



## 重點摘錄

### 三溴甲烷與二溴氯甲烷

#### Bromoform And Dibromochloromethane

- 海洋中的植物會釋放少量的三溴甲烷與二溴氯甲烷。它們稍溶於水且很容易蒸發至空氣中，它們在過去被當作溶劑及防燃劑使用。
- 在土壤中時，大部分會蒸發到空氣中，有些會被細菌緩慢地分解掉，有些會進入地下水體中。
- 它們不會累積在食物鏈中。
- 最常見的暴露方式為飲用含有氯的水，以及接觸泳池水。
- 暴露還有可能會發生在工廠，但是對大部分的人，比較不常見。
- 會降低你腦內的活動並使你昏昏欲睡，動物暴露會造成肝臟與腎臟的損傷。此二種化學物質對動物生殖的影響很低。
- IARC認定並非人類致癌物質，而U.S. EPA則認定可能為人類致癌物質。
- 透過檢查你的血液、你呼出來的空氣中是否含有此兩種化學物質或它們的分解產物。
- U.S. EPA規定飲水中的含量皆不得超過0.7 ppm。OSHA限定在一天工作8小時的工作場所中，空氣中三溴甲烷濃度不得超過0.5 ppm。



## 三溴甲烷與二溴氯甲烷 Bromoform And Dibromochloromethane

**本文重點：**【三溴甲烷與二溴氯甲烷(Bromoform And Dibromochloromethane), CAS # 75-25-2 and 124-48-1】，兩者為氯加入供水系統時的副產物。高劑量的三溴甲烷或二溴氯甲烷會傷害人類的腎臟、肝臟與造成腦部的損傷。

### 一、什麼是三溴甲烷與二溴氯甲烷(Bromoform And Dibromochloromethane)？

三溴甲烷與二溴氯甲烷的顏色介於無色至黃色間，是濃稠不可燃的液體，且聞起來有一股甜味。海洋中的植物會釋放少量的三溴甲烷與二溴氯甲烷。它們稍溶於水且很容易蒸發至空氣中。同時，三溴甲烷與二溴氯甲烷也為氯加入飲用水中殺死細菌時的副產物，大部分的三溴甲烷與二溴氯甲烷是經由這個方式進入環境。

目前，在美國本土只有製造少量的三溴甲烷與二溴氯甲烷。這些化學物質在過去被當作溶劑及防燃劑使用，亦或是用來製造其他的化學物質；但是現在主要用途為實驗室中的試劑。

### 二、三溴甲烷與二溴氯甲烷進入環境中如何變化？

- 當三溴甲烷與二溴氯甲烷被釋放在空氣中時，它們會與其他的化學物質或是陽光反應，並緩慢地分解；或是被雨水所除去。
- 在水中的三溴甲烷與二溴氯甲烷會蒸發至空氣中，並被細菌緩慢地分解掉。
- 當三溴甲烷與二溴氯甲烷被釋放在土壤中時，大部分的三溴甲烷與二溴氯甲烷會蒸發到空氣中，有些會被細菌緩慢地分解掉，有些會進入地下水體中。
- 三溴甲烷和二溴氯甲烷不會累積在食物鏈中。

### 三、我在什麼情況下會暴露於三溴甲烷與二溴氯甲烷？

- 最常見的暴露方式為飲用含有氯的水。
- 你有可能在游泳或淋浴過程經由吸入含氯水體的蒸氣而暴露到三溴甲烷與二溴氯甲烷。
- 當你在洗澡或是在泳池游泳的時候，極微量的三溴甲烷與二溴氯甲烷直接經



由你的皮膚進入體內。

- 居住在處理含有三溴甲烷與二溴氯甲烷廢棄物的處理廠周遭的居民，可能會經由飲用受污染的地下水體或是吸入含有此二種化學物質的蒸氣而暴露在三溴甲烷與二溴氯甲烷中。
- 暴露還有可能會發生在：會使用三溴甲烷與二溴氯甲烷的實驗室或是製造三溴甲烷與二溴氯甲烷的工廠，在此兩種場所工作的人可能會吸入含有三溴甲烷與二溴氯甲烷的空氣，但是對大部分的人而言，這是比較不常見的情況。

