

6 附件

A1 被納入研究的水質參數和水質指標清單

A2 – A6 中國和外國的水質指標

A2 中華人民共和國

A3 澳洲

A4 歐盟

A5 加拿大和美國

A6 世界衛生組織

A1 檢討的水質參數和水質指標清單

這項檢討將會對下文列示的 48 種參數或指標作出研究。以下資料有助於理解附件 A2 至 A7 內有關中國大陸和外國的水質指標值。

I. 營養及有關物質

1. 表內不含陳述性的營養物水質指標，因其對本港設定數量標準無大幫助。
2. 無機氮（微克/升）指總氮（ NH_3 ）、硝酸鹽和亞硝酸鹽（ NO_x ）的化合物；根據每個國家 / 地區的水域種類，通常以幅度值來表達。
3. 總含氮量（微克/升）包括所有無機和有機氮化合物。
4. 總含磷量（微克/升）包括所有有機和無機磷化合物。
5. 葉綠素-a（微克/升）－ 只在新加坡和澳洲發現其指引值。
6. 矽（微克/升）－ 只在馬來西亞發現其指引值。
7. 除另有說明外，混濁度以散射濁度單位量度。
8. 溶解氧（DO）是以飽和度的百分比或毫克/升表示，每個表內均有說明。

II. 物理和化學

9. 美觀程度（陳述性）
10. 危險物質（陳述性）
11. 可沉降物質（陳述性）
12. 懸浮固體（毫克/升）表明最大允許量。
13. 溶解氧（DO）是以飽和度的百分比或毫克/升表示，每個表內均有說明。
14. 除另有說明外，混濁度以散射濁度單位量度。
15. 除另有說明外，顏色以 Pt-Co 色度 mg/LP 表示。
16. 透光度以可視透明度板的深度表示，以米為單位。
17. 酸鹼值以範圍表示。
18. 除另有說明外，鹽度通常以有關水域一般幅度的最大百分比表示。
19. 除另有說明外，溫度（ $^{\circ}\text{C}$ ）通常以平均季節溫度之變動範圍（ \pm ）表示。
20. 砷（微克/升）通常指總態，但澳洲和佛羅里達也提供砷-III 與砷-V 的指標，其指引分別在個別的表表示。
21. 鎘（微克/升）
22. 鉻（微克/升）可以總態表示，如鉻-III 或 鉻-VI，其指引分別在個別的表表示。
23. 銅（微克/升）
24. 鉛（微克/升）
25. 汞（微克/升）通常指無機和有機的總態，但由於更為關注有機汞（即甲基汞），於表內分別以 2 種形式表示。
26. 鎳（微克/升）
27. 銀（微克/升）
28. 鋅（微克/升）
29. 苯酚（微克/升）不被當作個別化學物，而是一組化學物，因此指引通常指定特定苯酚化合物的數值，詳情見表下之註腳。
30. 聚芳烴（PAHs，單位是微克/升）可被視作總體或個別指定化合物，於表內分別表述。
31. 很多國家以 TBT 表示三丁基錫（微克/升），但於澳洲對錫亦有指引。TBT 通常以微克錫/升表示。

32. 多氯聯苯 (PCBs, 單位為微克/升) 表示總 PCBs。
33. 滴滴涕 (微克/升) 通常指三氯三氟乙烷 (4-氯苯基) 及其損害形式 (如 DDE 和 DDD)。
34. 二噁英 (微克/升)
35. 六氯苯 (HCB, 單位為微克/升)
36. 氨 (微克/升) 分別用總氮、未離解氮或未離解氨表示。
37. 氰化物 (微克/升)
38. 硫化物 (微克/升)
39. 表面活性劑 (微克/升)
40. 油脂 (微克/升)
41. 總石油碳氫化合物 (微克/升) – 只在中國和荷蘭設有定量指引。
42. 總殘餘氯 (微克/升)
43. 氯化消毒副產物 (微克/升) – 只被加拿大報告為「數據不足」。

III. 微生物

除在各表另有說明外，微生物標準以5個100毫升水樣本 (菌落形成單位/100毫升) 的幾何平均值表示。

44. 大腸桿菌：一些國家 (大部分亞洲國家和新西蘭) 未有大腸桿菌的具體指引，但設有總大腸菌類的指引，這些於附件表內均有顯示。
45. 腸道鏈球菌
46. 糞便鏈球菌
47. 產氣莢膜梭狀芽孢桿菌
48. 糞大腸菌群

