

火災過後：
家中或周圍的鉛與火災污染物

小冊子 C

*《認識蔓延至市區的山火對健康的影響》*系列

本系列其他小冊子：

A. 蔓延至市區的山火對健康的影響
B. 火災期間：煙霧、空氣質素與自我保護
C. 火災過後：家中及周圍的鉛與其他火災污染物
D. 心理健康與山火
E. 延伸閱讀

主要作者：Savanna Carson、Katherine McNamara。完整的作者、編者及審閱者名單，請參閱網站。

目錄：

頁碼	目錄
3	重點概覽
4	為甚麼要關注鉛？
5	如何知道鉛有否進入體內，以及 2025 年洛杉磯火災的鉛水平檢測結果
6	火災後的室內鉛污染：家中塵埃裏有鉛嗎？應怎樣做？ 2025 年洛杉磯火災室內含鉛塵埃檢測結果簡介
7	實用方法：火災後室內清潔貼士
8	實用方法：選擇適合處理火災殘留物的防護裝備
9	火災後的土壤鉛污染：土壤裏有鉛嗎？應怎樣做？ 2025 年洛杉磯火災室外土壤檢測結果簡介
10	土壤鉛檢測結果：何時需要擔心？應怎樣做？
9	*學習活動*：討論如何保護自己，避免接觸受污染的煙灰、塵埃和土壤，以及不同人的接觸情況可能有何不同。
10	擔心土壤含鉛時的園藝貼士

***系列**說明：本系列介紹山火蔓延至城市地區所帶來的部分健康問題。這類火災也稱為「荒野與城市交界地帶（WUI）火災」。由於一般大眾未必使用 WUI 一詞，本系列採用「蔓延至城市地區的山火」，或簡稱「火災」，來指那些可能燒毀建築物、汽車及其他非天然物料的大型災難性火災。*

重點！

請留意本單張各處的「重點」，掌握最重要的摘要。

重點概覽：

火災後血液、塵埃及土壤的鉛檢測

為保護自己必須知道的事！

為甚麼鉛是蔓延至城市地區的火災後常見的污染物？

- **房屋、汽車、電器及建築物料在火災中燃燒時，會釋出鉛這種廣泛存在的污染物**。山火煙霧、灰燼、塵埃及土壤中經常發現鉛。但過去的污染已令鉛普遍存在於環境中，因此難以確定有多少鉛來自火災。

如何知道自己有否接觸過鉛？誰有風險？

- **測量血液鉛水平的血液檢查，是評估鉛接觸情況的最佳方法。嬰兒、兒童及懷孕人士最容易因鉛而出現健康問題。**
- **塵埃和土壤中的鉛（或其他污染物）只有在以下情況才構成風險：**
  - *當*含量很高，*而且*
  - *當*有機會吸入、意外吞下或吃進大量土壤或塵埃。

我擔心家中及周圍的鉛和其他污染物。我可以怎樣做？

應考慮：

- **如果住宅受煙霧、灰燼、煙灰、炭化物或塵埃影響，火災後請專業人員檢測室**內塵埃或室外土壤。
- **使用專業**污染清理服務進行清潔。如無法取得這些服務，可考慮使用個人防護裝備（PPE），並採用適當的清潔方法。
- **讓自己和家人接受血鉛水平檢查。**

火災後的污染物：
為甚麼要關注鉛？

火災過後，我們通常會關注鉛等污染物，原因包括：

1. 鉛**對健康的影響已獲確認**：
   - 懷孕人士及兒童：提早出生（早產）、認知方面的影響（如注意力不足／過度活躍症（ADHD））及心臟健康問題。
   - 成人：心臟病、高血壓及腎衰竭。

小知識：維他命 C、鐵和鈣等營養，有助減少身體對鉛的吸收。有益的食物包括綠色蔬菜、番薯、水果（如香蕉）、肉類及奶製品。多吃水果和蔬菜，有助降低鉛吸收的風險，尤其是兒童及懷孕人士。

2. **鉛是城市火災後最常見的**污染物之一。可能含鉛並在火災中燃燒的物料包括舊住宅的油漆、建築物料、電器、汽車電池、管道焊料及電線。這些來源過去已令室內塵埃及室外土壤含有鉛。但當火災燒毀汽車和建築物時，通常會向環境釋出更多鉛。

