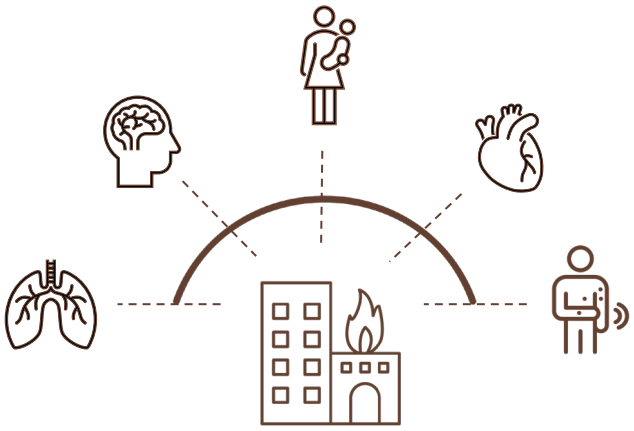


城市地区山火对健康的影响

小册子 A

《了解蔓延至城区的山火对健康的影响》系列

本系列其他小册子：

A. 蔓延至城区的山火对健康的影响
B. 火灾期间：烟雾、空气质量与自我保护
C. 火灾过后：家中及周围的铅与其他火灾污染物
D. 心理健康与山火
E. 延伸阅读

主要作者：Savanna Carson、Katherine McNamara。完整的作者、编辑和审阅者名单，请参阅网站。

山火对城市地区健康的影响

目录：

页码	目录
3	**重点概**览
4	**山火烟**雾有害健康。当火势蔓延到城市地区时，危害更大！
5	**火灾烟**雾对健康的影响及高风险人群
6	**火灾烟**雾及污染物的类型与接触途径
7	认识火灾污染物对个人健康的风险
8	实用方法：**减少接触烟**雾可降低健康风险
9	实用方法：**信息**图 / 资料单：火灾期间及过后的安全措施
10	学习活动：讨论接触山火烟雾如何对人造成不同的影响。

***系列**说明：本系列介绍山火蔓延到城市地区所带来的部分健康问题。这类火灾也称为“**荒野与城市交界地**带（WUI）**火灾**”。**由于一般公众未必使用**WUI **一**词，本系列采用“**蔓延到城市地区的山火**”，**或**简称“**火灾**”，**来指大型灾**难性火灾。这类火灾也可能烧毁建筑物**、汽**车及其他非天然材料。*

重点！

请留意本资料单各处的“重点”，掌握最重要的摘要。

重点概览：

蔓延到城市地区的山火对健康的影响

为保护自己必须知道的事！

大型火灾的烟雾如何危害健康？

- **山火烟雾可能引起健康问题：**
  - **刺激眼睛、鼻子和喉**咙
  - **咳嗽和呼吸困**难
  - 损害肺部、心脏、脑部及心理健康
  - **注意：天气炎**热时，这些健康风险会加剧。
- **当山火蔓延到城市地区，烧毁房屋、汽车和化学品时，烟雾的毒性**比单纯焚烧森林产生的烟雾高得多。
- **即使你距离火源很远，烟雾也可能扩散到很远的地方，导致空气变得不安全，无法呼吸**
- **对大多数人而言，烟雾是最大的健康风险。火灾后接触有毒的灰烬、烟灰、灰**尘或受污染的水，也会危害健康。

谁有因烟雾而出现健康问题的风险？

- **某些人群更容易因烟雾而出现健康问题。包括**婴儿和年轻人、怀孕者、残障人士**或慢性病患者、老年人、接触烟**雾风险较高的人（如户外工作者）、资源有限的人群，以及少数族裔。

我可以怎样保护自己和他人？

- **暂时离开该地区，是避免烟雾危害的最佳方法。如果无法离开，**请留在室内，**关好所有**门窗，减少室内空气污染源，并使用空气净化器。随时留意疏散**通知。如需外出，**请佩戴紧贴面部的口罩，最好使用呼吸防护口罩（N95 **或** P100）。**火灾后最好由**专业人员清理。如必须自行清理灰烬或搬动废墟残留**物，**请使用适当的个人防护装备（PPE）。

山火烟雾有害健康。
当火势蔓延到城市地区时，危害更大！

当山火蔓延到城市地区，烧毁建筑物、房屋、汽车和化学品时，烟雾所含的污染物比单纯焚烧森林产生的烟雾多得多。这类火灾通常称为**“荒野与城市交界地**带（WUI）**火灾”**。