A2 中華人民共和國

	參數	單位	中國		
			生態系統	康樂	海產業
1	營養物	陳述性			
2	無機氮	微克/升	200 – 500	150 – 1,000 ^a	
3	總氮	微克/升			
4	總磷	微克/升	15 – 45 ^b	20 – 50	1 ^c
5	葉綠素-a	微克/升			
6	美觀程度	陳述性			
7	危險物質	陳述性			
8	可沉降物質	陳述性	無 ^d	無 ^d	無 ^d
9	懸浮固體	毫克/升	10 – 150 ^e		10 ^e
10	溶解氧	毫克/升	3 – 6	3 – 5	3 – 5
11	混濁度	散射濁度單位			
12	顏色	mg/LPtCo	無	< 25	無
13	透光度	透明度 (米)		0.5 – 1.2	
14	酸鹼度		6.8 – 8.8	6.5 – 8.5	7 – 8.5
15	鹽度				
16	溫度	攝氏	< 1 – 4 ^f	< 2 – 4 ^f	
17	矽	微克/升			
18	砷 (總量)	微克/升	20 – 50		50
18a	砷-III	微克/升			
18b	砷-V	微克/升			
19	鎘	微克/升	1 – 10		5
20	鉻 (總量)	微克/升	50 – 500		100
20a	鉻-III	微克/升			
20b	鉻-VI	微克/升	5 – 50		
21	銅	微克/升	5 – 50	10 – 100	10
22	鉛	微克/升	1 – 50		50
23	汞 (總量)	微克/升	0.05 – 0.5		0.5
23a	有機汞	微克/升			
24	鎳	微克/升	5 – 50	50 – 100	50
25	銀	微克/升			
26	鋅	微克/升	20 – 500	100 – 1000	100
27	苯酚	微克/升	5 – 50	5 – 100	5
27a	多酚類	微克/升			10 ^g
28	聚芳烴 (總量)	微克/升			
28a	特定的聚芳烴	微克/升	0.0025 ^h		
29	三丁基錫	微克/升			
29a	三丁基錫 (以錫表示)	微克/升			
30	多氯聯苯	微克/升			
31	滴滴涕	微克/升	0.05 – 0.1		1
32	二噁英	微克/升			
33	六氯苯 (HCB)	微克/升			
34	氨氮	微克/升		500 ⁱ	
34a	非離子氨	微克/升			50
34b	非離子氨氮	微克/升	20	20 – 200	20
35	氰化物	微克/升	5 – 200		5
36	硫化物 (總量)	微克/升	20 – 250		200

37	表面活性劑	微克/升	10 – 30	200	
38	油脂	微克/升			
39	總石油碳氫化合物	微克/升	50 – 500		50
40	氨—總餘氯	微克/升			
41	氯化副產物	微克/升			
42	大腸桿菌	菌落形成單位 /100 毫升	1,000	1,000	70, (50 – 500 ^j)
43	腸道鏈球菌	菌落形成單位 /100 毫升			
44	糞便鏈球菌	菌落形成單位 /100 毫升			
45	產氣莢膜梭狀芽孢桿 菌	菌落形成單位 /100 毫升			
46	糞大腸菌群	菌落形成單位 /100 毫升	200	200	14

- a: 只指 NO₂
- b: 活性磷
- c: 黃磷
- d: 油、泡沫和其他漂浮物
- e: 高於自然周邊水準
- f: 變動幅度高於過往 10 年之月平均數
- g: 揮發酚類
- h: 苯並芘
- i: 溫度高於 20°C 和酸鹼值>8
- j: 總大腸菌類

