

清潔劑的潛在危險



傅久珍／樹林高中

前言

2005年11月10日新聞報導著：「乾洗後的衣物竟奪去一名小童的性命！——法國一名兩歲男童，因吸收殘留在乾洗衣物上釋放出來的化學氣味，以致在睡夢中窒息死亡。令男童喪命的化學氣味，是由乾洗溶劑四氯乙烯所釋放出來。……」對於此篇報導，林口長庚毒物科主任林杰樑表示，四氯乙烯會對肝臟造成傷害，有致癌的疑慮，若氣體濃度太高，更會嚴重影響呼吸系統。

由於此篇報導，一夕之間人們突然間對周遭所使用的清潔劑害怕起來，真的有如此恐怖嗎？在本篇文章中，我們將對各類的清潔劑做詳細的分析，並且提供讀者安全的選擇，讓大家一起遠離清潔劑，創造一個無毒的家園。

專家說法

首先對於這個事件，我們聽聽其他專家怎麼說？香港中文大學生化系副教授何永成表示，在動物實驗中已經證實，四氯乙烯是一種致癌物質，雖然吸入過量會對皮膚和眼睛造成不適，以及肝臟受損，但極少會引起死亡。他估計有兩個可能性引致該名男童死亡，其一是乾洗店使用四氯乙烯的劑量不當；另一個可能是男童本身有隱病，或是患有未知的遺傳病。香港中文大學生物化學系客座教授曹宏威也表示，很難想像有人會

因吸入四氯乙烯致死，因為常人吸入四氯乙烯後最多只會有暈眩的感覺。他估計，死者應患有哮喘或其他呼吸道疾病，同時在晚上抱著殘留四氯乙烯的被鋪或衣物，以致病發死亡。

消費者認知

對消費者而言，要辨識哪些清潔產品含有害成分是很困難的。就以美國的「聯邦有害物質標示法」規定來說，家用產品中只有清潔劑需要被「消費產品安全委員會」規範，但基於保護廠商的「專利」，清潔劑的成分被視為「商業機密」，所以並不需要完全標示；顯然標示法是用來保護企業利益，而非公眾健康或自然環境。所以在選購清潔劑時的參考訊息非常少，除了標示「危險、警告、注意……」等極為籠統的用詞或只提供急性中毒的處置方法外，對於長期持續使用的可能影響均隻字不提。基於健康的理由，我們有必要對清潔劑做進一步的了解。

清潔劑種類

一般化學清潔劑的配方大都含有(1)基劑：界面活性劑（有各種類型）；(2)增強劑：磷酸鈉、矽酸鈉、碳酸鈉或螯合劑；(3)再附著防止劑：羧甲基纖維素；(4)螢光增白劑；(5)香料。

1. 界面活性劑

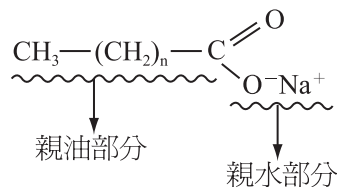
有 1800 多種，有很安全的，可用於食品上（如冰淇淋、即溶奶精中的乳化劑），也有用在



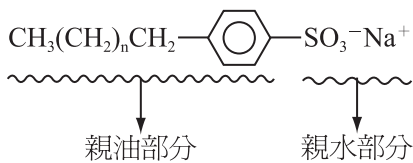
生活中的科學

化妝品工業如：洗髮劑、面霜、化妝品等作為乳化洗淨、柔軟之用。再者就是我們最想談的清潔、殺菌、防腐、防黴等清潔工業：廚房、浴廁、玻璃、洗碗精……等。在使用界面活性劑進行清潔工作時，它雖然可將髒汙帶走，但會造成二次汙染（註 1）。即使化學清潔劑一直在改良中，但其清潔的基本原理、原料及會造成二次汙染的本質是永不會變的。

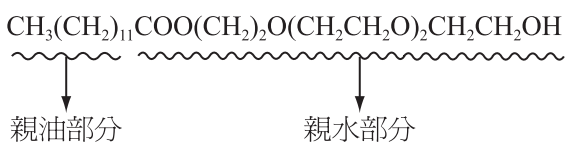
界面活性劑的分子結構可分成二部分。一端是具有極性而易與水結合、不易溶於油中的親水部分；另一端為非極性的碳鏈，它不與水結合而易與油垢連結，稱為親油部分（如圖一、二、三所示）。界面活性劑在臨界微胞濃度(0.001%~0.004%)以上時，會形成集合膠（膠體質點），依一定方向排列，因而顯著地降低其表面張力；也就是只要極少量的界面活性劑就可以使界面性質發生明顯的改變，進而產生溼潤、乳化、分散、起泡、可溶化、滲透、潔淨等作用。



