

[1] 木材国际运输（2006-029）

[2]

状态栏	
这部分不属于本标准的正式内容，标准获得批准后将由国际植保公约秘书处对其进行修改。	
文件日期	2014年12月2日
文件类型	国际植物检疫措施标准（ISPM）草案
当前所处阶段	2014年11月提交植检委第十届会议（2015）批准
主要阶段	<p>2007年3月，植物委第二届会议（2007）在工作计划中增列木材国际运输主题（2006-029）</p> <p>2007年11月，标准委批准标准规格草案提交成员磋商</p> <p>2007年12月，标准规格草案提交成员磋商</p> <p>2008年5月，标准委批准第46号标准规格</p> <p>2008年12月，森林检疫技术小组起草 ISPM</p> <p>2009年7月，森林检疫技术小组修改 ISPM 草案</p> <p>2010年4月，标准委修改 ISPM 草案</p> <p>2010年9月，森林检疫技术小组修改 ISPM 草案</p> <p>2012年11月，标准委审议 ISPM 草案并要求其成员将评议意见发给管理员</p> <p>2013年5月，标准委审议、修改并批准 ISPM 草案提交成员磋商</p> <p>2013年7月，成员磋商</p> <p>2014年2月，管理员修改 ISPM 草案</p> <p>2014年5月，标准委7人核心小组修改并批准 ISPM 草案进入实质性关切评议期（SCCP）</p> <p>2014年6月，进入实质性关切评议期</p> <p>2014年10月，管理员在实质性关切评议期后修改 ISPM 草案</p> <p>2014年11月，标准委修改并批准 ISPM 草案提交植检委批准。</p>
管理员情况	<p>2006年5月标准委：Greg WOLFF 先生（加拿大，牵头管理员）</p> <p>2007年11月标准委：Christer MAGNUSSON 先生（挪威，助理管理员）</p> <p>2009年11月标准委：Marie-Claude FOREST 女士（加拿大，牵头管理员）</p> <p>2009年11月标准委：Greg WOLFF 先生（加拿大，助理管理员）</p> <p>2013年5月标准委：Marie-Claude FOREST 女士（加拿大，牵头管理员）</p> <p>2013年5月标准委：D.D.K. SHARMA 先生（印度，助理管理员）</p>

备注	2014 年 11 月编辑 (AF/BL) 注：术语“木材” (2013-011) 目前正在修订。已于 2014 年提交至 MC 并将于 2015 年 5 月由标准委 7 人核心小组审查。
-----------	---

[3] **目录 (待插入)**

[4] **引言**

[5] **范围**

[6] 本标准对木材有害生物风险评估提供指导，说明了旨在降低与木材国际运输有关，特别是侵染树木的检疫性有害生物的传入与扩散风险的植物检疫措施。

[7] 本标准涵盖：(1) 圆木和锯材（全部带或不带树皮）；(2) 木材机械加工产生的材料，例如木片、锯屑、木丝和木废料（全部带或不带树皮）。本标准涵盖裸子植物和被子植物木材（即双子叶和一些单子叶植物，如棕榈），但不包括竹。

[8] 木质包装材料涵盖在第 15 号国际植物检疫措施标准（国际贸易中木质包装材料的管理）范围内，因此未包括在本标准中。

[9] 木质加工产品（例如家具）和木制手工艺品未包括在本标准中。

[10] 木材也可能携带污染有害生物，但未包括在本标准中。

[11] **参考资料**

[12] **CPM.** 2008 年。替代和减少使用溴甲烷作为植物检疫措施。植检委建议。见植物检疫措施委员会第三届会议报告。罗马，2008 年 4 月 7—11 日，附录 6。罗马，国际植保公约，粮农组织。

[13] **FAO.** 2009 年。森林病虫害全球概述。粮农组织林业通报第 156 期。罗马。222 页。

[14] 本标准还参考了其他国际植物检疫措施标准 (ISPMs)。国际植物检疫措施标准可从国际植物检疫门户网站获取：<https://www.ippc.int/core-activities/standards-setting/ispms>。

[15] **定义**

[16] 植物检疫术语的定义可参见 ISPM 第 5 号（植物检疫术语表）。

[17] **要求概要**

[18] 取决于木材所经受的加工水平，圆木、锯材和机械加工过的木材的有害生物风险不同。本标准描述了有害生物风险总体概况，说明了与每种商品有关的主要的有害生物类别。