A3 澳洲

	參數	單位	生態系統					近岸 ⁱ	離岸 ^j	康樂	水產業	消費
			99% 物種 ^a	95% 物種 ^a	90% 物種 ^a	80% 物種 ^a						
1	營養物	陳述性										
2	無機氮	微克/升										
3	總氮	微克/升					100	100				
4	總磷	微克/升					15	10				
5	葉綠素-a	微克/升					0.7 - 1.4 ^k	0.5 - 0.9 ^k				
6	美觀程度	陳述性							e			
7	危險物質	陳述性							f			
8	可沉降物質	陳述性							e			
9	懸浮固體	毫克/升							e	10		
10	溶解氧	毫克/升					>90%	>90%	>80%	>5 ^p		
11	混濁度	散射濁度單位					1 - 20 ^l		e			
12	顏色	mg/LPtCo							e	30 - 40		
13	透光度	透明度(米)							e			
14	酸鹼度						8.0 - 8.4	8.2 - 8.2	6.5 - 8.5	6 - 9		
15	鹽度									33,000 - 37,000 ^f		
16	溫度	攝氏							16 - 34	± 2 ^h		
17	矽	微克/升										
18	砷(總量)	微克/升								30		
18a	砷-III	微克/升	ID ^b	ID ^b	ID ^b	ID ^b						
18b	砷-V	微克/升	ID ^b	ID ^b	ID ^b	ID ^b						
19	鎘	微克/升	0.7	5.5	14	36				0.5 - 5		
20	鉻(總量)	微克/升								20		
20a	鉻-III	微克/升	8	27	50	90						
20b	鉻-VI	微克/升	0.14	4.4	20	85						
21	銅	微克/升	0.3	1.3	3	8				5	1,000	
22	鉛	微克/升	2.2	4.4	6.6	12				1 - 7		

	參數	單位	生態系統						康樂	水產業	消費
			99% 物種 ^a	95% 物種 ^a	90% 物種 ^a	80% 物種 ^a	近岸 ⁱ	離岸 ⁱ			
23	汞 (總量)	微克/升	0.1 ⁱ	0.4	0.7	1.4				1	
23a	有機汞	微克/升									
24	鎳	微克/升	7	70	200	560				100	
25	銀	微克/升	0.8	1.4	1.8	2.6				3	
26	鋅	微克/升	7	15	23	43				5	5000
27	苯酚	微克/升	270	400	520	720					1,000 - 10,000
27a	多酚類	微克/升	11 ^m	22 ^m	33 ^m	55 ^m					各種
28	聚芳烴 (總量)	微克/升									
28a	特定的聚芳烴	微克/升	50 ⁿ	70 ⁿ	90 ⁿ	120 ⁿ					1000 ⁿ q
29	三丁基錫	微克/升								0.01	
29a	三丁基錫 (以錫表示)	微克/升	0.0004	0.006	0.02	0.05					
30	多氯聯苯	微克/升	ID ^b	ID ^b	ID ^b	ID ^b				2	
31	滴滴涕	微克/升	ID ^b	ID ^b	ID ^b	ID ^b					
32	二噁英	微克/升	ID ^b	ID ^b	ID ^b	ID ^b					
33	六氯苯 (HCB)	微克/升	ID ^b	ID ^b	ID ^b	ID ^b					
34	氨—總氮	微克/升	500 ^c	910 ^c	1200 ^c	1700 ^c				1,000	
34a	氨—未離解氮	微克/升								100	
34b	氨—未離解氮	微克/升									
35	氰化物	微克/升	2 ^d	4 ^d	7 ^d	14 ^d				5 ^d	
36	硫化物 (總量)	微克/升	ID ^{b,d}	ID ^{b,d}	ID ^{b,d}	ID ^{b,d}				2 ^d	
37	表面活性劑	微克/升	ID ^b	ID ^b	ID ^b	ID ^b			e		
38	油脂	微克/升							e		
39	總石油碳氫化合物	微克/升							e		
40	氨—總餘氮	微克/升	ID ^b	ID ^b	ID ^b	ID ^b				3	

	參數	單位	生態系統						康樂	水產業	消費
			99% 物種 ^a	95% 物種 ^a	90% 物種 ^a	80% 物種 ^a	近岸 ⁱ	離岸 ⁱ			
41	氯化副產物	微克/升									
42	大腸桿菌	菌落形成單位/100毫升									
43	腸道鏈球菌	菌落形成單位/100毫升							g		
44	糞便鏈球菌	菌落形成單位/100毫升									
45	產氣莢膜梭狀芽孢桿菌	菌落形成單位/100毫升									
46	糞大腸菌群	菌落形成單位/100毫升									14 ^o