常見的鉛來源包括含鉛油漆、電池回收及冶煉、飛機排放、吸煙、含鉛水管及焊料、香料及食物，以及土壤。過去的鉛來源也包括含鉛汽油及農藥。



重點：

火災產生的灰燼、煙灰、炭化物和塵埃，很可能含有多種有毒污染物。鉛是*最常見的污染物之一*。鉛通常也容易檢測，而且費用相對較低。

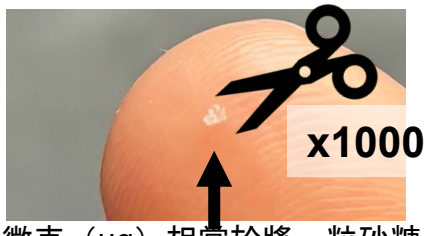
圖片及參考文獻：Lanphear B et al.N Engl J Med 2024;391:1621-1631
Agency for Toxic Substance and Disease Registry (ATSDR) Toxicological Profile for Lead.US Department of Health and Human Services; 2020.
Sample J. Lead exposure in children: failure to protect the most vulnerable.The Journal of Pediatric Pharmacology and Therapeutics. 2024 Jun 1;29(3):212-4

如何知道鉛有否進入體內？

如擔心接觸過火災污染物，血鉛水平（BLL）檢查是確認有否接觸過鉛的最有效方法。

- 這項檢查測量目前血液中的鉛含量，但不能評估一生中接觸鉛的情況。停止接觸鉛後，血鉛水平通常每月下降一半，因此最好在可能接觸鉛後盡快檢查。
- 血鉛水平以每分升（dL）血液中含多少微克（µg）鉛表示。
- 您可透過醫生接受血鉛水平檢查，也可不經醫生處方，直接到化驗所檢查（需付費）。

用圖像理解每分升（dL）血液中含多少微克（µg）鉛



1 微克（µg）相當於將一粒砂糖**分成約 1,000 份**後的其中一份



1 分升（dL）約等於半個量杯

重點：

檢測血鉛水平，是確定近期有否接觸過鉛的最佳方法。對兒童、懷孕人士或可能懷孕的人而言，高於 3.5 µg/dL 的水平值得擔心。

洛杉磯火災受影響社區的鉛水平

2025 年洛杉磯火災

洛杉磯火災後，洛杉磯縣公共衛生局提供免費血鉛水平檢測。大部分檢測（1,370 次）在 2025 年 6 月前完成，即火災後的 5 個月內。截至火災後一年，接受檢測的 218 名兒童的血鉛水平均沒有偏高；1,862 名成人中，只有 11 人的水平偏高，介乎 3.6 至 14 µg/dL。**跟進調查發現，成人的血鉛水平偏高不大可能與火災相關的接觸有關。**整體而言，結果顯示接受檢測的人未普遍有血鉛水平偏高的情況。這些結果只反映透過該計劃接受檢測的人，不能排除未受檢測或由自己的醫療服務提供者檢測的人可能曾接觸鉛。

火災後檢測的鉛水平

	兒童	成人
接受檢測總人數	218	1,863
血鉛水平偏高總人數（高於 3.5 µg/dL）	0	11*

*全為成人；所有個案均被認為不大可能與火災有關。

重點：

血鉛水平是*評估鉛接觸情況的最佳指標*，2025 年洛杉磯火災後接受檢測的人，未有發現顯著接觸鉛的情況。

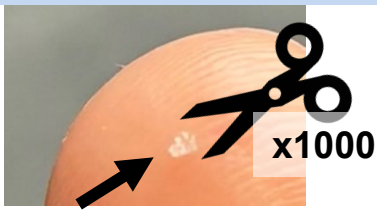
Binns, H.J., et al, 2007.Interpreting and managing blood lead levels of less than 10 µg/dL in children and reducing childhood exposure to lead: Recommendations of the CDC and Prevention Advisory Committee on Childhood Lead Poisoning Prevention. *Pediatrics*, *120*(5), pp.e1285-e1298.

