



2005 年世界卫生大会关于预防和控制癌症的第 58.22 号决议敦促各会员国特别关注那些与暴露有关的癌症，而这些暴露是可以避免的，尤其是暴露于工作场所和环境中的化学物。石棉是最重要的职业性致癌物之一，所造成的死亡占职业性癌症所致死亡的一半左右^[1,2]。此外，国际劳工组织（ILO）/世界卫生组织（WHO）职业卫生联合委员会 2003 年第 13 次会议建议应特别重视消除石棉相关疾病^[3]。

“石棉”这个术语是指一组天然纤维状的蛇纹石或角闪石矿物，因其特殊的抗张力（拉力强度）、低导热性（耐热）、以及对化学物的相对抵抗力（抗腐蚀），以致在过去和现在均具有商业价值。石棉的主要类别包括温石棉（属纤维蛇纹石石棉）及青石棉、铁石棉、直闪石石棉、透闪石石棉和阳起石（均属角闪石类石棉）^[4]。

暴露石棉后可引起多种疾病，如肺癌、间皮瘤和石棉肺（肺纤维化），以及胸膜斑、增厚和胸腔积液^[5,6]。有证据表明石棉还可引起喉癌及其他一些癌症^[7]。

石棉暴露及其对公共卫生的重大影响

石棉暴露主要发生于吸入工作环境中污染空气中或点源附近的环境空气中的石棉纤维、或吸入含易碎石棉纤维的居室或建筑物中的空气。石棉容器重新包装、将石棉与其他原材料混合、以及用研磨工具干法切割含石棉制品的暴露水平最高。安装和使用含石棉的制品及车辆维修中也可暴露于石棉。许多建筑物中仍在现场使用易碎温石棉和/或含角闪石石棉的材料，因此在其维修、更换、移动和拆除时均可不断发生温石棉和角闪石石棉的暴露^[5]。

目前全球约有 1.25 亿人在工作场所暴露于石棉^[1]。据估计，全球每年至少有 90,000 人死于职业性暴露引起的石棉相关性肺癌、间皮瘤和石棉肺^[1,2,8]。此外，据信有数千例死亡可归因于其他石棉相关疾病及非职业性石棉暴露。石棉相关疾病的负担目前仍在上升，甚至那些早在 20 世纪 90 年代就已禁用石棉的国家也是如此。由于石棉相关疾病的潜伏期长，即便现在停止使用石棉，也要在数十年后才能看到与之相关死亡人数减少的效果。

导致人类癌症的各类石棉

国际癌症研究所（IARC）已将石棉（阳起石、铁石棉、直闪石石棉、温石棉、青石棉和透闪石石棉）列为“对人类致癌物”^[9]。暴露于温石棉、铁石棉和直闪石以及暴露于含青石棉的混合物导致患肺癌的危险性增高^[9]。已经观察到职业性暴露于青石棉、铁石棉、透闪石石棉和温石棉后发生间皮瘤，以及在石棉厂、矿附近居住的一般人群及与石棉工人共同生活中的人也出现间皮瘤^[9]。

石棉相关疾病与纤维类型、纤维大小、纤维量及石棉的加工工艺存在关联^[6]。温石棉致癌危险性的阈值尚未确定^[5]。吸烟可使因石棉暴露引起的肺癌危险性增加^[5,10]。

温石棉仍在广泛使用

石棉已被制成数以千计广泛应用的制品，如屋顶盖板、供水管、灭火毯、塑料填料和医用包装，以及汽车离合器和制动器内衬、垫圈和填充物。随着对石棉制品健康效应的日益关注，许多国家已减少使用石棉。1986年《石棉安全使用公约》（ILO 第 162 号）规定禁止使用青石棉及含青石棉制品，以及禁止喷洒各类石棉的作业。然而，温石棉仍被广泛使用，约 90%用于石棉水泥建筑材料，使用量最大的是发展中国家^[11]。温石棉还在用于摩擦材料（7%）、纺织品等其他方面^[11]。

迄今为止，已有 40 多个国家（包括所有的欧盟成员国）禁止使用各类石棉，包括温石棉。其他国家的限制措施不太严格。然而，近年来有些国家仍在生产或使用、甚至在增加生产或使用温石棉^[12]。2000 年至 2005 年间全球的石棉产量较稳定，年产量为 2,050,000~2,400,000 吨^[13,14]。

WHO 关于预防石棉相关疾病的建议

要记住目前还没有石棉致癌效应的阈值，但在石棉暴露水平很低的人群中一直观察到致癌风险的增加^[5,9]，因此，消除石棉相关疾病最有效的途径就是停止使用各类石棉。特别令人关注的是建筑业仍继续使用石棉水泥，因为建筑业有大量劳动力，暴露难以控制，现场使用的建筑材料可能对那些从事改建（翻新）、维修和拆除工作的工人构成危险或使危险性增加^[5]。在各种不同的应用中，可采用一些纤维材料^[15]及对健康无危险性或危险性较小的其他制品来替代石棉。

