



UNEP



联合国环境规划署

联合国粮食及农业组织

Distr.
GENERAL

UNEP/FAO/PIC/INC.10/7
2 April 2003

CHINESE
Original : ENGLISH

拟定一项有关在国际贸易中对某些危险化学品和农药
采用事先知情同意程序的具有法律约束力
的国际文书政府间谈判委员会

第十届会议

2003年11月17-21日，日内瓦

临时议程*项目4(d)

暂行事先知情同意程序的实施：增列化学品

列入化学品铁石棉、阳起石、直闪石、透闪石和温石棉，
以及通过决定指导文件草案

秘书处的说明

A. 导言

1. 在其关于临时安排问题的决议第8段中¹，全权代表会议决定，政府间谈判委员会应在《公约》开放供签署之日把直至其开始生效之日这一段时期内，依照《公约》第5、6、7和22条的规定就任何其他化学品增列于暂行事先知情同意程序问题作出决定。
2. 第22条第5款(a)项规定，对于附件三的修正案应根据第5至第9条以及第21条第2款所规定的程序提出和通过。第21条第2款规定，对《公约》的修正案应在缔约方大会的一届会议上通过，所提出的任何修正案案文均应由秘书处应在缔约方大会会议举行之前提前六个月送交各缔约。

* UNEP/FAO/PIC/INC.10/1。

¹ 《关于在国际贸易中对某些危险化学品和农药采用事先知情同意程序的公约全权代表会议最后文件，1998年9月10-11日，伊斯兰，鹿特丹》(UNEP/FAO/PIC/CONF/5)，附件一，决议1。

K0361095 150503 160503

为节省开支，本文件仅作少量印发。请各位代表自带所发文件与会，勿再另行索要。

3. 临时化学品审查委员会在第三届会议上审查了三个事先知情同意区域提出的关于禁止或严格限用化学品铁石棉、阳起石、直闪石和透闪石（闪石形式的石棉）的三份最后管制行动通知和两个事先知情同意区域提出的关于禁止或严格限用化学品温石棉（蛇纹石形式的石棉）的两份最后管制行动通知，并根据《公约》附件二所列标准得出结论认为，上述通知符合该附件的要求。据此，临时化学品审查委员会向政府间谈判委员会第九届会议建议，将石棉（铁石棉、阳起石、直闪石、透闪石和温石棉形式）为控管对象，列入暂行事先知情同意程序，² 同时指出，临时化学品审查委员会将编制一份决定指导文件草案，按照《公约》第 7 条规定转送政府间谈判委员会。还指出，青石棉（一种闪石形式的石棉）已经列入了暂行事先知情同意程序。

4. 临时化学品委员会第四届会议最后审定了该决定指导文件草案，并决定将该草案转交政府间谈判委员会，同时提出关于将铁石棉、阳起石、直闪石、透闪石和温石棉形式的石棉列入暂行事先知情同意程序的建议。现将该建议案文，该委员会审议情况摘要，包括根据《公约》附件二中所列标准列入铁石棉、阳起石、直闪石、透闪石和温石棉形式的石棉的理由，以及所收到的意见和意见处理情况的摘要表，作为附件一³ 附于本说明之后。该决定指导文件草案作为附件二⁴ 附于本说明之后。继临时化学品审查委员会第四届会议之后，秘书处考虑到该决定指导文件草案的复杂性，又对该文件作了一些文字编辑和格式上的修改，力求增大该文件的可读性。

5. 第 INC-7/6 号决定规定了起草决定指导文件的程序，根据该决定，并按照第 21 条第 2 款具体规定的时限，秘书处于 2003 年 5 月 4 日向所有各缔约方和观察员分发了此项文件。

B. 提议委员会采取的行动

6. 委员会或愿决定按照关于临时安排的决议第 2 段，将铁石棉、阳起石、直闪石、透闪石和温石棉形式的石棉作为管控对象，列入暂行事先知情同意程序，并核准该决定指导文件草案。

² 见 UNEP/FAO/PIC/ICRC.3/19(UNEP/FAO/PIC/INC.9/6,附件), 第 70 段和附件三。

³ 本说明的附件一部分地载录了临时化学品审查委员会第四届会议报告的附件五 (UNEP/FAO/PIC/ICRC. 4/18)。

⁴ 在文件 UNEP/FAO/PIC/ICRC.4/11 附件中印发的 2002 年 12 月的文本。

附件一石棉临时化学品审查委员会

注意到其在第三届会议上审查了澳大利亚、欧洲共同体和智利对石棉的最后管制行动通知，根据《关于在国际贸易中对某些危险化学品和农药实行事先知情同意程序的鹿特丹公约》附件二所列的要求，得出结论认为其符合该附件所列要求。

回顾按照《公约》第 5 条第 6 款，它在第三届会议上据此决定建议政府间谈判委员会将另外五种形式的石棉(阳起石、直闪石、铁石棉、透闪石和温石棉)作为管控对象，列入暂行事先知情同意程序，与此同时，注意到(其第三届会议报告的附件三 UNEP/FAO/PIC/ICRC. 3/19)它需要编制一份决定指导文件草案并按照《公约》第 7 条规定转送政府间谈判委员会，

又回顾，其已按照政府间谈判委员会关于草拟决定指导文件的程序的第 INC-7/6 号决定中为临时化学品审查委员会规定的工作程序，设立了一个专题小组，负责草拟一份有关石棉的决定指导文件草案，该专题小组履行了工作程序的要求并根据《公约》第 7 条第 1 款规定，编拟了一份关于石棉的决定指导文件草案(UNEP/FAO/PIC/ICRC. 4/11)并将之提交审查委员会第四届会议，以便采取进一步行动，

注意到该决定指导文件草案按照《公约》第 7 条第 1 款的规定，以《公约》附件一具体列明的资料作为依据，

忆及按照起草决定指导文件程序的步骤 7，在政府间谈判委员会举行届会前由秘书处转发给所有缔约方和观察员的最后文件，必须包括有一份决定指导文件草案，一项由临时化学品审查委员会提出的关于将之列入事先知情同意程序的建议，一份临时化学品审查委员会审议情况的摘要，包括依据《公约》附件二所列标准将其列入的理由，以及秘书处收到的意见和处理意见情况的摘要表，

通过向政府间谈判委员会提出的下述建议：

一. 建议 ICRC-4/1：将五种形式的石棉列入暂行事先知情同意程序

临时化学品审查委员会

建议依照《公约》第 5 条第 6 款，政府间谈判委员会应将下列化学品作为管控对象列入暂行事先知情同意程序：

<u>化学品</u>	<u>相关的化学品文摘社编号</u>	<u>类别</u>
阳起石	77536-66-4;	工业
直闪石	77536-67-5;	工业
铁石棉	12172-73-5;	工业
透闪石	77536-68-6;	工业
温石棉	12001-29-5/132207-32-0;	工业

注意到该决定指导文件草案还包括青石棉在内，因而在获得委员会通过后，将取代对于该化

学品的现有决定指导文件；

按照《公约》第 7 条第 2 款规定，将这一建议，连同关于石棉的决定指导文件草案，转呈政府间谈判委员会以便就石棉列入暂行事先知情同意程序的问题作出决定并通过该决定指导文件草案。

附录一

建议将石棉(各种闪石形式和温石棉)作为管控对象 列入暂行事先知情同意程序的理由

由于审查了欧洲共同体、智利和澳大利亚提出的、其中包括各种闪石形式的石棉(青石棉、铁石棉、阳起石、直闪石、透闪石)的最后管制行动通知以及欧洲共同体和智利提出的、同时包括温石棉在内的通知,还审议了提交通知的缔约方在会议上提出的辅助文件和补充资料,临时化学品审查委员会能够确认,所采取的管制行动是为了保护人类健康。欧洲共同体的行动以一个独立的科学委员会提出的风险评价报告作为依据。该委员会的结论是,各种形式的石棉是引起人类致癌的物质,而且并没有足以保证石棉不形成致癌危险的最低接触限度。智利管制行动的依据是:对石棉的健康影响的审查,职业接触的评价,以及事实上并无对于石棉致癌效果的任何临界值。澳大利亚管制行动的根据是在全国和各州作出的人类健康风险评估,此种评估侧重于吸入石棉的致癌效果以及该国国内的接触状况。

委员会确定,上述管制行动是在作出了风险评估的基础上采取的,而那些评估又是以科学数据的审查作为依据。现有的文件表明,那些数据是按照科学上得到公认的方法产生的,而且按照众所公认的科学原则和程序进行了数据审查并载入文件,最后管制行动以对于具体化学品的风险评估为依据,其中考虑到了欧洲共同体、智利和澳大利亚各自普遍存在的实际状况。

委员会确定,上述最后管制行动提供了足够广泛的依据,说明有理由将各种闪石形式的石棉和温石棉列入暂行事先知情同意程序,而且那些管制行动已经使得在每个提交通知的缔约方内大大减少石棉的数量和使用,大大减少其对于人类健康的危险。委员会还考虑到,与最后管制行动相关的各种考虑并非只是有限范围的适用,而是具有更广泛的相关性,根据智利和澳大利亚提供的资料以及各成员在会议上提供的信息,可以知道,目前仍在进行石棉的国际贸易。

委员会注意到,有意的误用同这一化学品并不相关,而且,石棉的一种形式—青石棉,已经列入《公约》附件三之内。

委员会的结论是,欧洲共同体、智利和澳大利亚针对各种闪石形式石棉的最后管制行动通知符合《公约》附件二所列标准,欧洲共同体和智利针对温石棉的最后管制行动通知亦符合那些标准。

附录二

石棉专题小组

对有关石棉的内部工作文件草案的第二轮意见

国家	意见	回复
加拿大	对指导文件的总的意见 总的说，各章案文比以前清楚多了，各章仅涉及其所要涉及的石棉种类。然而，仍有一些文字叙述适用于各种形式的石棉。	各章案文已尽可能只针对性提及特定形式的石棉。然而，由于所涉通知中提供的许多资料和所参考的文件并没有明确区分每一变异种类，在某些章节中，我们认为还是照抄所提供资料为宜。
加拿大	对指导文件的总的意见 文件大部分反映了禁止该物质的少数国家的看法，而很少提到只采取有控制使用或安全使用该物质的国家的看法。例如，指导文件的标题页头上应当是(关于国际贸易中针对某些危险化学品和农药的)暂行事先知情同意程序的实施，而不是(关于在国际贸易中禁止或严格限制的化学品的)暂行事先知情同意程序的实施。温石棉并没有在国际上加以禁止或严格限制。	这是由秘书处确定的范本。该一般性问题将向秘书处提出，必要时，在审委会下一届会议上讨论，以便普遍应用于所有决定指导文件。
加拿大	对指导文件的总的意见 加拿大认为，这份文件包含的某些重要信息是过时的和/或不全面的。我们理解，将会在别的地方，例如在网址上提供更多信息。然而，指导文件有可能仍然是各缔约方在决定如何处理该物质时的主要参考材料。指导文件有可能引导某些国家使用某些对人类健康仍然具有危险的代用品(尽管不象某些形式的石棉那么危险)。	审委会商定，决定指导文件将摘要总结本国的行动，因而只涉及特定时间和特定信息。适当涉及新信息或代用品信息现已确定为一项要求—见 PIC 网址上的表 7 http://www.pic.int/en/Table7.htm
加拿大	<u>青石棉：已采取的针对该化学品的保护措施：替代品(第 3 页)</u> 加拿大还认为，鉴于代用品的纤维性质，应加小心，限制工人对于此种微粒的接触。这一意见同样适用于所有各章的这一节。	已将下列案文加插于三章之中每一章的替代品前面斜体字序言中： “替代材料的危害和安全使用的必要控制办法亦应经过评估。”
加拿大	<u>青石棉：对人体健康和/或环境的危害及危险—青石棉(第 4 页)</u> “NTP 石棉被归类为‘已知人体致癌物’(US, 2001)” 这一句可以容易地作出更正，使之具体涉及青石棉： “NTP 青石棉被归类为‘已知人体致癌物’(US, 2001)”	经与美国磋商后，按要求作了修改。

国家	意见	回复
加拿大	<p>青石棉：附件 1：2. 毒性：2.5 对人类的影响：最后一段(第 8 页)</p> <p>“对不同人口的许多人群研究表明，除肺部、胸膜和腹膜以外，在其他部位患上癌症均由于职业上接触石棉所致。相反，另一些研究表明在其他部位并无过多癌症发生(PICS, 1986)。胃肠癌发病率在职业上接触石棉的人群中更多。”</p> <p>这一段混乱不清。IPCS 报告前后矛盾的研究结果？或者只报告说，有些研究表明在其他场所并无太多癌症？如果我们理解正确，我们建议该段按如下大意修改：</p> <p>“在一份研究评述中，IPCS(1986)发现某些研究显示对石棉的职业性暴露导致在肺部、胸膜和腹膜以外的其他部位患上癌症，而另一些研究并未显示在其他部位癌症发生率有所增加。IARC(1987)报告说，癌症发生率在职业性暴露于石棉的人群中有所增多。”</p> <p>此项意见适用于列入了这一段的各章。</p>	<p>包含有 IPCS1986 年审查的第一句已按照建议作了修改。第二句作了重要安排，另外加上半句是来自 IARC 文件，使案文更清楚些。第二句现在是：“IARC(1987)报告说，胃肠癌发病率在职业暴露于石棉的群体中增高，虽然并非所有研究结论在这一点都是一致的。”</p> <p>在“其他闪石形式”一章中也作了同样的修改。</p>
加拿大	<p>青石棉：附件 1：3 人体暴露/危险性评估：3.6 公众暴露(第 10 页)</p> <p>“在一般人口中，由石棉导致的间皮瘤和肺癌的危险性[...]”</p> <p>这一句可容易地更改为针对青石棉的结论：</p> <p>“在一般人口中，由青石棉导致的间皮瘤和肺癌的危险性[...]”</p>	<p>这是 1986 年 IPCS 报告中的一般性结论，其中写入的是“石棉”。</p>
加拿大	<p>青石棉：附件 2：国家名称：智利：4.1 危险性评估(第 12 页)</p> <p>“在智利，这特别是指那些由于制造建筑材料而暴露于石棉纤维的工人。”</p> <p>这一句可容易地更改为针对青石棉的语句：</p> <p>“在智利，这特别是指那些由于制造建筑材料而暴露于青石棉纤维的工人。”</p>	<p>这是智利提交的辅佐文件的原文。</p>
加拿大	<p>青石棉：附件 2：国家名称：欧洲共同体：2. 最后管制措施简况(第 14 页)</p> <p>“各成员国可以出售和使用温石棉，用于现有电解设备的安装，直至其使用期期满，或有了非石棉替代品为止。此项规定效力的减损将于 2008 年 1 月 1 日前作出审查。”</p> <p>这一段与青石棉无关，应只出现在温石棉一章。</p> <p>这一意见适用于含有这一段案文的所有各章。</p>	<p>已作了必要更正。</p>
加拿大	<p>青石棉：附件 2：国家名称：欧洲共同体：4.2. 采用标准与其他国家及地区的关联性(第 14 页)</p> <p>“该物质使用于工业装置和/或作为建筑材料时，在所有国家都出现一般的健康问题，尤其在发展中国家，其石棉使用量依然上升。如予禁止使用，将能保护工人和普通大众的健康”</p> <p>第一句似乎缺少点什么。而且，这句话在这一节中是否相关大有疑问。我们理解这一小节的目的是描述提交通知国家的管制行动是否与其他国家有关连。</p>	<p>所有 3 章的第一句都改成了这样：</p> <p>“...出现普遍的健康问题...”以便提高明晰度。</p> <p>我们注意到，对于通知格式的这一节有不同的解释。然而，这一句符合 PIC 文件“关于提交禁止或严格限制某一化学品最后管制行动通知的说明”中的指导意见。</p>

国家	意见	回复
	此项意见适用于含有这一段的所有各章。	
加拿大	<p><u>青石棉：附件 2：国家名称：欧洲共同体：5. 替代品(第 14 页)</u></p> <p>“由 CSTE 进行的对温石棉及其备选替代品的危险性评估，其结论认为，无论对于诱发 [...]”</p> <p>这一段是涉及温石棉的，因此，它与青石棉一章无关。</p> <p>此项意见适用于含有这一段的所有各章。</p>	已在“青石棉”和“其他闪石形式”章内加入相关联的案文，表明所涉比较亦与这些石棉种类有关。
加拿大	<p><u>其他闪石形式：对人体健康和/或环境的危害及危险—其他闪石形式(第 21 页)</u></p> <p>“NTP 石棉被归类为“已知人体致癌物”(US. 2001)”</p> <p>此句可容易地作出更改，使之针对闪石石棉：</p> <p>“NTP 闪石石棉被归类为”已知人体致癌物 (US. 2001)”</p>	在同美国进行磋商后按要求修了修改。
加拿大	<p><u>其他闪石形式：附件 1：2.5 对人类的影响：第 2 段(第 25 页)</u></p> <p>“石棉沉滞症是第一种与直闪石有联系的石棉相关肺部疾病。”</p> <p>这一句话之中少了一点东西。</p>	经更改后，这一句现在的案文是：“石棉沉滞症是第一种确认与石棉相关的肺部疾病。”
加拿大	<p><u>其他闪石形式：附件一：3.6 公众暴露(第 25 页)</u></p> <p>“在一般人口中，由石棉导致的间皮瘤和肺癌的危险性无法可靠地加以量化，并很可能低至无法检测程度。”</p> <p>这一句可容易地作出更改，使之针对闪石石棉：</p> <p>“在一般人口中，由闪石石棉导致的间皮瘤和肺癌的危险性无法可靠地加以量化，并可能低至无法检测到。”</p>	这是 1986 年 IPCS 报告中的一个总的结论，案文中写的是“石棉”。
加拿大	<p><u>其他闪石形式：附件 2：国家名称：澳大利亚：3. 管制理由(第 28 页)</u></p> <p>“吸入会致癌。应当使人员暴露于吸入石棉的危险性最小化。”</p> <p>这一句可容易地作出更改，使之针对闪石石棉：</p> <p>“吸入会致癌。应当使人员暴露于吸入闪石石棉的危险性降至最小。”</p>	在“青石棉”和“其他闪石”两章中，都对这一节和上一节作了更改。虽然原文直接摘自澳大利亚的通知，但使用“闪石石棉”一词更为精确，这也是澳大利亚通知所涉及的范围。
加拿大	<u>其他闪石形式：附件 2：国家名称：智利 4.1. 危险性评估(第 29 页)</u>	这是智利提交的辅佐文件的案文。

