

飲用水水質項目對人體健康的影響一覽表

水質項目	對人體健康影響	現行標準(單位)
大腸桿菌群密度	水中出現大腸桿菌群時，表示可能會有其他致病菌同時出現。	1. 多管發酵法： 6.0(MPN/100mL) 2. 濾膜法： 6.0(CFU/100mL)
總菌落數	1. 為評估消毒效率的要項。 2. 採樣地點限於有消毒系統之水廠配水管網。	100(CFU/mL)
臭度	響適飲性項目，與水中藻類及微生物生長有關。	3 (初嗅數)
濁度	1. 當濁度大於 1NTU 時，將影響消毒效率；而大於 5NTU 時肉眼可辨，會造成消費者之抱怨。 2. 濁度過高可能於顆粒中藏匿微生物進而影響人體健康。	2 (NTU)
色度	1. 屬影響適飲性項目。 2. 大於 15 度時在玻璃杯中可被查覺。	5 (鉑鈷單位)
砷	1. 對皮膚、神經系統等造成危害。 2. 對人體之致癌性已被證實，惟發生腫瘤之器官以皮膚及肺臟等易直接接觸或吸入者為主，其餘部位較少出現。 3. 根據研究長期飲用砷含量偏高的深井水，已被懷疑是烏腳病的主要成因。	0.01(mg/L)
鉛	1. 對腎臟、神經系統造成危害，對兒童具高毒性。 2. 對動物之致癌性已被證實，對人體能否引發腫瘤之證據仍不足夠。	0.05(mg/L)
硒	1. 為人體必要之微量元素之一，每人每日理想攝入量為 0.1~0.2mg(含食物及飲水)。 2. 高濃度會危害肌肉及神經系統。	0.01(mg/L)

水質項目	對人體健康影響	現行標準(單位)
	3. 對動物已發現具致癌性，對人體則尚未獲得證實。	
鉻 (總鉻)	1. 對肝、腎及循環系統造成危害。 2. 對動物已發現具致癌性，對人體則尚未獲得證實。	0.05(mg/L)
鎘	1. 對腎臟有急性之傷害。 2. 對動物之致癌性已被證實，對人體引發腫瘤亦有部分研究證實。	0.005(mg/L)
鋇	鋇對人體具毒害性已被確定。其主要以食入方式進入人體，對人體之影響在於肌肉神經、消化系統及心臟等組織，美國環保署指出長期食入鋇可能引起高血壓，其致癌性美國環保署列為 D 類(無適當或無動物及人體致癌證據者)。	2.0(mg/L)
銻	對人體健康影響銻對人體具毒害性已被證實。曝露於高濃度時中毒症狀類似砷中毒，如中樞神經損傷、胃腸道受損等，其致癌性美國環保署列為 D 類(因缺少人體之研究，且在動物實驗上僅得到不成熟之證據)。	0.01(mg/L)
鎳	1. 鎳為人體必要之微量元素，人體消化道對鎳之吸收能力偏低，不易累積在組織中。WHO 認為鎳會造成過敏性病症，如皮膚炎，但主要是經由皮膚接觸而非食入。 2. 除了皮膚疾病外，可能還會造成體重減輕、肝臟機能之損害，另外在高濃度下對動物之致癌性已被證實，但對於人類仍不甚明確，美國環保署將其致癌性列為 D 類。	0.1(mg/L)
汞	1. 汞對人體健康傷害極大，在日本曾造成水俣病。 2. 無機汞傷害之主要器官為腎臟，有機汞則會危害中樞神經系統，一般而言有機汞對人體危害較大。	0.002(mg/L)