[19] 输入国国家植保机构（NPPO）开展的有害生物风险分析（PRA）应提供与木材国际运输有关的检疫性有害生物的植物检疫输入要求的技术理由。

[20] 本标准说明了用于管理与木材有关的有害生物风险的各种植物检疫措施备选方案，包括去皮、处理、削片和检验。

[21] 输入国国家植保机构可要求将去皮（生产去皮或无皮木材）作为一项植物检疫输入要求。

[22] 背景

[23] 木材可能携带侵染其生产所用树木的有害生物。这些有害生物随后可能侵染有害生物风险分析地区的树木。这是本标准主要针对的有害生物风险。

[24] 木材在砍伐后也可能被侵染。此类情况下的有害生物风险针对的是侵染砍伐后木材的有害生物，而非侵染树木的有害生物。

[25] 历史已证明能随木材国际贸易传播，并在新区域定殖的有害生物包括：在树皮上产卵的昆虫（例如毒蛾科 *Lymantriidae*）、树蜂、蛀木害虫、木栖线虫，以及具有可随木材运输的传播阶段的某些真菌。因此，在国际贸易中运输的木材（有或没有树皮）是检疫性有害生物传入和扩散的一个潜在途径。

[26] 木材通常以圆木、锯材和机械加工过的木材等形式运输。木质商品造成的有害生物风险取决于一系列特征，例如商品类型、加工程度、有或没有树皮，以及诸如木材原产地、种类、原定用途和对木材所做的任何处理等因素。

[27] 木材常在国际上运输至特定的目的地，并用于特定的原定用途。然而，木材贸易正更多地由中间商进行运输，其对商品的运作方法可能使商品原产地和原定用途的确定更加复杂。在给定主要有害生物类别和主要木质商品之间存在的关联概率时，提供有关植物检疫措施的指导非常重要。本标准对有效管理检疫性有害生物风险，酌情协调植物检疫措施的使用提供指导。

[28] 如没有基于有害生物风险分析（如 ISPM 第 2 号有害生物危险性分析框架和 ISPM 第 11 号检疫性有害生物风险分析所述）的适当的技术理由，则不应要求将本标准提到的植物检疫措施作为植物检疫输入要求，有害生物风险分析应考虑诸如：

[29] • 木材原产地的有害生物状况

[30] • 一种有害生物在木材上或木材中存活的能力

[31] • 木材的原定用途

[32] • 输出前的加工程度

[33] • 一种有害生物在有害生物风险分析地区定殖的可能性，包括如有需要，存在该有害生物的传播媒介。

[34] 粮农组织出版物森林病虫害全球概述（2009年）提供了有关世界上一些主要林业有害生物的信息。

[35] 为区分本标准中使用的木材和树皮，附录 1 提供了圆木横截面的绘图和照片。

[36] 对生物多样性和环境的影响

[37] 本标准的实施被认为可显著降低检疫性有害生物传入和扩散的可能性，从而有利于树木健康和林业生物多样性的保护。一些处理措施可能对环境具有负面影响，鼓励各个国家推进使用环境可接受的植物检疫措施。

[38] 要求

[39] 1. 与木质商品有关的有害生物风险

[40] 本标准针对的木质商品的有害生物风险随木材原产地、种类和特性，加工程度或对木材所做的处理，以及有或没有树皮而不同。

[41] 本标准通过指明与每种木质商品有关的主要有害生物类别，说明了与其有关的一般有害生物风险。尽管所描述的木质商品都可能被某些有害生物类别侵染，但实际造成的有害生物风险可能取决于诸如木材的种类、尺寸、水分含量和原定用途，以及原产地和目的地有害的生物状况等因素。

[42] 木材在其生长或砍伐时可能被其原产地发生的有害生物侵染。几种因素可能影响一种有害生物侵染树木或木材的能力。这些因素也可能影响有害生物在砍伐后的木材上或木材中存活的能力。此类因素是：有害生物在原产地突发、林业管理方法，运输条件及储存时间、地点与条件，以及砍伐后对木材所做的处理。这些因素随后会影响检疫性有害生物传入和扩散的概率。

[43] 一般而言，木材砍伐后加工或处理的程度越大，有害生物风险就会降低得更多。然而应注意的是，加工可能改变有害生物风险的性质。例如，削片可减少某些昆虫类有害生物的发生，但木材表面区域的增加可能有利于真菌菌落的生长。和特定木材组织（如树皮、表层边材）有关的有害生物在其栖身的组织被加工清除掉时，实质上不会再造成有害生物风险。如果清除下来的材料将作为另一种商品（如软木、薪柴、树皮覆盖物）在贸易中运输，则应单独评估与其有关的有害生物风险。

[44] 已知表 1 所确定的有害生物类别可随木质商品传播，并显示出在新区域中定殖的潜力。应注意的是，在这些有害生物类别中，有一些种类可能与原木（如圆木、锯材）或机械加工过的木材（如木片）有关。