国家	意见	回复
	<p>“在智利，这特别指那些由于制造建筑材料而暴露于石棉纤维的工人。” 这句话可容易地更改为针对闪石石棉的案文： “在智利，这特别指那些由于制造建筑材料而暴露于闪石纤维的工人。”</p>	
加拿大	<p><u>温石棉对人体健康和/或环境的危害及危险—温石棉(第 38 页)</u> “NTP 石棉被归类为“已知人体致癌物”(US. 2001)” 这句话可容易地更改为针对温石棉的案文： “NTP 温石棉被归类为“已知人体致癌物”(US. 2001)”</p>	经与美国磋商后，按要求作了修改。
加拿大	<p><u>温石棉 2. 毒性 2.1 概述(第 40 页)</u> 同先前版本的指导文件比较，有些案文从这一节中删去了。我们认为，这里漏掉了重要的一句，即温石棉可引起癌症，与剂量反应有关。</p>	恢复了类别的案文
加拿大	<p><u>温石棉 2. 毒性 2.2 沉积与清除(第 40 页)</u> 温石棉纤维应被迅速地从肺部清除。</p>	从 IPCS, 1998 年报告中摘录加入这些文字，以便包括这一专题。
加拿大	<p><u>温石棉 2. 毒性 2.5 对人类的影响 2.5.1 石棉沉滞症第 1 段(第 42 页)</u> “对暴露于温石棉的不同行业的工人的研究广泛证明了温石棉诱发石棉沉滞症的暴露—反应或暴露—效应关系，且暴露水平的增高会使发病率和病情严重程度增高（IPCS1998 年）。” 确切的同样案文见于下一段。</p>	重复案文已去除。
加拿大	<p><u>温石棉 2. 毒性 2.5 对人类的影响 2.5.2 肺癌(第 42 页)</u> 这些病例报告多数为混合暴露：温石棉和闪石。这里应只报告温石棉暴露的研究。</p>	所增加的文字来自从 IPCS1998 年报告摘要部分第 8 页。
加拿大	<p><u>温石棉 2. 毒性 2.5 对人类的影响 2.5.3 间皮瘤(第 42 页)</u> 这里只有偶发性证据。应只报告事实证据。加拿大乐意提交有关温石棉事实材料的研究报告。这些研究报告证明只有很少间皮瘤病例与温石棉有关系。</p>	温石棉一章 2.5.3 节第二段的案文改成：“可用的信息提示温石棉引起间皮瘤的能力明显弱于闪石石棉（特别是青石棉）（IPCS, 1986）。”
加拿大	<p><u>温石棉附件 1 3.4 职业性暴露(第 44 页)</u> “1998 年 IPCS 评估温石棉的结论是：[……]”</p>	现已另外增加两段案文。导言文字作了修改，表明此节现包含 1998 年 IPCS 评估报告的结论和建议，而不是后来案文那样只提到结论。

国家	意见	回复
	<p>漏掉了其中一项结论：</p> <p>“在可发生温石棉的职业性暴露的情况下，应采取控制措施包括工程控制和工作条例。已采用控制技术的行业的数据证明了把暴露水平控制在 0.5 纤维/毫升以下的可行性。个人防护设备在工程控制和工作条例被证实不足够的地方可进一步减少个人的暴露。”</p> <p>我们还同意，应当使用材料来代替矿物。</p>	<p>议，而不是后来案文那样只提到结论。</p> <p>放在方括号内的备选案文材料/矿物尚待与 POCS 进行核对。</p>
加拿大	<p><u>温石棉附件 1 3.5 准职业性暴露(第 44 页)</u></p> <p>高转速工具并不是推荐使用的工具。</p>	已注意到。
秘书处	不能明显看出此文件包括主要是三个不同的指导文件的内容，建议在前面后面加插一个目录表，使读者更方便查找到感兴趣的化学品。	已加插目录表。
秘书处	就三章中的每一章而言，并不能马上看出需实行管制的各种用途，这有可能使读者得不到明确答案，因此，可能的话，应增加一两句话，更清楚地界定对于每一个不同类别的石棉而言不再被允许的使用范围。	提请在 ICRC 会议上讨论。
秘书处	HS 编码：考虑对指导文件范围的各种石棉制品或含有此种石棉的产品列入 HS 编码号。尽管各种形式的石棉都是同样的 HS 编码(2524.00)，但仍有一些编码是针对石棉制品或含有石棉的产品的，都列在第 68 章内—可是这里也没有区分各种类别的石棉。	<p>有待在 ICRC 会议上讨论</p> <p>世界海关组织可能发表的案文。</p> <p>“含有石棉的材料和物品可能也列在第 68 章。6812 小节涵盖某些含石棉物品；6811 和 6813 小节涵盖不一定含有石棉的某些材料。”</p>
临时审委会第四届会议商定的其他修改		
瑞士	第一页上使用了‘章节’一词，但文件中各个部分并没有被称为章。	第一页‘章节’栏删除。
澳大利亚	临时审委会第三届会议商定在指导文件中提到国际劳工组织(ILO)第 162 号公约，供那些决定不完全禁止石棉和石棉制品的国家参考。	<p>下列案文分别包含在所有三章(青石棉，其他闪石形式和温石棉)内，放在已采取的有关该化学品的保护措施/减少暴露的其他措施下：</p> <p><u>进一步的指导见国际劳工组织第 162 号公约“石棉使用中的安全”</u> (http://www.ilo.org/ilo/lex/cgilex/convde.pl?c162)该公约适用于工人工作过程中暴露于石棉的各种活动</p> <p><u>劳工组织第 172 号建议书</u> (http://www.ilo.org/ilolex/cgilex/convde.pl?R172)含有石棉使用中安全问题的建议，包括详</p>

国家	意见	回复
		<p><u>细涉及保护和预防措施，工作环境和工人健康的监测，信息和教育措施。</u></p> <p>缩略词表内也将列入 ILO(劳工组织)。</p>
加拿大	国际标准化组织已经发布了一份有关使用石棉的安全工作规程的文件。	已在指导文件中关于已采取的有关该化学品的保护措施/减少暴露的其他措施项下提到 ISO 文件，“石棉强化水泥制品—现场工作规程准则”。
加拿大	各部分内关于放弃替代品的措辞并不相同	已大致统一。在其他闪石形式和温石棉这两部分中加入了这样的句子：“替代品材料的危害和安全使用中的必要管制也应经过评估”。
加拿大	在 IPCS EHC 151 “选定的合成有机纤维”中载有对于替代品的一般参照标准	已增加到每一种石棉的“替代品”一节的末尾。
加拿大	各章中有关社会经济效应一节中涉及欧洲共同体的文字仅与温石棉部分有关。	已从青石棉和其他闪石形式两章中删除。
加拿大	其他闪石形式和温石棉尚需 IMDG 编码的资料。	增加了资料。
加拿大	只针对温石棉列出了紧急程序指南编号，它不一定是得到国际公认的编码。	已从各个部分中删去。
加拿大	附件 1, 3.4 节, 第 2 段第 6 行中应删去“分散”这个词。	已删去
加拿大	附件 2 智利部分, 替代品一栏中, 有一项建议是以;f类似特性的产品;f取代;f同样质量的产品;f。	不作出修改, 因原文反映了通知中的文字。
加拿大	附件 2 欧洲共同体部分, 4.2 节有可能被理解为一项颁布禁令的强烈建议。	<p>该段案文已经改为:</p> <p>当该物质用于工业装置和/或建筑材料时, 在所有国家都会出现类似于欧共体所遇到的健康问题, 尤其在发展中国家, 因为那些国家石棉使用量仍然上升。一项禁令可保护工人和普通大众的健康。</p>
加拿大	在温石棉一章附件 1 的 2.4 节对实验动物的效果一段, 其案文被认为有歧义。与吸入相关的危险性尚需作进一步探讨。	<p>在 2.4 第 1 段末尾增加了下述案文:</p> <p>自发布了“环境卫生标准” 53 (IPCS, 1986) 以来, 只是在少数的几项研究中, 在实验动物中研究了吸入温石棉可能发生的有害效果。所有这些研究均得出了否定结果。</p>
加拿大	在温石棉一章附件 1 的 2.5.4 节‘其他恶性肿瘤’一段, 仍需有对于工人的影响的更多资料	在 2.5.4. 节的末尾加入了以下案文:

国家	意 见	回 复
	料。	在主要接触“温石棉”的工人群体中，并无完全一致的证据说明胃癌和胃肠道癌导致的死亡率明显过多。

附件二

关于对被禁用或受到严格限制的化学品
采用暂行事先知情同意程序的实施

决定指导文件

石棉

（包括以下所列的所有石棉）

青石棉
铁石棉
阳起石
直闪石
透闪石
温石棉



在国际贸易中对某些危险化学品和农药采用事前知情同意程序的鹿特丹公约临时秘书处



石棉 《决定指导文件》内容

章节	页码
引言	ii
背景	iv
缩写	v
石棉： 闪石 - 青石棉	1
石棉： 闪石 - 其它形式 - 特别是阳起石，铁石棉，直闪石，透闪石	21
石棉： 蛇纹石 - 温石棉	43

引言

鹿特丹公约是一项多边环境协议，由联合国环境规划署（环境规划署）和联合国粮食及农业组织（粮农组织）联合提供临时秘书处。本公约的目标是通过便利就国际贸易中的某些危险化学品的特性进行资料交流、为此类化学品的进出口规定一套国家决策程序并将这些决定通知缔约方，以促进缔约方在此类化学品的国际贸易中分担责任和开展合作，保护人类健康和环境免受此类化学品可能造成的危害，并推动以无害环境的方式加以使用。

鹿特丹公约的候选化学品包括在两个不同区域内的两个或更多的缔约方通过国家管制行动予以禁用或严格限制使用的那些化学品。将某种化学品列入本公约是基于由缔约方针对此化学品可能造成的风险而采取禁用或严格限制的管制行动。也可能通过其它途径来控制或减轻这些风险。但是，列入化学品并不意味着本公约的其它缔约方也必须禁用或严格限制此化学品。

在公约开始生效之前，暂行知情同意程序按本公约的义务实施。在这一期间，由政府间谈判委员会批准化学品列入暂行知情同意程序。

政府间谈判委员会于××（日）在××（地）召开的第××届会议上批准了石棉（包括青石棉，铁石棉，阳起石，直闪石，透闪石，温石棉）的决定指导文件，这类化学品由此而被列入暂行知情同意程序。

按本公约第 10 条第 2 款，本决定指导文件于×年×月×日送交国家主管部门。

决定指导文件的目的

对于每一种列入暂行知情同意程序的化学品，政府间谈判委员会已批准其决定指导文件。这些决定指导文件被送交所有缔约方，并要求各缔约方作出有关此化学品今后进口的决定。

决定指导文件由临时化学品审查委员会编制。根据公约第 18 条，临时化学品审查委员会由政府指定的专家组成，审查可能被列入公约的候选化学品。决定指导文件反映的信息是由两个或更多缔约方所提供的禁用或严格限用化学品的国家管制行动的基础。这并不意味着是有关某种化学品的唯一信息来源，而且在由政府间谈判委员会批准后没有予以更新或修订。

可能有更多的缔约方也已采取最后管制行动以禁用或严格限用此化学品，同时，另外些缔约方还没有禁用或严格限用此化学品。由上述缔约方提交的此类风险评估或有关减少风险的替代方法的资料可在鹿特丹公约网页上找到。

根据公约第 14 条，缔约方可以交换与公约范围内化学品有关的科学技术、经济和法律信息，包括毒性，生态毒性以及安全方面的信息。这类信息可以直接或经过秘书处提供给其它缔约方。提交给秘书处的信息将会放置于鹿特丹公约网页。

有关此类化学品的资料也可能通过其它来源得到。

免责声明

在本文件中使用的商品名称主要为了便于化学品的正确识别，并无褒贬某一特定的公司之意。由于罗列所有正在使用的商品名称是不可能的，故在本文件中仅列示了一些通用和已发表的商品名称。

虽然根据制定本决议指导文件时提供的可用数据，可以确信现有资料是准确无误的，但是联合国粮农组织（粮农组织）和联合国环境规划署（环境署）不对任何疏漏或由此产生的任何后果承担任何责任。粮农组织或环境署均不对因进口或禁止进口此种化学品而蒙受的任何伤害、损失、损害或侵害承担责任。

本出版物中使用的名称以及版面的编排方式，并不意味着粮农组织或环境规划署对任何国家、领土、城市或地区或其当局的法律地位，或对其国境或边界线的划分表示任何意见。

背景

本决定指导文件包括石棉的六种形式，其中五种闪石形式，即铁石棉，直闪石，阳起石，青石棉和透闪石，以及一种蛇纹石形式，即温石棉。于 1998 年召开的全权会议通过了鹿特丹公约的全文，同时将青石棉列入本公约的附件三。其决定指导文件已提交给所有参预国家（于 1992 年发表）。为完整起见，青石棉也被列入本文。这本决定指导文件将取代以往发表的青石棉的决定指导文件。

在这本决定指导文件中所包含的六种石棉形式被归入三个篇章。青石棉被置于第一章，因已被列入附件三。其余四种闪石石棉（铁石棉，直闪石，阳起石和透闪石）被列入第二章。第三章是关于蛇纹石形成的温石棉。尽管各篇章间会由此而产生一些重复，但是本文的编排方式是为了使用方便起见。

对上述六种石棉形式的每一种应分别递交进口决定。如已递交青石棉的进口答复，不必重交。

本文件中可能会使用的缩写 (注：化学元素和农药未收入本表中)	
<	小于
≤	小于等于
<<	远小于
>	大于
≥	大于等于
μg	微克
μm	微米
a. i.	有效成分
ACGIH	美国政府工业卫生学家大会
ADI	允许日摄入量
ADP	二磷酸腺苷
ATP	三磷酸腺苷
b. p.	沸点
bw	体重
oC	摄氏度
CA	化学品协会
CAF	压缩石棉纤维
cc	立方厘米
CCPR	农药残留法典委员会
CHO	中华仓鼠卵巢
cm	厘米
CSTEE	欧洲共同体毒性、生态毒性和环境科学委员会
D	灰尘
DNA	脱氧核糖核酸
E. C.	欧洲共同体
EC ₅₀	半数有效浓度
ED ₅₀	半数有效剂量
EEC	欧洲经济共同体
EHC	环境卫生标准
ERL	体外残留限量
FAO	联合国粮农组织
g	克

本文件中可能会使用的缩写 (注：化学元素和农药未收入本表中)	
GAP	优良农业操作
GL	指导性剂量
GR	微粒
h	小时
ha	公顷
i. m.	肌肉内
i. p.	腹膜内
IARC	国际癌症研究机构
IC ₅₀	半抑制浓度
ILO	国际劳工组织
IPCS	国际化学品安全方案
IRPTC	潜在有毒化学品国际登记处
IUPAC	国际理论和应用化学联合会
JMPR	联合国粮农组织及世界卫生组织农药残留问题联席会议（联合国粮农组织食品和环境农药残留物专家组与世界卫生组织农药残留物专家组的联席会议）
k	千- (x 1000)
kg	千克
Koc	有机碳-水分配系数
l	升
LC ₅₀	半数致死浓度
LD ₅₀	半数致死剂量
LD _{L0}	最低致死剂量
LOAEL	测得最低有害作用水平
LOEL	测得最低作用水平
m	米
m. p.	熔点
mg	毫克
ml	毫升
mPa	毫帕
MRL	最高残留限量
MTD	最大耐受剂量
NCI	国家癌症研究所（美国）
ng	纳克
NIOSH	国家职业安全与健康机构（美国）
NOAEL	无观测逆效应等级

本文件中可能会使用的缩写 (注：化学元素和农药未收入本表中)	
NOEL	无观测效应等级
NOHSC	国家职业安全与健康委员会 (澳大利亚)
NTP	国家毒物学计划
OECD	经济合作与发展组织
OP	有机磷农药
PCM	相衬显微镜
PHI	收割前间歇
PIC	事先知情同意
Pow	辛醇-水分配系数
POP	持久性有机污染剂物
ppm	百万分之... (仅在实验中用于表示农药的浓度, 其他情况下用毫克/千克或毫克/升表示)。
RfD	长期口服接触参考剂量 (与 ADI 对照)
SBC	巴塞尔公约秘书处
SC	可溶解浓度
SG	水溶性微粒
SL	可溶解浓度
SMR	标准死亡率
STEL	短期接触限值
TADI	暂时允许日摄入量
TLV	阈限值
TMDI	理论最大日摄入量
TMRL	暂时最大残留限值
TWA	时间加权平均
UNEP	联合国环境规划署
USEPA	美国环保局
UV	紫外线
VOC	挥发性有机化合物
WHO	世界卫生组织
WP	可湿性粉末
wt	重量

青石棉
(闪石形式石棉)

石棉： 闪石 - 青石棉

1. 识别与用途（详见附件 1） - 青石棉

通用名称	青石棉
化学名称/别名/同义语	青石棉, 石棉, 蓝石棉
CAS 编号	青石棉 CAS 编号: 12001 - 28 - 4
可能使用的其他 CAS 编号	石棉通用 CAS 编号: 1332 - 21 - 4
协调体系海关代码	2524.00 (石棉)
其他编号:	欧洲共同体海关编号: CUS-No: 23648 (青石棉)
类别	工业用
管制类别	工业用
管制类别中的使用	石棉水泥, 保温材料, 防护性纺织制品, 饮料过滤器。
商品名称	无定形青石棉、石棉、蓝石棉、含纤维青石棉、铅铁钠闪石、NCI C09007、钠闪石石棉。
组成类型	天然矿物纤维
其他类别中的使用	未见有关用于化学农药的报道。
基本制造者	天然产生, 经开采

2. 纳入事先知情同意程序的理由 - 青石棉

青石棉是作为工业用化学品列入事先知情同意程序。此化合物的列入是基于欧洲共同体, 智利及斯里兰卡通报的对青石棉的所有用途加以禁止的最后管制行动。

2.1 最后管制行动: (详见附件 2)**澳大利亚:**

通过各州和地区立法实施对所有形式闪石石棉 (青石棉、铁石棉、直闪石、阳起石和透闪石) 的使用加以严格限制。

理由: 人体健康

智利

石棉受到严格限制:

禁止生产、进口、配送、销售及使用青石棉以及任何含有青石棉的材料或产品。

理由: 人体健康

欧洲共同体

禁止 - 禁止上市出售或使用任何形式的石棉 (青石棉、铁石棉、直闪石、阳起石、透闪石和温石棉), 以及任何有意添加了此类纤维的产品, 除温石棉可有限制的使用以外。

理由: 人体健康

先前通知书:

青石棉被列入附件 III 是根据来自斯里兰卡、欧洲共同体国家以及瑞典 (当时不是欧共体成员国) 的通知书。

理由: 人体健康

2.2 危险性评估

澳大利亚

（澳大利亚各州和地区）采取最终管制措施的决定，是基于对人体健康的可确定的危险/危害做出的。危险性评估是按照当时通用的标准实施的。

智利

以汇编的文献以及石棉水泥行业中与石棉接触的工人所受慢性负面影响的有关验证为依据，进行过一次危险性评估。评估得出结论，蒙受最大危险的是那些操作不同用途石棉纤维的工人。在智利，则特指那些在建筑材料生产过程中接触石棉纤维的工人。

欧洲共同体

进行过一次独立的危险性评估。评估证实，所有形式的石棉都可能导致肺癌、间皮瘤和石棉沉滞症；且无法确定任何接触临界水平，在该水平以下石棉不会形成致癌危险。

3. 已应用于该化学品的防护措施 - 青石棉

3.1 减少接触的管制措施

澳大利亚 已采取保护措施，禁止对所有闪石形式石棉的使用，唯取样分析、维护、清除、处理、封装或封闭，以及与减少人体接触有关的用途除外。

智利 已采取保护性措施，禁止使用青石棉作为制造建筑材料的一种添加剂。各种类型的石棉均被禁止用于不构成建筑材料的任何物项、部件或产品，除非是例外。

欧洲共同体 已采取保护性措施，禁止上市出售和使用青石棉、铁石棉、直闪石、阳起石、透闪石和温石棉，以及有意添加此类纤维的产品，唯一例外是温石棉作为现有电解装置中的隔膜（详见附件 2）。

3.2 减少接触的其他措施

澳大利亚

从 NOHSC 网站

（<http://www.nohsc.gov.au/OHSLegalObligations/NationalStandards/asbest.htm>）上可获得的文件中提供以下指导：

有关安全清除石棉的行规 [NOHSC: 2002 (1988)]

有关评估气载石棉尘埃的薄膜过滤法的指导意见 [NOHSC: 3003 (1988)]

有关在建筑物和构筑物中控制石棉危害的指导意见 [NOHSC: 3002 (1998)]