水質項目	對人體健康影響	現行標準(單位)
	3. 致癌性方面，目前仍無證據顯示汞會致癌，故美國環保署將其列為 D 類。	
氰鹽 (以 CN ⁻ 計)	1. 對人體具急性且致病之毒性，可經由肺臟、消化道及皮膚進入人體，主要傷害之器官包括脾、肝、甲狀腺及神經系統等。 2. 致癌性方面，美國環保署將其列為 D 類。	0.05(mg/L)
亞硝酸鹽氮 (以氮計)	1. 為毒性物質之一，人體內亞硝酸鹽主要為硝酸鹽在體內轉換而成。 2. 能將血紅素氧化為變性血紅素，因而失去正常之攜氧能力，此生理影響對嬰孩尤其明顯，可能產生急性中毒甚至致死。在高濃度時會產生心血管方面之疾病，低濃度時會發生變性血色蛋白血症(發生於嬰孩則稱為藍嬰症)，症狀為皮膚出現藍紫色之斑紋及呼吸急促等。 3. 過量之亞硝酸鹽被認為在體內可能轉變為具致癌性之亞硝胺，美國環保署將其列為 D 類。	0.1(mg/L)
總三鹵甲烷	1. 三鹵甲烷在自來水中常見的有四種，即氯仿、溴仿、二溴一氯甲烷、一溴二氯甲烷等，其中以氯仿之出現頻率最高，對健康的影響亦最大。 2. 致癌性方面最常發生的是膀胱癌。目前總三鹵甲烷的標準值為 0.1mg/L，其終身的致癌風險為 10 ⁻⁵ (即每人每天平均飲用二公升的水，連續喝七十年，大約每十萬人中有一人可能有致癌風險)。	0.08(mg/L)
溴酸鹽	僅限加臭氧消毒之供水系統。為消毒副產物之一，依據國際癌症中心 (IARC) 之致癌分類係屬疑似人體致癌物 (Group2A)。	0.10(mg/L)
三氯乙烯 (有機物)	1. 三氯乙烯是一種中樞神經系統之鎮靜劑，在動物實驗中發現，吸入大量三氯乙烯會導致中樞神經系統衰弱，以及抑制心臟功	0.005(mg/L)

水質項目	對人體健康影響	現行標準(單位)
	能。長期暴露下會導致人體肝臟受損和小白鼠的肝細胞病變，對小白鼠具致癌性。 2. 美國環保署將三氯乙烯列為極可能人類致癌物(B2 類)，計算出最大容許值為 0.005mg/L。	
四氯化碳 (有機物)	1. 四氯化碳對人體健康有非常廣泛之影響，包括致癌性，並危害到肝臟與腎臟之功能等。 2. 美國環保署將四氯化碳列為極可能人類致癌物(B2 類)，計算出最大容許值為 0.005mg/L。	0.005(mg/L)
1.1.1-三氯乙烷 (有機物)	1. 1.1.1-三氯乙烷會引起吸入性急性中毒，在健康上的影響有肺部充血與水腫現象，肝臟之脂肪質有空泡狀態。 2. 美國環保署將 1.1.1-三氯乙烷列為無適當致癌證據的化合物(D 類)，計算出最大容許值為 0.2mg/L。	0.20(mg/L)
1.2-二氯乙烷 (有機物)	1. 1.2-二氯乙烷之暴露途徑有吸入、攝食及接觸，連續暴露會導致中樞神經系統的損害並會傷害到肝臟、腎臟與心臟血管系統。 2. 美國環保署將 1.2-二氯乙烷列為極可能人類致癌物(B2 類)，計算出最大容許值為 0.005mg/L。	0.005(mg/L)
氯乙烯 (有機物)	1. 氯乙烯在急性曝露對健康的影響，會引起中樞神經之衰弱，並在病理上發現有肺部充血與水腫之現象。 2. 在動物實驗及人類流行病學研究顯示，均有腫瘤發生之現象，並以肝臟的血管肉瘤為最常引起的腫瘤形式。 3. 美國環保署將氯乙烯列為人類致癌物(A 類)，計算出最大容許值為 0.002mg/L。	0.002(mg/L)
苯 (有機物)	1. 苯在人類與動物之實驗上，具有相當穩定之毒性；急性中毒會導致中樞神經系統之	0.005(mg/L)