[45] 表 1. 可能与木材的国际运输有关的有害生物类别

昆虫		真菌和线虫	
有害生物类别	有害生物类别中的示例	有害生物类别	有害生物类别中的示例
树皮甲虫类	小蠹亚科 (Scolytinae)、 魔喙象亚科 (Molytinae)	锈菌类	瘤病菌科 (Cronartiaceae)、 柄锈科 (Pucciniaceae)
木虻类	大虻科 (antophthalmidae)	致病性腐烂真菌类	异担子属 (Heterobasidion spp.)
蛀木甲虫类	天牛科 (Cerambycidae)、 象虫科 (Curculionidae)、 吉丁虫科 (Buprestidae)、 拟天牛科 (Oedemeridae)	溃疡真菌类	隐丛壳科 (Cryphonectriaceae)
蛀木蛾类	木蠹蛾科 (Cossidae)、 透翅蛾科 (Sesiidae)、 蝙蝠蛾科 (Hepialidae)	致病性变色真菌类	长喙壳科 (Ophiostomataceae)
树蜂类	树蜂科 (Siricidae)		
粉蠹虫类	窃蠹科 (Anobiidae)、 长蠹科 (Bostrichidae)	维管束萎蔫真菌类	丛赤壳科 (Nectriaceae)
白蚁和木蚁类	鼻白蚁科 (Rhinotermitidae)、 木白蚁科 (Kalotermitidae)、 蚁科 (Formicidae)	线虫类	松材线虫 (<i>Bursaphelenchus xylophilus</i>)、 椰子红环腐线虫 (<i>B. cocophilus</i>)
非蛀木蛾类	毒蛾科 (Lymantriidae)、 枯叶蛾科 (Lasiocampidae)		
蚜虫和球蚜类	球蚜科 (Adelgidae)、 蚜科 (Aphididae)		
蚧壳虫类	盾蚧科 (Diaspididae)		

[47] 已知还有一些有害生物类别，例如水霉、细菌、病毒和植原体等与木材有关，但目前没有证据显示这些生物能从木材上传入新地区并定殖。因此，这些有害生物类别未包括在本标准中。

[48] 1.1 圆木

[49] 大多数有或没有树皮的圆木在国际间运输，用于随后在目的地的加工。木材可锯开用作建筑材料（如用作木质框架）或用于生产木质材料（如木片、树皮片、木浆、薪柴、生物燃料和生产的木质产品）。

[50] 从圆木上去除树皮可显著降低一些检疫性有害生物传入和扩散的概率。降低的程度取决于树皮及其下方木材的去除程度，以及有害生物类别。例如，完全去除树皮（即生产无皮木材）将显著降低木材中大多数树皮甲虫的侵染风险。然而，去除树皮不太可能影响深层蛀木害虫、一些种类真菌和木栖线虫的发生。

[51] 去皮木材上残留的树皮总量在一些情况下受到圆木形状和去皮所用机械的显著影响，同时也在较小程度上受到树木种类的影响。在树木基部粗大部分常能看见残留的树皮，根部有大树兜时和分枝结部周围尤其如此。已知甲虫喜欢在这些区域侵染和产卵。

[52] 表 2 列出了可能与圆木有关的有害生物类别。

[53] 表 2. 可能与圆木有关的有害生物类别

[54] 商品	可能与圆木有关的有害生物类别	与圆木不太可能有关的有害生物类别
有皮圆木	树皮甲虫类、木虻类、蛀木甲虫类、蛀木蛾类、树蜂类、粉蠹虫类、白蚁和木蚁类、非蛀木蛾类、蚜虫和球蚜类、蚧壳虫类、锈菌类、致病性腐烂真菌类、溃疡真菌类、致病性变色真菌类、维管束萎蔫真菌类、线虫类	
无皮圆木	木虻类、蛀木甲虫类、蛀木蛾类、树蜂类、粉蠹虫类、白蚁和木蚁类、致病性腐烂真菌类、溃疡真菌类、致病性变色真菌类、维管束萎蔫真菌类、线虫类	树皮甲虫类 ¹ 、非蛀木蛾类、蚜虫和球蚜类、蚧壳虫类、锈菌类

[55] ^[脚注 1] 一些树皮甲虫具有可在表层树皮与形成层下部木材中发现的生长阶段，因此在去皮或完全去除树皮后仍有可能存在。

[56] 1.2 锯材

[57] 多数有或没有树皮的锯材在国际间运输，用于建筑、家具生产，以及用于生产木质包装材料、木板条、木贴纸、木隔板、枕木和其他结构化木质产品。锯材可包括完全加工成方形的无皮木材，或部分加工成方形、具有一个或多个有或没有树皮的弧形边的木材。锯材的厚度可能影响有害生物风险。

[58] 未处理的木材上带有的树皮可能增加检疫性有害生物传入和扩散的概率。因此，去除部分或全部树皮的锯材造成的有害生物风险远比带有树皮的锯材小。残留在木材上的树皮块越小，与树皮有关的生物造成的有害生物风险一般会越低。与树皮有关的生物造成的有害生物风险还取决于木材的水分含量。从活树新砍伐下来的木材具有很高的水分含量，随着时间推移会降低至周围环境中的水分含量，就不太可能允许与树皮有关的生物存活。