欧洲共同体

有关拆毁含有石棉的建筑物、构筑物和装置，以及从中清除石棉或含有石棉的材料的指令（理事会指令 87/217/EEC (OJ L 85, 28.3.1987, p.40)，经理事会指令 91/692/EEC (OJ L 377, 31.12.1991, p.48) 修正）

有关建筑材料处置的指令（理事会指令 91/689/EEC (OJ L 377, 31.12.1991, p.20)）

概述

通过加湿材料控制尘埃，使用呼吸器，穿着全防护服，且进一步处理任何受污染衣物时要当心。

国际劳工组织公约第 162 条“使用青石棉安全问题”提供了进一步的指导，适用于各种形式工作中工人与石棉遇到接触（<http://www.ilo.org/ilolex/cgi-lex/convde.pl?C162>）。

劳工组织的第 172 条关于石棉使用安全的建议，包括具体的保护与预防措施，工作环境监督

以及工人健康方面的信息与教育措施 (<http://www.ilo.org/ilolex/cgi-lex/convde.pl?R172>)

国际标准化组织 (ISO) 第 7337 条, 关于“用石棉加固的水泥产品—实际工作准则”提供了进一步的有关在建筑业减少与石棉接触的措施的资料。

3.3 替代品

一个国家在考虑换用替代品之前, 要保证这种替换与本国需求相关, 并且与预期的本地使用条件相关, 这一点是十分重要的。代用材料的危害性及其安全使用所需的控制手段也应进行评估。

智利

业已证实, 在制造石棉水泥材料的过程中采用其他纤维替换石棉, 而仍然得到同等质量的产品是可行的。事实上, 智利生产住宅用壁板和护板的最大一家公司已经采用其他纤维替代石棉, 如纤维素。至于制动器零部件, 目前使用的是含石棉和不含石棉的制动闸瓦和制动衬片, 而公布禁用通知书时正在使用的含石棉的制动闸瓦和制动衬片用到被替换为止。

欧洲共同体

经确认的替代品包括: 纤维素纤维, 聚乙烯醇 (PVA) 纤维, P-芳族聚酰胺纤维。

3.4 社会及经济影响

澳大利亚

澳大利亚维多利亚州为 1991 规定发布的一项管制效应声明中断定, 经过换用替代材料, 已经在原先使用石棉的大多数领域消除了石棉的使用。

智利

未进行社会经济影响的评估。

4. 对人体健康和/或环境的危害及危险 - 青石棉

4.1 危害性类别

IARC	对人体的致癌物 (第 1 组) IARC (1987)
欧洲共同体	Carc. Cat. 1 R45 可能会致癌 T: R48/23 有毒: 因吸入式的长时间暴露而严重损害健康的危险 (E. C., 2001)
NTP	青石棉被归类为“已知人体致癌物” (US, 2001)

4.2 接触限值

没有国际公认的接触限值。

4.3 包装及标签

有关危险品运输的联合国专家委员会将此类化学品归为:

危害等级及包装组别:	UN 编号: 2212 9 级 - 其他危险货物及物品 适当装运名称: 蓝石棉 包装组: II 有害化学品标签系统代码: 2X 特别条款编号: 168 包装要求: 3.8.9 概述: 不同长度的矿物纤维。不易燃。吸入石棉纤维尘埃有危险, 因此任何时候都应避免接触该尘埃。始终要防止生成石棉尘。青石棉 (蓝石棉) 应被视为最有害的石棉型式。通过有效包装或单位化, 可以达到石棉纤维气载浓度的安全水平。装过石棉的车厢、车辆或集装箱, 在装入其他货物前应仔细清洗。适当地采用软管清洗或真空清扫, 而不是用扫帚扫, 可以防止空气中充满尘埃。
国际海运危险货物 (IMDG) 代码	UN No: 2212: 蓝石棉 (青石棉): 等级或分组: 9
运输应急卡	TEC (R) - 912

4.4 急救

注: 以下建议在发布之际是准确的信息。该建议仅作为信息提供, 并不旨在取代任何国家急救议定书。

非急性毒性。

一旦接触, 要防止尘埃散布。避免任何接触。避免与青少年和儿童接触。

4.5 废物管理

可以从废泥浆中回收石棉。在其他情况下, 易碎的废物应当被加湿并用集装箱装运 (密封, 双层装袋), 以避免在运输及处理过程中形成尘埃。建议实行有监督的挖坑掩埋法, 最初应用至少 15 厘米厚的土覆盖废物。当最终封闭含有石棉的区域时, 应覆盖至少一米厚压实的土。

附件

- 附件 1 关于该物质的进一步信息
- 附件 2 最后管制行动的细节
- 附件 3 指定的国家主管部门的地址
- 附件 4 参考文献

附件 1 关于该物质的进一步信息

附件 1 引言

本附件提供的信息，反映出通知方澳大利亚、智利、欧洲共同体的结论。一般而言，上述各方提供的有关危害性的信息是一并综合提出的，而危险性评估则是针对这些国家的特定情况，而被分别提出。这些信息出自各该国的通知书中为支持其禁止石棉的最终管制措施而引用的文件，其中包括国际性评审。澳大利亚的通知书首先报道于 2000 年 6 月第 XI 号《PIC 通告》，智利的通知书首先报道于 2002 年 6 月第 XV 号《PIC 通告》，而欧洲共同体的通知书首先报道于 2001 年 6 月第 XIII 号《PIC 通告》

青石棉被纳入 IPCS 环境卫生标准文件系列（石棉与其它天然矿物纤维，EHC 53）于 1986 年发表。

附件 1 - 青石棉的进一步信息

1.	物理和化学特性	
1.1	名称	青石棉
1.2	化学式	$\text{Na}_2\text{FeII}_3\text{FeIII}_2(\text{Si}_8\text{O}_{22})(\text{OH})_2$
1.3	颜色和质地	蓝色，易碎，不易磨损
1.4	分解温度	400 - 600°C
1.6	密度 (g/cm ³)	3.3 - 3.4
1.7	抗酸性	好
1.8	抗碱性	好
1.9	抗张强度 (10 ³ kg/cm ²)	35
2	毒性	
2.1	概述	<p>青石棉 是一种闪石形式的石棉（如同铁石棉，阳起石，直闪石和透闪石）。</p> <p>科学界的一个普遍共识是，所有形式的石棉纤维均为致癌物（IPCS, 1986, 1998；加拿大皇家学会，1996，欧共体引用，1997），一经吸入，可导致石棉沉滞症、肺癌和间皮瘤。</p>
2.2	沉积与清除	吸入的石棉纤维可能会在肺部组织中沉积，具体主要取决于其大小和形状。一些纤维可能会被呼吸道粘膜的纤毛运动或巨嗜细胞所清除，而另一些则可能在肺部滞留相当长时间。因此，普遍认为吸入接触是累积的，接触表示方式为纤维浓度随时间的变化或者相差显微镜（PCM）纤维 - 年/毫升。
2.3	作用方式	<p>纤维诱导纤维发生效应和致癌效应的能力，似乎依赖于其个体特性，包括纤维尺寸和耐久力（在靶组织中的生物抗力），而这在一定程度上是由纤维的物化特性决定的（IPCS, 1998）。</p> <p>大量实验研究的文献记载表明，短于 5μm 的纤维的生物活性低于长于 5μm 的纤维。然而，仍不能确定短纤维是否有某些重要的生物活性。并且也无法确定多长的纤维滞留在肺部，才会诱发肿瘤前效应（IPCS, 1998）。</p> <p>我们对这些纤维导致纤维发生和致癌效应的机制并非完全理解。纤维发生效应的可能机制包括由生长因子（如肿瘤坏死因子 α）和活性氧族的生成所介导的慢性炎症过程。对于纤维诱导的致癌效应，提出了几种假设，包括：纤维诱导的活性氧族导致的 DNA 损伤；纤维和靶细胞间的相互物理作用所直接造成的 DNA 损伤；纤维增强的细胞增殖；纤维引发的慢性炎症反应，导致溶酶体酶、活性氧族、细胞因子和生长因子的延长释放；以及纤维作为辅助致癌物或作为致癌化学物进入靶细胞的载体所起的作用（IPCS, 1998）。</p>
2.4	对动物的影响	<p>公布的老鼠最低致死剂量：300 毫克/千克 体重。</p> <p>动物研究的结果反映了石棉对人类健康的影响。IARC（1977）报告说，有足够证据表明石棉对动物有致癌性。所有种类的经检</p>

- 测过的商用石棉纤维都可使小鼠、大鼠、仓鼠和兔子致癌，在吸入接触后和在腹膜内、气管内及胸膜内给药后会起间皮瘤和肺癌（IPCS, 1986）。
- 青石棉在大鼠吸入后引起间皮瘤和肺癌，在胸膜内给药后引起间皮瘤。青石棉在仓鼠胸膜内给药后引起间皮瘤。青石棉在小鼠和大鼠腹膜给药后引起包括间皮瘤在内的腹膜肿瘤。经同样部位的给药，青石棉可引起仓鼠的腹部肿瘤。
- 没有任何有力的证据表明口入石棉会使动物致癌（IPCS, 1986）。
- 2.5 对人类的影响 吸入包括青石棉在内的石棉尘埃会导致肺部的纤维化（石棉沉滞症）、胸膜一侧或两侧表面的改变、支气管肿瘤（肺癌）、胸膜和腹膜的间皮瘤，可能还有其它部位的癌症（IPCS, 1986）。
- 2.5.1 石棉沉滞症 石棉沉滞症是第一个被确认的与石棉相关的肺部疾病。其定义为：由对石棉尘埃的接触所导致的肺部弥散性间质纤维化。肺部疤痕减低了其弹性和功能从而导致呼吸困难。这种疾病可以在接触终止多年后才出现和发展。
- 在最近的接触条件下，在首次接触后的二十年内，即使是早期阶段的石棉沉滞症也很难检测到（IPCS, 1986）。没有有力的证据表明石棉纤维的型式会影响肺部纤维化的频率和严重程度。然而在纺织行业中的危险可能要大于采矿业和加工业，或摩擦产品制造业（McDonald, 1984, 由IPCS引用, 1986）。
- 2.5.2 肺癌 继提出石棉可能与肺癌发生有关的最初报告（Gloyne, 1935; Lynch & Smith, 1935, 均被IPCS引用, 1986）之后，20年内出现了约60宗病例报告。对此关联性作出流行病学确认的第一份报告由Doll发表（1955, 被IPCS引用1986）。此后，超过30项同龄组研究（对于各种形式的石棉）在几个国家的工业人口中展开。其中大多数，但并非全部，显示出超常的肺癌危险（IPCS 1986）。
- 青石棉属IARC I组：足够证据表明其对人类有致癌性。吸入可导致肺部纤维化（石棉沉滞症）、支气管肿瘤、胸膜和腹膜的间皮瘤，以及可能发生在其它部位的癌症。超常的间皮瘤危险：在一生接触为500纤维/立方米（0.0005纤维/毫升）时为 10^{-4} 。
- 工业工艺的类型会影响肺癌发生的几率。变量可能与在不同条件下石棉的状态和对其进行的物理处理有关，因此尘雾中含有不同物理尺寸的石棉纤维（IPCS, 1986）。同时接触石棉和香烟，会相互助长地增加患肺癌的危险。

2.5.3 间皮瘤

肺间皮瘤是间皮表面主要的恶性肿瘤，通常影响胸膜，有时影响腹膜。间皮瘤与对各种类型的石棉及其混合物（包括含石棉的云母）的职业性接触有关，尽管并未在所有病例中鉴定出职业性接触。在与石棉接触后间皮瘤形成所需的漫长潜伏期在很多出版物中都有记载。人们发现，接触的持续时间越长，病例发生的比例就越高（IARC, 1987）。有人提出罹患间皮瘤危险性的增加，可能与石棉接触的持续时间和强度有关，也许还与首次接触以来经过的时间长度有关（IPCS, 1986）。

大多数已知的间皮瘤病例均是由对石棉的职业性和准职业性接触所导致的（IPCS, 1986）。未观察到任何与抽烟的关联（McDonald, 1984 被 IPCS 1986 引用）。

一个普遍的共识是闪石，特别是青石棉，对接触过的工人造成诱发间皮瘤的危险（Meldrum, 1996, 被 E.C. 引用, 1997）。间皮瘤经常在与闪石接触的患者中出现。现有信息并未显示间皮瘤的发生随工业工艺的不同而有显著差别（IPCS, 1986）。

研究显示，闪石石棉导致间皮瘤形成的累积接触可能低于其引起肺癌的水平，虽然还未能得出有关石棉诱发人类或动物间皮瘤的可靠的接触-反应曲线（Meldrum, 1996, E.C. 引用, 1997）。Bignon（1997, E.C. 引用, 1997）认为导致间皮瘤的剂量，可能只有那些导致支气管和肺部癌症的剂量的十分之一到千分之一。

对生产石棉水泥产品的工厂中的职工进行的病例控制流行病学研究表明，罹患间皮瘤——尤其是青石棉导致的间皮瘤的危险性，与在此就业的持续时间有关。在采矿工人（澳大利亚西部）和防毒面具制造者中发现了间皮瘤与石棉（大多为青石棉）接触之间的很强相关性。在一家石棉工厂中（东伦敦 1933-1980），间皮瘤和肺癌的发病率显示出与剂量反应有关，并且和就业的持续时间有关。

在一份研究评述中，IPCS（1986）发现某些研究显示对石棉的职业性接触导致在肺部、胸膜和腹膜外的其它部位罹患癌症，而另一些研究则并未显示在其它部位癌症的发生有所增加。IARC（1987）报告说胃肠癌发病率在职业性接触石棉的群体中增高，虽然并非所有研究结论在这一点上都是一致的。

2.6 对哺乳动物毒性的概要和全面评估

在吸入闪石石棉后，在多种动物中发现纤维症，并在大鼠中发现支气管和胸膜肿瘤。在这些研究中，其它部位的肿瘤发病率未见一致性的增高，并且无有力证据表明食入石棉对动物有致癌性（IPCS, 1986）。

以职业群体为主要对象的流行病学研究已经确认，所有类型的石棉纤维都与弥散性的肺部纤维化（石棉沉滞症）、支气管肿瘤（肺癌），以及胸膜和腹膜的主要恶性肿瘤（间皮瘤）相关联。还不能同样肯定的说石棉也会导致其它部位的癌症。吸烟可以增加石棉沉滞症的死亡率，以及与石棉接触的人体发生肺癌的危险，但并不增加罹患间皮瘤的危险（IPCS, 1986）。

3 与人体接触/危险性评估

- 3.1 食品 在油米饭中，可以发现高达 3.7×10^{12} 纤维/公斤的浓度。在饮料中，可能出现 12×10^6 纤维/升的青石棉（《国家饮水规定》1991）。在饮料中以发现 12×10^6 纤维/升（IPCS, 1986）。
- 3.2 空气 在偏远农村地区，纤维水平 ($> 5\mu\text{m}$) 一般为 < 1 纤维/升 (< 0.001 纤维/毫升)，而在城市空气中，则从 < 1 到 10 纤维/升 ($0.001 \sim 0.01$ 纤维/毫升) 不等，偶尔还要高些。发现工业源附近的居民区中的空气传播水平在市区水平的范围以内，偶尔稍高一点。非职业性室内水平一般在环境空气的范围以内（IPCS, 1986; 1998）。
- 空气中的浓度：工厂、矿山和工业区现场附近，为 $600,000$ 纤维/立方米 (0.6 纤维/毫升) 及其以下；市区，为 $10,000$ 纤维/ m^3 (0.01 纤维/毫升)。
- 3.3 水 饮用水中石棉的报告浓度在 200×10^6 纤维/升及其以下范围内（所有纤维长度）（IPCS, 1986）。
- 最高残留物限值：在饮用水中： 7×10^6 纤维/升（国家引用水, 1991）
- 3.4 职业性接触 主要的接触源为干石棉或含石棉产品的操作、加工和处理过程，在这些过程中纤维被释放入空气中。在采矿和工业操作中的最高测得浓度为 800×10^6 纤维/立方米 (800 纤维/毫升)，却并没有采取任何防尘措施。在住宅建造和修缮过程中记录到过多达 10×10^6 纤维/立方米 (10 纤维/毫升)。接触限值：美国， $200,000$ 纤维/立方米 (0.2 纤维/毫升)（TLV, 8-hr TWA）；欧共体 $300,000$ 纤维/立方米 (0.3 纤维/毫升)，纤维长度 > 5 微米。

在职业人群中，与石棉的接触造成可导致石棉沉滞症，肺癌和间皮瘤的健康危害。这些疾病的发病率与纤维类型、纤维长度、纤维剂量和工业过程有关（IPCS, 1986）。

欧共体通知书注意到，总体而言，在实际过程中工人和含石棉制品使用者的接触从技术上是极难控制的，而且其接触可能间歇性地大大超过当前的限值。人们承认在几种工作情况下，如在建筑工地上，在修理时或在清除废物时，无法使石棉的职业性使用达到受控和安全的状态。由于石棉被广泛分散使用，且无法确立任何安全浓度限值，所以决定严格限制石棉的使用。

智利通知书注意到，总的来说，在含石棉材料的制造过程中或在安装或拆除过程中的工作人口与石棉的接触最多。在智利，则特指在建筑材料生产过程中接触石棉纤维的那些工人。如果是含石棉的制动衬片或零部件，不仅制造过程中操作石棉的工人要蒙受高危险，制动器修理车间的技工在吹去磨损产生的粉尘时也要蒙受高危险。由于生产活动的性质，对此类活动进行的健康控制是难以实行的。在很多情况下，所涉及的工厂规模小，不具备控制

危险所需的职业健康手段。

- 3.5 准职业性接触 石棉工人的家庭成员中处理污染的工作服者，以及有时一般人口中的某些成员，可能会接触超标浓度的气载石棉纤维。石棉被广泛用于家用建筑材料（如石棉水泥制品和地砖），在这些材料的操作过程（如房主进行的住宅建设和修缮）中曾测得超标的气载水平（IPCS, 1986）。
在准职业人群中，其中包括有家庭接触和邻里接触，患间皮瘤和肺癌的危险性普遍大大低于职业人群。由于缺少剂量——反应特性描述所需的接触数据，不可能对危险性进行评估。石棉的危险性因此非常低（IPCS, 1986）。
智利通知书注意到，石棉纤维不太容易从水泥砂浆中释放出来。不过，使用高转速工具（圆锯或砂磨具）切割或整修此类护板的人员，与扬起的石棉纤维尘接触的危险。
- 3.6 公众接触 在一般人口中，由石棉导致的间皮瘤和肺癌的危险性无法被可靠的量化，并可能低至无法检测到。石棉沉滞症的危险性实际上为零（IPCS, 1986）。

4 环境预期结果和效应

- | | | |
|-----|------------|-----------------------------|
| 4.1 | 预期结果 | 青石棉 纤维相对较稳定，并通过空气和水进行远距离传播。 |
| 4.2 | 效应 | 没有足够的可利用数据，无法得出结论。 |
| 5 | 环境接触/危险性评估 | 环境效应与旨在支持管制决策的危险性评估并无关联。 |