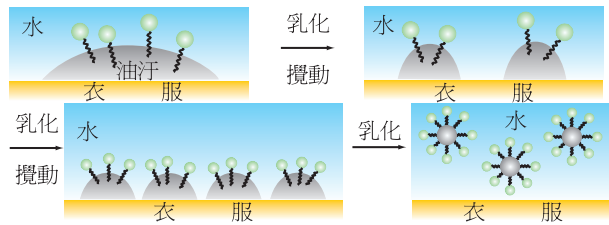
▲圖一 肥皂分子構造



▲圖二 合成清潔劑分子構造



▲圖三 非離子型清潔劑的分子構造



▲圖四 肥皂清潔原理的示意圖

2. 清潔劑的分類

(1) 依清潔劑的酸鹼性程度，產生不同的潔垢效果：

- ① 鹼性清潔劑：水管疏通劑大多為鹼性（如通樂成分含有氫氧化鈉）；而廚房清潔劑則是中性偏鹼（因為鹼性清潔劑適合用來清除沾黏嚴重的重油汙）。
- ② 酸性清潔劑：適合清除廁所的尿垢、水垢和皂垢，所以洗浴廁、磁磚的清潔劑多為酸性。
- ③ 中性清潔劑：安全性最高，對於清潔材質的傷害也最小，適用範圍較廣。包括餐具、水果、人體及地毯上所沾染的汙垢都適合。

(2) 依清潔劑的成分分為「氯系清潔劑」及「氧系清潔劑」：

兩者稀釋後適合用來對付滲透進物品中的汙垢。含氯的清潔劑包括氯系馬桶清潔劑及一般常用的氯系漂白水。含氯的清潔劑與含「鹽酸」成分的清潔劑混合使用時會產生熱氣和毒氣，進而威脅人類的健康。而「氧系的清潔劑」一般常用的如：雙氧水漂白劑（又稱為酸化型漂白劑，因為雙氧水在酸中較能安定的存在），因這些氧系清潔劑發生化學反應後會變成水氣，不會危害人體，因此消基會建議消費者多選用氧系清潔劑。如需使用氯系清潔劑，一定要在通風良好的場所使用，並搭配使用口罩及手套。



(3) 常見的家庭清潔劑的成分及使用時對健康的影響（表一）。

清潔劑對人類的影響

1. 易造成「多元性化學敏感症」：

根據美國科學院 1987 年的報導；有 15% 的美國人對生活中常用的化學藥劑產生敏感反應，這些藥劑常存在包括清潔劑、食品中的色素、防腐劑、香料、地毯、油漆、乾洗衣服、香水、化妝品、殺蟲劑、印刷品等產品中。然而大部分的人對這方面都缺乏認識，雖有某些中毒現象，但四處求醫，卻常常無法解決痛苦。

2. 家庭清潔用品與兒童哮喘有關

英國中央社曾經報導，漂白劑、地毯清潔劑和去汙用品等一般家庭用品可導致兒童罹患哮喘。這項由布里斯特大學學者進行的調查發現，兒童如果出生在最常使用化學用品家庭的前百分之十，與最少使用這些產品的家庭相較，他們出現氣喘症狀的機會多出一倍。

3. 石化清潔劑中部分含有螢光劑，有致癌的疑慮

螢光劑亦可算是一種染料，可藉由光線的折射，造成潔白的假象，因此有許多清潔劑、牙膏甚至口紅，業者都會添加螢光劑以增加視覺效果。事實上，螢光劑並無洗淨、清潔的效果；相反的，衣服若含有螢光劑，穿在身上會使皮膚也沾有螢光劑（這種螢光劑稱為遷移性螢光劑）。因它不易分解，所以會汙染地下道、地下水源，對環境造成不良的影響。因此美國、日本的衣物都全面禁用螢光劑以保護國民的健康。

4. 市售清潔劑多含強酸或強鹼，會傷害人類及破壞環境

這些產品多含有強酸、強鹼、界面活性劑等配方、強腐蝕性或刺激性毒性物質等，對人體而言，容易引起眼睛、鼻子、喉嚨、上呼吸道的不適，或是灼傷、腐蝕皮膚；對生態而言，未分解或是殘留的化學物質，隨著家庭廢水的流出，進入地下水道，會汙染水質、土壤，甚至毒害水