#### 四、三溴甲烷與二溴氯甲烷對我的健康有什麼影響？

食入或吸入大量的三溴甲烷會降低你腦內的活動並使你昏昏欲睡，這種情況大概會維持一天。而暴露在非常高劑量的三溴甲烷會使你失去意識並有可能會導致死亡。目前沒有有關暴露在二溴氯甲烷會對人類健康造成什麼影響的相關研究。

動物若是暴露在高劑量的三溴甲烷或二溴氯甲烷會造成肝臟與腎臟的損傷。而暴露在低濃度的三溴甲烷與二溴氯甲烷並不會對腦、肝臟及腎臟造成嚴重的影響。目前我們不知道三溴甲烷與二溴氯甲烷會不會對人類的生殖造成影響，但是在動物實驗中，此二種化學物質對動物生殖的影響很低。

#### 五、三溴甲烷與二溴氯甲烷致癌的可能性有多高？

目前並沒有確鑿的證據顯示三溴甲烷或二溴氯甲烷對人類有致癌性，那是因為缺乏僅暴露於此二化學物質中的相關癌症研究。但是在動物研究中顯示，若是動物長期攝入三溴甲烷或二溴氯甲烷會導致肝癌或腎臟癌症。

國際癌症研究中心(IARC)認定三溴甲烷與二溴氯甲烷並非人類致癌物質；而美國環保署(U.S. EPA)則認定三溴甲烷與二溴氯甲烷可能為人類致癌物質。

#### 六、三溴甲烷與二溴氯甲烷對孩童的健康有什麼影響？

在這方面我們唯一擁有的資料為三溴甲烷對孩童的影響，是在 19 世紀初期，三溴甲烷曾被拿來當作鎮靜劑治療兒童百日咳，某些被給予超高劑量治療的孩童在死亡之前會產生昏睡、活動力降低的現象，我們無法得知孩童是否較成人



容易受到三溴甲烷與二溴氯甲烷的影響。

### 七、在家中如何減少暴露於三溴甲烷與二溴氯甲烷的風險？

- 你可以在家中的自來水上安裝淨水系統來降低暴露在三溴甲烷與二溴氯甲烷之中的風險。
- 雖然三溴甲烷不再作為藥物使用，但監督孩童讓其遠離帶進家裡的化學藥品，可以降低意外暴露的風險。
- 縮短洗澡或淋浴的時間，注意浴室的通風或是安裝排氣風扇也不失為降低暴露風險的好方法。

### 八、目前有任何的醫療檢驗讓我知道我已經暴露於三溴甲烷與二溴氯甲烷嗎？

你可以透過檢查你的血液、你呼出來的空氣與體脂肪中是否含有此兩種化學物質或它們的分解產物。但是這些檢測並非常用的檢查，當然你也無法在醫生的診所進行這些檢測，這些檢測需要用到特別的儀器來進行。由於三溴甲烷與二溴氯甲烷在體內代謝掉的速度頗快，所以這些檢查只能進行近期內的暴露檢測（一天或兩天內之暴露）。

### 九、國內外法規

美國環保署(U.S. EPA)規定飲水中的三溴甲烷與二溴氯甲烷含量皆不得超過0.7ppm。

美國職業安全及健康管理局(OSHA)限定在一天工作8小時，一週工作時數40小時的工作場所中，空氣中三溴甲烷濃度不得超過0.5 ppm。由於二溴氯甲烷並不常被使用，所以美國職業安全及健康管理局(OSHA)並沒有針對工作場所空氣中二溴氯甲烷的濃度制定標準。

台灣勞工作業環境空氣中有害物容許濃度標準規定，三溴甲烷的工作場所中八小時日時量平均容許濃度(PEL-TWA)為0.5 ppm，5.2 mg/m<sup>3</sup>。

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

原文連結：



國家衛生研究院  
National Health Research Institutes

<https://wwwn.cdc.gov/TSP/ToxFAQs/ToxFAQsDetails.aspx?faqid=712&toxid=128>

翻譯者：葉世傑(中國醫藥大學)/校稿：鍾季容老師、黃詠愷老師

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