附件 2 - 已报道的最后管制行动的细节 - 青石棉

国家名称： 澳大利亚

- | | | |
|-----|--------------|--|
| 1 | 措施生效的有效日期 | 多数司法在二十世纪七十年代末和八十年代初对石棉的使用加以严格限制（有些立法——现行的限制在这些立法下有效——是在九十年代制定的，并包含/取代了当时的限制）。 |
| | 参考管制文件 | <p><u>澳大利亚联邦</u> — 《工业安全，健康及福利（行政和一般）规定》（1979）。</p> <p><u>新南威尔士州</u> — 依据《工厂、商店及工业法》（1962）制定的《工厂（健康及安全 - 石棉工艺）规定》（1984）；依据《职业健康及安全法》（1983）制定的《职业健康及安全（有害物质）规定》（1996）。</p> <p><u>澳北区</u> — 依据《工作健康法》（1996）制定的《工作健康（职业健康及安全）规定》（1996）。</p> <p><u>昆士兰州</u> — 依据《工作健康及安全法》（1995）制定的《工作场所健康及安全规定》（1997）。</p> <p><u>南澳大利亚州</u> — 依据《职业健康，安全及福利法》（1986）制定的《职业健康，安全及福利规定》（1995）。</p> <p><u>塔斯马尼亚岛</u> — 《工业安全，健康及福利（行政和一般）规定》（1979）。</p> <p><u>维多利亚州</u> — 依据《职业健康及安全法》（1985）制定的《职业健康及安全（石棉）规定》（1992）。</p> <p><u>西澳大利亚州</u> — 《职业健康，安全及福利规定》（1988）；依据《健康法》（1911）制定的《健康（石棉）规定》（1992）。</p> |
| 2 | 最后管制行动简况 | 闪石形式的石棉受到严格限制。立法主要通过各州和各区完成。 |
| 3 | 管制理由 | 吸入会致癌。应当使人员接触吸入闪石石棉的危险控制到最低水平。 |
| 4 | 收入附件 III 的依据 | |
| 4.1 | 危险性评估 | 澳大利亚管制措施的依据，是在国家和州一级进行的人体健康危险性评估，该评估侧重于吸入石棉的致癌性，以及在该国的接触情况。 |
| 4.2 | 采用的标准 | 对人体健康造成的不可接受的危险。
针对石棉采取的管制措施是逐步递增的，这反映出对其危险的认识在不断加深。吸入闪石石棉对健康的主要影响被确认为石棉沉积症和致癌性。（NHMRC 1982）。 |
| | 与其他国家及地区的关联性 | 根据《鹿特丹公约》，青石棉早已被列入 PIC 清单。 |
| 5 | 替代品 | 没有资料 |
| 6 | 废物管理 | 没有资料 |
| 7 | 其他 | 青石棉被列入澳大利亚国家职业健康及安全委员会（NOHSC）制定的《指定有害物清单草案》，其分类为： |

致癌物。类别. 1

- R45 - 可能会致癌。

有毒 (T)

R48/23 - 有毒：因吸入式的长时间接触而严重损害健康的危险。

没有接触标准限值。原先采用每 ml 空气含有 TWA 0.1 纤维。目前正在由 NOHSC 下属的化学品结构小组进行评审。

国家名称： 智利	
1	<p>措施生效的有效日期</p> <p>参考管制文件</p>
2	<p>最后管制行动之简况</p>
3	<p>管制理由</p>
4	<p>收入附件 III 的依据</p>
4.1	<p>危险性评估</p>
4.2	<p>采用标准</p>
	<p>与其他国家及地区的关联性</p>
	<p>管制措施在总体上禁止进口石棉，无论是何原产国。因此，任何国家不得出口石棉到智利，特殊情况除外，特殊情况不包括建筑材料和进料，且必须经健康主管部门明确授权。</p>

- 5 替代品 业已证实，在制造石棉水泥材料的过程中采用其他纤维替换石棉，而仍然得到同等质量的产品是可行的。事实上，智利生产住宅用壁板和护板的最大一家公司已经采用其他纤维替代石棉，如纤维素。至于制动器零部件，目前使用的是含石棉和不含石棉的制动闸瓦和制动衬片，而公布禁用通知书时正在使用的含石棉的制动闸瓦和制动衬片要用到被替换为止。
- 6 废物管理 没有资料
- 7 其他 青石棉被列入智利《工作场所基本卫生和环境条件规定》（最高法院第 594 号法令），其分类为：A.1 经证实的人体致癌物。

根据智利《工作场所基本卫生和环境条件规定》（最高法院第 594 号法令），工人的青石棉纤维接触限值为 0.16 纤维/毫升，用 400 - 450 倍放大能力的相差显微镜测定，样品用薄膜过滤器采集，长度大于 5 μ m 且长度直径比等于或大于 3:1 的纤维在计数范围内。

国家名称： 欧洲共同体	
1	<p>措施生效的有效日期 最早于 1983 年采取针对青石棉的管制措施。随后，管制措施逐步扩大到所有形式的石棉。最近一次管制措施生效日期是 1999 年 8 月 26 日（OJ L 207 of 6.8.1999, p. 18）。欧共同体成员国最迟必须在 2005 年 1 月 1 日前执行必要的国家立法。</p> <p>参考管制文件 1999 年 7 月 26 日发布的指令 1999/77/ E.C.（欧洲共同体官方公报（OJ） L207 of 6.8.99, p.18），系基于技术进步第六次改写 1976 年 7 月 26 日发布的指令 76/769/EEC（OJ L 262 of 27.9.1976, p.24）的附件 1。其他有关管制措施包括：1983 年 9 月 19 日发布的指令 83/478/EEC（OJ L 263 of 24.9.1983, p.33）；1985 年 12 月 20 日发布的指令 85/610/EEC（OJ L 375 of 31.12.1985, p.1）；1991 年 12 月 3 日发布的指令 91/659/EEC（OJ L 363 of 31.12.91, p.36）。</p>
2	<p>最后管制行动简况 禁止上市出售或使用含有有意添加此类纤维的青石棉纤维及产品。</p> <p>在有关成员国执行指令 1999/77/ E.C. 日期之前已经安装和/或投入运用的使用含石棉纤维的产品，可继续获准使用，直至其被处置或者使用年限期满。不过，为保护健康的缘故，成员国可在上述产品被处置或者使用年限期满之前禁止在其境内使用。</p>
3	管制理由 防止对工人及大众的健康造成不利影响（石棉沉滞症，肺癌，间皮瘤）。
4	收入附件 III 的根据
4.1	危险性评估 由毒性、生态毒性及环境科学委员会（CSTEE）进行的一项有关石棉与可能替代品的对比研究得出结论，所有石棉形式对人体都会致癌，并可能带来比替代品更大的危险（CSTEE 1998）。
4.2	<p>采用标准 用于评价接触的 E.C. 标准。</p> <p>与其他国家及地区的关联性 当该物质用于工业装置和/或建筑材料时，在所有国家都会出现普遍的健康问题，尤其在发展中国家，因为那些国家石棉使用量依然上升。有关禁令会保护工人和普通大众的健康。</p>
5	替代品 由 CSTEE 承担的有关温石棉及其备选替代品的危险性评估，对于石棉的其他变种同样有关。该评估断定：无论对于诱发肺癌、胸膜癌和肺纤维症而言，还是对于其他影响而言，纤维素纤维，PVA 纤维或者 P-芳族聚酰胺纤维的替代品不可能导致比温石棉更大的危险。至于其致癌作用以及诱发肺纤维症作用，该评估认为危险较低。（CSTEE, 1998）
6	废物管理 根据经涉及拆除建筑物的理事会指令 91/692/EEC（OJ L 377, 31.12.1991, p.48）所修正的理事会指令 87/217/EEC（OJ L 85, 28.3.1987, p.40）的规定，含石棉的构筑物 and 装置，以及从中清除石棉或含石棉的材料，或者含石棉并包括释放石棉纤维或尘埃的材料，均不得造成重大环境污染。

建筑材料被分类为有害废物，因此自 2002 年 1 月 1 日起必须按照理事会指令 91/689/EEC (OJ L 377, 31.12.1991, p.20) 规定的义务加以处置。另外，该委员会正考虑采取措施，推动实行有选择的拆除，以便将建筑材料中存在的有害废物进行隔离并保证安全处置。

- 7 其他 根据经理事会指令 91/382/EEC (OJ L 206, 29.7.1991, p.16) 所修正的理事会指令 83/477/EEC (OJ L 263, 24.9.1983, p.25) 的规定，对于除温石棉外的石棉形式，目前欧共体的工人接触限值为 0.3 纤维/ml。工人接触限值：提议依然在理事会和欧洲议会审议之中：2001 年，欧洲委员会提议 (OJ C 304 E 30/10/2001, p.175)，上述针对所有石棉形式的限值应被一降低的、单一的限值所取代，即 0.1 纤维/ml。

先前通知书

根据斯里兰卡 (1986)、欧共体 (1988) 以及瑞典 (1988) 的通知书，青石棉早已被列入附件 III。进口和销售青石棉在斯里兰卡受到禁止。欧共体国家禁止使用青石棉纤维或含青石棉的产品。在瑞典，该物质受到严格限制，未经劳工视察员许可不得使用。采取控制管制的理由：接触青石棉与石棉类疾病—如间皮瘤（肺癌）—之间的联系在有关职业病数据以及科学证据中有大量文献记载。该物质对于人类以及接受试验的动物具有致癌性，并且被认为较之白石棉或棕石棉是更有效的致癌物。

附件 3 - 指定的国家主管部门的通讯地址

澳大利亚

P

Manager
Agricultural & Veterinary Chemicals
Agriculture Fisheries Forestry -
Australia
GPO Box 858
CANBERRA ACT 2601
Mr André Mayne

电话: +61 2 6272 5391
传真: +61 2 6272 5697
电报
电子邮件:
andre.mayne@affa.gov.au

C

Assistant Secretary
Chemicals and the Environment Branch
Environment Quality Division
Environment Australia
GPO Box 787
CANBERRA ACT 2601
Mr Peter Burnett

电话: +61 2 6250 0270
传真: +61 2 6250 7554
电报
电子邮件:
peter.burnett@ea.gov.au

智利

Head, Department of Environment Programmes
Ministry of Health
Health Subsecretariat
Environmental Health Division
Estado No. 360, Oficina No. 801
Santiago
Chile
Mr Julio Monreal Urrutia

电话: +56 2 6641244/6649086
传真: +56 2 639 7110
电报
电子邮件: jmonreal@netline.cl

欧洲共同体

CP

DG Environment
European Commission
Rue de la Loi 200
B-1049 Brussels
Belgium
Klaus Berend

电话: +32 2 2994860
传真: + 32 2 2956117
电报
电子邮件:
Klaus.berend@cec.eu.int

C 工业用化学产品

CP 农药, 工业用化学产品

P 农药

附件 4 - 参考文献 - 青石棉

管制措施

澳大利亚

澳大利亚联邦 - 《工业安全，健康及福利（行政和一般）规定》（1979）。

新南威尔士州 - 依据《工厂、商店及工业法》（1962）制定的《工厂（健康及安全 - 石棉工艺）规定》（1984）；依据《职业健康及安全法》（1983）制定的《职业健康及安全（有害物质）规定》（1996）。

澳北区 - 依据《工作健康法》（1996）制定的《工作健康（职业健康及安全）规定》（1996）。

昆士兰州 - 依据《工作健康及安全法》（1995）制定的《工作场所健康及安全规定》（1997）。

南澳大利亚州 - 依据《职业健康，安全及福利法》（1986）制定的《职业健康，安全及福利规定》（1995）。

塔斯马尼亚岛 - 《工业安全，健康及福利（行政和一般）规定》（1979）。

维多利亚州 - 依据《职业健康及安全法》（1985）制定的《职业健康及安全（石棉）规定》（1992）。

西澳大利亚州 - 《职业健康，安全及福利规定》（1988）；依据《健康法》（1911）制定的《健康（石棉）规定》（1992）。

智利

最高法院 2000 年 9 月 12 日通过的第 656 号法令，官方公报，2001 年 1 月 13 日。

欧洲共同体

1999 年 7 月 26 日发布的指令 1999/77/E.C.（欧洲共同体官方公报（OJ）L207 of 6.8.99, p.18），系基于技术进步第六次改写 1976 年 7 月 26 日发布的指令 76/769/EEC（OJ L 262 of 27.9.1976, p.24）的附件 1。其他有关管制措施包括：1983 年 9 月 19 日发布的指令 83/478/EEC（OJ L 263 of 24.9.1983, p.33）；1985 年 12 月 20 日发布的指令 85/610/EEC（OJ L 375 of 31.12.1985, p.1）；1991 年 12 月 3 日发布的指令 91/659/EEC（OJ L 363 of 31.12.91, p.36）。

其他文献

Bignon J（1997）《石棉的真正危险和不真实问题》：Recherche et Santé No. 69

CSTEE（1998）毒性、生态毒性及环境科学委员会（CSTEE） - 《关于温石棉及其备选替代品的观点》，发表于 CSTEE 第五次全会，布鲁塞尔，1998 年 9 月 15 日 http://europa.eu.int/comm/food/fs/sc/sct/out17_en.html

1999年7月26日发布的指令 1999/77/ E.C. (欧洲共同体官方公报 (OJ) L207 of 6.8.99, p.18), 系基于技术进步第六次改写 1976年7月27日发布的指令 76/769/EEC (OJ L 262 of 27.9.1976, p.24) 的附件 1。

2001年8月6日发布的指令 2001/59/ E.C. (欧洲共同体官方公报 (OJ)) L225/1。

Doll R (1955) 石棉工人肺癌死亡率: 《英国工业医学期刊》12: 81-86。

E.C. (1997) 《欧洲委员会 DGIII, 环境资源管理》。有关最近对石棉及其替代品纤维造成危害及危险的评估, 以及世界范围最近针对纤维的规定。牛津大学。

E.C. (2001) 理事会指令 2001/59/ E.C. 2001年8月。

Gloyne S R (1935) 石棉沉滞症发生的两例肺部鳞状癌。肺结核 17: 5。

IARC (1987) IARC 关于人体致癌危险评价的专论: 对于致癌性的全面评价: 对 IARC 专论第 1-42 集的更新 (增刊第 7 期), 国际癌症研究机构, 里昂。

IPCS (1986) 《环境卫生标准 53》: 石棉及其他天然矿物纤维。世界卫生组织, 日内瓦。

IPCS (1998) 《环境卫生标准 203》: 温石棉。世界卫生组织, 日内瓦。

Lynch K M 与 Smith W A (1935) 《肺部石棉沉滞症》。III。石棉-硅肺病中的肺癌。《美国癌症期刊》24: 56。

McDonald J C (1984) 《矿物纤维及癌症》。Ann. 新加坡医学科学院 13: 345-352。

Meldrum M (1996) 纤维毒物学评估。健康与安全执行机构, 英国。

《国家主要饮用水规定》— 合成有机化学品及无机化学品, 最终规则, 56 《联邦日志》3526 (1991年1月30日)

NHMRC (1982) 《国家卫生及医学研究委员会 (NHMRC) 关于石棉危害健康的报告》 (NHMRC 于 1981 年 6 月正式通过并于 1982 年发表)。

加拿大皇家学会: (1996) . 对 INSERM 有关与石棉接触造成健康影响的报告的评议: 石棉危险专家小组的报告。

US (2001) 美国国家毒物学计划关于致癌物质的第 9 期报告, 2001 年 1 月修订。

铁石棉,直闪石,阳起石,透闪石

(其他闪石形式石棉)

石棉： 闪石 - 其他形式

1. 识别与用途 (详见附件 1) - 其他闪石形式				
常用名	铁石棉	直闪石	阳起石	透闪石
化学名	各类石棉状水合硅酸盐, 具有复杂晶体结构			
别名/	棕石棉	直闪石石棉	阳起石石棉	透闪石石棉
同义语	Mysorite	Azbofen 石棉		
CAS 编号	12172 - 73 - 5	77536 - 67 - 5	77536 - 66 - 4	77536 - 68 - 6
可能使用的其他 CAS 编号	1332 - 21 - 4 (石棉的通用 CAS 编号)			
E. C. 编号	E. C. -No: 310 - 127 - 6 天然生成物质 (石棉纤维归属此 E. C. 编号)			
协调体系海关代码	2524. 00: 闪石石棉精矿, 闪石石棉原矿石, 石棉, 石棉片, 石棉粉, 粗石棉, 原石棉, 温石棉精矿, 温石棉原矿石, 石棉废物和废料)			
其他编号:	E. C. 海关代码: CUS-No: 23743 (铁石棉), 23672 (直闪石), 23696 (阳起石), 23706 (透闪石)。			
类别	工业用			
管制类别	工业用			
管制类别中的用途	<p>澳大利亚 - (有关闪石形式的信息) 防火织品及纱线; 垫片和压缩石棉纤维填料; 橡胶、塑料、水泥、护板及壁板中的增强剂; 纸张, 厚纸板及毛布; 导管; 化学过滤器及隔膜。</p> <p>智利 - (有关所有形式的信息) 制造建筑材料, 特别是石棉水泥镶板、石棉管、屋面瓦、以及预成型产品, 如水池。制造制动衬片和离合器。</p> <p>欧洲共同体 - (有关所有形式的信息) 主要用于密封、垫片、接头、隔膜、以及军械。先前用于 (在欧共体限制/禁止之前) 耐热保温材料、水泥、炉体和热管道包覆材料、惰性填料介质 (实验室和商用)、防火手套、衣物, 以及制动衬片。经 NaOH 处理的石棉—AscariteBaker, 已被用于在燃烧分析中吸收 CO₂。</p>			
商品名称	—			
组成类型	石棉被用于制造范围广泛的物品和产品。			
其他类别中的使用	未见有关用于化学农药的报道。			
基本制造者	天然产生, 经开采			

2. 纳入事先知情同意程序的理由 - 其他闪石形式

铁石棉, 直闪石, 阳起石, 透闪石 (闪石形式石棉) 是作为工业用化学品列入事先知情同意程序。此化合物的列入是基于澳大利亚, 智利及欧洲共同体的对其加以禁用或严格限制的最后管制行动。

2.1 最后管制行动: (详见附件 2)

澳大利亚:

通过各州和地区立法, 实施对所有形式闪石石棉 (青石棉、铁石棉、直闪石、阳起石和透闪石) 的使用严格限制。

理由: 人体健康

智利

受到严格限制:

禁止生产、进口、配送、销售及含有任何类型石棉的建筑材料。

禁止生产、进口、配送、销售及含有阳起石、铁石棉、直闪石、透闪石、以及任何其他类型的石棉或其混合物, 用于不构成建筑材料的任何物项、部件或产品, 某些特殊情况例外。(例外情况不适用于青石棉。)

理由: 人体健康

欧洲共同体

禁止 - 禁止上市出售及使用铁石棉、直闪石、阳起石、透闪石、以及含有有意添加此类纤维的产品。

理由: 人体健康

2.2 危险性评估

澳大利亚

(澳大利亚各州和地区) 采取最终管制措施的决定, 是基于对人体健康的确定危险/危害做出的。危险性评估是按照当时通用的标准实施的。

智利

以收集的文献资料以及石棉水泥行业中与石棉接触的工人所受慢性负面影响的有关验证为依据, 进行过一次危害性评估。评估得出结论, 蒙受最大危险的是那些为不同用途操作石棉纤维的工人。在智利, 这特别意指那些接触生产建筑材料纤维的工人。

欧洲共同体

进行过一次独立的危险性评估。评估证实, 所有形式的石棉都可能导致肺癌、间皮瘤和石棉沉着症; 且无法确定任何接触限值水平, 石棉在该水平下不会形成致癌物危险。

3. 已应用于该化学品的防护措施 - 其他闪石形式

3.1 减少接触的管制措施

澳大利亚 已采取保护性措施，禁止使用所有闪石形式的石棉，但取样分析、维护、清除、处理、封装和包装、以及与减少与人体接触有关的用途除外。

智利 已采取保护性措施，禁止使用任何类型的石棉作为制造建筑材料的一种进料。

禁止将所有类型的石棉用于不构成建筑材料的任何物项、部件或产品，除非是例外。

任何类型的石棉（青石棉除外）：可以经授权，将石棉用于制造不属于建筑材料的产品或部件，只要有关当事人能够证实，技术上和经济上还没有可行的替代品。

欧洲共同体 已采取保护性措施，禁止上市出售和使用铁石棉、直闪石、阳起石、透闪石、以及含有有意添加此类纤维的产品，（详见附件 2）。

3.2 减少接触的其他措施

澳大利亚

从 NOHSC 网站 (<http://www.nohsc.gov.au/OHSLegalObligations/NationalStandards/asbest.htm>) 上可查得的指导文件包括：