[59] 表 3 列出了可能与锯材有关的有害生物类别。

[60] 表 3. 可能与锯材有关的有害生物类别

商品	可能与锯材有关的有害生物类别	与锯材不太可能有关的有害生物类别
有皮锯材	树皮甲虫类、木虻类、蛀木甲虫类、蛀木蛾类、树蜂类、粉蠹虫类、白蚁和木蚁类、锈菌类、致病性腐烂真菌类 ² 、溃疡真菌类、致病性变色真菌类、维管束萎蔫真菌类、线虫类	非蛀木蛾类、蚜虫和球蚜类、蚧壳虫类 ³
无皮锯材	木虻类、蛀木甲虫类、蛀木蛾类、树蜂类、粉蠹虫类、白蚁和木蚁类、致病性腐烂真菌类 ² 、溃疡真菌类、致病性变色真菌类、维管束萎蔫真菌类、线虫类	树皮甲虫类、非蛀木蛾类、蚜虫和球蚜类、蚧壳虫类 ³ 、锈菌类

[62] ^[脚注 2] 尽管致病性腐烂真菌可能在锯材中发生，但由于木材的原定用途，且真菌在木材上产生孢子的能力有限，多数只会造成很低的有害生物风险。

[63] ^[脚注 3] 很多种类在将木材加工成方形的过程中被清除掉了，但残留的树皮仍可能为一些种类在锯后存活提供足够的表皮区域。

[64] 1.3 木材机械加工（锯除外）产生的材料

[65] 减小木块尺寸的机械加工过程可降低木块的有害生物风险，或使其不带有害生物（如木片、锯屑、木丝或木废料（如边角料））。

[66] 1.3.1 木片

[67] 木片的有害生物风险可能随其尺寸和均匀度，以及储存方法发生改变。去除树皮，且木片两面间尺寸小于 3cm 时（如表 4 和 2.3 节所述）可降低有害生物风险。木材削片的物理过程本身可导致一些昆虫类有害生物死亡，生产小尺寸木片时尤其如此。木片的尺寸依据工业参数而变，而且常常和木片的原定用途相关。

[68] 木材削片可能为昆虫类有害生物的存活提供有利条件。一些木片按照严格的质量标准生产，以尽可能减少树皮和结节（很小的颗粒）。一些昆虫受木材切割释放出的化合物吸引，因而可能与木片一起运输。

[69] 木片的有害生物风险可能随其原定用途（即用作生物燃料、造纸，用于园艺生产，用于牲畜垫料）发生改变。

[70] 通常在树皮发现的昆虫类有害生物可侵染木片。有或没有树皮的木片中可能发生很多种致病性腐烂真菌、溃疡真菌和线虫。木材加工成木片后，木材上发生的锈菌就极不可能再发生孢子散播。

[71] 1.3.2 木废料

[72] 因为尺寸变化大，且可能有或没有树皮，木废料通常被认为具有很高的有害生物风险。木废料一般是在生产所需商品的过程中，对木材进行机械加工时产生的废弃物副产品；然而，木废料也可能作为一种商品运输。

[73] 表 4 列出了可能与木片和木废料有关的有害生物类别。

[74] 表 4. 可能与木片和木废料有关的有害生物类别

商品	可能与木片和木废料有关的有害生物类别	与木片和木废料不太可能有关的有害生物类别
有树皮且两面间尺寸大于 3cm 的木片	树皮甲虫类、木虻类、蛀木甲虫类、蛀木蛾类、树蜂类、粉蠹虫类、白蚁和木蚁类、锈菌类 ⁴ 、致病性腐烂真菌类 ⁴ 、溃疡真菌类、致病性变色真菌类、维管束萎蔫真菌类、线虫类	非蛀木蛾类、蚜虫和球蚜类、蚧壳虫类
无树皮且两面间尺寸大于 3cm 的木片	木虻类、蛀木甲虫类、蛀木蛾类、树蜂类、粉蠹虫类、白蚁和木蚁类、致病性腐烂真菌类 ⁴ 、溃疡真菌类、致病性变色真菌类、维管束萎蔫真菌类、线虫类	树皮甲虫类、非蛀木蛾类、蚜虫和球蚜类、蚧壳虫类、锈菌类 ⁴
有树皮且两面间尺寸小于 3cm 的木片	树皮甲虫类、粉蠹虫类、白蚁和木蚁类、锈菌类 ⁴ 、致病性腐烂真菌类 ⁴ 、溃疡真菌类、致病性变色真菌类、维管束萎蔫真菌类、线虫类	蛀木甲虫类、非蛀木蛾类、蚜虫和球蚜类、蚧壳虫类、木虻类、蛀木蛾类、树蜂类
无树皮且两面尺寸小于 3cm 的木片	粉蠹虫类、白蚁和木蚁类、致病性腐烂真菌类 ⁴ 、溃疡真菌类、致病性变色真菌类、维管束萎蔫真菌类、线虫类	树皮甲虫类、非蛀木蛾类、蚜虫和球蚜类、蚧壳虫类、木虻类、蛀木甲虫类、蛀木蛾类、树蜂类、锈菌类 ⁴
有或没有树皮的木废料	树皮甲虫类、木虻类、蛀木甲虫类、蛀木蛾类、树蜂类、粉蠹虫类、白蚁和木蚁类、非蛀木蛾类、蚜虫和球蚜类、蚧壳虫类、锈菌类 ⁴ 、致病性腐烂真菌类 ⁴ 、溃疡真菌类、致病性变色真菌类、维管束萎蔫真菌类、线虫类	