任何程度的火灾烟雾接触都可能影响健康（见第 5 页）。

吸入有害健康的烟雾	→	**吸入危害更大的烟雾**
	→	
山火焚烧森林、树木、植物及其他**天然材料**。 **即使焚**烧的是天然材料，烟雾仍含**有有毒**污染物，吸入会危害健康。	→	**蔓延到城市地区的山火会**烧毁建筑**物、房屋、**电器、汽车、电池，以**及其中的金属、油漆、塑料和化学品**。 这些烟雾含有大量有毒污染物，吸**入后**对健康危害很大。

重点！

所有火灾期间都应尽量减少接触烟雾，以保护健康，尤其是城市火灾。

火灾烟雾对健康有什么影响？

烟雾不只影响肺部，也会影响身体多个部位，并可能使既有疾病恶化。天气炎热时，这些健康风险可能加剧。



对呼吸系统的影响

- **咳嗽、呼吸困**难、喘鸣、喉咙灼热、气短、支气管炎、鼻窦**受刺激、流鼻涕，以及眼**红或眼睛刺痛。
- **可能**导致肺功能下降、哮喘发作增加，并使肺部疾病*恶化**或增加患病**风险



心理／脑部健康

- **焦**虑*、**抑郁***、**心理健康**问题*
- 头痛、头晕



对怀孕及出生结果的影响

- **提前出生**（**早**产）*、**出生体重**过低*



心血管风险

- **心**脏病发作、中风、心脏疾病*、**血**压升高、心悸或胸痛。



火灾的直接伤害

- 烧伤、受伤、死亡



其他可能的影响（仍需更多研究）

- **癌症***、**眼疾***、**糖尿病***、**儿童学**习进度落后*
- **皮炎／皮肤反**应、瘙痒 / 刺激
- 恶心、异常疲倦 / 疲劳
- **其他**脑部影响：痴呆症*、**阿**尔茨海默病*、脑雾

短期与长期健康风险**：标有星号的健康影响可能**较迟才出现（例**如火灾后数周、数月或数年**），**或因**长期反复**接触山火烟**雾而更常出现。

如果担心自己的健康，可以怎么做？如有任何新出现、持续或恶化的**症状**，请告知医生，尤**其是已有其他健康**问题**或曾高度接触**污染物的**人**。

谁的风险最高？

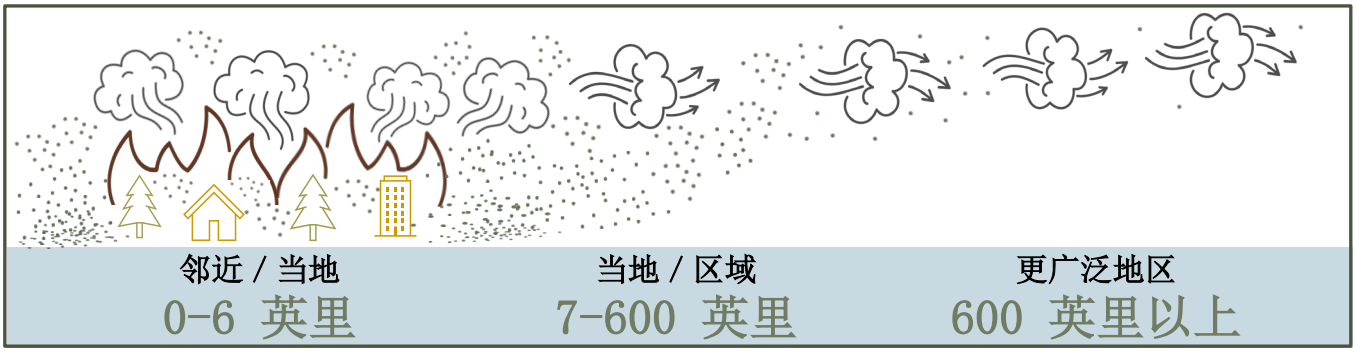
某些人群更容易因接触烟雾而出现健康问题。

- **年轻人，其肺部仍在**发育（25 岁以下）。
- **怀孕者**
- **有健康问题的人：残障人士、慢性病患者或免疫力**较弱的人。
- **老年人**
- **工作者：接触量**较高的消防员、一线应急人员、户外工作者和清理人员。
- **资源有限的人：在住房、交通、医**疗保险、就医、语言服务或空气过滤方面面临障碍的人。
- **少数族裔：因制度性障碍、**较多接触空气污染及因现有健康制度不平等而受到更大影响。
- **同时属于上述多个人群的人，可能面**临更高的健康风险。