水質項目	對人體健康影響	現行標準(單位)
	衰弱；而慢性曝露於苯之中，會出現貧血與白血症現象。 2. 在幾個流行病學案例之研究上發現曝露於苯之中與白血病之間有關聯性，並證實苯在人體中是一致癌因子。 3. 美國環保署將苯列為人類致癌物(A 類)，計算出最大容許值為 0.005mg/L。	
對-二氯苯 (有機物)	1. 對-二氯苯之暴露途徑有吸入、攝食及接觸等，屬於低急毒性，在動物實驗的證據上顯示，長時間的暴露會增加小鼠腎臟腫瘤以及大鼠肝細胞腺瘤的發生，但對-二氯苯並不具有基因突變性。 2. 美國環保署將對-二氯苯列為可能人類致癌物(C 類)，計算出最大容許值為 0.075mg/L。	0.075(mg/L)
1,1-二氯乙烯 (有機物)	1. 1,1-二氯乙烯會導致中樞神經系統退化，根據動物實驗發現，90 天連續曝露在 1,1-二氯乙烯下，會損害肝臟及腎臟，在慢性影響方面，長期暴露可能使大白鼠產生肝脂肪變化及肝細胞肥大。 2. 美國環保署將其列為可能人類致癌物(C 類)，計算出最大容許值為 0.007mg/L。	0.007(mg/L)
安殺番 (農藥)	1. 安殺番為非系統性的接觸毒及胃毒，吸入或吞入安殺番會有致命的危險，經由皮膚接觸也有高度的危險；全身性的中毒可導致神經過敏、精神激昂、震顫、痙攣等現象。 2. 以目前動物實驗結果來看，並無明顯的致癌性和致突變性。	0.003(mg/L)
靈丹 (農藥)	1. 吸入或吞入會有致命的危險，經由皮膚接觸也有高度的危險。 2. 以大白鼠實驗，在高劑量時會有肝細胞肥大症或腎臟發炎現象，慢性中毒會導致體重減輕，以及尿液、血液與組織中抗壞血	0.0002(mg/L)

水質項目	對人體健康影響	現行標準(單位)
	酸變化，除對中樞神經具刺激性外，並具有高度致癌性。	
丁基拉草 (農藥)	為一種廣效性的除草劑，且是目前國內使用量最多之除草劑，根據動物性試驗，丁基拉草對於小白鼠急性口服半致死劑量約為3000-3630mg/kg，而對眼睛是微具刺激性，對皮膚無刺激性。	
2,4-地 (農藥)	1. 主要用途為除草劑，用以控制闊葉植物的生長。 2. 臨床上對人體健康方面的影響包括：肌纖維抽筋、麻痺、血色蛋白尿與肌紅蛋白尿，在致突變性與致癌性之實驗上，無任何顯著不良影響之發現，個體暴露在2,4-地之下會感到容易疲勞、頭痛、肝臟疼痛、食慾減低。 3. 美國環保署依2,4-地之致癌性，將期分類為D類，在致癌風險評估上，並未訂立任何標準。	
巴拉刈 (農藥)	1. 對人體有急毒性，皮膚接觸巴拉刈濃縮液可能導致嚴重皮膚刺激，不慎吸入造成症狀包括嘴、喉嚨、眼睛、皮膚有灼熱感覺，或有下痢、咽喉炎與嘔吐現象，大致來說經由皮膚或吸入者應沒有致死之跡象，而蓄意或意外服入大量巴拉刈者將導致呼吸困難引起死亡。 2. 美國環保署將其列為E類，即對人類沒有致癌之證據。	
納乃得 (農藥)	3. 短期暴露：中毒症狀包括口吐白沫、抽搐及顫抖，大約12至15mg/kg劑量的納乃得會對人類造成致命的影響。 4. 長期暴露：經調查在製造納乃得的工廠中工作人員的健康情形，包裝人員有最高的不良徵兆，46%的人瞳孔縮小、46%會反胃和嘔吐、46%的人視力會變模糊和27%的人唾液分泌會增加。	0.01(mg/L)

