

二零零二年香港河水水質報告摘要

數據取自環境保護署
二零零二年河水水質監測計劃

香港特別行政區政府
環境保護署
水質政策及規劃組
監測課
2003

二零零二年香港河水水質報告摘要

報告編號	:	EPD/TR5/03*(中文摘要)
日期	:	二零零三年十一月
撰寫	:	黃佩雲
製作	:	黃佩雲, 李兆華, 劉月雲, 黃慧恒, 鄧志強
指導及審核	:	郭王曉瑚
封面設計	:	劉月雲
文件類別	:	非限閱文件

(* 註：本報告選自二零零二年香港河水水質報告英文版 ‘ River Water Quality in Hong Kong in 2002 ’ 部份章節及內容翻譯輯錄而成，讀者如欲參考報告全文請查閱其英文版本)

任何人均可隨意使用或引述本報告的內容作進修、研究或教學用途，但必須註明資料之來源。除此之外，如需引用、轉載或複製本報告的內容作其他用途則必須事先獲得環境保護署署長之書面許可，方可使用。

鳴謝

謹此感謝以下各部門單位對河溪水質監測計劃的貢獻

■ **政府化驗所及環保署廢物政策及技術支援組：**

分析河水樣本之化學成份及細菌含量。

■ **環保署污染管制辦事處：**

提供污染管制資料及數據。

■ **環保署污水基礎建設規劃組：**

提供污水收集整體計劃及其他排污系統工程資料。

免責聲明

香港特別行政區政府雖悉力確保本年報所載的資料正確無誤，但政府(包括其人員及僱員)則不會就年報的準確性、完整性或實用性作出任何明確或隱含的保證、聲明或陳述。政府對於任何由於提供或使用上述資料而直接或間接引致的損失、損害及傷亡，概不擔當任何法律責任(包括疏忽所引致的責任)。讀者必須在使用本年報資料前，自行作出評估。

二零零二年 河溪水質摘要

● 環境保護署(環保署)自八十年代中期以來，一向致力恢復本港內陸河道的健康。由於持續加強執法工作和逐步建設了公共污水渠設施，境內 35 條受監測河溪的水質均有長期性的改善。

● 與二零零一年比較，二零零二年，在 82 個河水水質監測站中，87% 監測站的溶解氧均有所增加，60% 以上監測站的懸浮固體、有機物總量及營養物含量則有所減少(見圖一)。另外，8% 的監測站的大腸桿菌含量亦顯著下降。

● 與二零零一年相若，二零零二年之五項水質指標(WQO)(包括酸鹼值、懸浮固體、溶解氧、五天生化需氧量及化學需氧量)的整體達標率為 83%(見圖二)。酸鹼值及溶解氧的達標率均超過 90%；但五天生化需氧量的達標率則最低，為 66%(見圖三)。

● 圖四載列了二零零零年、二零零一年及二零零二年受監測河溪的水質指數(WQI)地圖。二零零二年內，本港有九條河溪全部達到五項主要水質指標，其中包括大埔滘溪、洞梓溪、蠔涌河、大涌口溪及后海灣外灣的五條小溪。以往三年，上述河溪的水質指數大多屬於「極佳」，亦屬二零零二年全港十條水質最佳河溪之列。最佳河溪之水質指數均為「良好」或「極

佳」，水質指標達標率則為 99% 或 100%(見表 1)。

表 1 二零零二年本港十條水質最佳的河溪

水質管制區	河溪	整體	
		水質指標達標率(%)	水質指數
后海灣外灣	下白泥溪	100	極佳
	大水坑溪	100	極佳
	白泥溪	100	極佳
	上白泥溪	100	極佳
	曾角溪	100	極佳
牛尾海	蠔涌河	100	極佳
	大涌口溪	100	極佳
吐露港及赤門	大埔滘溪	100	極佳
	洞梓溪	100	良好
南區	梅窩河	99	極佳

● 二零零二年間，74% 河溪監測站的水質指數為「良好」或「極佳」，比二零零一年稍微增加了 2%(見圖五)。其中錦田河 KT2 監測站的水質指數則為「極劣」。污染主要來自錦田河集水區內尚無排污設施的鄉村，禽畜飼養場非法的污水排放及禽畜數目的增加。

● 全港大部分河溪的細菌含量仍然甚高，特別是后海灣內灣的主要河流及屯門河。污染主要由尚無排污設施的鄉村及禽畜廢物所導致。二零零二年內，全港 82 個河溪監測站中，只有九個(11%)達到大腸桿菌水質指標。

● 整體而言，位於后海灣內灣集水區的七條主要河流水質最差。二零零二年，其下游監測站的水質指數大多介乎於「普通」與「極劣」之間。大腸桿菌水質指標的達標率則為 0%，這些河流的五個主要水質參數的平均達