粗體為適用於典型輕至中度干擾系統的觸發值

- a: 95%的監測資料（如果資料少則用最大值）與各自的指導值進行比較；建議予輕至中度干擾系統的數值以粗體顯示
- b: 資料不足—只有低可靠性的數字
- c: 於酸鹼度 8.0
- d: 未離解
- e: 適於觀賞
- f: 不產生毒性效應或刺激的水準。如有問題，則要進行風險評估。實際上，通常與化學品危險 / 物質有關，而非只是「危險物質」。
- g: 基於衛生檢查結果及 95%腸道鏈球菌而制定之風險評估框架
- h: 超過一小時
- i: 無機汞
- j: 熱帶澳洲的設定值；沒有近岸和離岸的定義；監測數據的中位數與準則值作比較
- k: 較低的數值是典型清澈、以珊瑚為主的水域，而高數值的是典型混濁、強潮系統
- l: 低的數值表示離岸、以珊瑚為主的水域。較高的數值是指河口水域。
- m: 五氯苯酚值；其他化合物：ID^b。
- n: 萘值；其他化合物：ID^b。
- o: 中位數應低於此數值（單位為 MPN/100 毫升），並有不多於 10%之樣本高於 43 MPN/100 毫升
- p: 毫克/升
- q: 卮 20
- r: 總溶解固體（TDS）

A4 歐盟

	參數	單位	EU 歐盟		
			生態系統 AA-EQS ^a	生態系統 MAC-EQS ^a	康樂
1	營養物	陳述性	b		
2	無機氮	微克/升	b		
3	總氮	微克/升	b		
4	總磷	微克/升	b		
5	葉綠素-a	微克/升	b		
6	美觀程度	陳述性			
7	危險物質	陳述性			
8	可沉降物質	陳述性			
9	懸浮固體	毫克/升	b		
10	溶解氧	毫克/升	b		
11	混濁度	散射濁度單位	b		
12	顏色	mg/LPtCo			
13	透光度	透明度 (米)	b		
14	酸鹼度				
15	鹽度		b		
16	溫度	攝氏	b		
617	矽	微克/升			
18	砷 (總量)	微克/升			
18a	砷-III	微克/升			
18b	砷-V	微克/升			
19	鎘	微克/升	0.2	0.45 – 1.5 ^c	
20	鉻 (總量)	微克/升			
20a	鉻-III	微克/升			
20b	鉻-VI	微克/升			
21	銅	微克/升			
22	鉛	微克/升	7.2		
23	汞 (總量)	微克/升	0.05 ^d	0.07 ^d	
23a	有機汞	微克/升			
24	鎳	微克/升	20		
25	銀	微克/升			
26	鋅	微克/升			
27	苯酚	微克/升			
27a	多酚類	微克/升	0.01 – 0.4 ^e	1 – 2 ^e	
28	聚芳烴 (總量)	微克/升			
28a	特定的聚芳烴	微克/升	0.002 – 1.2 ^f	0.1 – 1 ^f	
29	三丁基錫	微克/升	0.0002	0.0015	
29a	三丁基錫 (以錫表示)	微克/升			
30	多氯聯苯	微克/升			
31	滴滴涕	微克/升	0.01, 0.025 ^g		
32	二噁英	微克/升			
33	六氯苯 (HCB)	微克/升	0.01	0.05	
34	氨—總氮	微克/升			
34a	氨—未離解氨	微克/升			
34b	氨—未離解氮	微克/升			
35	氰化物	微克/升			

36	硫化物（總量）	微克/升			
36a	未離解硫化氫	微克/升			
37	表面活性劑	微克/升			
38	油脂	微克/升			
39	總石油碳氫化合物	微克/升			
40	氨—總餘氨	微克/升			
41	氯化副產物	菌落形成單位/100 毫升			
42	大腸桿菌	菌落形成單位/100 毫升			h
43	腸道鏈球菌	菌落形成單位/100 毫升			h
44	糞便鏈球菌	菌落形成單位/100 毫升			
45	產氣莢膜梭狀芽孢桿菌	菌落形成單位/100 毫升			
46	糞大腸菌群	陳述性			