[76] ^[脚注 4] 锈菌和致病性腐烂真菌可能在木片或木废料货物中发生，但不太可能造成定殖或扩散风险。

[77] 1.3.3 锯屑和木丝

[78] 锯屑通常被认为不会造成有害生物风险；只有在某些情况下，与锯屑有关的真菌和线虫才会造成有害生物风险。木丝被认为造成相似的有害生物风险。

[79] 2. 植物检疫措施

[80] 只有在有害生物风险分析的基础上具有技术合理性，才能要求采取本标准所描述的植物检疫措施。可采取一些植物检疫措施来保护在非疫区中生产的，但随后（如在储存和运输过程中）可能面临被侵染风险的木材。

[81] 输入国国家植保机构可要求对输入的时间框架加以限制。例如，国家植保机构可指定一批货物发运或输入的时间（如在某种有害生物不活动的时期）来管理与贸易中运输的圆木有关的有害生物风险。

[82] 输入国国家植保机构可要求采用能降低木材输入后有害生物风险的特定的加工、处理，以及对废弃物进行适当处置的方法，并对其进行监督。

[83] 当其作为单一措施使用时，采用下面所列的植物检疫措施可能不能防止处理后再被有害生物侵染。因此，应考虑能防止采用此类措施后再被侵染的不同方法；例如，用油布覆盖储存的木材或使用封闭的运输工具。

[84] 输出国或输入国国家植保机构应按照 ISPM 第 20 号（输入植物检疫管理系统准则）、ISPM 第 23 号（检验准则）以及 ISPM 第 31 号（货物抽样方法）的要求，分别在输出前或在输入口岸验证植物检疫措施的实施情况及其有效性。

[85] 由于和木材有关的很多有害生物对特定树木种或属具有特异性，植物检疫输入要求因而常常因种或属而别。因此，输出国国家植保机构应确保货物中的木材符合与种或属有关的植物检疫输入要求。

[86] 以下植物检疫措施未按照特定顺序排列。

[87] 2.1 去除树皮

[88] 一些检疫性有害生物通常在树皮中或者紧贴在树皮下发生。为降低有害生物风险，输入国国家植保机构可要求将去除树皮（生产无皮或去皮木材）作为一种植物检疫输入要求，在去皮木材的情况下，国家植保机构可设定残留树皮的允许量水平。在木材上残留有树皮的情况下，可通过处理来降低与树皮有关的有害生物风险。

[89] 2.1.1 无皮木材

[90] 彻底去除圆木或其他木质商品上的树皮（即生产无皮木材）是用物理方法去除了大量有害生物可在其中发育的一层物质，同时清除了为其他有害生物提供藏匿场所的大片不平整的表面区域。

[91] 去除树皮清除了主要在树皮表面发生的有害生物，例如蚜虫、球蚜、蚧壳类昆虫，以及处于一些生长阶段的非蛀木蛾类。另外，去除树皮还会清除掉大多数树皮甲虫，并防止树蜂和大型蛀木害虫（如墨天牛属(*Monochamus* spp.）等其他木材有害生物在砍伐后进行侵染。

[92] 输入国国家植保机构要求木材无皮时，除节疤周围的内生树皮和年轮中间的夹皮外（见附录 1），商品不应带有任何能看得见的树皮。在很多情况下，可能发现此类木材带有在其表面表现为褐色褪色组织的形成层，但此种情况不应被视为带有树皮，也不会造成与树皮有关的有害生物风险。一般而言，无皮木材的查验应只需确定不带有形成层之上的一层组织。

[93] 2.1.2 去皮木材

[94] 商业化去除木材树皮的过程中使用的机械方法通常不会使木材变成无皮。

[95] 木材去皮时，可能残留小片树皮。取决于残留树皮的数量和尺寸，与树皮有关的有害生物（例如树皮甲虫、蚜虫、球蚜、蚧壳虫）可能全部或部分被清除掉。和去皮前的木材相比，去皮木材中生活在形成层附近的蛀木害虫的发生率也会降低。取决于木材的水分含量和木材上残留树皮的尺寸，去皮木材仍然可能为某些有害生物的侵染或发育提供合适的条件。

[96] 在采用处理措施杀死木材中或木材上的生物后，树皮甲虫仍可能侵染残留的树皮。将树皮去除到下文规定的允许量会降低树皮甲虫在未经处理的木材中完成其生活史的风险。可保留看起来分散且界限清晰的任何数量的小片树皮，如：

