

保護工人健康叢書

溶劑



香港勞工處

緒言

這本小冊子是「保護工人健康」叢書之一，目的是使僱主和工人知道工業上的潛在危險，並就減少這些危險的可行措施，提供建議。

工業經營的僱主有責任去確保工作環境不致危害僱員的健康。要做到這一點，僱主不但須採用所有防護身體的設備及措施，而且更須向僱員灌輸這方面的知識，提高其警覺，務使他們無論何時都堅守安全原則。

這本小冊子和叢書中其他小冊子是免費的，可向勞工處職業健康科索取。

職業健康科隨時提供有關工業健康事宜和減少工業健康危險的指導。(電話：五十八五二四〇四二)

香港勞工處

一九八八年六月

目 錄

- 一、 有機溶劑的使用。
 - 二、 溶劑對健康的危害。
 - 三、 使用有機溶劑的安全方法：
 - (甲) 給僱主的指導。
 - (乙) 給僱員的指導。
 - 四、 控制空氣中的有機溶劑。
 - 五、 結論。
- 附錄

一、有機溶劑的使用

各種有機工業溶劑正被應用在全世界的許多種工業中。這些溶劑有不少是可能對健康有害的，但也有其他物質可以同樣有效地被用作溶劑而具有較輕微的危險性質。

僱主應該確切知道在他的工廠內所用的各種溶劑是屬於那些種類，以及它們對健康所具有的危害性。這是為他本人利益着想，同時也是僱主對他的僱員應負的部份責任。對使用溶劑者的健康具有極大危害性的溶劑有下列各種：苯，四氯化碳，二氯化苯，二氯乙烷和四氯乙烷。

上述的其他普遍被採用的溶劑所具有各種特性，用途和有害的影響都列明在本小冊子的附表內。

在香港，有機溶劑中毒事件，在下列行業的工人中最常發生：

(一) 紡織物潔淨業——

乾洗業；製衣業和毛皮工業。

使用乾洗機的工人，尤其是那些用手來清潔紡織物和皮革的工人。

(二) 金屬脫脂去污業——

採用溶劑以清潔金屬零件或機器的各工業中，包括有電子和鐘錶業，車房和汽車修理店。使用冷溶劑以刷淨、抹拭或浸漬物件的工人，以及那些使用或接近熱的脫脂去污槽，或溶劑噴射器的工人等。

(三) 漆油與漆業——

漆油和漆器製造(者)：家具和藤器業；汽車噴油業；其他一切塗漆或噴油業；陶器和瓷器裝飾業。

在使用油漆或漆器的過程中，尤其是在噴油工作的工人；在漆油製造過程中，負責配製或加入天拿水的工人；以及擔任剷除油漆的工人等。

其他行業，在製作過程中，可能採用溶劑的計有下列各工業：塑膠及樹膠工業；印刷油墨的製造（者）和使用（者）；使用或製造黏性應用品的工業；滅火器及冷藏器的製造（者）。

二、溶劑對健康的危害

進入——

溶劑可藉吸氣（呼吸），或經皮膚吸收進入人體而產生影響。

吸入——溶劑蒸氣或噴沫。當使用熱溶劑或熱噴霧時，會更加容易將它吸入。但冷溶劑也同樣能產生大量蒸氣，而且由於工人工作時更易接觸冷溶劑，故此使用冷溶劑也一樣具有危險性。

皮膚吸收——主要是由於工人在用手清理物件，或處理剛浸過溶劑，或塗上溶劑的物件時，他們的手及臂部直接與液體溶劑接觸。

影響——

各式各樣的溶劑都以不同的方式侵害人體。但它們的主要影響可概括地分為兩類——即由於在短時間內吸入濃度極高的溶劑而發生的急性中毒；以及由於在較長時間內，連續地受濃度較低的溶劑的侵蝕而發生的慢性中毒。