表一 一般家庭清潔劑常見的成分及使用時對健康的影響

成分名稱	常見於何種清潔劑中	對健康的影響
氯化酚類(Chlorinated phenols)	馬桶清潔劑	對呼吸及循環系統有毒性
二甘醇(Diethylene glycol)	玻璃清潔劑	抑制神經系統
酚類(Phenols)	消毒劑	對呼吸及循環系統有毒性
壬酚乙醇酯(Nonyl phenol ethoxylate)	常見的界面活性劑、洗衣粉、萬能清潔劑	因生物分解度很低，而且其分解物的毒性更高，歐洲已經禁用。
甲醛(福馬林) (Formaldehyde)(Formalin)	噴霧除臭劑(家具、油漆、三夾板、布料、防腐屍體等亦常用)	對皮膚、眼睛、黏膜、呼吸道有刺激性，亦被懷疑有致癌性，各國均禁用。
過氯乙烯(Perchloroethylene)	衣服頑垢清潔劑	會造成肝腎的受損
乙二醇丁醚(Butyl cellosolve)	萬用清潔劑、玻璃清潔劑	對骨髓、神經系統、肝和腎皆有毒性。
石油溶劑	地板清潔劑	會損害黏膜組織



生活中的科學

體、土壤中的動、植物；若在家中廁所水箱內裝置消毒液，更可能會殺死化糞池內的厭氧菌，不利於糞便分解，絕對不宜使用。一般化學物質皆具有不易分解的特性，經過長時間的累積，再加上食物鏈的作用，將對人體及環境造成極大的傷害。

5. 化學清潔劑使人體所含的鈣流失

食物器皿中殘留的合成清潔劑會造成鈣的減少，一旦鈣量減少，會對骨骼、牙齒造成影響；同時對於腦部也有重大的影響，缺鈣的孩子個性比較兇暴，想像力也較不足。

6. 化學清潔劑會增加其他毒物的吸收

有害物質與合成清潔劑一併存在時，就會提高有害的程度。因為合成清潔劑不論再怎麼稀釋，一旦出現在環境中，因它具有與水和油溶合的力量，雖然如 PCB 等物質僅能溶於油不能溶於水中，一旦在合成清潔劑的幫助下，就會輕易地溶於水中。如此；PCB 等物質便很容易流入地下水源因而進入生物體內。

7. 清潔劑對環境的影響

只要是清潔劑，不論是天然或合成、軟性一親油碳鏈為直鏈，可以被微生物分解；或硬性一親油碳鏈為具有支鏈的清潔劑，很難被微生物所分解。都會有不同程度的汙染。另外，清潔劑中所含的磷酸鹽亦會引起水中藻類的大量繁殖，消耗水中氧氣，影響水中其他生物的生存，造成所謂的水質優養化（註 2）。

自己做居家清潔用品～

如何打造自然無汙染的乾淨生活

1. 如何消除衣褲上的螢光劑

- (1) 新的衣褲買回家後，應先以不含螢光增白劑的清潔劑浸泡半小時以上，或以冷水沖洗一、二次後再穿，可以去除掉大部分的螢光增白劑。

- (2) 衣褲在脫水之前，倒入 10cc 幾多醣溶液（註 3），用手攪拌後，讓衣褲浸泡 10 分鐘；它會將殘留在衣服上的磷光劑、螢光劑和化學物質吸附帶走。然後再進行脫水、晾乾；衣褲曬乾後不但可以不必擔心皮膚過敏、紅癢，而且還兼具抗菌、防臭的效果。

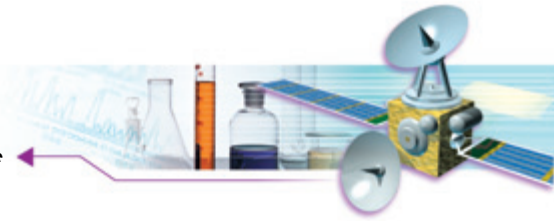
2. 替代「乾洗」的方法

乾洗的過程所使用的溶劑，在臺灣最常見的為石油系乾洗劑如正己烷（雖然毒性較低，但對肝臟亦有害）及毒性較高的四氯乙烯（為列管的毒性化學物質），皆對人體危害至深。在美國作家貝蒂所著的《時裝治療》一書中提到可以替代「乾洗」的清洗方法有：

- (1) 半匙液體洗衣精（一件的用量），加入足夠浸沒衣物的冷水中，浸泡時間足夠就取出用冷水沖洗 2~3 次。
- (2) 第二次沖洗時加上一滴甘油（丙三醇）當作鬆軟劑（甘油可在藥房買到）。
- (3) 取出衣物後放在平面的物體上輕輕壓乾水分，不要扭絞，然後平放在乾的大浴巾上自然陰乾。在過程中可輕輕抖動衣物幾次，待確定衣物已乾燥鬆軟，即可收藏或穿著。