[97] • 宽度小于 3 cm（不管长度如何）或

[98] • 宽度大于 3 cm，但单块树皮的总表面积小于 50 cm²。

[99] 输出国国家植保机构应确保去皮木材满足这些要求。

[100] 2.2 处理

[101] 一些处理类型可能并非对所有有害生物有效。就所有的化学处理而言，穿透深度及所取得的有效性随施用方法（剂量、温度等）、木材上有或没有树皮，以及木材种类和水分含量而异。去除树皮通常可改善化学处理的穿透性，并降低处理后的木材被侵染的概率。国际上认可的处理方法可参看 ISPM 第 28 号（限定有害生物的植物检疫处理）的附件。

[102] 应在输出国国家植保机构的监督或授权下实施处理，以满足植物检疫输入要求。也可使用特定工具（如与记录设备配套的电子温度计、气相色谱仪、湿度计）来验证处理的实施情况。化学药剂的加压浸透和扩散可能在木材表面留下特定的色斑。不管采用何种处理方法，发现存活的检疫性有害生物应被视为违规。另外，发现显示处理失败的适宜的指示生物或新鲜蛀屑也可视作违规。

[103] 2.2.1 熏蒸

[104] 熏蒸可用于防治与木材有关的有害生物。

[105] 尽管已经证明一些熏蒸剂对某些有害生物有效，但用以降低有害生物风险时存在一些限制因素。熏蒸剂穿透木材的能力有差异，因此其中一些只对防治树皮中、树皮上或紧贴树皮下的有害生物有效。一些熏蒸剂的穿透深度可能仅限于木材表面以下 10 cm。干木材的穿透性比新砍伐的木材好。

[106] 对一些熏蒸剂而言，熏蒸前去除树皮可提高处理的有效性。

[107] 在选择熏蒸作为一种植物检疫措施前，国家植保机构应考虑植检委的建议替代和减少使用溴甲烷作为植物检疫措施（CPM，2008）。

[108] 2.2.2 喷雾或浸渍

[109] 化学药剂喷雾或浸渍可用于防治与木片、锯屑、木丝、树皮和木废料以外其他木材有关的有害生物。

[110] 在喷雾或浸渍过程中，在环境压力下将液态或溶解后的化学药剂施用于木材。本处理导致有限穿透进边材。穿透性取决于木材的种类和化学药剂的特性。去皮和加热都可增加穿透边材的深度。化学药剂的有效成分可能无法阻止已经侵染木材的有害生物羽化。对处理过的木材随后免受有害生物侵染的保护程度取决于化学药剂保护层保持完整的程度。如果木材在处理后被进一步锯开，其部分横截面未被化学药剂穿透，则有可能发生一些有害生物（如干木材蛀木害虫）在处理后的侵染。

[111] 2.2.3 化学加压浸透

[112] 化学加压浸透可用于防治与木片、锯屑、木丝、树皮和木废料以外其他木材有关的有害生物。

[113] 采用真空、加压或加热方法施用化学防腐剂会强力促使用于木材表面的化学药剂进入木材内部深处。

[114] 化学加压浸透常用于保护木材在经过其他处理后免受有害生物侵染。它对阻止处理中存活下来的有害生物在木材表面羽化同样具有一些效果。化学药剂对木材的穿透性远比喷雾或浸渍好得多，但取决于木材种类和化学药剂的特性。一般会穿透边材并深达心材的一小部分。去皮或对木材进行机械打孔可改善化学药剂的穿透性。穿透性同样取决于木材的水分含量。在化学加压浸透前对木材进行干燥也可改善穿透性。化学加压浸透对防治一些蛀木昆虫有效。在一些浸透过程中，会在与热处理相当的高温下施用化学药剂。对处理过的木材随后免受侵染的保护程度取决于化学药剂保护层保持完整的程度。如果木材在处理后又锯开，其部分横截面未被化学药剂穿透，则有可能发生一些有害生物（例如干木材蛀木害虫）在处理后的侵染。

[115] 2.2.4 热处理

[116] 热处理可用于防治与所有木质商品有关的有害生物。有或没有树皮对热处理的有效性没有影响，但如果一项热处理方案明确了被处理木材的最大尺寸，则应考虑这一因素。

[117] 热处理过程包括将木材加热到针对目标有害生物的特定温度并保持一段时间（降低或者不降低湿度）。为使所有木材达到所要求的温度，热处理室中所需的最小处理时间取决于木材的尺寸、种类、密度和水分含量，以及处理室的容量和其他因素。热量可在常规热处理室中，或通过介电、太阳能或其他加热方式产生。

[118] 由于不同种类有害生物的热耐受力不同，杀死与木材有关的有害生物所要求的温度也不同。经过热处理的木材仍可能被普通霉菌感染，水分含量高时尤其如此；然而，霉菌不应被视为一个植物检疫问题。

[119] 2.2.5 窑内烘干

[120] 窑内烘干可用于锯材和其他很多木质商品。

[121] 窑内烘干是通过加热降低木材中的水分含量，以获得适用于木材原定用途规定的水分含量的一种方法。如果在足够高的温度和足够长的时间下实施，窑内烘干可被视为一种热处理方法。如果未能在各相关木材层中达到致死温度，则窑内烘干本身不应被视作一种植物检疫处理方法。