洛杉磯縣公共衛生局火災後評估，血鉛水平檢測：https://storymaps.arcgis.com/stories/28efe1b6956b4438a88b2849542bd816?cover=false

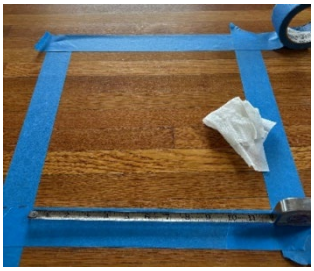
火災後的室內鉛污染：
家中塵埃有鉛嗎？應怎樣做？

- **如果你的家受火災、煙霧、灰燼、煙灰、炭化物或塵埃影響，檢測塵埃中的鉛或其他**污染物可能**很重要**。檢測塵埃中的鉛時，專業人員會採樣測量特定表面面積（例如一平方英尺地板）的鉛含量。這些方法和標準原是為了預防含鉛油漆剝落造成鉛中毒而制定，但也可用來評估火災相關的污染。
- 對幼童而言，**減少可能含有火災**污染物的塵埃尤**其重要**，因為他們較容易在觸碰窗台或在地上玩耍後，把手放進口中。
- **如果你的家受影響，聘請專業清潔或**污染清理服**務，可能是最安全的選擇**。如在火災後自行清潔，請穿戴適當的個人防護裝備（PPE），並遵循適當的防護方法（見第 7 及 8 頁）。

用圖像理解每平方英尺（ft²）含多少微克（µg）鉛



1 微克（µg）= 將一粒砂糖*分成 1,000 份*後的其中一份



每份塵埃擦拭樣本的採樣面積為 1 平方英尺（ft²）= 12 x 12 英寸

塵埃中鉛（Pb）含量的規管標準[1]	
機構	**行動水平** （達到或超過此水平時，建議清潔或採取其他措施，預防日後再出現含鉛塵埃，例如由油漆剝落產生的塵埃）
美國環境保護署（EPA）	• 地板：5 µg/ft²（每平方英尺的鉛微克數） • 窗台：40 µg/ft² • 窗槽：100 µg/ft²
加州公共衛生局	• 地板：10 µg/ft²（每平方英尺的鉛微克數）* • 水平表面：100 µg/ft²* *有效至 2027 年 7 月

2025 年洛杉磯火災後，住宅內有發現鉛嗎？

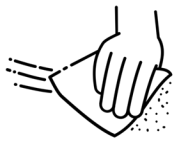
有。2025 年洛杉磯火災後：



- 即使距離火場數英里，住宅塵埃中仍發現鉛。[2-3]
- 用肥皂水清潔及濕抹，通常可降低鉛水平。但如無法使用專業污染清理服務，建議在任何火災後清潔工作中，使用適當的個人防護裝備（PPE），並採用謹慎的工作方法（見第 7 及 8 頁）。

1. 加州公共衛生局對「含鉛污染塵埃」的定義 https://www.cdph.ca.gov/Programs/CCDPHP/DEODC/CLPPB/Pages/lead_contaminated_dust.aspx
2. 加州理工學院 Science Exchange：伊頓火災後有多少鉛及其他有毒金屬？ https://scienceexchange.caltech.edu/topics/sustainability/ask-expert-sustainability/ask-expert-fires/francois-tissot-lead-water-soil-ash-eaton-fire
3. Eaton Fire Residents United：火災後室內塵埃鉛檢測 https://www.efru.la/

火災後減少接觸塵埃的家居清潔貼士：



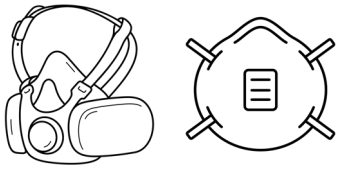
如住宅受火災的灰燼、煙灰、炭化物或塵埃影響，最好由專業人員進行火災後清潔。如未有使用專業污染清理服務，請遵循以下方法，以策安全：

