约》有关环境风险范围的说明

《国际植保公约》包括的有害生物的全部范围超出了直接影响耕种植物的有害生物。《国际植保公约》关于植物有害生物定义的范围包括间接影响植物的杂草和其他品种，公约适用于保护野生植物。《国际植保公约》的范围也包括由于以下原因而成为有害生物的生物体：

- 直接影响非种植/非管理植物

引入这些有害生物可能很少有商业影响，因此它们不大可能被评价、管制和/或列入官方防治。这类有害生物的一个例子是荷兰榆病 (*Ophiostoma novo-ulmi*)。

- 间接影响植物

除了直接影响寄主植物的有害生物以外，还有那些主要通过竞争（如种植植物：加拿大薊(*Cirsium arvense*)[农作物杂草]或非种植/非管理植物：千屈菜(*Lythrum salicaria*)[自然和半自然生境中的竞争者]等其他过程影响植物的有害生物，如大多数杂草/入侵植物）。

- 通过对其他生物体的影响间接影响植物

某些有害生物可主要影响其他生物体，但因此对生境或生态系统中的植物品种或植物健康造成有害影响。例子包括有益生物体的寄生物，如生物防治物。

为了保护环境和生物多样性而不对贸易造成隐弊壁垒，应在植物检疫风险分析中分析环境风险和对生物多样性的风险。

对《国际植保公约》关于活体转基因生物 有害生物风险分析范围的说明

与某一活体转基因生物可能有关的植物检疫风险属于《国际植物保护公约》的范围，应考虑采用有害生物风险分析来作出关于有害生物风险管理的决定。

活体转基因生物的分析包括考虑如下方面：

- 一些活体转基因生物可能具有植物检疫风险，因而需要进行有害生物风险分析。然而，其他活体转基因生物除有关非活体转基因生物所引起的那些植物检疫风险之外，将不具植物检疫风险，因而将不需要进行全面有害生物风险分析。例如，改变植物生理特点（如成熟期、贮藏寿命）的改性可能无任何植物检疫风险。活体转基因生物可能引起的有害生物风险取决于几种因素的结合，包括供体生物体和授体生物体、遗传改变和新的特性。因此，部分补编文本（见 1.1.5）就如何确定一种活体转基因生物是否为一种潜在有害生物提供指导。
- 植物检疫风险分析可能仅为引进和释放某种活体转基因生物全部风险分析的一部分。例如，一些国家可能要求评估超过《国际植保公约》规定的对人畜健康或对环境的风险。本标准仅涉及评估和管理植物检疫风险。至于国家植保机构评估的其他生物体或途径，活体转基因生物可能具有不属于《国际植保公约》范围的其他风险。当国家植保机构发现可能存在非植物检疫关注的风险时，通知有关当局可能是适宜的。
- 活体转基因生物的植物检疫风险可能由引入生物体的某些特性，如增加定殖和扩散（入侵）可能性的特性而引起，或由并未改变生物体的有害生物特点但可能独立于生物体发生作用或具有非预期影响的引入基因序列而引起。

- 如系与基因流动有关的植物检疫风险，活体转基因生物更多地是作为传入植物检疫关注的遗传结构的潜在媒介或途径而非其中及其本身的一种有害生物而发生作用。因此，一旦确定为一种需要植物检疫风险分析的潜在有害生物，“有害生物”一词应理解为包括活体转基因生物作为传入具有潜在植物检疫风险的一个基因的媒介或途径而发生作用的可能性。
- 《国际植保公约》的风险分析程序一般涉及表型特点而非基因型特点。然而，在评估活体转基因生物的植物检疫风险时可能需要考虑基因型特点。

与活体转基因生物可能有关的潜在植物检疫风险也可能与非活体转基因生物有关。在植物检疫风险分析地区由非改性受体或亲本生物体或类似生物体引起的风险范围内考虑与活体转基因生物有关的风险，可能是有益的。

确定一种活体转基因生物成为一种有害生物的可能性

只有当植物检疫风险可能与有关活体转基因生物遗传改变的某种特性相关时，本附件才与活体转基因生物有关。与生物有关的其他植物检疫风险应根据国际植检措施标准第 11 号的其他有关章节或根据其他有关的国际植检措施标准进行评估。

在确定一种活体转基因生物成为一种有害生物的可能性时，可能需要 1.3 节中规定的信息要求。

活体转基因生物的潜在植物检疫风险

活体转基因生物的潜在植物检疫风险可包括：

- a. 改变适应特性，可能增加进入或扩散的可能性，包括入侵，如以下方面的改变：
 - 对不利环境条件（如干旱、结冰、盐渍等）对耐性
 - 生殖生物学
 - 有害生物的扩散能力
 - 生长率或生命力
 - 寄主范围
 - 有害生物抗性
 - 农药（包括除草剂）抗性或耐性。
- b. 基因流动或基因转移的不利影响，例如包括：
 - 农药或有害生物的抗性基因转移到亲合品种
 - 克服因有害生物风险而导致的现有生殖和重组障碍的可能性
 - 可能与现有生物体或病原体杂交从而导致致病性或致病性增加。
- c. 对非目标生物的不利影响，例如包括：