含石棉材料应予以封装，一般不建议进行可能搅动石棉纤维的工作。如确有必要，应在严格的预防措施下进行，以避免暴露于石棉。相关的预防措施包括封装、湿式加工、局部过滤并

排气通风、定期清洗。还应使用个人防护设备—专用呼吸器（面罩）、安全护目镜、防护手套和防护服，并为这些防护设备配备专用的去污染设施^[16]。

为消除石棉相关疾病，WHO 承诺在下述战略目标方面与各国一起工作：

- 承认消除石棉相关疾病最有效的途径是停止使用各类石棉；
- 提供相关信息，包括如何用较安全的替代物取代石棉以及如何从经济和技术方面制定激励机制以促进这种替代；
- 采取措施预防在现场和石棉移动（拆除）过程中的石棉暴露；
- 改进石棉相关疾病的早期诊断、治疗和社会/医学康复，为既往和/或目前暴露于石棉的人员建立登记制度。

WHO 强烈建议将这些措施的计划 and 实施作为消除石棉相关疾病国家综合步骤的一部分。综合步骤还应包括编写国家石棉问题概况、提高认识、能力建设、组织机构框架、以及消除石棉相关疾病的国家行动计划。

WHO 将与 ILO 一起就执行国际劳工大会第 95 届会议^[17]通过的《关于石棉的决议》进行合作，并与其他政府间组织和民间组织一起，共同为实现全球消除石棉相关疾病而努力工作。

参考文献

- (1) Concha-Barrientos M et al. Selected occupational risk factors. In: Ezzati M et al, eds. *Comparative quantification of health risks: global and regional burden of diseases attributable to selected major risk factors*. Geneva, World Health Organization; 2004:1651-1801.
- (2) Driscoll T et al. The global burden of diseases due to occupational carcinogens. *American Journal of Industrial Medicine*, 2005, 48(6):419-431.
- (3) ILO, WHO. Report of the Committee JCOH/2003/D.4. *Thirteenth Session of the Joint ILO/WHO Committee on Occupational Health*. Geneva, International Labour Office, 2003.
- (4) WHO. Asbestos. In: *Air Quality Guidelines*, 2nd ed. Copenhagen: WHO Regional Office for Europe; 2000.
- (5) WHO. *Environmental Health Criteria 203: Chrysotile Asbestos*. Geneva, World Health Organization; 1998.
- (6) WHO. *Environmental Health Criteria 53: Asbestos and Other Natural Mineral Fibres*. Geneva, World Health Organization, 1986.
- (7) Committee on Asbestos: Selected Health Effects, Board on Population Health and Public Health Practices. *Asbestos: Selected Cancers*. Washington, D.C., The National Academies Press, 2006.
- (8) Driscoll T et al. The global burden of non-malignant respiratory disease due to occupational airborne exposures. *American Journal of Industrial Medicine*, 2005, 48(6):432-445.
- (9) IARC. *IARC Monographs, Supplement 7: Asbestos*. Lyon, International Agency for research on Cancer, 1987.

- (10) IARC. *IARC Monographs Vol. 83: Tobacco Smoke and Involuntary Smoking*. Lyon, International Agency for Research on Cancer, 2006.
- (11) Perron L. Chrysotile. In: *Canadian Minerals Yearbook, 2003*. Ottawa, Natural Resources Canada, 2003:18.1-18.11.
- (12) Virta RL. *Worldwide asbestos supply and consumption trends from 1900 to 2000: Open-File Report 03-83*. U.S. Department of the Interior, U.S. Geological Survey, 2003.
- (13) Virta RL. Asbestos. In: *USGS 2005 Minerals Yearbook*. U.S. Department of Interior, 2006:8.1-8.6.
- (14) Virta RL. Asbestos. In: *USGS 2004 Minerals Yearbook*. U.S. Department of the Interior, 2005:8.1-8.3.
- (15) WHO. *Summary Consensus Report of WHO Workshop on Mechanisms of Fibre Carcinogenesis and Assessment of Chrysotile Asbestos Substitutes, 8-12 November 2005, Lyon, France*. Geneva, World Health Organization, 2005.
- (16) IPCS. *Chrysotile: International Chemical Safety Card 0014*. International Programme on Chemical Safety, Geneva, 1999
- (17) Resolution Concerning Asbestos. In: *Ninety-fifth International Labour Conference, Geneva, 31 May - 16 June 2006. Report of the Committee on Safety and Health*. Geneva, International Labour Conference (Provisional Record 20), Annex 20/69.

© 世界卫生组织 2006

WHO/SDE/OEH/06.03
2006年9月

版权所有

世界卫生组织已采取了一切合理的预防措施来核实本出版物中所含信息。但是，对已出版发行的材料无任何明确或含蓄的保证。解释和使用这些材料的责任应由读者自行承担。世界卫生组织对因使用这些信息造成的任何损失概不负责。

印刷：瑞士日内瓦 WHO 文件制作服务处

**Public Health and the Environment
World Health Organization
20 Avenue Appia, CH-1211 Geneva 27, Switzerland**