

菸品物質毒性摘要：甲苯 (Toluene)

CAS NO: 108-88-3

- IARC 致癌分類：Group 3：無法歸類為致癌因子，人類流行病學證據不足，且動物實驗證據亦不足或無法歸入其他類別。
- 健康危害標的器官：免疫系統、神經系統。
- 慢毒性或長期毒性：
 1. 慢性中樞神經系統受損、記憶力喪失、睡眠不安、意志力不集中和動作不協調。
 2. 長期暴露可能影響聽力。
 3. 引起皮膚炎(皮膚紅、癢、乾燥)
 4. 1500 mg/m³/24hr (懷孕 1-8 天的雌鼠，吸入)造成胚胎中毒及不正常發育。

甲苯可能會影響神經系統、肝臟與腦。暴露低到中濃度的甲苯會導致疲憊、虛弱、喝醉酒狀態、記憶力降低、嘔吐、食慾不振。當停止暴露甲苯後，這些症狀通常會消失。長期在工作場所中每日吸入暴露甲苯，可能會造成一些聽力和色覺辨識喪失，反覆從膠水或油漆吸入甲苯則可能造成腦部永久傷害。甲苯和其代謝物可在血液和尿液中測量，然而甲苯和其代謝物很快排出體外，因此檢測需在暴露後的幾天內進行，且無法預估從該暴露可能產生的健康影響。

甲苯，依據國際開放資料庫 PubChem 記載之 GHS 危害分類顯示，具有以下健康與環境生態之危害分類：

Code ¹	Hazard statement	危害警告訊息 ²
H304	H304: May be fatal if swallowed and enters airways [Danger Aspiration hazard]	如果吞食並進入呼吸道可能致命
H315	H315: Causes skin irritation [Warning Skin corrosion/irritation]	造成皮膚刺激
H336	H336: May cause drowsiness or dizziness [Warning Specific target organ toxicity, single exposure; Narcotic effects]	可能造成困倦或暈眩
H361	H361d ***: Suspected of damaging the unborn child [Warning Reproductive toxicity]	懷疑對生育能力或對胎兒造成傷害
H373	H373 **: Causes damage to organs through prolonged or repeated exposure [Warning Specific target organ toxicity, repeated exposure]	長期或重複暴露可能對器官造成傷害

1: PubChem 查詢網址：<https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/compound/177#section=Safety-and-Hazards>

2: 危害警告訊息，轉譯自 APEC GHS Reference Exchange and Tool (G.R.E.A.T.) Website：

<https://great.osha.gov.tw/ENG/dataSearch.aspx>

甲苯可以經由消化道，呼吸道，皮膚吸收，其中消化道吸收效率最好。皮膚長期接觸會造成皮膚炎。職業暴露研究顯示，吸入暴露甲苯會造成神經系統影響，包括色覺改變、頭暈、疲勞、頭痛以及神經行為測試表現下降。高濃度的甲

苯暴露對於動物和人類都會造成呼吸道的刺激，動物研究顯示在高於 600 ppm 濃度下會影響器官系統。一些青少年為了達到興奮效果反覆吸入大量甲苯，導致喪失肌肉控制力、記憶力減退、平衡感下降，以及心智能力下降。在甲苯離開身體後，其中一些變化仍可能會持續很長的時間。此外，在懷孕期間內吸入高濃度的甲苯，出生的小孩表現出眼眶凹陷、小顎症、指尖變鈍等症狀，在臨床上發現小頭症、中樞神經系統功能異常、發育遲緩與精神缺陷。動物研究則發現吸入甲苯會造成神經發展遲緩、子代體重下降及母體毒性。

美國 FDA 表示，吸菸者吸入菸煙時，約可暴露 7000 多種有害健康之化學物質。菸煙中的有害化學物質幾乎會損害身體的每一個器官。不吸菸者若吸入二手菸，亦將暴露於這些相同的化學物質中。要求菸草公司主動揭露菸品中有害健康物質之成分與含量，已成為國際間的菸品管理共識。2012 年，美國 FDA 依據聯邦食品、藥品和化妝品法 (Federal Food, Drug, and Cosmetic Act, the FD&C Act) 之授權，制定並公開一份菸品與菸煙中“有害及潛在有害成分”(Harmful and Potentially Harmful Constituents, HPHCs) 清單，共有 93 種物質。經由多次利害關係人溝通與實務上的討論，美國菸品管理之現行制度，現已由 93 種 HPHCs 清單中，優先指定部份物質列為應申報項目，其中有多種 IARC 分類為 Group 1 之人類確定致癌物。

本篇毒性摘要物質，現已列於 HPHCs 清單。美國 FDA 要求菸草公司主動揭露並申報之菸品中有害健康物質，成分名單彙整如下表所示。

US FDA 紙(捲)菸 (Cigarette) 成分申報軟體，指定應檢測與申報成分名單[#]

