



重點摘錄

錳

Manganese

- 錳是一種天然礦物金屬。
- 在製造、使用和處理含錳產品的過程中，錳可能會釋放到空氣、土壤和水中。
- 人們最主要會因吃進去的食物或是攝取含錳的營養補充劑而暴露於錳。例如食用富含錳的食物如豆類、堅果的素食者和喜好大量喝茶的人。以及從事焊接或在鋼鐵製造廠工作等的職業。
- 高濃度錳暴露的人會有神經系統的影響，像是肢體動作變得緩慢而笨拙。觀察被餵食高劑量錳的實驗動物後，發現到其神經系統及生育能力都會受到影響。
- 非常高濃度的錳暴露量會對兒童大腦發育造成不良影響，包括行為的改變以及學習能力和記憶力下降的現象。
- 已有一些檢測方法可以測量血液、尿液、頭髮或糞便中的錳含量。
- FDA 規定，瓶裝水的含錳濃度不得超過 0.05 mg/L。OSHA 規定，工作環境空氣中的錳濃度上限為 5 mg/m³。



錳

Manganese

本文重點：【錳(manganese), CAS # 7439-96-5】，錳是一種微量元素，人體需從食物或水中攝取少量的錳以維持健康。過量的錳暴露可能是經空氣吸入，特別是在製程中有使用錳的工廠，以及經由飲用水和食物而暴露。高劑量的錳暴露會對大腦造成傷害。

一、什麼是錳(Manganese)？

錳是一種能在很多種類岩石中發現的天然礦物金屬。純錳是銀色的，但那不是自然產生的。錳常和其他物質結合，例如氧、硫或氯。另外，錳在大多數食物中原本就存在或被添加於某些食物中。

錳主要是用在鋼鐵製程中以增加鋼鐵的硬度、剛性和強度，同時也能加入汽油以提高其辛烷值。

二、錳進入環境中如何變化？

- 在製造、使用和處理含錳產品的過程中，錳可能會釋放到空氣、土壤和水中。
- 錳不會在環境中分解，只會在各種形態之間轉化。當然也有可能附著於顆粒或從顆粒中分離。
- 錳在水中易附著於其中的粒子或沉澱在底泥中。
- 錳在土壤中移動的速度和保留在其中的量取決於它的化學狀態和土壤類型。
- 以錳作添加物的汽油如果暴露在陽光下會很快地在環境中降解，然後釋放出錳。

三、我在什麼情況下會暴露於錳？

- 人們最主要會因吃進去的食物或是攝取含錳的營養補充劑而暴露於錳。食用富含錳的食物如穀類、豆類、堅果的素食者和喜好大量喝茶的人，其錳的攝取量很可能比一般人多。
- 從事焊接或在鋼鐵製造廠工作等的職業，暴露於高濃度錳的機會較高。
- 錳通常會少量地存在於地下水、飲用水和土壤中，所以如果飲用含錳的水或以含錳的水洗澡甚至游泳時，很可能暴露於低劑量的錳。



四、錳對我的健康有什麼影響？

錳為必要營養素，需要每天少量攝取以維持健康。高濃度錳暴露的工人最常見的健康問題是神經系統的影響，這些對人體造成的影響包括行為上的改變和其他神經系統毛病，像是肢體動作變得緩慢而笨拙。以上這些綜合的臨床症狀若越變越嚴重就會被稱為「錳中毒」。在一些工作環境中有低濃度錳暴露的工人也觀察到其他較輕微的神經系統受到影響的症狀，像是手部動作變得遲緩。

暴露於空氣中高濃度的錳會導致肺部刺激和影響生殖系統。

觀察被餵食高劑量錳的實驗動物後，發現到其神經系統及生育能力都會受到影響。

五、錳致癌的可能性有多高？

美國環境保護署(U.S.EPA)的結論是，就目前的科學研究資料尚無法斷定過量的錳暴露是否會致癌。

六、錳對孩童的健康有什麼影響？

有關孩童的相關研究結果建議，非常高濃度的錳暴露量會對大腦發育造成不良影響，包括行為的改變以及學習能力和記憶力下降的現象。我們還不能確定上述的這些改變是否完全歸咎於錳暴露；也不知道這是暫時性的或永久性的改變，更不知道兒童受錳的影響會不會比成人更敏感，但是有一些動物試驗顯示，兒童可能對錳的影響更敏感。

另一方面，錳製造工廠工人的研究，並未發現其後代有先天缺陷或出生體重過輕。動物實驗中也觀察到暴露錳不會產下有先天缺陷的後代。

七、在家中如何減少暴露於錳的風險？

- 孩童從飲食中攝入錳的劑量基本上不至於對身體產生有害影響，不過如果飲食中缺乏鐵的攝取，人體對於錳的吸收量可能就會比正常值高。因此，給予孩童均衡的飲食是非常重要的。
- 在含高濃度錳工作場所作業的工人，他們的工作服可能會殘留累積錳的塵埃



微粒。在進入車內或是自己家中前最好將沾有錳微粒的工作服脫掉，以減少自身或家人暴露在其中的風險。

八、目前有任何的醫療檢驗讓我知道我已經暴露於錳嗎？

目前已有一些檢測方法可以測量血液、尿液、頭髮或糞便中的錳含量。因為錳在正常情況下就會存在人體內，所以能在組織或組織液中偵測到。

由於過量的錳通常會在幾天內排出體外，因此普通的檢測方法沒有辦法追蹤過去的暴露量。

九、國內外法規

美國環境保護署(Environmental Protection Agency, EPA)訂定，飲水量含 1 mg/L 的錳連續喝十天，不會對孩童有不良的影響。同時也規定，終生暴露濃度為 0.3 mg/L 的錳不會對人體產生不良影響。

美國食品藥物管理局(Food and Drug Administration, FDA)規定，瓶裝水的含錳濃度不得超過 0.05 mg/L。

根據美國環境保護署(EPA)的資料，錳的每日容許攝取量(Tolerable Daily Intake; TDI)為 0.14 mg/kg/day，每人每日攝入低於此量，則終身無受毒害之虞，換算下來 60 公斤重成人每日錳可容許攝取量為 8.4 mg。

美國職業安全及健康管理局(Occupational Safety and Health Administration, OSHA)規定，工作環境空氣中的錳濃度上限(任何時間可能暴露在其中的限制濃度)為 5 mg/m³。

台灣勞工作業環境空氣中有害物容許濃度標準規定，錳煙(以錳計)的工作場所中八小時日時量平均容許濃度(PEL-TWA)為 1 mg/m³；錳及其無機化合物(以錳計)則為 5 mg/m³。

根據台灣「食品添加物使用範圍及限量暨規格標準」規定，錳(Manganese (II) HVP Chelate (Manganous HVP Chelate))為合法的營養添加劑，可用在「形態屬膠囊狀、錠狀且標示有每日食用限量之食品」，在每日食用量中，其錳之總含量不得高於 9 mg。



國家衛生研究院
National Health Research Institutes

原文出處：ATSDR(Agency for Toxic Substances and Disease Registry)

原文連結：

<https://wwwn.cdc.gov/TSP/ToxFAQs/ToxFAQsDetails.aspx?faqid=101&toxid=23>

翻譯者：黃琬婷(國立台灣師範大學)/校稿：施淑芳老師

審稿：國家衛生研究院國家環境毒物研究中心

江宏哲主任、黃柏菁助研究員、李愛羣博士後研究員、姚凡壹研究助理、

江威誼研究助理、徐如欣研究助理

重點摘錄：張惠華教授