- ✓ **清潔時，穿戴個人防護裝備（PPE）。**見第 11 頁。
- ✓ **如有中央冷氣、暖氣或 HVAC，請先不要開啟，以免揚起已沉積的塵埃 / 灰燼。**
  - 可考慮在屋內無人時開啟 HVAC 系統，運行一段時間後清潔濾網，最後再更換。
- ✓ **清潔時，用肥皂水濕抹及拖地，減少揚起塵埃。**
  - 避免乾掃（使用掃把）或用一般吸塵機吸塵，以免將受污染的塵埃重新揚起到空氣中。
  - 定期清潔塵埃可進入的位置，例如門口及煙囪附近的地板和窗台。
- ✓ **地氈、小地氈及柔軟物料較難清潔。**
  - 使用或租用配有 HEPA 濾網的吸塵機。地氈及布藝傢俬清洗可能有幫助。
  - 也可在地氈上鋪上多層可清洗的小地氈或毯子，保障靠近地面活動的嬰兒，直至地氈能妥善清潔。
  - 盡可能清洗柔軟物料（床上用品、窗簾）。
- ✓ **減少把塵埃帶進家中。**
  - 園藝活動後進屋時，脫下鞋子及髒衣服。
  - 寵物進屋前擦乾淨牠們的腳掌，並限制牠們進入受污染地區。
- ✓ **經常清潔兒童／嬰兒活動的地方。**
  - 鋪上乾淨、可清洗的毯子，或設置潔淨區域。
  - 特別留意嬰兒可能觸摸后把手放進口中的地方（他們可觸及的位置）。
- ✓ **如果煙味持續不散**，可考慮使用配有木炭（活性碳）濾網的空氣清新機。請注意，這些濾網很快便會積滿塵埃及懸浮粒子，而且更換費用較高。

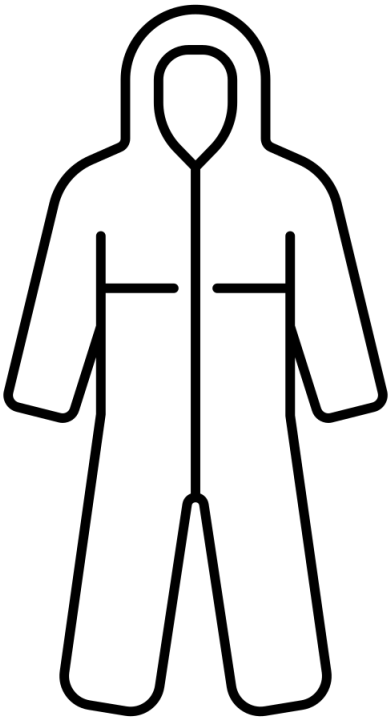
After the wildfire: Indoor smoke residues and cleaning considerations By Ryan D. Huff.National Collaborating Centre for Environmental Health https://ncceh.ca/sites/default/files/2026-06/NCCEH%20-%20RHuff%20-%20Wildfire%20Smoke%20Cleaning%20Review%2020260623.pdf
延伸閱讀：https://dtsc.ca.gov/emergency-guidance-on-wildfires-1/ 及 https://dtsc.ca.gov/emergency-guidance-on-wildfires-2-2/
https://scienceexchange.caltech.edu/topics/sustainability/ask-expert-sustainability/wildfire-california-hazards-of-smoke-paul-wennberg
https://cires.colorado.edu/news/how-mitigate-post-fire-smoke-impacts-your-home

選擇適合處理火災殘留物或清理工作的個人防護裝備（PPE）

如火災後需要清潔家居周圍，而又無法使用專業污染清理服務，請穿戴包括以下各項的防護裝備。如聘請他人清理火災後的物業，也應確保他們獲提供適當的個人防護裝備（PPE），以保障健康。



佩戴呼吸防護口罩。P100 或 N95：選擇有兩條帶、獲 NIOSH 認證的呼吸防護口罩。*（口罩指南見小冊子B 第 5 頁）。*



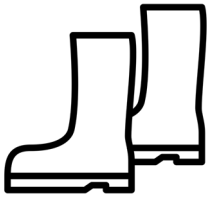
穿着即棄連身防護衣。本地五金店有售 Tyvek 防護衣。上車、進屋或進入潔淨空間前，先脫下防護衣。



手套。室內清理時，使用即棄乳膠及丁腈手套。在戶外清理涉及尖銳或破碎物料的殘留物時，可考慮先戴即棄手套，再戴皮手套或厚實工作手套。



護目鏡。護目鏡可阻隔塵埃進入眼睛，但一般安全眼鏡不能。



靴（戶外）或鞋套（室內）。穿可清洗的靴，並在進屋前脫下。室內清潔時，使用即棄鞋套。

http://publichealth.lacounty.gov/eh/docs/safety/returning-home-after-fire.pdf
http://publichealth.lacounty.gov/media/wildfire/docs/workershealthsafety/Workers'_Health_and_Safety_Rights_During_Fire_Tip_Sheet-English.pdf