改编自：Gould CF, et al. Health effects of wildfire smoke exposure. Annual Review of Medicine. 2024 Jan 29;75(1):277-92. https://doi.org/10.1146/annurev-med-052422-020909
资料来源：(1) Ma Y, et al. Long-term exposure to wildland fire smoke $PM_{2.5}$ and mortality in the contiguous United States. *Proc Natl Acad Sci U S A.* 2024 (2) Lei Y, et al. Wildfire Smoke: Health Effects, Mechanisms, and Mitigation. Environmental Science & Technology. 2024 Nov 8;58(48):21097-119. (3) Ebinger et al. Emergency Encounters for Illness During and After the Los Angeles Wildfires. JACC. 2025 Dec 17. (4) Hubbard C, Abashidze N, Hennighausen H, James A. Catastrophic Wildfires & Suicide. Environmental and Resource Economics. 2026 Jul;89(7):48.

对大多数人而言，烟雾是最大的健康风险，也是主要接触来源

烟雾是人们接触大型火灾有毒污染物最常见的途径。烟雾可以飘离火场很远，影响**多个社区，使人**们接触有害的火灾污染物。吸入烟雾是这些污染物进入身体并危害**健康最容易的方式。**



烟雾散去后，也可能留下有毒的灰烬和烟灰。以下是您可能接触火灾污染物的所有**方式（接触途径）**：

呼吸（吸入）
火灾产生的烟雾，或扬起的灰尘 / 灰烬（例如风吹、除尘、清洁或施工时）。

皮肤或眼睛接触
沉积的灰尘或灰烬。
如果供水受影响，洗澡也会造成接触。