成分物質	CAS No	成分	添加物	排放物	IARC 致癌分類
Nicotine (total) (總尼古丁)	54-11-5	V*		V*	
Carbon monoxide (一氧化碳)	630-08-0			V*	
Benzo[α]pyrene (苯并芘)	50-32-8			V*	1
Ammonia (氨)	1336-21-6	V		V	
Cadmium (Cd, 鎘)	7440-43-9 (Elemental)	V*			1
Arsenic (As, 砷)	7440-38-2 (Elemental)	V*			1
N-nitrosornicotine (NNN)	16543-55-8	V*		V	1
4-(N-nitrosomethylamino)-1-(3-pyridyl)-1-butanone (NNK)	64091-91-4	V*		V	1
Formaldehyde (甲醛)	50-00-0			V*	1
Benzene (苯)	71-43-2			V*	1
Acrylonitrile (丙烯腈)	107-13-1			V	2B
1,3-Butadiene (1,3-丁二烯)	106-99-0			V	1

成分物質	CAS No	成分	添加物	排放物	IARC 致癌分類
Isoprene (異戊二烯)	78-79-5			V	2B
Toluene (甲苯)	108-88-3			V	3
1-Aminonaphthalene (α -萘胺)	134-32-7			V	3
2-Aminonaphthalene (2-胺基萘)	91-59-8			V	1
4-aminobiphenyl (4-胺基萘)	92-67-1			V	1
Acetaldehyde (乙醛)	75-07-0			V	2B
Acrolein (丙烯醛)	107-02-8			V	2A
Crotonaldehyde (2-丁烯醛)	4170-30-3			V	2B
具有調味性質或增強味道的添加物	-		X		
水果、植物萃取物 (活性碳與澱粉除外) (Fruits, vegetables or any product obtained from the processing of a fruit or vegetable, excluding activated charcoal and starch)	-		X		
香料、香草和草本香料 (Spices, seasonings and herbs)	-		X		

#：美國聯邦食品、藥品及化粧品法-資訊揭露要求 (Section 915 of the Federal Food, Drug, and Cosmetic Act - Regulation Requirement).

https://www.fda.gov/tobacco-products/rules-regulations-and-guidance/section-915-federal-food-drug-and-cosmetic-act-regulation-requirement#Testing_Reporting_and_Disclosure

V*：台灣現行法規亦已要求紙(捲)菸類別之菸品，需檢測且需申報該物質。

V：美國 FDA 要求美國境內紙(捲)菸類別之菸品，需檢測且需申報該物質。

X：禁用風味添加物。包括：草莓，葡萄，橙，丁香，肉桂，菠蘿，香草，椰子，甘草，可可，巧克力，櫻桃或咖啡，但菸草味或薄荷除外。

資料來源：

- 國際癌症研究中心 IARC 專文
<http://monographs.iarc.fr/ENG/Monographs/vol71/mono71-36.pdf>
- US Environmental Protection Agency. Toxicological review of toluene. Washington, D.C: 2005.
https://www.epa.gov/sites/production/files/2014-03/documents/toluene_toxicology_review_0118tr_3v.pdf
- US FDA. Cigarettes.
<https://www.fda.gov/tobacco-products/products-ingredients-components/cigarettes>
- US FDA. Harmful and Potentially Harmful Constituents in Tobacco Products and Tobacco Smoke: Established List.
<https://www.fda.gov/tobacco-products/rules-regulations-and-guidance/harmful-and-potentially-harmful-constituents-tobacco-products-and-tobacco-smoke-established-list>

專有名詞說明：

- IARC 致癌分類：世界衛生組織(WHO)附屬之國際癌症研究署 (International Agency for Research on Cancer, IARC) 針對許多物質，依據其流行病學，動物毒理實驗證

據，區分其致癌等級為 1 級至 4 級(Group 1, Group 2A, Group 2B, Group 3, Group 4)。Group 1：人類確定致癌因子，且人類流行病學證據充分。Group 2A：人類可能致癌因子，人類流行病學證據有限或不足，但動物實驗證據充分。Group 2B：人類疑似致癌因子，人類流行病學證據有限，且動物實驗證據有限或不足。Group 3：無法歸類為致癌因子，人類流行病學證據不足，且動物實驗證據亦不足或無法歸入其他類別。Group 4：極有可能為非致癌因子，人類及動物均欠缺致癌性或流行病學證據不足，且動物致癌性欠缺。

本文件使用限制與聲明：

中文毒性摘要文件（以下稱：本文件），由財團法人安全衛生技術中心製作（以下稱：本中心），僅供參考使用，且不得做為商業用途。本中心盡可能維護與更新文件內容之準確性及完整性，本中心不擔保或承認任何隱含的及/或明示之保證，並且不會就此作出任何陳述。對於因使用或依賴本文件資料或本文件任何之部份內容，包括但不限於任何錯誤、誤差、遺漏或任何其他可導致冒犯或在其他方面引致發生任何追索或訴訟之資料或遺漏，而導致之任何損失或損害，本中心概不承擔任何有關責任。使用者參考及使用本文件內容，即代表使用者已確認及接納本中心於前述之聲明，並同義自承風險。對於任何因使用、摘錄或任何其它行為而產生的直接、間接、附帶、相應而生、特別、懲戒性或懲罰性之損害、損失、賠償、罰款等，本中心概不承擔任何責任。