安全清除石棉的行规 [NOHSC: 2002 (1988)]

有关测量气载石棉尘埃的膜过滤法的指导意见 [NOHSC: 3003 (1988)]

有关在建筑物和构筑物中控制石棉危害的指导意见 [NOHSC: 3002 (1998)]

欧洲共同体

有关拆毁含有石棉的建筑物、构筑物和设施，以及从中搬运石棉或含有石棉的材料的指令（理事会指令 87/217/EEC (OJ L 85, 28.3.1987, p. 40)，经理事会指令 91/692/EEC (OJ L 377, 31.12.1991, p. 48) 修正）

有关处置建筑材料的指令（理事会指令 91/689/EEC (OJ L 377, 31.12.1991, p. 20)）

概述

通过把材料弄湿控制尘埃，使用呼吸器，穿着全防护服，且进一步处理任何受污染衣物时要当心。

国际劳工组织公约第 162 条“使用青石棉安全问题”提供了进一步的指导，适用于各种形式工作中工人与石棉遇到接触 (<http://www.ilo.org/ilolex/cgi-lex/convde.pl?C162>)。

劳工组织的第 172 条关于石棉使用安全的建议，包括具体的保护与预防措施，工作环境监督以及工人健康方面的信息与教育措施 (<http://www.ilo.org/ilolex/cgi-lex/convde.pl?R172>)

国际标准化组织 (ISO) 第 7337 条，关于“用石棉加固的水泥产品—实际工作准则”提供了进一步的有关在建筑业减少与石棉接触的措施的资料。

3.3 替代品

一个国家在考虑换用替代品之前，要保证这种替换与本国需求相关，并且与预期的本地使用条件相关，这一点是十分重要的。

智利

业已证实，在制造石棉水泥材料的过程中采用其他纤维替换石棉，而仍然得到同等质量的产品是可行的。事实上，智利生产住宅用壁板和护板的最大一家公司已经采用其他纤维替代石棉，如纤维素。至于制动器零部件，目前使用的是含石棉和不含石棉的制动闸瓦和制动衬片，而公布禁用通知书时正在使用的含石棉的制动闸瓦和制动衬片可用到被替换为止。

欧洲共同体

经确认的替代品包括：纤维素纤维，聚乙烯醇（PVA）纤维，P-芳族聚酰胺纤维。

3.4 社会经济影响

澳大利亚

澳大利亚维多利亚州为 1991 年规定所发布的一项管制影响声明中断定，经过换用替代材料，已经在原先使用石棉的大多数领域，消除了石棉的使用。

智利

未进行社会经济影响的评估。

4. 对人体健康和/或环境的危害及危险 - 其他闪石形式

4.1 危害级别

IARC	对人体的致癌物（第 1 组） IARC（1987）
欧洲共同体	Carc. Cat. 1 R45 可能会致癌 T: R48/23 有毒：因吸入式的长时间接触而严重损害健康的危险（E. C., 2001）
NTP	闪石石棉被归类为“已知人体致癌物”（US, 2001）

4.2 接触限值

没有国际公认的接触限值。

4.3 包装及标签

有关危险品运输的联合国专家委员会将此类化学品归为：

铁石棉的危害级及包装组别：	<p>UN 编号： 2212 9 级 - 其他危险货物及物品 适当装运名称： 棕石棉 包装组： II 有害化学品标签系统代码： 2X 特别条款编号： 168 包装要求： 3.8.9</p> <p>概述： 不同长度的矿物纤维。不易燃。吸入石棉纤维尘埃有危险，因此任何时候都应避免接触该尘埃下。始终要防止生成石棉尘。青石棉（蓝石棉）应被视为最有害的石棉形式。通过有效包装或单位化，可以达到石棉纤维气载浓度的安全水平。装过石棉的车厢、车辆或集装箱，在装入其他货物前应仔细清洗。适当地采用软管清洗或真空清扫，而不是用扫帚扫，可以防止空气中充满尘埃。</p>
阳起石、直闪石及透闪石的危害级及包装组别：	<p>UN 编号： 2590 9 级 - 其他危险货物及物品 适当装运名称： 白石棉 包装组： III 有害化学品标签系统代码： 2X 紧急程序指导： 此项信息尚未得到。 特别条款编号： 168 包装要求： 3.8.9</p> <p>概述： 不同长度的矿物纤维。不易燃。吸入石棉纤维尘埃有危险，因此任何时候都应避免与该尘埃接触。始终要防止生成石棉尘。青石棉（蓝石棉）应被视为最有害的石棉形式。通过有效包装或单位化，可以达到石棉纤维气载浓度的安全水平。装过石棉的车厢、车辆或集装箱，在装入其他货物前应仔细清洗。适当地采用软管清洗或真空清扫，而不是用扫帚扫，可以防止空气中充满尘埃。本条目也可包括含透闪石和/或阳起石的滑石。</p>
国际海运危险货物（IMDG）代码	UN No: 2212: 棕石棉（铁石棉, mysorite): 等级或分组: 9
运输应急卡	上述形式的信息尚不可得。（注：已为青石棉和温石棉指定编号。）

4.4 急救

注：以下建议依据从世界卫生组织及通知国可得到的、且在发布之际是准确的信息。该建议仅作为信息提供，并不旨在取代任何国家急救议定书。

非急性毒性。无解毒药。听从医嘱。

一旦接触，要防止尘埃散布。避免任何接触。避免与青少年和儿童接触。

4.5 废物管理

可以从废泥浆中回收石棉。在其他情况下，易碎的废物应当被加湿并用集装箱装运（密封，双层装袋），以避免在运输及处理过程中形成尘埃。建议实行有监督的挖坑掩埋法，最初应用至少 15 厘米厚的土覆盖废物。当最终封闭含有石棉的区域时，应覆盖至少一米厚压实的土。

附件

- 附件 1 关于该物质的进一步信息
- 附件 2 最后管制行动的细节
- 附件 3 指定的国家主管部门的通讯地址
- 附件 4 参考文献

附件 1 关于该物质的进一步信息

附件 I 引言

本附件提供的信息，反映出通知方——澳大利亚、智利、欧洲共同体——的结论。一般而言，上述各方提供的有关危害性的信息是一并综合提出的，而危险性评估则是针对这些国家的特定情况，而被分别提出。这些信息出自各该国的通知书中为支持其禁止石棉的最终管制措施而引用的文件，其中包括国际性评审。澳大利亚的通知书首先报道于 2000 年 6 月第 XI 号《PIC 通告》，智利的通知书首先报道于 2002 年 6 月第 XV 号《PIC 通告》，而欧洲共同体的通知书首先报道于 2001 年 6 月第 XIII 号《PIC 通告》。

闪石形石棉被纳入 IPCS 环境卫生标准文件系列（石棉与其它天然矿物纤维，EHC 53）于 1986 年发表。

附录 1—进一步信息— 其它闪石形式

1. 物理和化学特性					
1.1	名称	铁石棉	直闪石	透闪石	阳起石
1.2	化学式	$(\text{Fe, Mg})_7(\text{Si}_8\text{O}_{22})(\text{OH})_2$	$(\text{Mg, Fe})_7\text{Si}_8\text{O}_{22}(\text{OH})_2$	$\text{Ca}_2\text{Mg}_5(\text{Si}_8\text{O}_{22})(\text{OH})_2$	$\text{Ca}_2(\text{Mg, Fe})_5(\text{Si}_8\text{O}_{22})(\text{OH})_2$
1.3	颜色和质地	浅灰色至淡棕色 通常是脆性的	白至淡棕灰色 通常是脆的	白至灰色 通常是脆性的	淡绿至深绿色
1.4	分解温度(°C)	600 - 800	600 - 850	950 - 1040	620-960
1.5	残余物溶化温度(°C)	1400	1450	1315	1400
1.6	密度(g/cm ³)	3.4 - 3.5	2.85 - 3.1	2.9 - 3.1	3.0 - 3.2
1.7	抗酸性	缓慢侵蚀	很好	很好	缓慢侵蚀
1.8	抗碱性	好	很好	好	好
1.9	抗张强度 (10 ³ kg/cm ²)	17	(<7)	5	5
2 毒性					
2.1	概述	铁石棉、直闪石、透闪石和阳起石都是石棉的闪石形式（如同青石棉一样）。 科学界的一个普遍共识是，所有形式的石棉纤维均为致癌物（IPCS, 1986, 1998；加拿大皇家学会, 1996，欧共体引用, 1997），一经吸入，可导致石棉沉滞症、肺癌和间皮瘤。 间皮瘤的发病接触闪石的人员高于接触温石棉的人员。由于商用温石棉可能含有少量透闪石，有人提出，透闪石可能是主要于温石棉的人口患间皮瘤的主要原因，因为温石棉与间皮瘤的关联性看起来并不明显（IPCS, 1986）。			
2.2	沉积与清除	吸入的石棉纤维可能会在肺部组织中沉积，具体主要取决于其大小和形状。一些纤维可能会被呼吸道粘膜的纤毛运动或巨嗜细胞所清除，而另一些则可能在肺部滞留相当长时间。因此，普遍认为吸入接触是累积的，接触表达为纤维浓度随时间的变化或者相差显微镜（PCM）纤维 - 年/毫升。			
2.3	作用模式	纤维诱导纤维发生效应和致癌效应的能力，似乎依赖于其个体特			

性，包括纤维尺寸和耐久力（在靶组织中的生物抗力），而这部分是由纤维的物化特性决定的（IPCS, 1998）。

大量实验研究的文献记载表明，短于 5 μm 的纤维的生物活性低于长于 5 μm 的纤维。然而，仍不能确定短纤维是否有某些重要的生物活性。并且也无法确定多长的纤维滞留在肺部，才会诱发肿瘤前效应（IPCS, 1998）。

我们对这些纤维导致纤维发生和致癌效应的机制并未完全理解。纤维发生效应的可能机制包括由生长因子（如肿瘤坏死因子 α ）和活性氧族的生成所介导的慢性炎症过程。对于纤维诱导的致癌效应，提出了几种假设，包括：纤维诱导的活性氧族导致的 DNA 损伤；纤维和靶细胞间的相互物理作用所直接造成的 DNA 损伤；纤维增强的细胞增殖；纤维引发的慢性炎症反应，导致溶酶体酶、活性氧族、细胞因子和生长因子的延长释放；以及纤维作为辅助致癌物或作为致癌化学物进入靶细胞的载体所起的作用（IPCS, 1998）。

2.4 对动物的影响

动物研究的结果反映了石棉对人类健康的影响。IARC (1987) 报告说，已经对老鼠吸入、老鼠和仓鼠的胸膜内给药，小鼠、老鼠和仓鼠的腹膜内注射以及老鼠、仓鼠的口服作过石棉致癌实验。铁石棉、直闪石、透闪石在大鼠吸入后引起间皮瘤和肺癌，在胸膜内给药后引起间皮瘤。铁石棉和直闪石在仓鼠胸膜内给药后引起间皮瘤。在老鼠和小鼠腹膜内给药后引起包括间皮瘤在内的腹膜肿瘤。经同样过程，透闪石和阳起石可引起仓鼠的腹部肿瘤。没有任何有力的证据表明食入石棉会使动物致癌（IPCS, 1986）。

2.5 对人类的影响

吸入石棉尘埃会导致肺部的纤维化（石棉沉滞症）、胸膜一侧或两侧表面的改变、支气管肿瘤（肺癌）、胸膜和腹膜的间皮瘤，可能还有其它部位的癌症（IPCS, 1986）。

2.5.1 石棉沉滞症

石棉沉滞症是第一个被确认的与石棉相关的肺部疾病。其定义为：由与石棉尘埃的接触所导致的肺部弥散性间质纤维化。肺部疤痕降低了其弹性和功能从而导致呼吸困难。这种疾病可以在接触终止多年后才出现和发展。

在最近的接触条件下，在首次接触后的二十年内，即使是早期阶段的石棉沉滞症也很难检测到（IPCS, 1986）。没有有力的证据表明，石棉纤维的形式会影响肺部纤维化的频率和严重程度。然而，在纺织行业中的危险可能要大于采矿业和加工业，或摩擦产品制造业（McDonald, 1984, 由 IPCS 引用, 1986）。

2.5.2 肺癌

继提出石棉可能与肺癌发生有关的最初报告（Gloyne, 1935; Lynch & Smith, 1935, 均被 IPCS 引用, 1986）之后，20 年内出现了约 60 宗病例报告。对此关联性作出流行病学确认的第一份报告由 Doll 发表（1955, 被 IPCS 引用 1986）。此后，超过 30 项同龄组研究（对于各种形式的石棉）在几个国家的工业人口中展开。

其中大多数，但并非全部，显示出超常的肺癌危险（IPCS 1986）。

工业工艺的类型会影响肺癌发生的几率。变量可能与在不同条件下石棉的状态和对其进行的物理处理有关，因此尘雾中含有不同物理尺寸的石棉纤维（IPCS, 1986）。同时接触石棉和香烟，会相互助长地增加患肺癌的危险（IPCS, 1986）。

2.5.3 间皮瘤

肺间皮瘤是间皮表面主要的恶性肿瘤，通常影响胸膜，有时影响腹膜。间皮瘤与对各种类型的石棉及其混合物（包括含石棉的云母）的职业性接触有关，尽管并未在所有病例中鉴定出职业性接触。在与石棉接触后间皮瘤形成所需的漫长潜伏期在很多出版物中都有记载。人们发现，接触的持续时间越长，病例发生的比例就越高（IARC, 1987）。有人提出罹患间皮瘤危险性的增加，可能与石棉接触的持续时间和强度有关，也许还与首次接触以来经过的时间长度有关（IPCS, 1986）。现有信息并未显示间皮瘤的发生随工业工艺的不同而有显著差别（IPCS, 1986）。

大多数已知的间皮瘤病例均是由对石棉的职业性和准职业性接触所导致的（IPCS, 1986）。未观察到任何与抽烟的关联（McDonald, 1984 被 IPCS 1986 引用）。

研究显示，闪石石棉导致间皮瘤形成的累积接触可能低于其引起肺癌的水平，虽然还未能得出有关石棉诱发人类或动物间皮瘤的可靠的接触-反应曲线（Meldrum, 1996, E. C. 引用, 1997）。Bignon (1997, E. C. 引用, 1997) 认为导致间皮瘤的剂量，可能只有那些导致支气管和肺部癌症的剂量的十分之一到千分之一。

2.5.4 其他恶性反应

在一份研究评述中，IPCS (1986) 发现某些研究显示对石棉的职业性接触导致在肺部、胸膜和腹膜外的其它部位罹患癌症，而另一些研究则并未显示在其它部位癌症的发生有所增加。IARC (1987) 报告说胃肠癌发病率在职业性接触石棉的群体中增高，虽然并非所有研究结论在这一点上都是一致的。

2.6 对哺乳动物毒性的概要和全面评估

在吸入闪石石棉后，在多种动物中发现纤维症，并在大鼠中发现支气管和胸膜肿瘤。在这些研究中，其它部位的肿瘤发病率未见一致性的增高，并且无有力证据表明食入石棉对动物有致癌性（IPCS, 1986）。

以职业群体为主要对象的流行病学研究已经确认，所有类型的石棉纤维都与弥散性的肺部纤维化（石棉沉滞症）、支气管肿瘤（肺癌），以及胸膜和腹膜的主要恶性肿瘤（间皮瘤）相关联。还不能同样肯定的说石棉也会导致其它部位的癌症。吸烟可以增加石棉沉滞症的死亡率，以及接触石棉的人体发生肺癌的危险，但并不增加罹患间皮瘤的危险（IPCS, 1986）。

- 3 人体接触/危险性评
- 3.1 食品 没有充分研究过固体食物的石棉污染程度。饮料中已检测到石棉纤维。在软饮料中已发现 12×10^6 纤维/升 (IPCS, 1986)。
- 3.2 空气 在偏远农村地区, 纤维水平 ($> 5\mu\text{m}$) 一般为 < 1 纤维/升 (< 0.001 纤维/毫升), 而在城市空气中, 则从 < 1 到 10 纤维/升 ($0.001 \sim 0.01$ 纤维/毫升) 不等, 偶尔还要高些。发现工业源附近的居民区中的空气传播水平在市区水平的范围以内, 偶尔稍高一点。非职业性室内水平一般在环境空气的范围以内 (IPCS, 1986; 1998)。
- 3.3 水 饮用水中石棉的报告浓度在 200×10^6 纤维/升及其以下范围内 (所有纤维长度) (IPCS, 1986)。
- 3.4 职业性接触 职业接触量与尘埃控制措施的有效性有关; 在尘埃控制措施缺乏或尘埃控制得不好的产业或矿山, 职业接触量可高达几百纤维/毫升, 而现代工业中通常远低于 2 纤维/毫升 (IPCS, 1986)。
- 在职业人群中, 与石棉接触可导致石棉沉滞症, 肺癌和间皮瘤的健康危害。这些疾病的发病率与纤维类型、纤维长度、纤维剂量和工业过程有关 (IPCS, 1986)。
- 欧共体通知书注意到, 总体而言, 在实际过程中从技术上讲极难控制与石棉制品业工人和消费者的接触, 而且其接触可能间歇性地大大超过当前的限值。人们承认在几种工作情况下, 如在建筑工地上, 在修理时或在清除废物时, 无法使石棉的职业性使用达到受控和安全的状态。由于石棉被广泛分散使用, 且无法确立任何安全浓度值, 所以决定严格限制石棉的使用。
- 智利通知书注意到, 总的来说, 在含石棉材料的制造过程中或在安装或拆除过程中的工作人口与石棉的接触量最高。在智利, 则特指在建筑材料生产过程中接触石棉纤维的那些工人。如果是含石棉的制动衬片或零部件, 不仅制造过程中操作石棉的工人要蒙受高风险, 制动器修理车间的技工在吹去磨损产生的粉尘时也要蒙受高风险。由于生产活动的性质, 对此类活动进行的健康控制是难以实行的。在很多情况下, 所涉及的工厂规模小, 不具备控制危险所需的职业健康手段。
- 3.5 准职业性接触 石棉工人的家庭成员中处理污染的工作服者, 以及有时一般人口中的某些成员, 可能会接触超标的气载石棉纤维浓度之下。石棉被广泛用于家用建筑材料 (如石棉水泥制品和地砖), 在这些材料的操作过程 (如房主进行的住宅建设和修缮) 中曾测得超标的气载水平 (IPCS, 1986)。

在准职业人群中，其中包括有家庭接触和蒙受邻里接触者，患间皮瘤和肺癌的危险性普遍大大低于职业人群。由于缺少剂量—反应特性描述所需的接触数据，不可能对危险性进行评估。石棉的危险性非常低（IPCS, 1986）。

智利通知书注意到，石棉纤维不太容易从水泥砂浆中释放出来。不过，使用高转速工具（圆锯或砂磨具）切割或整修此类护板的人员，与扬起的石棉纤维尘接触的危险。

- 3.6 公众接触 在一般人口中，由石棉导致的间皮瘤和肺癌的危险性无法被可靠的量化，并可能低至无法检测到。石棉沉滞症的危险性实际上为零（IPCS, 1986）。另参见以上关于职业性接触和准职业接触的各节。