標率為 51%，比二零零一年降低了 3%。

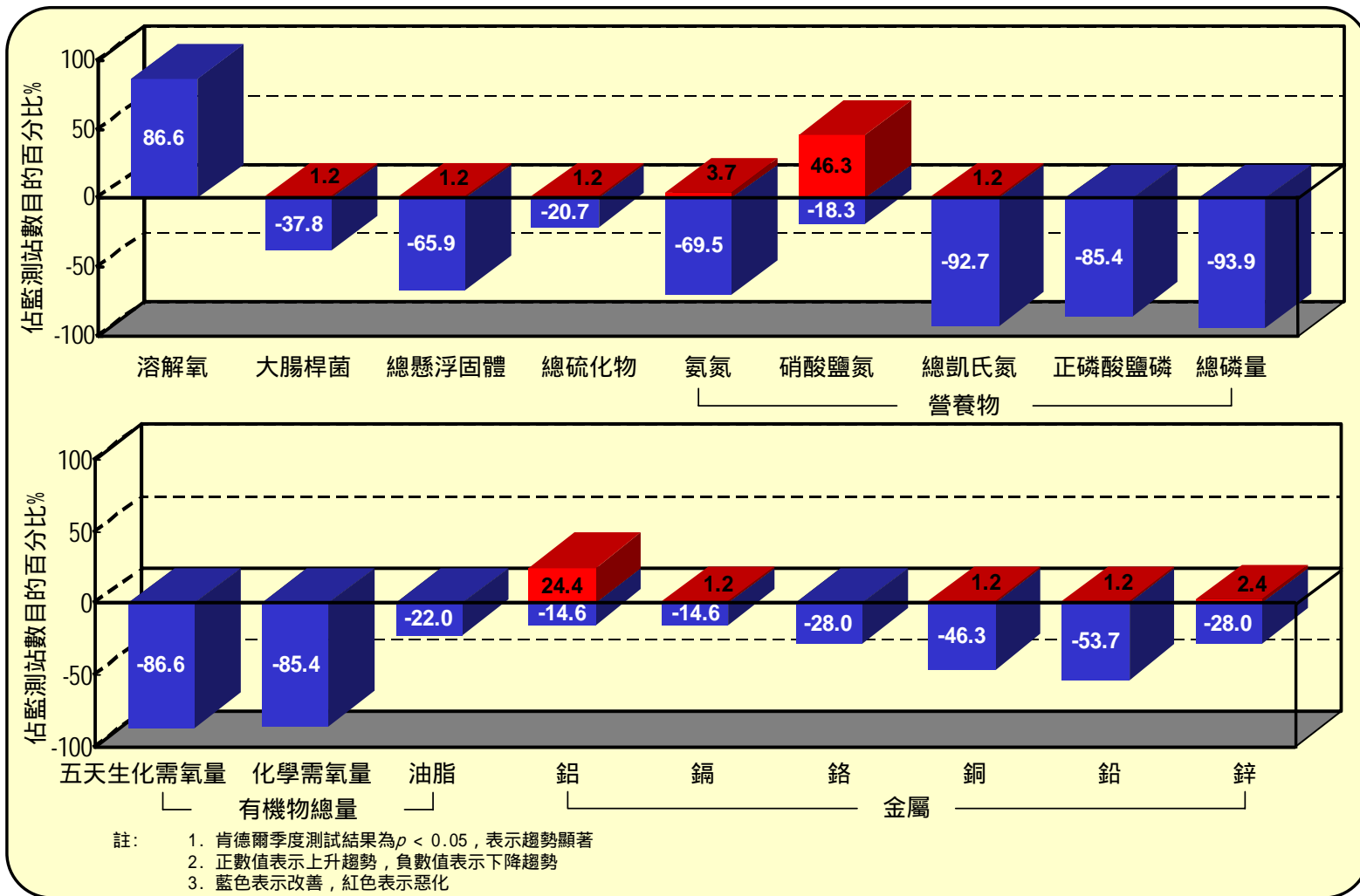
● 后海灣內灣主要河道內，以錦田河及錦綉花園明渠的水質下降較為明顯。其水質指數由「普通」或「惡劣」下降至「惡劣」或「極劣」。二零零二年間，錦田河及錦綉花園明渠水質指標的整體達標率分別為 27% 及 47%，與二零零一年相比，均下降了 12%。水質下降主要由於區內尚無排污設施的鄉村以及禽畜飼養場的污染量增加。

● 為了減少河溪污染，政府將繼續加強執行《水污染管制條例》(見圖六)及《廢物處置條例》，並實行經修訂的禽畜廢物管制計劃(見圖七)。此外，環保署亦透過執行《環境影響評估條例》，盡力減低主要工程項目所造成的環境影響。