火災後的土壤鉛污染：
土壤有鉛嗎？應怎樣做？

可檢測家居附近的土壤，了解是否存在健康風險。土壤篩查水平有助評估土壤中的鉛含量是否構成健康風險。火災前，許多地區的土壤已普遍含有鉛及其他污染物，但火災可能令附近土壤含有更多鉛。

- **因土壤而鉛中毒的可能性不高，但減少接觸受污染土壤仍是良好做法。**園藝活動、兒童在戶外玩耍，或泥土被帶入屋內時，都可能接觸到土壤中的鉛。

機構	土壤中的鉛 篩查水平* **達到或超過此水平時，可協助判斷是否需要進一步調查或清理*
CalEPA California Environmental Protection Agency DTSC Department of Toxic Substances Control	• 住宅用途：80 µg/kg 或百萬分比（ppm） • 商業用途：320 ppm
美國 EPA	• 住宅用途：200 ppm • 商業用途：800 ppm

如土壤鉛含量偏高，污染清理方法可包括：

- 覆蓋受污染土壤：可在上面鋪上乾淨土壤、種植草等植物形成天然屏障，或使用鋪地磚、平台或草皮等其他屏障。
- 專業土壤清理：由專業人員移除表層土壤（約 6 英寸）。移除後，重新檢測剩餘土壤，直至達到背景水平或健康篩查水平，再在上面加入乾淨土壤。
- 如擔心土壤鉛水平，或家中有人較易受鉛接觸影響（包括懷孕人士及幼童），也可考慮接受血鉛水平檢查。

2025 年洛杉磯火災後，土壤中有發現鉛嗎？



有。2025 年洛杉磯火災後：

- 伊頓火災附近土壤的鉛水平高於帕利塞茲火災附近，可能因為前者有更多使用含鉛油漆的舊住宅，或更多汽車被燒毀。[1、2]

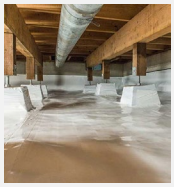
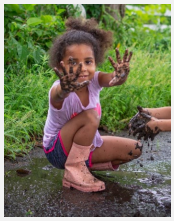
- 大部分土壤鉛含量低於加州環境保護署（CalEPA）的篩查水平，但部分住宅及地區的鉛含量較高。整體而言，極少數檢測結果達到「危險廢物」水平，即住宅區超過 1,000 ppm。[1、2]
- 一項涵蓋逾 6,000 次土壤檢測的較大型研究，未能發現火災相關污染與土壤鉛含量上升有關，可能是因為土壤已含有大量過去留下的鉛。[2]

土壤篩查水平及山火採樣指引：https://dtsc.ca.gov/emergency-wildfire-guidance/

1. 洛杉磯縣公共衛生局火災後土壤鉛檢測結果（匯集多項土壤研究的資料圖表）https://storymaps.arcgis.com/stories/667412ef37ee4392bddb5c90da3480f1?cover=false
2. The USC CLEAN Project: Findings from One Year of Sampling and Analysis.August 2026. https://public-exchange.org/usc/project/soil-testing/clean-issue-brief-aug-26/