急性中毒——

麻醉病——通常是由於吸入溶劑的蒸氣而發生。患者初期呈有輕微醉酒或頭昏眼花的象徵。他可能發笑或胡言亂語，甚或搖擺不定地周圍行，而且他的言語都會變得含糊不清；假如中毒過深，他便會陷入昏迷不醒的狀態中，而致可能死亡。

喉頭，眼睛或皮膚所受的刺激——由於直接接觸或吸入所致，刺激性的咳嗽，赤紅及刺痛的眼睛以及通常在手和臂上所發的疹，這些顯示患者正遭受溶劑的過度侵蝕。受溶劑慢性的侵蝕後，人的皮膚將會發疹或呈乾裂現象。

慢性中毒——

對肝和腎的損害——吸入或直接接觸後便會發生。這些嚴重而間中令人致命的影響，可由患者所呈現的疲倦，體重減輕，腹痛，黃疸病及尿液深色而份量稀少等症狀顯示出來。

因受若干種溶劑侵害而致急性中毒，亦可使這些器官受到損壞。

壞血病——因受若干種溶劑，尤其是苯的侵害而發生。僱員由於處理這些溶劑而患的貧血症，是相當的嚴重。這種病症所表現的特徵有如下述各種情況：體力日漸衰弱，面色蒼白，頭昏目眩，食慾不振及體重減輕等。

其他的病徵亦有與中溶劑毒有連帶關係，即如頭痛，頭昏目眩，作嘔，嘔吐，咳嗽，胸發痛以及四肢麻木，或軟弱無力。

任何僱員向醫生講述本身的病況時，應經常對醫生說明他是使用溶劑去工作的工人，而且在可能範圍內，應說明所使用的是何種溶劑。

三、使用有機溶劑的安全方法

(甲) 給僱主的指導

僱主須首先明白，沒有一種溶劑是完全沒有害的，因此須採取合理的預防措施以避免他們的僱員受到任何高濃度的溶劑的傷害。僱主必須經常參閱由溶劑製造廠(商)通常所供應的有關安全使用溶劑方法的說明書，並須常時遵守其中的指示。以下是安全使用溶劑方法的基本原則：

(一) 代以其他物質。用一較安全的物質代替有害的溶劑(例如以甲苯代替苯，以1,1,1-三氯乙烷代替四氯化碳)，這是減少對健康危害的一個最好方法。從多方面所得的經驗已顯示出，以無害或比較上無害的溶劑去代替較有毒害的溶劑，不祇可以減少對健康的危害，而且更可改善工業中之製作過程。

(二) 密封制度。在製造化學物品的工廠裡，關閉或密封方法已成爲定例，這是因爲有毒物質在製造過程中較它被應用時所產生的危險程度稍爲低。乾洗機械設備及金屬脫脂去污的單位也應該密封。

(三) 空氣流通。所有採用溶劑的工場應要有良好的空氣流通設備，使氣流能將蒸氣吹離工人。必要時，應用抽氣方法以輔助一般空氣的流通。小型的脫脂去污槽應裝置局部抽氣設備，最好是有圓邊型的一種。噴油或噴漆必須在有抽氣設備的房間或密室中進行。

(四) 監察。監察對於一些危險性極大之工作是非常重要的。例如在進行潔淨脫脂去污槽及盛油大桶等。如果工人以兩人爲一組進行這種工作時，將可防止致命的意外事件發生，因爲當一人在槽內工作時，另一人可留在槽外擔任看守，以防意外。

(五) 個人保護。必要時須供應及使用有防禦溶劑作用的手套，靴鞋，袖套及圍巾。有些物質爲某種有機溶劑所降解(例如，並不向處理三氯乙烯溶劑的人推薦戴(樹)膠手套)。因此，在選擇個人保護器之前，須先請教供應商或製造商。