3. 安全、環保的天然清潔劑替代品

主婦聯盟曾研發出「天然的清潔概念」，並將「小蘇打粉、肥皂（液）、白醋、水」稱為清潔四寶。邦聯文化事業也有一本書名為《自己做清潔用品》介紹了許多可以自己做的無汙染清潔用品。以下提供一些簡單的天然清潔用品，大家不妨試試看。



表二 自製清潔用品

可樂洗馬桶一把罩	沒氣的可樂別急著倒掉，由於可樂含碳酸，能讓沉澱在馬桶底部難以清洗的污垢浮於表面，將它倒入馬桶中，待 10 分鐘即可輕鬆刷洗馬桶殘留的污垢。
咖啡渣除廁所異味 (取代浴廁芳香劑)	咖啡渣具有吸附異味的功能，將煮完咖啡後的咖啡渣裝在小盤中(最好先曬一下太陽)，放到廁所裡面，可以讓廁所的空氣清新許多。
活用過期牛奶	新鮮的牛奶含有酸性和鹼性兩種性質，但過期牛奶裡產生氨後便成為鹼性。使用過期牛奶擦地板或家具，不但除汗效果很好，且牛奶的脂肪能讓家具有打蠟的作用。另外，若衣服不小心沾上口紅，亦可用乾淨棉布沾取牛奶，輕輕擦拭衣服上的口紅痕跡，即可清理乾淨。
地板清潔劑	1. 大理石地板清潔法：取(雙氧水：水 = 3：1)的比例調製，再用拖把或乾淨的布沾拭，可去除地板上的污垢，並可讓地板變亮。 2. 洗米水有上蠟效果：將洗米水倒入水桶中，利用拖把或乾淨的布沾拭地板，亦有以上的效果。 3. 磁磚地板清潔法：利用(白醋：水 = 1：10)的比例擦拭，效果很好。
報紙可讓玻璃亮晶晶	清潔玻璃時，可先噴上少許水，再利用舊報紙擦拭，藉由報紙上的油墨吸附玻璃上的油漬，就能達到去汗的功效。
白蘿蔔可刷洗不鏽鋼廚具	不鏽鋼廚具有污垢時，若用鋼刷或菜瓜布刷洗，會刮傷廚具。切一小段白蘿蔔，再沾上適量麵粉，來回磨擦廚具污垢處，即可輕鬆去除油汗。
醋是消除衣服油漬的好素材	衣服沾染上油漬時，可倒一些白醋在有油漬的地方，放置 3~5 分鐘後，再輕輕搓揉，便可以洗得很乾淨。
醋可讓毛衣變柔軟	在毛織類衣物清洗時的最後一次洗滌時，添加數滴白醋，如此可保持衣物的柔軟觸感及鮮艷色澤。
白醋基礎潤絲精	白醋可軟化角質層、潤澤頭髮、毛鱗片。將頭髮洗淨後，裝一盆溫清水加幾滴白醋，將頭髮浸入清水中即可(不必擔心白醋會留下不好的味道，因為白醋的酸味瞬間即揮發不見了)。
天然洗碗清潔劑	黃豆粉、苦茶渣、洗米水、煮麵水或麵粉水皆可用來清洗碗盤。
冰箱的洗潔方法	用溼布沾小蘇打粉擦拭，最後再用白醋擦亮。未用完的小蘇打粉放置冰箱中，可以去除冰箱中的臭味。
微波爐的清潔	可先用抹布沾白醋擦拭，使其清潔，再用檸檬水微波 3~4 分鐘，可消除微波爐內的異味，亦可用檸檬水來擦拭。
燒焦的小鍋	先用醋和一層食鹽覆蓋，放置一夜；隔日將鍋子加熱煮開後再慢煮 10 分鐘，冷卻後再加以清洗。
玻璃器皿的清潔	1. 可用菜瓜布沾鹽擦洗玻璃器皿。 2. 可加入熱水和一茶匙小蘇打浸泡數小時來清洗熱水瓶及咖啡壺(有除去瓶內氣味的功能)。
善用高科技奈米擦	市面上有一種白色像海棉狀的奈米擦，很適合去各種油汗並且完全沒有刮痕。
好用的菜瓜布	可依菜瓜布的顏色判斷其清潔力。顏色愈深(如綠色)，清潔力愈強，但切削力(破壞建材、器皿的能力)也愈強，凡刷過必留下痕跡。

【註 1】如何檢驗碗盤上是否有清潔劑的殘留：可用指示劑測試剛洗乾淨的碗盤上殘留的水滴，其酸鹼性若與清潔劑的酸鹼性一致，表示在碗盤上可能有殘留的清潔劑。

【註 2】若清潔劑中不加磷，清潔效果會大打折扣，必需改用其他昂貴的原料配方，而且效果可能還比較差。

【註 3】幾多醣溶液為一種高分子水溶性幾丁聚醣。