4 环境预期结果和效应

5 环境接触 /危险性评估

环境效应与旨在支持管制决策的危险性评估并无关联。

DRAFT

附件 2 - 已报道的最后管制行动的细节 - 其他闪石形式

国家名称：澳大利亚

- 1 措施生效的有效日期 多数司法在二十世纪七十年代末和八十年代初对石棉的使用加以严格限制（有些立法——现行的限制在这些立法下有效——是在九十年代制定的，并包含/取代了当时的限制）。
- 参考管制文件 澳大利亚联邦 — 《工业安全，健康及福利（行政和一般）规定》（1979）。
- 新南威尔士州 — 依据《工厂、商店及工业法》（1962）制定的《工厂（健康及安全 - 石棉工艺）规定》（1984）；依据《职业健康及安全法》（1983）制定的《职业健康及安全（有害物质）规定》（1996）。
- 澳北区 — 依据《工作健康法》（1996）制定的《工作健康（职业健康及安全）规定》（1996）。
- 昆士兰州 — 依据《工作健康及安全法》（1995）制定的《工作场所健康及安全规定》（1997）。
- 南澳大利亚州 — 依据《职业健康，安全及福利法》（1986）制定的《职业健康，安全及福利规定》（1995）。
- 塔斯马尼亚岛 — 《工业安全，健康及福利（行政和一般）规定》（1979）。
- 维多利亚州 — 依据《职业健康及安全法》（1985）制定的《职业健康及安全（石棉）规定》（1992）。
- 西澳大利亚州 — 《职业健康，安全及福利规定》（1988）；依据《健康法》（1911）制定的《健康（石棉）规定》（1992）。
- 2 最后管制行动简况 闪石形式的石棉受到严格限制。立法主要通过各州和各区完成。
- 3 管制理由 吸入会致癌。应当使人员接触吸入闪石石棉的危险控制到最低水平。
- 4 收入附件 III 的依据
- 4.1 危险性评估 澳大利亚管制措施的依据，是在国家和州一级进行的人体健康危险性评估，该评估侧重于吸入石棉的致癌性，以及在该国的接触情况。
- 4.2 采用的标准 对人体健康造成的不可接受的危险。
针对石棉采取的管制措施是逐步递增的，这反映出对其危险的认识在不断加深。吸入闪石石棉对健康的主要影响被确认为石棉沉积症和致癌性（NHMRC 1982）。
- 与其他国家及地区的关联性
- 5 替代品 没有可供资料。
- 6 废物管理 没有可供资料。
- 7 其他 阳起石、铁石棉、直闪石、透闪石被列入澳大利亚国家职业健

康及安全委员会（NOHSC）制定的《指定有害物清单草案》，其分类为：

致癌物。Cat. 1

- R45 - 可能会致癌。

有毒（T）

R48/23 - 有毒：因吸入式的长时间接触而严重损害健康的危险。

没有接触量标准。

原先采用每 ml 空气含有 TWA 0.1 纤维。NOHSC：10005(1999)。

目前正由 NOHSC 下属的化学品结构小组进行评审。

国家名称：智利	
1	<p>措施生效的有效日期 参考管制文件</p> <p>最高法院第 656 号法令，从《官方公报》上发布之日起 180 天后开始生效，即 2001 年 7 月 12 日。</p> <p>最高法院 2000 年 9 月 12 日通过的第 656 号法令，《官方公报》，2001 年 1 月 13 日。</p>
2	<p>最后管制行动之简况</p> <p>禁止生产、进口、配送、销售及任何使用青石棉以及任何其他含有青石棉的材料或产品。</p> <p>禁止生产、进口、配送、销售及任何使用含有任何形式石棉的建筑材料。</p> <p>禁止为不构成建筑材料的任何物项、部件或产品而生产、进口、配送、销售及任何使用温石棉、阳起石、铁石棉、直闪石、透闪石，以及任何其他形式的石棉，或其混合物，某些特殊情况例外。</p>
3	<p>管制理由</p> <p>人体健康。</p> <p>在制造含有石棉的材料的过程中，或者在安装或拆毁过程中，减少工作人员对石棉的接触。</p>
4	<p>收入附件 III 的依据</p> <p>—</p>
4.1	<p>危险性评估</p> <p>有关国内石棉沉滞症及间皮瘤病例的外国文献和分析显示，那些操作不同用途石棉纤维的工人蒙受着最大危险。</p> <p>在智利，则特指那些由于制造建筑材料而与石棉纤维接触的工人。</p> <p>无已知的流行病先例显示出石棉对人口具有危险。石棉早已被用于建筑用护板的水泥砂浆中，假定石棉纤维不太容易从水泥浆中释放出来。同样，使用由石棉水泥管输送的自来水也不存在任何重大的已知危险。</p> <p>不过，使用高转速工具（圆锯或砂磨具）切割或整修此类护板的人员，蒙受着扬起的石棉纤维尘的危险。</p> <p>如果是含石棉的制动衬片或零部件，不仅制造过程中加工石棉的工人要蒙受高风险，制动器修理店的技工在吹去磨损产生的粉尘时也要蒙受高风险。应当注意的是，正是由于生产活动的性质，对此类生产进行的健康控制是难以实行的。在很多情况下，所涉及的工厂规模小，不具备控制风险所需的职业卫生措施。</p>
4.2	<p>采用标准</p> <p>对工人造成不可接受的危险。</p> <p>所有形式的石棉均在不同程度上对健康具有危害性，取决于接触的形式（据显示危险来自吸入石棉）、石棉的种类、纤维的尺寸、纤维的浓度，以及与其它因素的相互作用（抽烟会加强其效</p>

应)。总之，含石棉材料的制造过程中或安装或拆毁过程中的工作人口，蒙受的危險最高。

与其他国家及地区的关联性 管制措施在总体上禁止进口石棉，无论是何原产国。因此，任何国家不得出口石棉到智利，特殊情况除外，特殊情况不包括建筑用材料和进料，且必须经主管卫生部门明确授权。

5 替代品 业已证实，在制造石棉水泥材料的过程中采用其他纤维替换石棉，而仍然得到同等质量的产品是可行的。事实上，智利生产住宅用壁板和护板的最大一家公司已经采用其他纤维替代石棉，如纤维素。

至于制动器零部件，目前使用的是含石棉和不含石棉的制动闸瓦和制动衬片，而公布禁用通知书时正在使用的含石棉的制动闸瓦和制动衬片可用到被替换为止。

6 废物管理

7 其他 铁石棉及其他形式的石棉被列入智利《工作场所基本卫生和环境条件规定》(最高法院第 594 号法令)，其分类为：A.1 经证实的人体致癌物。

根据智利《工作场所基本卫生和环境条件规定》(最高法院第 594 号法令)，工人的铁石棉纤维接触限值为 0.4 纤维/cc，用 400 - 450 倍放大能力的相差显微镜测定，样品用薄膜过滤器采集，长度大于 5 μm 且长度直径比等于或大于 3:1 的纤维在计数范围内。

至于其他形式的石棉，青石棉和铁石棉除外，工人与铁石棉纤维接触限值为 1.6 纤维/cc，用 400 - 450 倍放大能力的相差显微镜测定，样品用薄膜过滤器采集，长度大于 5 μm 且长度直径比等于或大于 3:1 的纤维在计数范围内。

国家名称： 欧洲共同体	
1	<p>措施生效的有效日期 最早于 1983 年采取针对青石棉的管制行动。随后，管制措施逐步扩大到所有形式的石棉。最近一次管制措施生效日期是 1999 年 8 月 26 日 (OJ L 207 of 6.8 1999, p. 18)。欧共同体成员国最迟必须在 2005 年 1 月 1 日前执行必要的国家立法。</p> <p>参考管制文件 1999 年 7 月 26 日发布的指令 1999/77/ E. C. (欧洲共同体官方公报 (OJ) L207 of 6.8.99, p.18)，系基于技术进步第六次改写 1976 年 7 月 27 日发布的指令 76/769/EEC (OJ L 262 of 27.9.1976, p.24) 的附件 1。其他有关管制措施包括：1983 年 9 月 19 日发布的指令 83/478/EEC (OJ L 263 of 24.9.1983, p.33)；1985 年 12 月 20 日发布的指令 85/610/EEC (OJ L 375 of 31.12.1985, p.1)；1991 年 12 月 3 日发布的指令 91/659/EEC (OJ L 363 of 31.12.91, p.36)。</p>
2	<p>最后管制行动简况 禁止上市出售或使用铁石棉, 直闪石, 阳起石, 透闪石以及含有有意添加此类纤维的产品。</p> <p>在有关成员国执行指令 1999/77/ E. C. 日期之前已经安装和/或投入运用的使用含石棉纤维的产品, 可继续获准使用, 直至其被处置或者使用年限期满。不过, 为保护健康的缘故, 成员国可在上述产品被处置或者使用年限期满之前禁止在其境内使用。</p>
3	<p>管制理由 防止对工人及大众的健康造成不利影响 (石棉沉滞症, 肺癌, 间皮瘤)。</p>
4	<p>收入附件 III 的根据</p>
4.1	<p>危险性评估 由毒性、生态毒性及环境科学委员会 (CSTEE) 进行的一项有关石棉与可能替代品的对比研究得出结论, 所有石棉形式对人体都会致癌, 并可能带来比替代品更大的危险 (CSTEE 1998)。</p>
4.2	<p>采用标准 用于评价接触的 E. C. 标准。</p> <p>与其他国家及地区的关联性 当该物质用于工业装置和/或建筑材料时, 在所有国家都会出现普遍的健康问题, 尤其在发展中国家, 因为那些国家石棉使用量依然在上升。禁令会保护工人和大众的健康。</p>
5	<p>替代品 由 CSTEE 承担的对温石棉及其备选替代品的危险性评估, 与石棉的其他变种同样有关。该评估断定: 无论对于诱发肺癌、胸膜癌和肺纤维症而言, 还是对于其他影响而言, 纤维素纤维, PVA 纤维或者 P-芳族聚酰胺纤维的替代品不可能导致比温石棉更大的危险。至于其致癌作用以及诱发肺纤维症作用, 该评估认为危险较低。(CSTEE, 1998)</p>
6	<p>废物管理 根据经涉及拆除建筑物的理事会指令 91/692/EEC (OJ L 377, 31.12.1991, p.48) 所修正的理事会指令 87/217/EEC (OJ L 85, 28.3.1987, p.40) 的规定, 含石棉的构筑物和装置, 以及从中清除石棉或含石棉的材料, 或者含石棉并包括释放石棉纤维或尘埃的材料, 均不得造成重大环境污染。</p>

建筑材料被分类为有害废物，因此自 2002 年 1 月 1 日起必须按照理事会指令 91/689/EEC (OJ L 377, 31.12.1991, p. 20) 规定的义务加以处置。另外，该委员会正考虑采取措施，推动实行有选择的拆除，以便将建筑材料中存在的有害废物进行隔离并保证安全处置。

- 7 其他 根据经理事会指令 91/382/EEC (OJ L 206, 29.7.1991, p. 16) 所修正的理事会指令 83/477/EEC (OJ L 263, 24.9.1983, p. 25) 的规定，对于除温石棉外的石棉形式，目前欧共体的工人接触限值为 0.3 纤维/ml。工人接触限值：提议依然在理事会和欧洲议会审议之中：2001 年，欧洲委员会提议 (OJ C 304 E 30/10/2001, p. 175)，上述针对所有石棉形式的限值应被一降低的、单一的限值所取代，即 0.1 纤维/ml。

附件 3 - 指定的国家主管部门的通讯地址

澳大利亚

P

Manager

Agricultural & Veterinary Chemicals

Agriculture Fisheries Forestry -

Australia

GPO Box 858

CANBERRA ACT 2601

Mr André Mayne

电话: +61 2 6272 5391

传真: +61 2 6272 5697

电报

电子邮件:

andre.mayne@affa.gov.au

C

Assistant Secretary

Chemicals and the Environment Branch

Environment Quality Division

Environment Australia

GPO Box 787

CANBERRA ACT 2601

Mr Peter Burnett

电话: +61 2 6250 0270

传真: +61 2 6250 7554

电报

电子邮件:

peter.burnett@ea.gov.au

智利

Head, Department of Environment Programmes

Ministry of Health

Health Subsecretariat

Environmental Health Division

Estado No. 360, Oficina No. 801

Santiago

Chile

Mr Julio Monreal Urrutia

电话: +56 2 6641244/6649086

传真: +56 2 639 7110

电报

电子邮件: jmonreal@netline.cl

欧洲共同体

CP

DG Environment

European Commission

Rue de la Loi 200

B-1049 Brussels

Belgium

Klaus Berend

电话: +32 2 2994860

传真: + 32 2 2956117

电报

电子邮件:

Klaus.berend@cec.eu.int

C 工业用化学产品

CP 农药, 工业用化学产品

P 农药

附件 4 - 参考 - 其他闪石形式

管制措施

澳大利亚

澳大利亚联邦 - 《工业安全，健康及福利（行政和一般）规定》（1979）。

新南威尔士州 - 依据《工厂、商店及工业法》（1962）制定的《工厂（健康及安全 - 石棉工艺）规定》（1984）；依据《职业健康及安全法》（1983）制定的《职业健康及安全（有害物质）规定》（1996）。

澳北区 - 依据《工作健康法》（1996）制定的《工作健康（职业健康及安全）规定》（1996）。

昆士兰州 - 依据《工作健康及安全法》（1995）制定的《工作场所健康及安全规定》（1997）。

南澳大利亚州 - 依据《职业健康，安全及福利法》（1986）制定的《职业健康，安全及福利规定》（1995）。

塔斯马尼亚岛 - 《工业安全，健康及福利（行政和一般）规定》（1979）。

维多利亚州 - 依据《职业健康及安全法》（1985）制定的《职业健康及安全（石棉）规定》（1992）。

西澳大利亚州 - 《职业健康，安全及福利规定》（1988）；依据《健康法》（1911）制定的《健康（石棉）规定》（1992）。

智利

最高法院 2000 年 9 月 12 日通过的第 656 号法令，官方公报，2001 年 1 月 13 日。

欧洲共同体

1999 年 7 月 26 日发布的指令 1999/77/ E. C.（欧洲共同体官方公报 (OJ)L207 of 6.8.99, p.18），系基于技术进步第六次改写 1976 年 7 月 27 日发布的指令 76/769/EEC (OJ L 262 of 27.9.1976, p.24) 的附件 1。其他有关管制措施包括：1983 年 9 月 19 日发布的指令 83/478/EEC (OJ L 263 of 24.9.1983, p.33)；1985 年 12 月 20 日发布的指令 85/610/EEC (OJ L 375 of 31.12.1985, p.1)；1991 年 3 月 12 日发布的指令 91/659/EEC (OJ L 363 of 31.12.91, p.36)。

其他文献

NHMRC(1982)《国家卫生及医学研究委员会 (NHMRC) 关于石棉危害健康的报告》NHMRC 于 1981 年 6 月正式通过并于 1982 年发表)。

Bignon J (1997) 《石棉的真正危险和不真实问题》：Recherche et Santé No. 69

CSTEE(1998) 毒性、生态毒性及环境科学委员会 (CSTEE) - 《关于温石棉及其备选替代品的观点》，发表于 CSTEE 第五次全会，布鲁塞尔，1998 年 9 月 15 日
http://europa.eu.int/comm/food/fs/sc/sct/out17_en.html

1999 年 7 月 26 日发布的指令 1999/77/ E.C. (欧洲共同体官方公报(OJ) L207 of 6.8.99, p.18), 系基于技术进步第六次改写 1976 年 7 月 27 日发布的指令 76/769/EEC (OJ L 262 of 27.9.1976, p.24) 的附件 1。

2001 年 8 月 6 日发布的指令 2001/59/ E.C. (欧洲共同体官方公报 (OJ)) L225/1。

Doll R (1955) 石棉工人肺癌死亡率：《英国工业医学期刊》12: 81-86。

E. C. (1997) 《欧洲委员会 DGIII, 环境资源管理》。有关最近对石棉及其替代品纤维造成危害及危险的评估，以及世界范围最近针对纤维的规定。牛津大学。

E. C. (2001) 理事会指令 2001/59/ E.C. 2001 年 8 月。

Gloyne S R (1935) 石棉沉滞症发生的两例肺部鳞状癌。肺结核 17:5。

IARC (1987) IARC 关于人体致癌危险评价的专论：对于致癌性的全面评价；对 IARC 专论第 1 - 42 集的更新（增刊第 7 期），国际癌症研究机构，里昂。

IPCS(1986) 《环境卫生标准 53》：石棉及其他天然矿物纤维。世界卫生组织，日内瓦。

IPCS (1998) 《环境卫生标准 203》：温石棉。世界卫生组织，日内瓦。

Lynch K M 与 Smith W A (1935) 《肺部石棉沉滞症》。III。石棉—硅肺病中的肺癌。《美国癌症期刊》24:56。

McDonald J C (1984) 《矿物纤维及癌症》。Ann. 新加坡医学科学院 13:345-352。

Meldrum M (1996) 纤维毒物学评估。健康与安全执行机构，英国。

NHMRC (1982) 《国家卫生及医学研究委员会 (NHMRC) 关于石棉危害健康的报告》(NHMRC 于 1981 年 6 月正式通过并于 1982 年发表)。

NOHSC:10005(1999) 被指定的有害物质现有清单，国家职业卫生及安全委员会 (NOHSC)，悉尼。

《国家主要饮用水规定》—合成有机化学品及无机化学品，最终规则，56《联邦日志》3526 (1991 年 1 月 30 日)

加拿大皇家学会：(1996). 对 INSERM 有关接触石棉造成健康影响的报告的评议：石棉危险专家小组的报告。

US (2001) 美国国家毒物学计划关于致癌物质的第 9 期报告，2001 年 1 月修订。

温石棉
(蛇纹石石棉)

石棉： 蛇纹石 - 温石棉

1. 识别与用途 (参见附件 1) - 温石棉	
常用名	温石棉
化学名	天然生成的纤维状水合硅酸镁，属于蛇纹石类矿石
别名 / 同义语	石棉，蛇纹石石棉，白石棉
CAS一编号	12001 - 29 - 5
可能使用的其他 CAS 编号	石棉的通用 CAS 编号： 1332 - 21 - 4 温石棉的附加 CAS 编号： 132207-32-0
协调体系海关代码	2524.00 (石棉)
其他编号：	E. C. 编号 - 650 - 013 - 00 - 6 RTECS 编号 - GC2625000
类别	工业用
管制类别	工业用
管制类别中的用途	温石棉是迄今为止最主要的消费性石棉（世界产量的 94%），被加工成为摩擦材料、石棉—水泥、水泥管和板、垫片和密封物、纸和织物（IPCS，1998）。 E. C： 温石棉膜（见下文）、含温石棉的维修用备件。
商品名称	—
组成类型	石棉被用于制造范围广泛的物品和产品。可用在制造摩擦材料和垫片制品的固体配方中。
其他类别中用途	未见有关用于化学农药的报道。
基本制造者	天然产生，经开采

2. 纳入事先知情同意程序的理由 - 温石棉**2.1 最后管制行动：(详见附件 2)**

智利

严格限制：

禁止生产、进口、配送、销售及含有任何形式石棉的建筑材料。

禁止为不构成建筑材料的任何物项、部件或产品而生产、进口、配送、销售及含有任何形式石棉，或其混合物，某些特殊情况例外。（例外情况不适用于青石棉。）

理由： 人体健康

欧洲共同体

禁止 - 禁止上市出售及使用所有形式的石棉，以及含有有意添加此类纤维的产品，温石棉情况属于一有限度的例外。

理由： 人体健康

2.2 危险性评估

智利

以收集的文献资料以及石棉水泥行业中接触石棉的工人所受慢性负面影响的有关验证为依据，进行过一次危害性评估。评估得出结论，蒙受最大危险的是那些为不同用途操作石棉纤维的工人。在智利，这特别意指那些接触来自生产建筑材料的纤维的工人。