意外摄入（不小心吞下）
食物上沉积的灰尘或灰烬，或处理受污染的灰尘、灰烬或土壤后，未洗手便**触碰嘴巴。如果供水受影响，**饮用、淋浴或用水做饭也会造成接触。

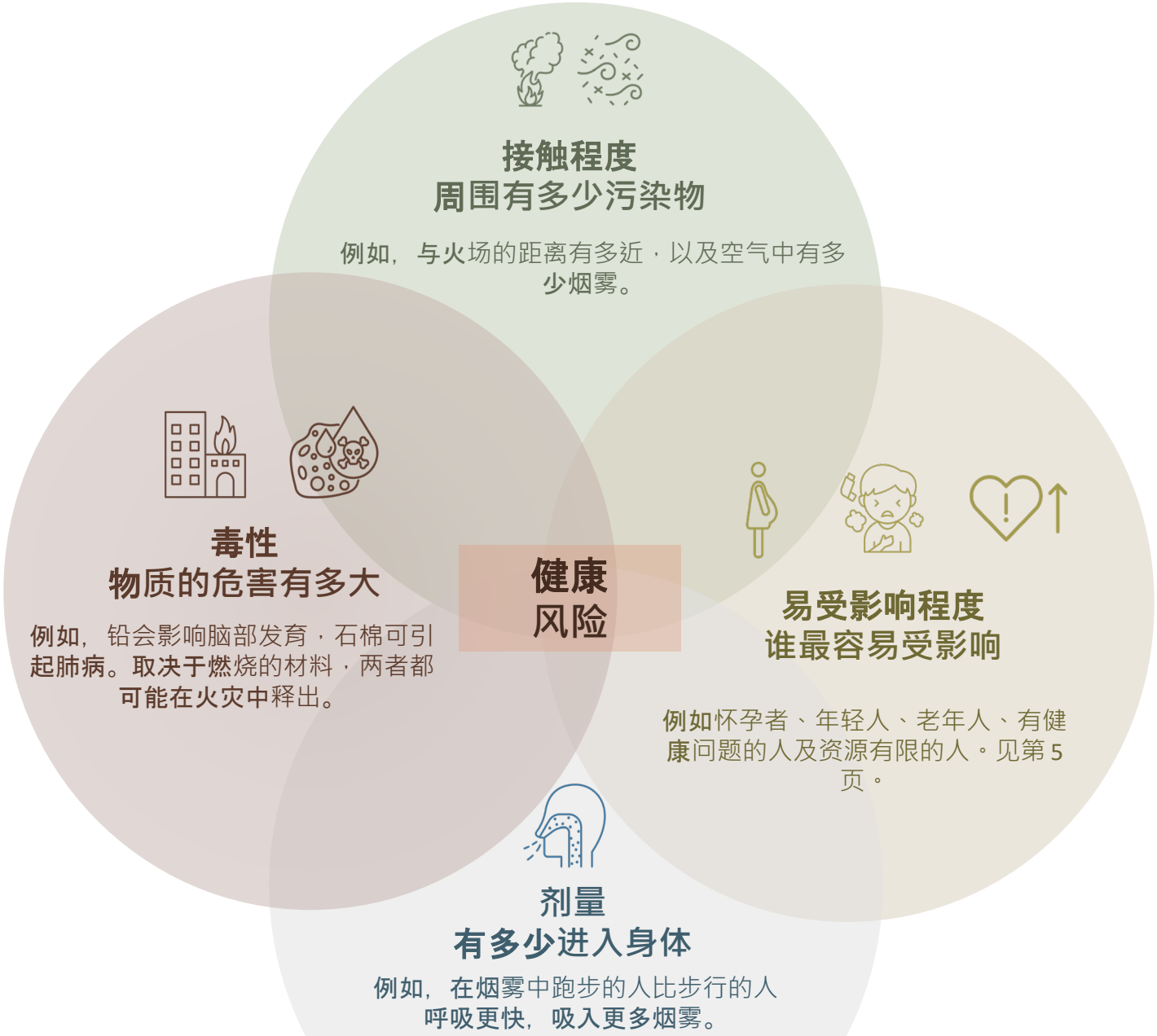
重点！

对大多数人而言，吸入火场冒出的烟雾是最主要的健康风险和接触途径。对较常**接触火灾**废墟残留物或灰尘的人，其他接触途径可能影响更大，例如住在烧毁地**区附近的人、清理人**员、消防员、直接玩弄受污染材料的儿童，以及使用某些水**源的人。**

图表改编自 (1) National Academies of Sciences, Engineering, and Medicine 2022.The Chemistry of Fires at the Wildland-Urban Interface.Washington, DC: The National Academies Press, and (2) TECHNICAL BRIEF When the Dust Settles: Reducing Chemical and Particle Health Risks Following a Large-Scale Urban Fire, UL Research Institutes, 2023.

火灾对我的健康有多大风险？
如何评估污染物的接触程度？

烟雾及火灾污染物对您的整体健康风险，取决于四个主要因素：**接触程度**（**空气或**环境**中有多少**污染物）、**毒性**（污染物有多大危害）、**易受影响程度**（**个人**对危害有多敏感）**和剂量**（**有多少**进入身体）。



以下人士可能有较高的健康风险：

- **一名**户外工作者在火灾烟雾附近从事繁重体力劳动（**接触程度高**），**吸入附近被**烧毁建筑物释放的重金属（**呼吸**较快导致**剂量高，重金属本身毒性高**），**并患有慢性咳嗽及支气管炎（更易受影响）。**
- **一名老年居民住在大型火灾烟**雾直接吹来的路径上。火灾烧毁了工业仓库（**接触程度高**），**其住**处室内积聚烟雾（**毒性高**），**而他患有心**脏疾病（**更易受影响**）。