[122] 与木质商品有关的各有害生物类别中有一些种类依赖于水分含量，因此可能在窑内烘干过程中失去活力。窑内烘干还会永久性改变木材的物理结构，这会防止以后再吸收足以维持现有有害生物的水分，并降低砍伐后侵染的发生率。然而，一些种类的部分个体可能在减低水分含量的新环境中完成其生活史。如果重新恢复有利的水分条件，很多真菌、线虫，以及一些种类的昆虫就可能继续其生活史，或侵染处理后的木材。

[123] 2.2.6 空气干燥

[124] 和窑内烘干相比，空气干燥只将木材的水分含量降低到周围环境的湿度水平，因此对很多有害生物不如前者有效。处理后仍然存在的有害生物风险取决于干燥的时间、水分含量，以及木材的原定用途。只通过空气干燥降低水分含量不应被视作一种植物检疫措施。

[125] 尽管单独通过空气干燥或窑内烘干降低水分含量可能不是一种植物检疫措施，但是木材干燥至其纤维饱和点以下时可能不再适合很多有害生物侵染。因此，对很多有害生物而言，干木材被侵染的可能性很低。

[126] 2.2.7 辐射

[127] 让木材接受电离辐射（如加速电子、x射线、伽马射线）可能足以杀死有害生物，或使其不育或失去活力（ISPM 第18号辐射用作植物检疫措施的准则）。

[128] 2.2.8 气调处理

[129] 气调处理可用于圆木、锯材、木片和树皮。

[130] 在此类处理中，让木材在调节后的空气（如低氧、高二氧化碳）中暴露较长一段时间，以杀死有害生物或使其失去活力。气调可在气室中人工实现，或使其自然形成，例如在水上储木过程中，或使用不透气的塑料包裹木材时。

[131] 2.3 削片

[132] 木材削片或打磨的机械过程可有效杀死大多数木栖有害生物。将木片的尺寸降低到两面之间最大不超过 3 cm 时，可显著降低有害生物风险。一些木材昆虫不太可能在此类尺寸有或没有树皮的木片上发生。然而，真菌、线虫及诸如小蠹或小吉丁虫等小型昆虫可能不会被削片过程杀死。

[133] 2.4 检验与检测

[134] 检验或检测可用于调查与木材有关的特定有害生物。取决于木质商品，检验可确认有害生物的特定痕迹或症状。例如，检验与检测可发现在圆木和锯材上发生的树皮甲虫、蛀木害虫和腐烂真菌：树皮甲虫为害、蛀孔现象、木材中空洞，或木材中存在的变色或软化区域可作为进一步调查活的检疫性有害生物及其他违规行为的触发因素。可对单批货物或生产过程的不同节点开展检验与检测，以提高其有效性。

[135] 实施时，检验方法应能保证发现检疫性有害生物的任何痕迹或症状。发现某些其他生物可能表明处理失败。痕迹可能包括新鲜的昆虫蛀屑、蛀木害虫的孔道、真菌在木材表面引起的变色、以及空洞或木材腐烂的迹象。木材腐烂的迹象包括流脓性溃疡、外部边材上不连续的褐色长条带，以及外部边材褪色、不明原因的肿胀、原木上树脂流痕、锯材上裂纹、环剥和伤口等。在有树皮的情况下，可将其剥开来寻找昆虫取食的痕迹和蛀道、下部木材上的色斑或条纹，这些痕迹可能表明存在有害生物。听觉、触觉和其他方法也可用于检查。应进行进一步检查，以验证是否存在活的检疫性有害生物或指示生物；例如检查诸如卵块和蛹等昆虫成活的生长阶段。

[136] 检测可用于验证植物检疫措施的实施情况或效果。检测通常仅限于真菌和线虫的调查。例如，可配套使用显微检查和分子技术，来确定取自货物的木材样品中是否存在属于检疫性有害生物的一线虫。

[137] ISPM 第 23 号和 ISPM 第 31 号提供了有关检验和取样的指导。

[138] 2.5 非疫区与非疫产地

[139] 可建立非疫区（ISPM 第 4 号建立非疫区的要求；ISPM 第 8 号某一地区有害生物状况的确定；ISPM 第 29 号非疫区和有害生物低度流行区的认可）与非疫产地（ISPM 第 10 号关于建立非疫产地和非疫生产点的要求）来管理与木材有关的有害生物风险。然而，非疫产地的使用可能仅限于诸如位于农区或城市郊区内的林业种植园等特定情况。

[140] 2.6 有害生物低度流行区

[141] 可建立有害生物低度流行区（ISPM 第 8 号；ISPM 第 22 号关于建立有害生物低发生率地区的要求；ISPM 第 29 号）来降低与木材运输有关的有害生物风险。可使用生物防治方法作为备选方案之一，来实现有害生物低度流行区的要求。