- A: AA-EQS 和 MAC-EQS = 分別為每年平均和最大可接受濃度。金屬的 EQSs 為已溶解的金屬濃度。有機污染物的 EQS 為總濃度。
- B: 根據特定類型參照區的調查結果，會員國會就營養物、透明度、氧化條件、鹽度和溫度等條件評估生態狀況。人工化和曾被大幅修改的水體所用的參照區可能會有所不同。
- C: 五個不同的海水種類的範圍
- D: 總汞及其化合物
- E: 辛基酚，壬基酚和五氯苯酚
- F: 不同聚芳烴的範圍
- G: 分別為 p-p-DDT 和總 DDT
- H: 建基於腸道鏈球菌和大腸桿菌（90 和第 95 百分位數）水準的評估和分類，並輔以泳灘剖面的發展和定期審查

A5 加拿大和美國

	參數	單位	加拿大		美國		
			生態系統	娛樂	生態系統 基準最大濃度 (CMC)	生態系統 基準持續濃度 (CCC)	消耗
1	營養物	陳述性	a				
2	無機氮 [NH ₃ + NO _x]	微克/升	16,000 ^b				10,000 ^b
3	總氮	微克/升					
4	總磷	微克/升				0.1	
5	葉綠素-a	微克/升					
6	美觀程度	陳述性		c			
7	危險物質	陳述性					
8	可沉降物質	陳述性	c	c			
9	懸浮固體	毫克/升	a		a	a	a
10	溶解氧	毫克/升	>8				
11	混濁度	散射濁度 單位	a	50	a	a	a
12	顏色	mg/LPtCo	g	d	a	a	a
13	透光度	透明度 (米)		1.2			
14	酸鹼度		7.0 – 8.7	6.5 – 8.5		6.5 – 8.5	5.0 – 9.0
15	鹽度		<10% ^d				250,000
16	溫度	攝氏	± 1	≤30			
617	矽	微克/升					
18	砷 (總量)	微克/升	12.5 ^e		69	36	0.018
18a	砷-III	微克/升					
18b	砷-V	微克/升					
19	鎘	微克/升	0.12		40	8.8	
20	鉻 (總量)	微克/升					
20a	鉻-III	微克/升	56 ^e				
20b	鉻-VI	微克/升	1.5		1,100	50	
21	銅	微克/升			4.8	3.1	1,300
22	鉛	微克/升			210	8.1	
23	汞 (總量)	微克/升	0.016 ^e		1.8 ^k	0.94 ^k	
23a	有機汞	微克/升	0.004 ^t				0.3 ^q
24	鎳	微克/升			74	8.2	610
25	銀	微克/升			1.9		
26	鋅	微克/升			90	81	7,400
27	苯酚	微克/升					21,000
27a	多酚類	微克/升	0.7 ^m		7.0 - 13 ^s	1.7 – 7.9 ^s	0.27 – 1,800 ^v
28	聚芳烴 (總量)	微克/升	ID				670 – 8,300 ^w
28a	特定的聚芳烴	微克/升	1.4 ^{e,n}				0.0038 ^x
29	三丁基錫	微克/升	0.001 ^e		0.42	0.0074	
29a	三丁基錫 (以錫表示)	微克/升					
30	多氯聯苯	微克/升				0.03 ^p	0.000064 ^p

31	滴滴涕	微克/升			0.13	0.001	0.00022
32	二噁英	微克/升					$5 \times 10^{-9}y$
33	六氯苯(HCB)	微克/升	ID				0.00028
34	氨—總氮	微克/升			s,t	s,t	
34a	氨—未離解 氮	微克/升					
34b	氨—未離解 氮	微克/升					
35	氰化物	微克/升			1	1	140
36	硫化物(總 量)	微克/升				2	
37	表面活性劑	微克/升					
38	油脂	微克/升		無 ^g	a	a	a
39	總石油碳氫 化合物	微克/升					
40	氨—總餘氮	微克/升	0.5 ^r		13	7.5	
41	氰化副產物	微克/升	ID				
42	大腸桿菌	菌落形成 單位/100 毫升		200			
43	腸道鏈球菌	菌落形成 單位/100 毫升		35			35 ^z
44	糞便鏈球菌	菌落形成 單位/100 毫升					
45	產氣莢膜梭 狀芽孢桿菌	菌落形成 單位/100 毫升					
46	糞大腸菌群	菌落形成 單位/100 毫升		200			