欧洲共同体

进行过一次独立的危险性评估。评估证实，所有形式的石棉都可能导致肺癌、间皮瘤和石棉沉滞症；且无法确定任何接触阈值水平，石棉在该水平下不会形成致癌物危险。

3. 已应用于该化学品的防护措施 - 温石棉

3.1 减少接触的管制措施

智利

已采取保护性措施，禁止使用任何类型的石棉作为制造建筑材料的添加料。禁止将所有类型的石棉用于不构成建筑材料的任何物项、部件或产品，除非是例外。

任何类型的石棉（青石棉除外）：可以经授权，将石棉用于制造不属于建筑材料的产品或部件，只要有关当事人能够证实，技术上和经济上还没有可行的替代品。

欧洲共同体

已采取保护性措施，禁止销售和使用温石棉，以及含有有意添加此类纤维的产品，温石棉的一项特殊例外是现有的电解装置中用的隔膜（详见附件 2）。

3.2 减少接触的其他措施

欧洲共同体

有关拆毁含有石棉的建筑物、构筑物 and 设施，以及从中搬运石棉或含有石棉的材料的指令（理事会指令 87/217/EEC (OJ L 85, 28.3.1987, p.40)，经理事会指令 91/692/EEC (OJ L 377, 31.12.1991, p.48) 修正）

有关处置建筑材料的指令（理事会指令 91/689/EEC (OJ L 377, 31.12.1991, p.20)）

概述

通过加湿材料控制尘埃，使用呼吸器，穿着全防护服，且进一步处理任何受污染衣物时要当心。（信息来自青石棉 DGD）

国际劳工组织公约第 162 条“使用石棉安全问题”提供了进一步的指导，适用于各种形式工作中工人与石棉遇到接触（<http://www.ilo.org/ilolex/cgi-lex/convde.pl?C162>）。

劳工组织的第 172 条关于石棉使用安全的建议，包括具体的保护与预防措施，工作环境监督以及工人健康方面的信息与教育措施（<http://www.ilo.org/ilolex/cgi-lex/convde.pl?R172>）

国际标准化组织（ISO）第 7337 条，关于“用石棉加固的水泥产品—实际工作准则”提供了进一步的有关在建筑业减少与石棉接触的措施的资料。

3.3 替代品

一个国家在考虑换用替代品之前，要保证这种替换与本国需求相关，并且与预期的本地使用条件相关，这一点是十分重要的。

智利

业已证实，在制造石棉水泥材料的过程中采用其他纤维替换石棉，而仍然得到同等质量的产品是可行的。事实上，智利生产住宅用壁板和护板的最大一家公司已经采用其他纤维替代石棉，如纤维素。至于制动器零部件，目前使用的是含石棉和不含石棉的制动闸瓦和制动衬片，而公布禁用通知书时正在使用的含石棉的制动闸瓦和制动衬片要用到被替换为止。

欧洲共同体

经确认的替代品包括：纤维素纤维，聚乙烯醇（PVA）纤维，P-芳族聚酰胺纤维。

概述

国际标准化组织（ISO）第 733 条，关于“用石棉加固的水泥产品—实际工作准则”提供了进一步的有关在建筑业减少与石棉接触的措施的资料。

3.4 社会及经济影响

智利

未进行社会经济影响的评估。

欧洲共同体

有关温石棉的禁令必须最迟于 2005 年 1 月 1 日前执行，不过成员国可以从 1999 年 8 月 26 日起执行有关禁令。一项就替换水泥石棉制品的经济含义及温石棉替代品的可获性所作的研究得出结论：欧共体某些成员国会失去 1,500 份工作，并且会给相关地区的经济带来相当严峻的影响。不过，如果预见了一个五年过渡期，以及通过在其他行业创造新的工作，这一影响会得到缓解。

4. 对人体健康和/或环境的危害及危险 - 温石棉**4.1 危害级别**

IARC	对人体的致癌物（第 1 组）IARC（1987）
欧洲共同体	Carc. Cat. 1 R45 可能会致癌 T:R48/23 有毒：因吸入式的长时间接触而严重损害健康的危险 (E. C., 2001)
NTP	温石棉被归类为“已知人体致癌物”（US, 2001）

4.2 暴露限值

没有国际公认的接触限值。

4.3 包装及标签

有关危险品运输的联合国专家委员会将此类化学品归为：

危害级及包装组别:	UN 编号: 2590 9 级 - 其他危险货物及物品 适当装运名称: 白石棉 包装组: III 紧急程序指导: 9B7 特别条款编号: 168 包装要求: 3.8.9 概述: 不同长度的矿物纤维。不易燃。吸入石棉纤维尘埃有危险, 因此任何时候都应避免接触该尘埃。始终要防止生成石棉尘。通过有效包装或单位化, 可以达到石棉纤维气载浓度的安全水平。装过石棉的车厢、车辆或集装箱, 在装入其他货物前应仔细清洗。适当地采用软管清洗或真空清扫, 而不是用扫帚扫, 可以防止空气中充满尘埃。本条目也可包括含透闪石和/或阳起石的滑石。
国际海运危险货物 (IMDG) 代码	需要有关该代码的信息
运输应急卡	TEC (R) - 913

4.4 急救

注: 以下建议依据从世界卫生组织及通知国可得到的、且在发布之际是准确的信息。该建议仅作为信息提供, 并不旨在取代任何国家急救议定书。

非急性毒性。无解毒药。听从医嘱。

一旦发生接触, 要防止尘埃散布。避免任何接触。避免接触青少年和儿童。

4.5 废物管理

可以从废泥浆中回收石棉。在其他情况下, 易碎的废物应当被加湿并用集装箱装运 (密封, 双层装袋), 以避免在运输及处理过程中形成尘埃。建议实行有监督的挖坑掩埋法, 最初应用至少 15 厘米厚的土覆盖废物。当最终封闭含有石棉的区域时, 应覆盖至少一米厚压实的土。

附件

- 附件 1 关于该物质的进一步信息
- 附件 2 最后管制行动的细节
- 附件 3 指定的国家主管部门的通讯地址
- 附件 4 参考文献

附件 I 引言

本附件提供的信息，反映出通知方——智利和欧洲共同体——的结论。一般而言，上述各方提供的有关危害性的信息是一并综合提出的，而危险性评估则是针对这些国家的特定情况被分别提出的。这些信息出自各该国的通知书中为支持其禁止石棉的最后管制行动而引用的文件，其中包括国际性评审。智利的通知书首先报道于 2002 年 6 月第 XV 号《PIC 通告》，而欧洲共同体的通知书首先报道于 2001 年 6 月第 XIII 号《PIC 通告》。

温石棉被纳入 IPCS 环境卫生标准文件系列（石棉与其它天然矿物纤维，EHC 53）于 1986 年发表。并被编入同系列(温石棉，EHC 203)于 1998 年发表。

附录 1—进一步信息— 温石棉

1.	物理和化学特性	
1.1	名称	温石棉
1.2	化学式	$Mg_3(Si_2O_5)(OH)$
1.3	颜色和质地	通常从白色到淡黄绿色，粉红色。一般是有弹性的，柔滑的和坚韧的。
1.4	分解温度	450 - 700° C
1.5	残余物溶化温度	1500° C
1.6	密度	2.55 g/cm ³
1.7	抗酸性	酸蚀相当快
1.8	抗碱性	很好
1.9	抗张强度	31 (10 ³ kg/cm ²)
2	毒性	
2.1	概述	<p>温石棉是石棉的蛇纹石形式。石棉的其他种形（青石棉、铁石棉、阳起石、直闪石及透闪石）都是闪石形式。</p> <p>科学界的一个普遍共识是，所有形式的石棉纤维均为致癌物（IPCS, 1986, 1998；加拿大皇家学会，1996，欧共体引用，1997），一经吸入，可导致石棉沉滞症、肺癌和间皮瘤。</p> <p>温石棉被归类为已知人体致癌物（IARC, 1987）。接触可导致患石棉沉滞症、肺癌和间皮瘤的风险以与剂量有关的方式增加（IPCS, 1998）。已经证明，吸烟和石棉有协同作用，可使得肺癌的总风险增加。</p> <p>欧洲共同体毒性、生态毒性和环境科学委员会（CSTEE）于 1998 年做出结论认为，温石棉是一种已知致癌物，但缺乏足够证据显示温石棉是通过非基因毒性机制作用的（CSTEE 1998）。</p>
2.2	沉积与清除	<p>吸入的石棉纤维可能会在肺部组织中沉积，具体主要取决于其大小和形状。一些纤维可能会被呼吸道粘膜的纤毛运动或巨嗜细胞所清除，而另一些则可能在肺部滞留相当长时间。因此，普遍认为吸入式接触是累积的，接触一直表示为纤维浓度随时间的变化或者相差显微镜（PCM）纤维 - 年/毫升。</p> <p>与温石棉接触的工作人员的肺分析表明，通常以小比例和工业温石棉结合的闪石石棉透闪石的滞留量比温石棉大得多。人肺里温石棉更快的清除进一步得到了动物研究实验的支持，显示温石棉比闪石石棉（包括青石棉和铁石棉在内）更迅速从肺中清除（IPCS, 1998）。</p>
2.3	作用模式	纤维诱导纤维发生效应和致癌效应的能力，似乎依赖于其个体特

性，包括纤维尺寸和耐久力（在靶组织中的生物抗力），而这在一定程度上是由纤维的物化特性决定的（IPCS, 1998）。大量实验研究的文献记载表明，短于 5 μm 的纤维的生物活性低于长于 5 μm 的纤维。然而，仍不能确定短纤维是否有某些重要的生物活性。并且也无法确定多长的纤维滞留在肺部，才会诱发肿瘤前效应（IPCS, 1998）。

IPCS（1998）得出结论，石棉纤维的物理化学性质（如纤维尺寸、表面性质）和与生理和病理效应相关的生物持久性的重要性需进一步阐明。

2.4 对动物的影响

动物研究的结果反映了石棉对人类健康的影响。IARC（1987）报告说，老鼠吸入温石棉患了间皮瘤和肺癌，胸膜内给药后得间皮瘤。仓鼠胸膜内给予温石棉后，诱发间皮瘤，小鼠和老鼠腹膜内给予温石棉后诱发腹膜间皮瘤。老鼠或仓鼠口服温石棉的实验结果是不明确的。这些实验的大多数都不清楚温石棉是否被闪石石棉污染和污染到何种程度（IARC 1987, CSTEE 于 1998 年引用）。

大量的长期吸入研究显示各种温石棉纤维的实验样品可在实验室老鼠中导致造成纤维化和致癌效应。这些效应有肺和胸膜的间质纤维化和癌症（Wagner 等, 1984; Le Bouffant 等, 1987; Davis 等, 1986; Davis 等, 1988; Bunn 等 1993; 这些全部由 IPCS 于 1998 年引用）。大多数情况下，老鼠肺内的纤维化和肿瘤之间似乎有某种联系。其它方式的给药在动物长期研究中也已发现纤维化和致癌效果（如，气管内灌注和胸膜内注射或腹膜内注射）（Lemaire, 1985; 1991; Lemaire 等 1985, 1989; Bissonnette 等 1989; Begin 等, 1987 和 Sebastien 等 1990, 这些全都由 IPCS 于 1988 年引用）。

动物长期吸入研究中还未充分研究清楚温石棉诱发肺纤维化、肺癌和间皮瘤的接触/剂量—反应关系（IPCS, 1998）。

在非吸入实验中（胸膜内注入和腹膜内注入研究）已经证明了温石棉对于间皮瘤的剂量—反应关系。然而，这些研究数据并不能适用于人对纤维的吸入接触的危险性评估（Coffin 等, 1992, Fasske, 1998; Davis 等, 1986, 这些全都于 1998 年由 IPCS 引用）。

总的说来，可用的毒物学数据清楚证明，虽然对温石棉和其它纤维造成纤维化和致癌效果的机理还未完全清楚，但温石棉纤维可以对人造成纤维化和致癌危险。然而，这些数据还不足于提供对人危险性的定量评估。这是因为吸入研究中接触—反应数据不充分，并且考虑到用于预测对人类危险性的动物研究的敏感性，有一些不确定性（IPCS, 1998）。

几项口服致癌研究中未报导有致癌效果。（IPCS，1998）。

2.5 对人类的影响 温石棉可以与剂量相关的方式导致石棉沉滞症，肺癌和间皮瘤（IPCS，1998）。

2.5.1 石棉沉滞症 石棉沉滞症是第一个被确认的与石棉相关的肺部疾病。其定义为：由与石棉尘埃的接触所导致的肺部弥散性间质纤维化。肺部疤痕减低了其弹性和功能从而导致呼吸困难。这种疾病可以在接触终止多年后才出现和发展。

对与温石棉接触的不同行业的工人的研究广泛证明了温石棉诱发石棉沉滞症的接触—反应或接触—效应关系，且接触水平的提高会使发病率和病情严重程度增高。然而由于诸如诊断的不确定性和停止接触后病情继续发展的可能性等因素，很难定义这种关系。（IPCS，1998）。

此外，可获的研究数据显示，危险性评估中显然存在某些变化。这些变化的原因尚不完全清楚，但可能与接触评估的不确定性，以及不同工业行业和统计模型中气载纤维尺寸的分布有关。通常在长期接触于 5-20 根纤维/毫升浓度后，出现石棉沉着改变（IPCS，1998）。

2.5.2 肺癌 第一份报告（Gloyne，1935；Lynch & Smith，1935；二份报告都在 1986 年由 IPCS 引用）提出石棉可能与肺癌发病有关，接着在后来的 20 年间有约 60 份病例报告。Doll 发表了第一份确认这种联系的流行病学报告（1955，由 IPCS 于 1986 年引用）。此后，对几个国家的工业人群中做了 30 个以上的群组研究（对不同形式的石棉）。大多数但并不是全部都显示出额外的肺癌危险性（IPCS，1986）。

对于石棉和吸烟的同时接触协同增加了患肺癌的危险性（IPCS，1986）。工业过程的类型可能影响肺癌发病率，部分研究报告提出，在纺织工人中此效应更明显。不同的变化可能与不同情况下石棉的状态和接受的物理处理有关，因此尘雾中含有不同物理尺寸的石棉纤维（IPCS，1986）。

就温石棉而言，对石棉水泥生产工人和部分石棉水泥生产工人群组的研究表明，患肺癌的总体相对危险性并未提高。温石棉和肺癌危险性的接触—反应关系，在对纺织工人的研究中要比在对采矿业和加工业工人的研究中似乎高出 10-30 倍。因此在纺织制造行业中与估计的累积接触相关的患肺癌的相对危险性，要比温石棉采矿中观测到的高约 10-30 倍。这种危险性变化的理由还不清楚，因此提出了几种假说，其中包括纤维尺寸分布的变化（IPCS，1998）。

2.5.3 间皮瘤 肺部间皮瘤是间皮表面的主要恶性肿瘤，通常影响胸膜，也会影响腹膜。尽管并未在所有病例中确认职业接触，但间皮瘤与对各种类型石棉和石棉混合物（其中包括含石棉的滑石粉）的职业性

接触有关。大量出版物中都记载了与石棉接触后形成间皮瘤所需的较长潜伏期。随着接触的时间延长，看到发病的比例也在增高（IARC，1987）。

可用的信息暗示温石棉引起间皮瘤的能力明显弱于闪石石棉（尤其是青石棉）（IPCS，1986）。

有证据表明，纤维透闪石造成人体间皮瘤。由于工业温石棉可能含纤维透闪石，有假说认为在某些主要接触温石棉的人群中，闪石棉是诱发间皮瘤的可能原因。观察到的大量间皮瘤与纤维透闪石的含量的相关程度尚不清楚（IPCS，1998）。

2.5.4 其他恶性肿瘤

认为肺和胸膜之外其它部位的癌症危险性提高与温石棉的接触有关的流行病学证据是不确定的。尽管有不一致的的证据表明接触石棉（各种形式）和喉癌、肾癌和胃肠道癌有关系，但对温石棉本身这方面信息有限。魁北克温石棉的采矿工人和加工工人的研究报告中观察到明显过量的胃癌，但未说明可能混杂有饮食、感染或其它方面危险性因素（IPCS，1998）。

2.6 对哺乳动物毒性的概要和全面评估

在吸入闪石石棉后，在多种动物中发现纤维症，并在大鼠中发现支气管和胸膜肿瘤。在这些研究中，其它部位的肿瘤发病率未见一致性的增高，并且无有力证据表明食入石棉对动物有致癌性（IPCS，1986）。

以职业群体为主要对象的流行病学研究已经确认，所有类型的石棉纤维都与弥散性的肺部纤维化（石棉沉滞症）、支气管肿瘤（肺癌），以及胸膜和腹膜的主要恶性肿瘤（间皮瘤）相关联。还不能同样肯定的说石棉也会导致其它部位的癌症。吸烟可以增加石棉沉滞症的死亡率，以及接触石棉的人体发生肺癌的危险，但并不增加罹患间皮瘤的危险（IPCS，1986）。

3 人体接触/危险性评估

- | | | |
|-----|----|---|
| 3.1 | 食品 | 没有充分研究过固体食物的石棉污染程度。饮料中已检测到石棉纤维。在软饮料中已发现 12×10^6 纤维/升（IPCS，1986）。 |
| 3.2 | 空气 | 在偏远农村地区，纤维水平（ $> 5\mu\text{m}$ ）一般为 < 1 纤维/升（ < 0.001 纤维/毫升），而在城市空气中，则从 < 1 到 10 纤维/升（ $0.001 \sim 0.01$ 纤维/毫升）不等，偶尔还要高些。发现工业区附近的居民区中的空气传播水平在市区水平的范围以内，偶尔稍高一点。非职业性室内水平一般在环境空气的范围以内（IPCS，1986；1998）。 |
| 3.3 | 水 | 一般环境中温石棉的接触效应的可用数据局限于饮用水中有相对高浓度温石棉的人群，尤其是饮用水来自蛇纹石沉积或石棉—水泥管。这些研究有康涅狄格州、佛罗里达州、加利福尼亚州、犹太州和魁北克省人群的生态学研究和美国华盛顿州皮吉特桑德的一个病例—控制研究（IPCS，1998）。基于这些研究得出结论：没有有力证据证明公共水源中的石棉和癌的诱发有关。更多的近 |

来确定的研究没有增加我们对于与饮用水中温石棉接触相关的健康危险性的认识 (IPCS, 1998)。

3.4 职业性接触

当前可能造成潜在的与温石棉接触的主要活动有：(a) 采矿和加工；(b) 加工成制品（摩擦材料、水泥管和板、垫片和密封物、纸和织物）；(c) 建筑、修理和拆除；(d) 运输和处置。迄今为止，石棉—水泥业是温石棉纤维的最大用户，占到全部用量的约85%。