[142] 2.7 系统综合措施

[143] 可按规定的方式整合有害生物风险管理措施，通过建立系统综合措施来有效管理木材国际运输的有害生物风险（ISPM 第 14 号采用系统综合措施进行有害生物风险治理）。现有砍伐前和砍伐后的林业管理系统，包括加工、储存和运输，可被整合成一项系统综合措施，作为有害生物风险管理的一个备选方案。

[144] 与圆木有关的一些有害生物风险（尤其是深层蛀木害虫和某些线虫的）难以通过使用单一植物检疫措施来加以管理。在此类情况下，将一套植物检疫措施整合成一项系统综合措施是有害生物风险管理的备选方案之一。

[145] 根据 ISPM 第 14 号，经输出国国家植保机构同意，输入国国家植保机构可在其境内对输入后木材的运输、储存或加工采取额外的措施。例如，只允许带有可能携带检疫性树皮甲虫的树皮的圆木在树皮甲虫不活动的时期进入输入国。应要求在有害生物个体发育成活动阶段前，即在输入国进行清除有害生物风险的加工。要求在甲虫进入活动阶段前将木材去皮，并将树皮或木废料用作生物燃料或通过其他方式销毁，可能足以防止检疫性树皮甲虫的传入和扩散风险。

[146] 可通过采用适宜的砍伐措施（如目测挑选没有腐烂的木材）或使用表面杀菌剂来有效管理与真菌有关的有害生物风险。

[147] 3. 原定用途

[148] 木材的原定用途可能影响其有害生物风险，因为一些原定用途（如用作薪柴的圆木、用作生物燃料或用于园艺生产的木片）可能会增加检疫性有害生物传入和扩散的概率（ISPM 第 32 号基于有害生物风险的商品分类）。因此，在评估或管理与木材有关的有害生物风险时应考虑原定用途。

[149] 4. 违规

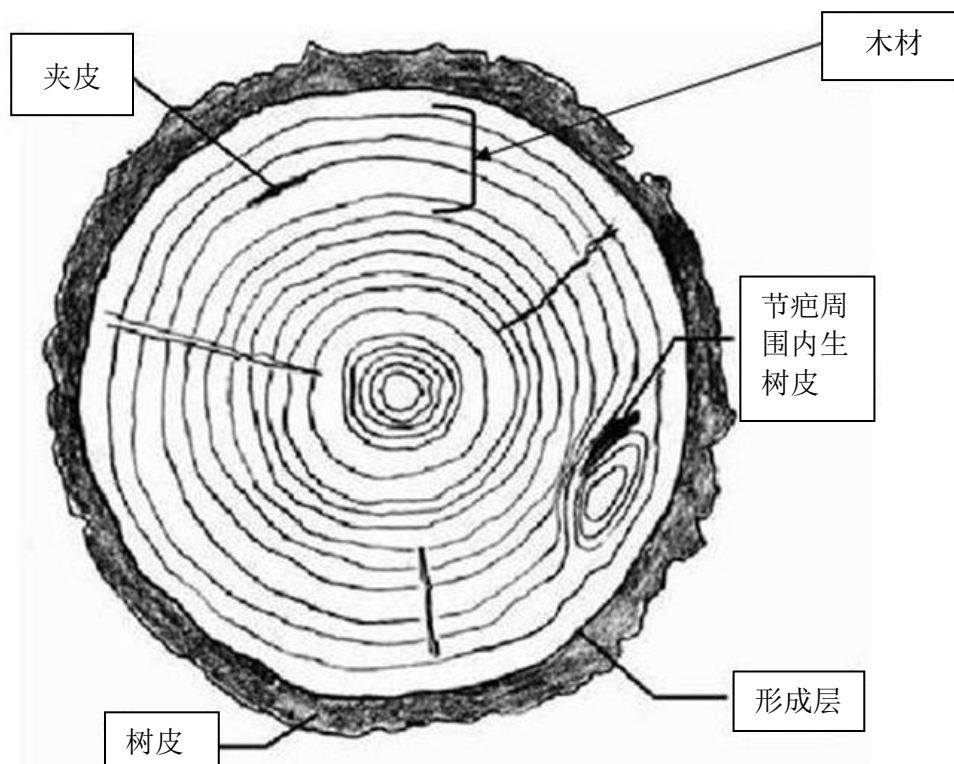
[150] ISPM 第 20 号和 ISPM 第 13 号（违规和紧急行动通知准则）提供了与违规和紧急行动有关的信息。一旦发现活的检疫性有害生物，输入国国家植保机构应通知输出国国家植保机构。也鼓励国家植保机构通知 ISPM 第 13 号列明的其他相关的违规情况。

[151] 此附录仅供参考，不作为本标准的规定部分。

[152] **附录 1：树皮与木材的示意图**

[153] 以下提供了圆木横截面的绘图和照片，以便更好地区分木材、形成层和树皮。

[154]



[155]



[156]



木材

内生树皮