ID = 數據不足

a: 陳述性

b: 僅指 NO_3^- ，相當於 3,600 微克氮/升

c: 可觀賞 = 無岩屑、浮渣或其他物質

d: 非大量增加至超出自然背景濃度

e: 臨時指引

f: 淡水指引

g: 視覺或嗅覺不能察覺

h: 分別為 24 小時和 30 天平均之中值

i: 分別為即時與 30 天的平均值

j: 分別為 30 天平均值與最大限度

k: 總汞量

l: 總汞量比例

m: 壬基苯酚毒性當量

n: 衛生球 / 萘

o: 苯並芘

p: 總多氯聯苯類

q: 魚 / 貝類之濕重 (微克 / 克)

r: 次氯酸和氯胺

s: 依賴酸鹼值

t: 基於 20 克/公斤鹽度之溫度的範圍

u: 甲殼綱收穫時之中位數和最大值

v: 五氯苯酚、氯酚、二硝基酚和壬基苯酚

w: 蔥，芘，萘嵌戊烷

x: 苯並芘，苯並蔥，苯並熒蔥，茚並(1,2,3-cd)芘

y: 2,3,7,8-四氯二苯並對二噁英

z: 康樂指引；依據使用頻率，最大值不應超過
104-500 菌落形成單位/100 毫升的範圍

A6 世界衛生組織 (WHO)

	參數	單位	康樂		參數	單位	康樂
1	營養物	陳述性		25	銀	微克/升	
2	無機氮	微克/升		26	鋅	微克/升	
3	總氮	微克/升		27	苯酚	微克/升	
4	總磷	微克/升		27a	多酚類	微克/升	
5	葉綠素-a	微克/升		28	聚芳烴 (總量)	微克/升	
6	美觀程度	陳述性	a	28a	特定的聚芳烴	微克/升	
7	危險物質	陳述性	b	29	三丁基錫	微克/升	
8	可沉降物質	陳述性	a	29a	三丁基錫 (以錫表示)	微克/升	
9	懸浮固體	毫克/升	a	30	多氯聯苯	微克/升	
10	溶解氧	毫克/升	a	31	滴滴涕	微克/升	
11	混濁度	散射濁度單位	a	32	二噁英	微克/升	
12	顏色	mg/LPtCo	a	33	六氯苯(HCB)	微克/升	
13	透光度	透明度 (米)	a	34	氨—總氮	微克/升	
14	酸鹼度			34a	氨—未離解氨	微克/升	
15	鹽度			34b	氨—未離解氮	微克/升	
16	溫度	攝氏		35	氰化物	微克/升	
17	矽	微克/升		36	硫化物 (總量)	微克/升	
18	砷 (總量)	微克/升		36a	表面活性劑	微克/升	
18a	砷-III	微克/升		37	油脂	微克/升	
18b	砷-V	微克/升		38	總石油碳氫化合物	微克/升	
19	鎘	微克/升		39	氨—總餘氨	微克/升	
20	鉻 (總量)	微克/升		40	氯化副產物	微克/升	
20a	鉻-III	微克/升		41	<i>大腸桿菌</i>	菌落形成單位 /100 毫升	
20b	鉻-VI	微克/升		42	腸道鏈球菌	菌落形成單位 /100 毫升	
21	銅	微克/升		43	糞便鏈球菌	菌落形成單位 /100 毫升	c
22	鉛	微克/升		44	<i>產氣莢膜梭狀芽孢桿菌</i>	菌落形成單位 /100 毫升	
23	汞 (總量)	微克/升		45	糞大腸菌群	菌落形成單位 /100 毫升	
23a	有機汞	微克/升		46	銀	微克/升	
24	鎳	微克/升					

a: 嚴格來說，並未制定指引，但水域不應有肉眼可見的物體。而該物體將不可沉降成沉積物、漂浮物、油、浮渣和其他物質、產生難看之顏色、氣味、味覺或混濁之物質、產生不受歡迎的水生生物之物質和狀況。游泳區之海水應透明可見，足以評估深度並看見水下的危險。

b: 嚴格來說，並未制定指引。但如關注潛在的化學物污染，建議起初使用飲用水指引，從而取得數值，用於進行篩選級風險評估。這通常與化學物危險 / 物質有關，不只是「危險物質」。

c: 基於衛生檢查結果及 95 百份數的腸道鏈球菌水準而制定之風險評估框架。