水質項目	對人體健康影響	現行標準(單位)
加保扶 (農藥)	1. 主要作為殺蟲劑及殺線蟲劑。其具有接觸性毒以及胃毒，可抑制膽鹼酯酵素之作用。 2. 現有文獻中未發現其具有致癌性或致突變性。加保扶的每人每日可接受攝入量ADI 值為 0.01mg/kg/day。	0.02(mg/L)
滅必蝨 (農藥)	1. 作為昆蟲殺蟲劑，遇熱分解產生有毒氣體NO_x。 2. 中毒症狀有嘔吐、腹部抽痙、腹瀉、盜汗、倦怠、虛弱、肌肉抽痙、失去協調、呼吸肌麻痺導致呼吸困難致死。	0.02(mg/L)
達馬松 (農藥)	1. 作為昆蟲殺蟲劑，是極毒物質，若吞食將導致死亡，對人體致死劑量為 5-50mg/kg，大約 7 滴至 1 湯匙。 2. 中毒症狀如盜汗、視覺模糊、噁心、嘔吐、胸部及腹部抽痙、腹瀉、有時肺部水腫。	0.02(mg/L)
大利松 (農藥)	1. 作為昆蟲殺蟲劑，是極毒物質，若吸入或吞食或由皮膚接觸將導致死亡。 2. 中毒症狀如盜汗、視覺模糊、噁心、嘔吐、胸部及腹部抽痙、腹瀉。	0.005(mg/L)
巴拉松 (農藥)	1. 作為昆蟲殺蟲劑，是極毒物質，若吞食將導致死亡，對人體致死劑量為 5-50mg/kg，大約 7 滴至 1 湯匙。 2. 中毒症狀如頭痛、噁心、嘔吐、胸部及肌肉抽痙、腹瀉、流口水、呼吸困難，且因中樞神經失調而致死。	0.02(mg/L)
一品松 (農藥)	1. 作為昆蟲殺蟲劑，是極毒性神經物質，若吞食將導致死亡，且該化合物經由呼吸或皮膚接觸進入動物體內引起中毒；人類口服致死劑量為 0.3g/70kg，亦可經由呼吸系統進入生物體導致中毒致死。 2. 中毒症狀為頭痛、噁心、嘔吐、腹部及肌肉抽痙、腹瀉、頭暈、呼吸肌麻痺導致呼吸困難致死。	0.005(mg/L)

水質項目	對人體健康影響	現行標準(單位)
亞素靈 (農藥)	1. 作為殺蟲劑或突變劑，為作用極快速的殺蟲劑，可廣泛的用於去除小蟲、具有吸盤的昆蟲、食葉性甲蟲、螟蛉及其他喜噬作物昆蟲的幼蟲。 2. 中毒症狀為盜汗、視覺失常、嘔吐、胸部及腹部疼痛、腹瀉、有時肺水腫、頭痛、肌肉失去協調、精神錯亂、失去方向感、昏睡、呼吸中樞破壞導致死亡。	0.003(mg/L)
氟鹽	1. 對人體是否屬必要元素目前仍不確定，若濃度適當對預防齲齒之功效已受到證實。 2. 濃度高(大於 2mg/L)時可能會引起牙齒氟化而出現棕色斑點，更高之濃度會造成骨骼氟化而損壞。 3. 一般地下水含量較高。	0.8(mg/L)
硝酸鹽氮 (以氮計)	1. 對人體之毒性目前仍不確定，屬低毒性或無毒性。除飲水外，食物(主要為蔬菜)也是硝酸鹽進入人體之主要來源。 2. 因進入人體後有部分會轉變為亞硝酸鹽，因而對人體造成危害，尤其出生後三個月內之嬰孩能在消化道內將硝酸鹽完全轉換成亞硝酸鹽(成人及兒童約轉換 10%)，因此硝酸鹽對三個月內之嬰孩危害較大。	10.0(mg/L)
銀	1. 低毒性之物質，長期曝露可能造成皮膚或頭髮變為青灰色。 2. 因不具致癌性或致突變性，且對健康影響不大，美國列為次要水質管制項目。	0.05(mg/L)
鐵	1. 屬人體必要元素之一，每日攝入總量為 10-50mg 之間。 2. 不具毒性，濃度高會造成色度增加、斑點及味覺上之困擾等。 3. 地下水含量較高，尤其是缺氧之深井。 4. 配水系統之末端管線，如鐵細菌之過量繁殖，會造成嚴重的氣味問題，甚至出現多量的黑褐色硫酸亞鐵或氧化亞鐵顆粒。	0.3(mg/L)