减少接触烟雾可降低健康风险

防护程度

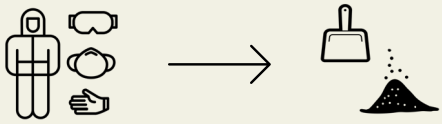
减少幅度：	减少接触烟雾的方法：	优点	缺点
最高可达100%！	**疏散或暂时搬离**	• 避免或减少接触烟雾，是保护肺部的最佳方法。	• 有些人因各种原因无法离开，未必能采取这个方法。 • 可能增加开支、压力，或不能上班或上学。 • 整体所需时间不确定。 • 烟雾仍可飘到很远的地方。
~75% (50-90%)	**留在室内并使用空气净化器**	• 可减少整体烟雾接触，且相对经济实惠。 • 关好门窗，以及可能让烟雾进入的通风口或缝隙。 • 密封良好的房屋效果最佳。	• 房屋未必密封良好，烟雾仍可能进入。 • 空调或暖气设备若没有合适及定期保养的 HEPA 滤网，可能会把烟雾带入室内。若设备没有滤网（大多数窗式设备），请关机或改用内循环模式。天气炎热时，这可能造成更多问题。 • 空气净化器可能价格昂贵，而且未必能去除所有污染物（例如气体）。
最高可达50% (30-50%)	**留在室内**	• 即时且免费的减少接触方法。 • 关好门窗。 • 阻挡较大的灰烬和废墟残留物。	• 房屋未必密封良好，烟雾仍可能进入。 • 对户外工作者或其他需要离家的人不切实际。 • 请参阅上方关于空调及暖气设备的说明。
各有不同	**外出时佩戴口罩**	• 方便需要外出工作、出行，或在有烟雾时要留在户外的情况。 • 效果取决于口罩与面部是否*紧密贴合、不漏气。* • 一次性 N95 或 P100 呼吸防护口罩价格实惠，也容易买到。 ***合适的口罩选择，请参阅小册子 B。***	只有某些口罩能过滤烟雾（N95 或 P100 呼吸防护口罩）。这类口罩： • 没有适合幼童／婴儿的款式 • 可能不建议肺病 / 心脏病患者使用 • 不能防护气态污染物 • 佩戴不当会造成虚假的安全感 • 工作时佩戴可能不舒适，尤其在炎热天气 • 经常购买或更换口罩会增加开支。反复使用可降低口罩的效能。 • 对有胡须人士防护效果会降低。

改编自：Xu R, et al.Wildfires, global climate change, and human health.New England Journal of Medicine. 2020 Nov 26;383(22):2173-81.

火灾期间及过后的安全措施：

记住 W.A.R.E.

以下是一个简单方法，帮助您记住大型火灾期间及过后应做的事。

W **远离**	远离烟雾。	 **离开**该地区是减少接触的最安全方法。
A **留意空气质量**	**留意空气**质量。应假定烟雾是危险的。	**如果无法离开或正面**临烟雾： • **留在室内。关好**门窗。随时留意疏散**通知**。 • **外出**时佩戴口罩（N95 或 P100）。**在**应急包中准备备用口罩。 • **使用空气**净化器。减少燃气灶、蜡烛、**空气清新**剂及强效清洁剂造成的室**内空气**污染。 • **通**过 EPA AirNow 烟雾与火灾地图查看烟雾水平。https://fire.airnow.gov/ 
R **减少直接接触**	**火灾后穿戴防**护装备，**减少直接接触火灾**废墟残留物。	 处理火灾残留物（包括烟灰、炭化物、**灰烬或灰**尘）时，请使用适当**的个人防**护装备（PPE）。
E **重视身心健康**	重视身体及心理健康。**关心**亲友的情况。**有需要**时寻求支持。	**与他人交**谈，关心亲友及邻居的情况。优先满足饮食、睡眠及住房等基本需要。 **除必要信息外，适**时暂停接触媒体信息，**以免增加**压力。 

学习活动：

以下每个情境都发生在火灾期间及过后，地点位于火灾区内或附近。

想想以下每个人的情况： *他们可能接触哪些污染物？什么方法可以减少他们的接触？*



1. **Grace**：10 岁，患有哮喘，住在火灾区正对面，但她的公寓没有受损。她步行上学。



2. **Clara**：60 岁，患有高血压，在火灾区从事家居清洁工作。她觉得戴口罩做清洁很困难，也认为在室内不需要戴口罩。她不想让客户因为她戴口罩而以为她生病。



3. **Juan**：35 岁，在烟雾最严重的日子撤离家园，但在持续清理及重建期间，经常遇到强风和灰尘。他一直担心火灾污染物，已购买高品质空气净化器，每天使用。

重点！

我们希望保护自己及关心的人，避免接触有毒物质，例如火灾后的烟雾及灰尘中的烟灰，尤其是风险较高的人。有些人在火灾后可能面临较高健康风险、较多接触污染物，或较少自我保护方法。

答案摘要：每个人面临的接触情况及风险不同，也可能有多种方法减少接触及风险。Grace **主要受**户外烟雾及进入公寓或学校的烟雾影响；Clara **主要受室内烟**雾及清理时接触污染物影响；Juan 则主要受重建活动带来的灰尘及污染物影响。监测空气质量，在空气质量差时减少户外活动，有烟雾时关好门窗以保持**室内空气清**洁，使用空气净化器，以及在接触量较高的活动中佩戴贴合面部的 N95 **呼吸防**护口罩，都有**助降低**风险。空气质量差时，Grace **也可能需要改用其他交通方式上学**。