

菸品物質毒性摘要：尼古丁 (Nicotine)

CAS No.: 54-11-5

- IARC 致癌分類：未分類。
- 慢毒性或長期毒性：
 1. 對動物具有致畸胎性。
 2. 過量的症狀包括噁心、腹痛、嘔吐、腹瀉、出汗、臉紅、頭暈、聽力和視力障礙、意識混亂、虛弱、心悸、呼吸改變和低血壓。

尼古丁是無色至淡黃色油狀物質，且經由點燃菸品時會產生毒性的含氮氧化物，一般除了吸菸暴露外，吸入二手菸霧亦可能造成尼古丁暴露。經吸菸吸入的尼古丁量須視菸品品質、吸菸習慣、是否使用濾嘴而定。該物質容易可經由皮膚吸收進入人體並經由血液傳送，且可通過血腦屏障，吸入後平均只需要 7 秒即可到達腦部。尼古丁在人體內的半衰期約為 2 至 3 小時。

尼古丁，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
H300	H300: Fatal if swallowed [Danger Acute toxicity, oral]	吞食致命
H310	H310: Fatal in contact with skin [Danger Acute toxicity, dermal]	皮膚接觸致命
H330	H330: Fatal if inhaled [Danger Acute toxicity, inhalation]	吸入致命
H411	H411: Toxic to aquatic life with long lasting effects [Hazardous to the aquatic environment, long-term hazard]	對水生生物有毒並具有長期持續影響

1：PubChem 查詢網址：

<https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/compound/89594#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>

尼古丁會與體內的菸鹼乙醯膽鹼受體結合，通常是影響自律神經系統和大腦中樞神經系統。一般而言，尼古丁會活化中樞神經系統，但也可能產生抑制作用，且會抑制前列環素(prostacyclin)的合成及血小板的凝結功能。因尼古丁會影響大腦中的神經傳導物質多巴胺與受器的結合，而這又與心理學中的獎賞機制有關，因此使得大腦傾向提高受器量，且因尼古丁影響多巴胺受體作用使得多巴胺濃度上升，產生愉快經驗，也造成吸菸成癮的主要原因即為尼古丁成癮，使人感到愉悅、產生放鬆感、感到清醒並減低焦慮。

依據行政院衛生署公告之「菸品尼古丁焦油含量檢測及容器標示辦法」第七條規定，自民國98年4月1日後，每支菸品之尼古丁，不得超過 1 毫克 (mg)。

為落實菸害防制工作，維護國民健康，我國食品藥物管理署於 106 年度對於市售國產、進口及大陸紙菸主煙流中尼古丁、焦油及一氧化碳含量進行監測。結果顯示，12 種國產紙菸之尼古丁含量範圍在 0.15 - 0.95 mg/支，焦油含量範圍在 1.39 - 10.22 mg/支，一氧化碳含量範圍在 1.79 - 12.27 mg/支；39 種進口紙菸之尼古丁含量範圍在 0.10 - 2.05 mg/支，焦油含量範圍在 0.70 - 41.80 mg/支，一氧化碳含量範圍在 0.43 - 23.39 mg/支；5 種大陸紙菸之尼古丁含量範圍在 0.59 - 1.04 mg/支，焦油含量範圍在 6.00 - 10.00 mg/支，一氧化碳含量範圍在 6.33 - 10.88 mg/支。總計在 56 種紙菸產品中，有 3 件菸品之尼古丁及 5 件菸品之焦油含量超過目前現行最高含量標準。主煙流中尼古丁檢測數據如表 1 所示。

表1、歷年國產/進口/中國紙菸主煙流中尼古丁含量檢驗結果，平均值(範圍,樣本數)

年度	國產紙菸 (mg/支)	進口紙菸 (mg/支)	中國紙菸 (mg/支)
99	0.51 (0.11~0.86, n=11)	0.63 (0.40~0.89, n=31)	0.66 (0.43~1.08, n=9)
100	0.64 (0.43~0.8, n=6)	0.57 (0.31~0.88, n=41)	0.61 (0.53~0.65, n=3)
101	0.56 (0.1~0.95, n=10)	0.57 (0.08~0.93, n=29)	0.69 (0.53~0.95, n=5)
102	0.79 (0.57~0.96, n=7)	0.6 (0.10~0.95, n=35)	0.48 (0.42~0.55, n=3)
103	0.61 (0.09~0.92, n=11)	0.53 (0.10~1.11, n=32)	0.57 (0.29~0.78, n=11)
104	0.59 (0.14~0.92, n=6)	0.58 (0.10~1.0, n=27)	0.58 (0.33~0.87, n=7)
105	0.68 (0.49~0.88, n=7)	0.59 (0.14~1.17, n=31)	0.96 (0.94~0.98, n=2)
106	0.59 (0.15~0.95, n=12)	0.62 (0.10~2.05, n=39)	0.77 (0.59~1.04, n=5)

資料來源：食品藥物管理署，106 年度市售紙菸主煙流中尼古丁、焦油及一氧化碳含量監測計畫。

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
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：

1. PubChem。美國國立衛生研究院 (NIH) 國家生物技術資訊中心 (NCBI)。
<https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/compound/89594#section=Top>
2. Sindberg Eriksen P, Marsál K. 1984. Acute effects of maternal smoking on fetal blood flow. Acta Obstet Gynecol Scand. 1984;63(5):391-7. (access available:
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/6388221>)
3. 美國國家衛生研究院癌症中心-菸草控制系列專文：
http://dccps.cancer.gov/tcrb/monographs/2/m2_4.pdf
4. 戴惠玉(HUEI-YUE DAI), 蕭鴻偉(HUNG-WEI HSIAO), 廖家鼎(CHIA-DING LIAO), 高雅敏(YA-MIN KAO), 王德原(DER-YUAN WANG), 陳惠芳(HWEI-FANG CHENG)。2018。106 年度市售紙菸主煙流中尼古丁、焦油及一氧化碳含量監測(Survey on the Nicotine, Tar, and Carbon Monoxide in Mainstream Smoke of Domestic and Imported Tobacco Products)。食品藥物研究年報 ；9 期，P283 – 296。
<https://www.airitilibrary.com/Publication/alDetailedMesh?docid=22195718-201812-20190110010-201901110010-283-296>
5. US FDA. Cigarettes.
<https://www.fda.gov/tobacco-products/products-ingredients-components/cigarettes>
6. 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。