呼吸系統的防護是最後的防綫，因而不能以之代替機械控制措施。但當有效的機械控制措施並非立即可行，或正安裝此種控制的設備時，是可以暫時使用適當的呼吸保護器。在大型脫脂去污桶或盛油大桶裏面從事潔淨工作的工人，必須配備呼吸器具。

(六) 受僱前體格檢驗可使易受溶劑毒害影響的人免於可能引致之死亡。例如，貧血的人不應處理苯溶劑，而肝病或腎病患者都不應處理有機溶劑。

(七) 定期體格檢驗。由於被有毒物質，尤其是苯的侵害而產生的病症，爲要能早期診斷及加以治療，工人宜接受這些檢驗。

(八) 健康教育。須教導所有僱員，使他們知道在進行與溶劑有關的工作時，是有危險的，且應令他們明白各種防禦措施的目的。

(九) 警告性通告及安全規則。要清楚地將警告性的通告及安全規則張貼於須使用溶劑的地方。例如，包括三氯乙烷及全氯乙烷等的氯化烴，當與無遮蓋的火焰或很熱的物體接觸時便分解，產生非常有毒的碳酸氯。因此，須教導所有僱員，使他們知道氯化烴的毒性影響；並應張貼警告性通告，禁止在使用此種有機溶劑的工場有無遮蓋的火焰。

(乙) 給僱員的指導

(一) 記緊有機溶劑對健康是有害的。

(二) 避免吸入溶劑的氣體或噴霧；很多溶劑是沒有氣味的，所以不要依賴你的嗅覺去探察它們，不要讓液體溶劑直接觸及你的皮膚；要用適當的手套，靴鞋，袖套，圍巾及呼吸器保護你自己。

(三) 遵守所有安全規則及警告性通告。

(四) 身體有不適時，須向你的監督報告。去接受醫生診治時，須告訴他你的工作可能會與溶劑有接觸，及盡可能告訴他那些溶劑的名稱。

(五) 不要在工場內吸煙，亦不可把食物帶進工場內。

四、控制空氣中的有機溶劑

很多種有機溶劑在空氣中的濃度是可以多種方法計量出來的，因此，任何因使用這些物體而引致的危險，很容易被探察出來。在所有情形下，人們都可以防避有危險性及高濃度的溶劑氣體的侵害。勞工處職業健康科將會樂意協助這些計量的工作。並就有關對健康有危害以及所要採取的安全措施等的各項事情，提供意見。

五、 結論

在上面緒言中也曾指出，這一輯小冊子的目的，是在引起僱主和僱員對工業中使用若干有毒物體的注意。這本冊子列出使用有機溶劑所能引起的危險性以及避免危險的方法。如果你是一個工業經營的經理，而且在某些製造過程中是使用有機溶劑的，你便應要向自己發問下列問題：