水質項目	對人體健康影響	現行標準(單位)
錳	1. 屬人體必要微量元素之一，但極少出現因缺乏錳而產生之病症。 2. 目前仍無證據顯示會導致腫瘤發生，屬低毒或無毒性物質。和鐵類似，管線中錳含量過高時，洗衣會有斑點污染及產生味覺、嗅覺之困擾。	0.05(mg/L)
銅	1. 屬人體必要微量元素之一，每日理想攝取量約為 2mg/day，對人體不具累積性危害，高劑量時方被視為毒性物質。急性中毒主要會刺激消化道而造成嘔吐、疼痛等症狀。 2. 目前仍無證據顯示會導致腫瘤發生。銅之味覺閾值約在 1-2mg/L 之間，超過 5mg/L 之飲水令人無法接受，因人類味覺極易感知，所以經由飲水造成之急性銅中毒極少發生。	1.0(mg/L)
鋅	1. 為人體必要微量元素之一，每日理想攝取量約為 4~10mg/day。 2. 為低毒性或無毒性之物質，水質中鋅含量超過 4mg/L 以上可能產生苦澀味。另外濃度長期超過 5mg/L 時，會導致煮沸容器壁上產生乳白色滑膩之薄膜。	5.0(mg/L)
硫酸鹽	1. 為低毒性或無毒性物質，研究證明低於 500mg/L 以下之飲水，對健康並無影響，但高濃度時(約 500-750mg/L)會導致腸胃道刺激，甚至有下痢、脫水等症狀出現。一般人在攝入含有高濃度硫酸鹽之飲水，在出現症狀後，生理通常經過一段時間後會自然調適。 2. 水中硫酸鹽含量過高，可能加速金屬管線腐蝕速率。 3. 美國環保署基於味覺上之困擾，於次要水質標準中以 250mg/L 做為限值。	250(mg/L)

水質項目	對人體健康影響	現行標準(單位)
酚類 (以酚計)	1. 水中酚類濃度在 1mg/L 時，不致干擾家庭給水之用途；200mg/L 對魚類及水生生物尚無影響。 2. 如攝食酚類濃縮液將導致嚴重之痛苦，刺激腎臟、休克及可能死亡。但在低濃度時，不致對人體構成毒害。 3. 飲用水水質標準對酚類之限值多係考慮其臭味之問題，其臭味閾值因酚化合物種類而異。	0.001(mg/L)
陰離子界面活性劑 (MBAS)	此物質是一種陰離子界面活性物質，其親水基帶著負電荷，已經被廣泛的使用為清潔劑。在飲用水水質標準中是歸類在影響適飲性的物質。	0.5(mg/L)
氯鹽 (以 Cl-計)	1. 為人體細胞內主要陰離子之一，屬無毒物質，正常成人平均每日攝取量約在 6 公克左右，攝取自飲水之氯鹽僅佔每日攝入總量 2%左右。 2. 飲水中氯鹽應不致對人體產生不良影響，但由於鈉鹽常伴隨氯鹽同時出現，故對少數必須嚴格控制食物鹽份之慢性病患(如心臟病、腎臟病患)，需另行考量其影響性。 3. 現行飲用水水質標準中將氯鹽納入管制，是基於適飲性方面的考量，一般人對氯鹽之味覺 閾值約在 250mg/L，與美國環保署目前所訂標準(250mg/L)相同。	250(mg/L)
氨氮 (以氮計)	1. 水源是否受到人為污染的重要指標，在國內排放未經處理之畜牧廢水及家庭污水是造成水源中氨氮過量之主要原因。 2. 水中存在之氨氮對人體僅具低毒性，主要為味覺上之困擾 (NH₃ 味覺閾值為 1.5mg/L；NH₄⁺較高，可達 35mg/L)。 3. 經消毒後大部分氨氮均形成氯胺或轉變為硝酸鹽及亞硝酸鹽，已不足以代表原有濃度。	0.1(mg/L)