土壤鉛檢測結果：何時需要擔心？應怎樣做？

可根據土壤鉛檢測結果考慮採取的行動：

		風險最低	風險較低	風險中等至較高	危險廢物
檢測的是哪個位置的土壤？ 人與土壤接觸的可能性：		**≤80 ppm 加州 EPA／DTSC 篩查水平**	**≤200 ppm 美國 EPA 篩查水平**	**<1,000 ppm**	**1,000+ ppm 加州 EPA／DTSC：按危險廢物處理**
	**很少接觸土壤**：例如車庫後方或屋底狹窄空間，*很少*有人到達。	接觸土壤後，清洗雙手或身體。	*接觸污染物的可能性仍然很低。*接觸土壤後，清洗雙手或身體。	*接觸污染物的可能性仍然很低。*接觸土壤後，清洗雙手或身體。	*接觸污染物的可能性仍然很低。*如有疑慮，可考慮下列選項。接觸土壤後，清洗雙手或身體。
	**有限度接觸土壤**：土壤在草地或鋪地磚下面，或較難接近。	接觸土壤後，清洗雙手或身體。	考慮進一步檢測、污染清理方法，或檢查血鉛水平。接觸土壤後，清洗雙手或身體。	考慮進一步檢測、污染清理方法，或檢查血鉛水平。接觸土壤後，清洗雙手或身體。	進行額外檢測以確認結果。考慮污染清理方法；檢查血鉛水平。接觸土壤後，清洗雙手或身體。
	**經常接觸土壤**：步道、兒童遊樂區、菜園。	接觸土壤後，清洗雙手或身體。	考慮進一步檢測、污染清理方法，或檢查血鉛水平。接觸土壤後，清洗雙手或身體。	考慮進一步檢測；建議清理污染；檢查血鉛水平。接觸土壤後，清洗雙手或身體。	建議清理污染；檢查血鉛水平。接觸土壤後，清洗雙手或身體。

***注意**：即使單一樣本超過篩查水平，並不一定表示需要清理污染，因為一般做法是採集多個樣本並計算平均值。如有疑慮，可考慮樣本取自院子的哪個位置、考慮清理污染，或諮詢專家。*

土壤鉛含量偏高時，污染清理方法可包括：

- **覆蓋受**污染土壤：可在上面鋪上乾淨土壤、種植草等植物或鋪設草皮，或使用鋪地磚、平台等其他屏障。
- **專業土壤清理：由專業人員移除表層土壤（約 6 英寸）。移除後，他們可能重新檢測剩餘土壤，直至達到健康篩**查水平，再在上面加入乾淨土壤。

圖片：Getty、Posh in progress

與洛杉磯縣公共衛生部（LAC DPH）火災後土壤工作小組及南加州大學（USC）CLEAN 項目合作編製 http://publichealth.lacounty.gov/media/eaton-soil-testing/

學習活動：

想想每個個案。哪些地方可能有火災污染物？每個人可能經甚麼途徑接觸污染物？怎樣可以減少接觸？

情境 1：兒童和嬰兒



Grace 10 歲，有哮喘，住在火災區正對面，步行上學。

- 她租住一棟建於 1920 年代的舊樓內的小公寓。
- 大樓沒有直接被火災損毀，但她住在燒毀區附近，曾大量接觸煙霧。
- 她一歲的妹妹很喜歡望出窗外，而且經常把手放進嘴裏。
- 屋外有種植植物的裸露土壤，但進出房屋有混凝土行人道。

這家人可以考慮怎樣減少接觸污染物？哪些地方應優先保持清潔？



情境 2：清潔與工作者健康



Clara 60 歲，有高血壓，在火災區從事家居清潔工作。她覺得戴口罩做清潔很困難，也認為在室內不需要戴口罩。而且，她不想讓客戶以為她生病了。

- 她每天清潔房屋 8 小時，使用客戶提供的工具：吸塵、擦拭物件表面、用掃帚乾掃等。
- 她家中有年幼孩子

Clara 和家人可以考慮怎樣減少接觸污染物？



Los Angeles Times

CLIMATE & ENVIRONMENT

Only a fraction of fire cleanup workers are protecting themselves against toxic debris. One community center is fighting to change that

https://www.latimes.com/environment/story/2025-05-22/fire-cleanup-workers-not-protecting-themselves-against-toxic-debris

擔心土壤含鉛時的園藝貼士：



請記住：

- 最好先**檢測土壤**，了解是否有問題！
- 更換高架種植床的土壤有助降低風險，但請記住，五金店出售的土壤也沒有經過鉛等金屬的檢測。
- **清洗蔬果！**
- 園藝活動後，**清洗雙手和身體！**

供**土壤可能含**污染物的園藝愛好者參考的實用**指南及資訊連結**：

- https://ucanr.edu/site/urban-agriculture/soil-contaminants-and-soil-testing
- http://publichealth.lacounty.gov/eh/docs/ab1990_soilwatertestingguidelines.pdf
- https://extension.oregonstate.edu/catalog/pub/em-9397-5-steps-healthy-produce-during-wildfire-smoke