(一) 我是否知道我的工廠現正採用那些溶劑？

(二) 我有沒有採取了所有必要的步驟使到製作安全呢？

(三) 所有工人是否都知道使用有機溶劑的危險呢？在有可能引致危險的工作過程中，例如在潔淨脫脂去污槽時，他們有沒有遵守預防辦法呢？

(四) 我需要安排些試驗以計量工作所在的空氣裡有機溶劑的份量嗎？

如果你遇到有任何疑難問題，請向香港中環海港政府大樓十六樓勞工處職業健康科詢問（電話號碼：五—八五二四〇四一）。

附 錄

常用的溶劑

種類	名稱	其他名稱	用途	引起火災的危險	對健康的危險
醇	異丙醇	IPA	鋸液	有	輕微
脂族烴	煤油	石蜡	金屬脫脂去污	有	輕微
芳族烴	苯	苯素, 煤石腦油	樹膠, 脂肪, 滑油, 及漆的溶劑	有、有爆炸的危險	十分危險
	乙苯	苯乙烷	汽油等的溶劑／冲淡劑	有	中等
	甲苯	甲苯($C_6H_5 \cdot CH_3$) 甲苯(CH_3 C_6H_5)	樹膠, 脂肪, 滑油, 及漆的溶劑	有	中等
	二甲苯	混合二甲苯	樹膠, 脂肪, 滑油, 及漆的溶劑	有	中等
	苯乙烷		加固塑料的溶劑	有	中等
氯化烴	四氯化烴	四氯代甲烷	潔淨紡織品	無*	十分危險
			金屬脫脂去污		
			作滅火劑用		
	氯仿	三氯甲烷	黏合劑	無*	十分危險
	一氯甲烷	甲叉二氯	去除油漆	無*	中等
			作冷卻劑用		
	1, 1, 1-三氯乙烷	「氯乙烷」, 「元結蓮」	潔淨紡織品	無*	輕微
			金屬脫脂去污		
	二氯乙烯	「二」(字頭), 「維斯圖素」	潔淨紡織品	無*	危險
			金屬脫脂去污		
	四氯乙烯	全氯乙烷	潔淨紡織品	無*	危險
			金屬脫脂去污		

附 錄——續

種類	名稱	其他名稱	用途	引起火災的危險	對健康的危險
醚及醚醇	1,2-二氯乙烷	二氯化乙烷， 荷蘭油	金屬脫脂去污	無 *	十分危險
	0-二氯(代)苯	O.D.C.B.	潔淨紡織品 作殺蟲劑用	有，會產生有危 險性的煙霧	危險
	1,2-二氯乙烷	乙炔化二氯	潔淨紡織品 金屬脫脂去污	輕微 *	輕微
	四氯乙烷	「乙酰素」， 「Acetosol」， 「波羅仿」， 「Bonoforn」， 「錫輪」， 「Cellon」。	潔淨紡織品	無 *	十分危險
	酯	醋酸異戊酯 香蕉油 梨油 五醋酸鹽 丁基醋酸鹽	油及漆的溶劑 珍珠精	有	中等
醚及醚醇	醋酸(正)丁酯		油及漆的溶劑 珍珠精	有	輕微
	醋酸乙酯	醋酸乙酯 $\text{CH}_3\cdot\text{CO}\cdot\text{OC}_2\text{H}_5$ 醋石腦油	油及漆的溶劑 珍珠精	有	輕微
	(二)乙醚	醚·乙醚 乙醚 $\text{C}_2\text{H}_5\cdot\text{OC}_2\text{H}_5$	油及漆的溶劑 潔淨造鏡	有，有爆炸性	輕微
	甲基溶纖劑	Methyl glycol, 2 methoxy-ethanol	漆及油墨的溶劑	有	中等

附 錄——續

種類	名稱	其他名稱	用途	引起火災的危險	對健康的危險
碳氟化合物溶劑	丁基(正)溶纖劑	2-丁氧基乙醇	漆及油墨的溶劑	有	中等
	(一)氟三氯甲烷	氟利昂MF ₁₁	電子組件的脫脂去污	無*	輕微
	1,1,2-三氯-1,2,2-三氟乙烷	氟利昂MF ₁₁₃	電子組件的脫脂去污	無*	輕微
甘醇	乙二醇	1,2-乙二醇	製造化粧品溶劑	有	中等
	一甲基醇	甲基溶纖劑	參閱甲基溶纖劑	有	中等
	丙酮	二甲酮	金屬脫脂去污	有	輕微
酮	環己酮	酮-六甲撐	油墨溶劑	有	中等
	異佛爾酮	庚二酮	油墨溶劑	有	中等
	其他：	3,5,5-三甲基環己烯-(2)-酮-(1)	油漆及油墨的溶劑	有	輕微
		2-丁酮	油漆及油墨的溶劑	有	中等
		甲基、乙基甲酮	油漆的溶劑	有	中等
		松節油	脂肪、油、樹脂及蠟的溶劑	有、	十分危險
		二硫化碳		有爆炸的危險	

* 在接觸到熱物體時或會產生有危險性的煙霧。