- 活体转基因生物寄主范围改变，原定用于生物防治物或声称有益的生物的寄主范围改变
 - 对生物防治物、有益生物或土壤动物区系和微生物区系、固氮菌等其他生物体的影响，导致某种植物检疫性影响（间接影响）
 - 传播其他有害生物的能力
 - 植物生产农药对有利于植物的非目标生物体产生消极的直接影响或间接影响。
- d. 表现型和基因型不稳定性，例如包括：
- 原定用于生物防治物的生物体返回病毒形式
- e. 其他有害影响，例如包括：
- 生物体新特性引起的植物检疫风险，此类生物体通常不引起植物检疫风险
 - 新的或能力加强的病毒重组，trans-encapsidation 和与病毒序列存在有关的协作活动
 - 在注入物中存在的核酸序列（标记、启动子、终止子等）引起的植物检疫风险。

上述潜在植物检疫风险还可能与非活体转基因生物有关。《国际植保公约》的风险分析程序一般与表现型特点而不是基因型特点有关。然而，评估活体转基因生物的植物检疫风险时，可能需要考虑基因型特点。

如果遗传改变得到的新特性并不表明具有植物检疫风险，此类活体转基因生物无需进一步考虑。

在植物检疫风险分析地区由未改变受体或亲本生物、或类似生物体产生的风险范围内考虑潜在风险可能是有益的。

如属于与基因流动有关的植物检疫风险，活体转基因生物更多的是作为植物检疫关注的遗传结构进入的一种潜在媒介或途径而非其中及其本身的一种有害生物。因此，“有害生物”一词应理解为包括活体转基因

因生物作为带来潜在植物检疫风险的一个有害生物传入媒介或途径的可能性。

可能导致需要活体转基因生物进入植物检疫风险分析第二阶段的因素包括：

- - 缺乏关于某一特定改变情况的知识
- - 如系一种不熟悉的改变情况，信息的可靠性
- - 在与植物检疫风险分析地区类似的环境中关于活体转基因生物表现的数据不足
- 实地经验、研究试验或实验室数据表明活体转基因生物可能引起植物检疫风险（见上面 a 至 e 项）
- 活体转基因生物表现出与国际植检措施标准第 11 号内的有害生物有关的特性
- 可能导致活体转基因生物成为一种有害生物的国内（或植物检疫风险分析地区）现有条件
- 为类似生物（包括活体转基因生物）进行的植物检疫风险分析或为其他目的进行的风险分析表明有某种有害生物存在的可能性
- 其他国家的经验。

可能导致得出某种活体转基因生物不是一种潜在有害生物和/或根据国际植检措施标准无需进一步考虑的因素包括：

- 类似或有关生物体的遗传改变是一种以前由国家植保机构（或其他公认的专家或机构）评估为无植物检疫风险的熟悉情况
- 活体转基因生物须限制在一种可靠的容器内且不得释放
- 研究试验表明活体转基因生物在拟议用途中不大可能成为一种有害生物的证据
- 其他国家的经验。

如欲进一步了解关于植物检疫措施的国际标准、准则和建议以及现有出版物的完整清单, 请与以下单位联系:

国际植物保护公约秘书处

信函寄:

联合国粮食及农业组织
植物保护处
国际植物保护公约秘书处
Viale delle Terme di Caracalla
00100 Rome, Italy

传真:

+39-06-57056347

电子信箱:

ippc@fao.org

万维网站:

<http://www.ippc.int>

国际植检措施标准

《国际植物保护公约》新修订文本, 1997年。罗马粮农组织。

国际植检措施标准第1号: 与国际贸易有关的植物检疫原则, 1995年。罗马粮农组织。

国际植检措施标准第2号: 有害生物风险分析准则, 1996年。罗马粮农组织。

国际植检措施标准第3号: 外来生物防治物的输入和释放行为守则, 1996年。罗马粮农组织。

国际植检措施标准第4号: 建立非疫区的要求, 1996年。罗马粮农组织。

国际植检措施标准第5号: 植物检疫术语表, 2004年。罗马粮农组织。

术语表第1号补编: 限定有害生物官方防治概念的解釋和适用准则, 2001年。罗马粮农组织。

国际植检措施标准第6号: 监视准则, 1997年。罗马粮农组织。

国际植检措施标准第7号: 输出验证系统, 1997年。罗马粮农组织。

国际植检措施标准第8号: 确定某一地区的有害生物状况, 1998年。罗马粮农组织。

国际植检措施标准第9号: 有害生物根除计划准则, 1998年。罗马粮农组织。

国际植检措施标准第10号: 关于建立非疫产地和非疫生产点的要求, 1999年。罗马粮农组织。

国际植检措施标准第11号: 检疫性有害生物风险分析, 2004年。罗马粮农组织。

国际植检措施标准第12号: 植物检疫证书准则, 2001年。罗马粮农组织。

国际植检措施标准第13号: 违规和紧急行动通知准则, 2001年。罗马粮农组织。

国际植检措施标准第14号: 采用系统综合措施进行有害生物风险治理, 2002年。罗马粮农组织。

国际植检措施标准第15号: 国际贸易中木质包装材料管理准则, 2002年。罗马粮农组织。

国际植检措施标准第16号: 限定非检疫性有害生物: 概念及应用, 2002年。罗马粮农组织。

国际植检措施标准第17号: 有害生物报告, 2002年。罗马粮农组织。

国际植检措施标准第18号: 辐射用作植物检疫措施的准则, 2003年。罗马粮农组织。

国际植检措施标准第19号: 检疫性有害生物清单准则, 2003年。罗马粮农组织。

国际植检措施标准第20号: 输入植物检疫管理系统准则, 2004年。罗马粮农组织。

国际植检措施标准第21号: 非检疫性限定有害生物风险分析, 2004年。罗马粮农组织。