水質項目	對人體健康影響	現行標準(單位)
總硬度 (以 CaCO_3 計)	1. 水中之硬度乃源於溶解多價之金屬離子(以 CaCO_3 為單位)，主要包括鈣、鎂離子，其餘如 Sr^{2+}、Fe^{2+}、Mn^{2+} 均屬之。 2. 由於鈣及鎂均為人體必要之微量元素，每人每日都必須自飲食中攝取相當量，方能維持生理機能(鈣：0.7-2.0 公克，鎂：3.6-4.2 毫克)。 3. 由於人體對水中鈣與鎂離子之吸收效率尚不明確，所以總硬度過高之飲水與泌尿系統結石疾病間之相關性尚無法確定。 4. 硬度在飲水中之影響主要為味覺口感，而水質之味覺閾值則因人而異。 5. 水中總硬度太低，可能加速管線腐蝕作用，而太高時(超過 200mg/L)，可能在加熱過程中形成鍋垢或水垢。	300(mg/L)
總溶解固體量	1. 總溶解固體量為多種物質之總稱，主要包括碳酸氫根離子、氯鹽、硫酸鹽、鈣、鎂、鈉、鉀等無機鹽及少量可溶性之有機物質。 2. 飲水中總溶解固體量對於該地區民眾患病率及死亡率並無明顯之直接關連，因此一般將其視為影響適飲性之指標項目。 3. 總溶解固體量主要影響在味覺口感方面，一般認為低於 600mg/L 之水質口感最佳，通常超過 1200mg/L 時，才會令消費者無法接受。日本基於飲用水口感的舒適度所訂的飲用水水質標準，規定總溶解固體量的目標值為 30~200mg/L。 4. 美國環保署基於影響適飲性(主要為味覺)，於次要水質標準中，採取較嚴謹之角度來訂定標準值為 500mg/L。	500(mg/L)
自由有效餘氯 (僅限加氯消毒之供水系統)	1. 消毒之目的在於殺滅水中可能存在之病原體，加氯為確保飲用水安全之必要處理單元。	0.2~1.0(mg/L)

水質項目	對人體健康影響	現行標準(單位)
	2. 氯溶於水中後會產生 HOCl、OCl^-、H^+、Cl^- 等反應物，相較而言以次氯酸(HOCl)消毒效力最佳，而其毒性也強，在酸性條件時(pH 值為 6)約 96%之添加氯形成次氯酸，在 pH 值為 9 時僅 3%左右。 3. 氯在水中濃度約 2~3mg/L 時，人類嗅覺即能感受到其特殊刺激之氣味。 4. 考量多數人感覺及確保殘餘劑量之消毒效力，WHO 推薦以 0.6~1.0mg/L 為基於適飲性考量而訂定之基準，建議各國依國情狀況不同自行調整。	
pH 值 (公私場所供公眾飲用之連續供水固定設備處理後之水不在此限)	1. pH 值為氫離子濃度之一種表示方式，許多酸性或鹼性食物攝入體內對健康並無影響，通常在相當極端之 pH 值時方會危害人體。 2. 在健康上 pH 影響屬間接性，主要是會造成配水系統中管線腐蝕，使水質中鉛、銅、鋅等重金屬含量過高。 3. pH 值大於 8.0 時，會造成消毒效力之降低，進而造成潛在之健康威脅，超過 8.5 時，可能會有苦味及管垢產生等困擾。 4. 基於防止管線腐蝕、妨害消毒效力及影響適飲性之理由，多數國家訂定 6.5~8.5 為標準值。	6.0~8.5