加工、安装和处置含石棉产品以及某些情况下产品的正常磨损都会释放出纤维。处理脆性制品可能是释出温石棉的重要源。

1998年IPCS评估温石棉的结论和建议是：

a) 接触温石棉会以与剂量相关的方式增加患石棉沉滞症、肺癌和间皮瘤的危险性。致癌危险性中未确认出阈值。

b) 在比温石棉更安全的替代材料可用的地方，应当考虑使用替代材料。

c) 某些含石棉的产品问题特别大，因此不建议在这类情况下使用温石棉。这些用途包括具有高接触可能性的脆性制品。出于几个方面理由，建筑材料问题特别大。建筑业工人队伍特别庞大，很难组织实施石棉的控制措施。现场的建筑材料作改动、维护和拆除时也可能有危险性。现场的矿物材料有可能劣化，从而导致接触。

d) 在可发生温石棉的职业性接触的环境中，应采取控制措施，包括工程控制和工作条例。已采用控制技术的行业的数据证明了把接触限制在0.5纤维/毫升以下的可行性。个人防护设备在工程控制和工作条例被证实不足的地方可进一步减少个体接触。

e) 已经证明石棉接触和吸烟的相互作用会大大提高患肺癌的危险性。接触石棉的人通过避免吸烟可显著降低患肺癌的危险性。

欧共体通知书注意到，总体而言，在实际过程中从技术上讲极难控制工人和消费者与含石棉制品的接触，而且其接触可能间歇性地大大超过当前的限值。人们承认在几种工作情况下，如在建筑工地上，在修理时或在清除废物时，无法使石棉的职业性使用达到受控和安全的状态。例如，根据 Doll 和 Peto 的研究结果 (1985)，在0.25根纤维/毫升（接触极限值水平）条件下工作时，35年工龄者仍有0.77%的罹患温石棉相关癌症的危险性（由温石棉诱发的分别为0.63%肺癌和0.14%的间皮瘤）。由于石棉被广泛分散使用，且无法确立任何安全浓度阈值，所以决定严格限制石棉的使用。

智利通知书注意到，总的来说，在含石棉材料的制造过程中或在安装或拆除过程中的工作人口对石棉的接触最多。在智利，则特指在建筑材料生产过程中接触石棉纤维的那些工人。如果是含石棉的制动衬片或零部件，不仅制造过程中操作石棉的工人要蒙受高危险，制动器修理车间的技工在吹去磨损产生的粉尘时也要蒙受高危险。由于生产活动的性质，对此类活动进行的健康控制是难以实行的。在很多情况下，所涉及的工厂规模小，不具备控制危险所需的职业卫生手段。

3.5 准职业性接触 石棉工人的家庭成员中处理污染的工作服者，以及有时一般人口中的某些成员，可能会接触超标的气载石棉纤维浓度之下。石棉被广泛用于家用建筑材料（如石棉水泥制品和地砖），在这些材料的操作过程（如房主进行的住宅建设和修缮）中曾测得超标的气载水平（IPCS, 1986）。

3.6 公众接触 智利通知书注意到，石棉纤维不太容易从水泥砂浆中释放出来。不过，使用高转速工具（圆锯或砂磨具）切割或整修此类护板的人员，接触扬起的石棉纤维尘的危险之下。纤维在含石棉材料的加工、安装和处置过程中被释放。

在审查过的报告中，温石棉的天然源或人为源附近人群的四份有限的生态流行病学研究中未观察到肺癌的增加（其中包括魁北克的温石棉矿和温石棉厂（IPCS, 1986）。

一般说来，由于公众与其接触的频率一般都大大低于工业环境中的人，接触温石棉造成的公众的预期肺癌发病率应该低于工人。

化学品安全内部大纲（IPCS）在分析接触石棉的公众危险性时得出结论，“间皮瘤和肺癌的危险性无法被量化并可能低至无法检测到”，以及“石棉沉滞症的危险性实际上为零”（IPCS, 1986）。

另见以上“职业性”及“准职业性”接触小节中的有关信息。

4 环境预期结果和效应

蛇纹石的露头在世界范围内广泛出现。包括温石棉在内的矿物成分通过地壳过程被侵蚀和输送，成为水循环、沉积总体和土壤剖面的一部分。已在水、空气和地壳的其它单元中测出温石棉的存在和浓度。

温石棉和与其结合的蛇纹矿石在地表化学降解。这造成土壤 pH 值的明显改变，并在环境中引入各种痕量金属，进而在植物生长、土壤生物群（包括微生物和昆虫）、鱼和无脊椎动物中产生可测得的效应。一些数据表明，食草动物（绵羊和牛）食入生长在蛇纹石露头处的草后，会发生血液化学变化。

5 环境接触/危险性评估

环境效应与旨在支持管制决策的危险性评估并无关联。

附件 2 - 已报道的最后管制行动的细节 - 温石棉

国家名称：智利

- | | | |
|-----|---------------------|---|
| 1 | 措施生效的有效日期
参考管制文件 | 最高法院第 656 号法令，从《官方公报》上发布之日起 180 天后开始生效，即 2001 年 7 月 12 日。
最高法院 2000 年 9 月 12 日通过的第 656 号法令，《官方公报》，2001 年 1 月 13 日。 |
| 2 | 最后管制行动之简况 | 禁止生产、进口、配送、销售及任何含有青石棉的材料或产品。
禁止生产、进口、配送、销售及任何含有任何形式石棉的建筑材料。
禁止为不构成建筑材料的任何物项、部件或产品而生产、进口、配送、销售及任何含有温石棉、阳起石、铁石棉、直闪石、透闪石，以及任何其他形式的石棉，或其混合物，某些特殊情况例外。 |
| 3 | 管制理由 | 人体健康。
在制造含有石棉的材料的过程中，或者在安装或拆毁过程中，减少工作人员与石棉的接触。 |
| 4 | 收入附件 III 的依据 | — |
| 4.1 | 危险性评估 | 有关国内石棉沉滞症及间皮瘤病例的外国文献和分析显示，那些操作不同用途石棉纤维的工人蒙受着最大危险。

在智利，则特指那些由于制造建筑材料而接触石棉纤维的工人。

无已知的流行病先例显示出石棉对人口具有危险。石棉早已被用于建筑用护板的水泥砂浆中，假定石棉纤维不太容易从水泥浆中释放出来。同样，使用由石棉水泥管输送的自来水也不存在任何重大的已知危险。

不过，使用高转速工具（圆锯或砂磨具）切割或整修此类护板的人员，蒙受着扬起的石棉纤维尘的危险。

如果是含石棉的制动衬片或零部件，不仅制造过程中加工石棉的工人要蒙受高危险性，制动器修理店的技工在吹去磨损产生的粉尘时也要蒙受高危险性。应当注意的是，正是由于生产活动的性质，对此类生产进行的健康控制是难以实行的。在很多情况下，所涉及的工厂规模小，不具备控制危险性所需的职业健康手段。 |
| 4.2 | 采用标准 | 对工人造成不可接受的危险。
所有形式的石棉均在不同程度上对健康具有危害性，取决于接触的形式（据显示危险来自吸入石棉）、石棉的种类（蓝石棉毒性 |

最高)、纤维的尺寸、纤维的浓度,以及与其它因素的相互作用(抽烟会加强其效应)。总之,含石棉材料的制造过程中或安装或拆毁过程中的工作人口,蒙受的危险最高。

与其他国家及地区的关联性

管制措施在总体上禁止进口石棉,无论是何原产国。因此,任何国家不得出口石棉到智利,特殊情况除外,特殊情况不包括建筑材料和进料,且必须经健康主管部门明确授权。

5 替代品

业已证实,在制造石棉水泥材料的过程中采用其他纤维替换石棉,而仍然得到同等质量的产品是可行的。事实上,智利生产住宅用壁板和护板的最大一家公司已经采用其他纤维替代石棉,如纤维素。

至于制动器零部件,目前使用的是含石棉和不含石棉的制动闸瓦和制动衬片,而公布禁用通知书时正在使用的含石棉的制动闸瓦和制动衬片要用到被替换为止。

6 废物管理

7 其他

温石棉被列入智利《工作场所基本卫生和环境条件规定》(最高法院第 594 号法令),其分类为:A.1 经证实的人体致癌物。

根据智利《工作场所基本卫生和环境条件规定》(最高法院第 594 号法令),工人的温石棉纤维接触限值为 1.6 纤维/cc,用 400 - 450 倍放大能力的相差显微镜测定,样品用薄膜过滤器采集,长度大于 5 μ m 且长度直径比等于或大于 3:1 的纤维在计数范围内。

国家名称： 欧洲共同体	
1	<p>措施生效的有效日期 最早于 1983 年采取针对青石棉的管制措施。随后，管制措施逐步扩大到所有形式的石棉。最近一次管制措施生效日期是 1999 年 8 月 26 日 (OJ L 207 of 6.8.1999, p. 18)。欧共同体成员国最迟必须在 2005 年 1 月 1 日前执行必要的国家立法。</p> <p>参考管制文件 1999 年 7 月 26 日发布的指令 1999/77/ E.C. (欧洲共同体官方公报 (OJ) L207 of 6.8.99, p.18), 系基于技术进步第六次改写 1976 年 7 月 27 日发布的指令 76/769/EEC (OJ L 262 of 27.9.1976, p.24) 的附件 1。其他有关管制措施包括: 1983 年 9 月 19 日发布的指令 83/478/EEC (OJ L 263 of 24.9.1983, p.33); 1985 年 12 月 20 日发布的指令 85/610/EEC (OJ L 375 of 31.12.1985, p.1); 1991 年 12 月 3 日发布的指令 91/659/EEC (OJ L 363 of 31.12.91, p.36)。</p>
2	<p>最后管制行动简况 禁止上市出售或使用温石棉纤维以及含有有意添加此类纤维的产品。</p> <p>可以允许成员国销售和使用用于现有电解装置隔膜的温石棉，直至达到其使用寿命为止，或者直到适用的无石棉代用品可用为止，以先到的为准。2008 年 1 月 1 日前应对其部分废除进行评审。</p> <p>在有关成员国执行指令 1999/77/ E.C. 日期之前已经安装和/或投入运用的使用含石棉纤维的产品，可继续获准使用，直至其被处置或者使用年限期满。不过，为保护健康的缘故，成员国可在上述产品被处置或者使用年限期满之前禁止在其境内使用。</p>
3	<p>管制理由 防止对工人及大众的健康造成不利影响（石棉沉滞症，肺癌，间皮瘤）。</p>
4	<p>收入附件 III 的根据</p>
4.1	<p>危险性评估 由毒性、生态毒性及环境科学委员会 (CSTEE) 进行的一项有关石棉与可能替代品的对比研究得出结论，所有石棉形式对人体都会致癌，并可能带来比替代品更大的危险 (CSTEE 1998)。</p>
4.2	<p>采用标准 用于评价接触的 E.C. 标准。</p> <p>与其他国家及地区的关联性 当该物质用于工业装置和/或建筑材料时，在所有国家都会出现普遍的健康问题，尤其在发展中国家，因为那些国家石棉使用量依然在上升。有关禁令会保护工人和普通大众的健康。</p>
5	<p>替代品 由 CSTEE 承担的有关温石棉及其备选替代品的危险性评估，对于石棉的其他变种同样有关。该评估断定：无论对于诱发肺癌、胸膜癌和肺纤维症而言，还是对于其他影响而言，纤维素纤维，PVA 纤维或者 P-芳族聚酰胺纤维的替代品不可能导致比温石棉更大的危险。至于其致癌作用以及诱发肺纤维症作用，该评估认为危险较低。(CSTEE, 1998)</p>
6	<p>废物管理 根据经涉及拆除建筑物的理事会指令 91/692/EEC (OJ L 377,</p>

31. 12. 1991, p. 48) 所修正的理事会指令 87/217/EEC (OJ L 85, 28. 3. 1987, p. 40) 的规定, 含石棉的构筑物和装置, 以及从中清除石棉或含石棉的材料, 或者含石棉并包括释放石棉纤维或尘埃的材料, 均不得造成重大环境污染。

建筑材料被分类为有害废物, 因此自 2002 年 1 月 1 日起必须按照理事会指令 91/689/EEC (OJ L 377, 31. 12. 1991, p. 20) 规定的义务加以处置。另外, 该委员会正考虑采取措施, 推动实行有选择的拆除, 以便将建筑材料中存在的有害废物进行隔离并保证安全处置。

7

其他 根据经理事会指令 91/382/EEC (OJ L 206, 29. 7. 1991, p. 16) 所修正的理事会指令 83/477/EEC (OJ L 263, 24. 9. 1983, p. 25) 的规定, 对于除温石棉外的石棉形式, 目前欧共体的工人接触限值为 0.6 纤维/ml。工人接触限值: 提议依然在理事会和欧洲议会审议之中: 2001 年, 欧洲委员会提议 (OJ C 304 E 30/10/2001, p. 175), 上述针对所有石棉形式的限值应被一降低的、单一的限值所取代, 即 0.1 纤维/ml。

附件 3 - 指定的国家主管部门的通讯地址

智利

Head, Department of Environmental
Programmes
Ministry of Health
Health Subsecretariat
Environmental Health Division
Estado No. 360, Oficina No. 801
Santiago
Chile
Mr Julio Monreal Urrutia

电话: +56 2 6641244/6649086
传真: +56 2 639 7110
电报
电子邮件: jmonreal@netline.cl

欧洲共同体

CP
DG Environment
European Commission
Rue de la Loi 200
B-1049 Brussels
Belgium
Klaus Berend

电话: +32 2 2994860
传真: + 32 2 2956117
电报
电子邮件:
Klaus.berend@cec.eu.int

C 工业用化学产品
CP 农药, 工业用化学产品
P 农药

附件 4 - 参考 - 温石棉

管制措施

智利

最高法院 2000 年 9 月 12 日通过的第 656 号法令，官方公报，2001 年 1 月 13 日。

欧洲共同体

1999 年 7 月 26 日发布的指令 1999/77/ E.C. (欧洲共同体官方公报 (OJ) L207 of 6. 8. 99, p. 18), 系基于技术进步第六次改写 1976 年 7 月 27 日发布的指令 76/769/EEC (OJ L 262 of 27. 9. 1976, p. 24) 的附件 1。其他有关管制措施包括: 1983 年 9 月 19 日发布的指令 83/478/EEC (OJ L 263 of 24. 9. 1983, p. 33); 1985 年 12 月 20 日发布的指令 85/610/EEC (OJ L 375 of 31. 12. 1985, p. 1); 1991 年 12 月 3 日发布的指令 91/659/EEC (OJ L 363 of 31. 12. 91, p. 36)。

其他文献

Begin R, Masse S, Rola-Pleszczynski M, Boctor M & Drapeau G (1987) 石棉工人和羊模型中的石棉接触剂量—支气管肺泡环境响应: 温石棉诱发石棉 沉滞病的阈值证据。收入 Fisher GL & Gallo MA 合编的《石棉毒性》。纽约, Basel, Marcel Dekker Inc., pp 87-107。

Bissonnette E, Dubois C, & Rola-Pleszczynski M (1989) 小鼠石棉沉滞症 和矽肺病发展期的肿块细胞功能和肺组织改变。Res Commun Chem Pathol Pharmacol, 65: 211-227。

Bunn W B, Bender JR, Hesterberg TW, Chase G R, & Konzen J L (1993) 各种人造玻璃纤维的近期研究: 动物慢性吸入研究。《职业医学期刊》, 35: 101-113。

Coffin D L, Cook P M & Creason J P (1992) 矿物纤维在老鼠中 相对诱发间皮瘤: 肺内残留矿物纤维数量和流行病的比较。Inhal Toxicol, 4: 273-300

CSTEE (1998) 毒性、生态毒性及环境科学委员会 (CSTEE) - 《关于温石棉 及其备选替代品的观点》, 发表于 CSTEE 第五次全会, 布鲁塞尔, 1998 年 9 月 15 日 <http://europa.eu.int/comm/food/fs/sc/sct/out17.en.html>

Davis J M G, Addison J, Bolton R E, Donaldson K, & Jones A D. (1986) 用湿分散法制备的温石棉粉尘样品的老鼠吸入和注入研究。《英国病理学期刊》 67: 113-129。

Davis J M G, Bolton R E, Douglas A N, Jones AD, & Smith T (1998) 静电荷对温石棉致病性的影响。《英国工业医学期刊》, 45: 337-345。

1999 年 7 月 26 日发布的指令 1999/77/ E.C. (欧洲共同体官方公报 (OJ) L207 of 6. 8. 99, p. 18), 系基于技术进步第六次改写 1976 年 7 月 27 日发布的指令 76/769/EEC

(OJ L 262 of 27.9.1976, p.24) 的附件 1。

2001 年 8 月 6 日发布的指令 2001/59/ E.C. (欧洲共同体官方公报 (OJ)) L225/1。

Doll R (1955) 石棉工人肺癌死亡率:《英国工业医学期刊》12: 81-86。

Doll R & Peto J (1985) 《石棉: 接触石棉对健康的影响》, HSE 委托的报告。

Dunnigan J (1988) 温石棉与间皮瘤的联系。《美国工业医学期刊》14: 205-209

E.C. (1997) 《欧洲委员会 DGIII, 环境资源管理》。有关最近对石棉及其替代品 纤维造成危害及危险的评估, 以及世界范围最近针对纤维的规定。牛津大学。

E.C. (2001) 理事会指令 2001/59/ E.C. 2001 年 8 月。

Fasske E (1988) 特定支气管内施入温石棉后的实验肺肿块。《呼吸学》, 53: 111-127

Gibbs G W, Valic F, Browne K (1994) 与温石棉相关的健康风险。《职业卫生 年鉴》38(4): 399-426

Gloyne S R (1935) 石棉沉滞症发生的两例肺部鳞状癌。《肺结核》 17:5。

IARC (1987) IARC 关于人体致癌危险评价的专论: 对于致癌性的全面评价: 对 IARC 专论第 1- 42 集的更新 (增刊第 7 期), 国际癌症研究机构, 里昂。

IPCS (1986) 《环境卫生标准 53》: 石棉及其他天然矿物纤维。世界卫生组织, 日内瓦。

IPCS (1998) 《环境卫生标准 203》: 温石棉。世界卫生组织, 日内瓦。

Le Bouffant L, Daniel H, Henin J P, Martin J C, Normand C, Tichoux G, & Trolard F (1987) 吸入 MMMF 对老鼠肺的长期效应的实验研究。《职业卫生年鉴》, 31:765-790

Lemaire I (1985) 实验的石棉沉滞病中支气管肺泡反应的特征: 取决于纤维化潜力的不同反应。Am Rev Respir Dis, 131: 144-149

Lemaire I (1991) 治疗肺肉芽瘤和纤维化中巨噬细胞群体和单核因子生成的 选择性区别。《美国病理学期刊》, 138: 487-495

Lemaire I, Nadeau D, Dunnigan J, & Masse S (1985) 对老鼠气管内 滴注的很短 4T30 温石棉的纤维化潜力的评估。Environ Res, 36: 314-326

Lemaire I, Dionne PG, Nadeau D, & Dunnigan J (1989) 短期接触后 老鼠的肺对天然和人造硅酸盐纤维的反应。Environ Res, 48: 193-210

Lynch K M 与 Smith W A (1935) 《肺部石棉沉滞症》。III。石棉—硅肺病中的肺癌。《美国癌症期刊》24:56。

《国家主要饮用水规定》—合成有机化学品及无机化学品，最终规则，56 《联邦日志》3526 (1991年1月30日)

加拿大皇家学会：(1996)。对 INSERM 有关接触石棉造成健康影响的报告的评议：石棉危险专家小组的报告。

Sebastien P, Begin R, & Masse S (1990) 羊患石棉沉滞症的发病机理中的肺纤维质量数和尺寸。《国际呼吸病理学期刊》，71: 1-10。

US (2001) 美国国家毒物学计划关于致癌物质的第9期报告，2001年1月修订。

Wagner JC, Berry BG, Hill RJ, Munday DE, & Skidmore JW (1984) 用 MMM (V) F 作的动物试验，老鼠的吸入和腹膜内接种的影响。收入 WHO/IARC 会议论文集：《人造矿物纤维的生理效应》。世界卫生组织欧洲地区办公室，哥本哈根，209-233。