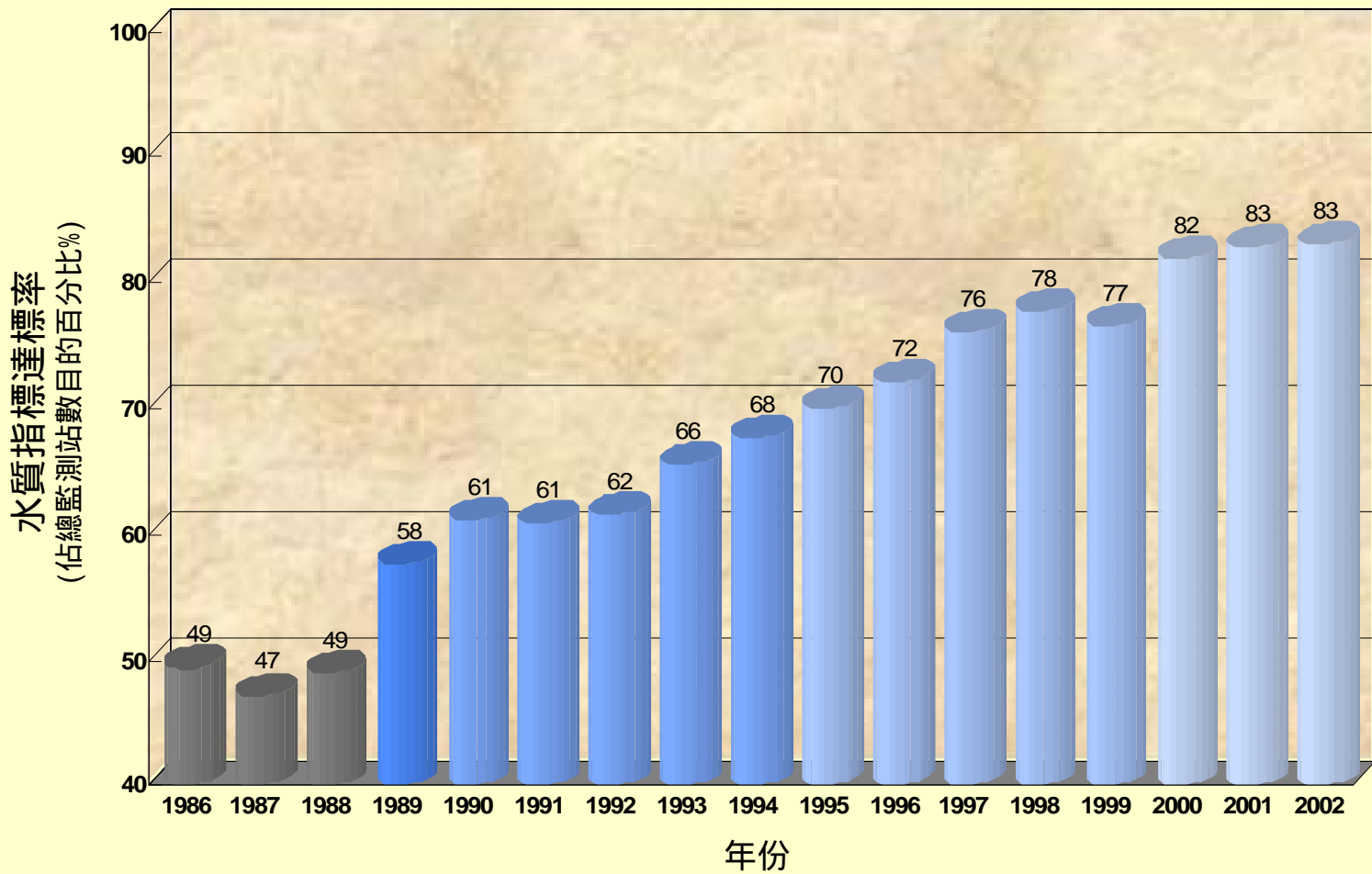
● 為了應付尚無排污設施的鄉村所造成的污染問題以及配合日後的人口增長與發展，多項污水收集整體計劃已獲修訂(見圖八)，進一步增加污水渠設施及提升污水處理能力。當局亦推行了全面計劃，陸續將村屋及尚無排污設施的樓宇接駁至新建的公共污水渠道。

● 然而，由於目前財政資源緊絀，落實污水收集整體計劃的時間表已延遲了一年或以上。受影響的工程包括於吐露港、牛尾海及北區內進行的排污設施工程。此外，屯門的排污工程計劃因受到當地居民的強烈反對亦需延遲。若各項排污工程能按計劃進

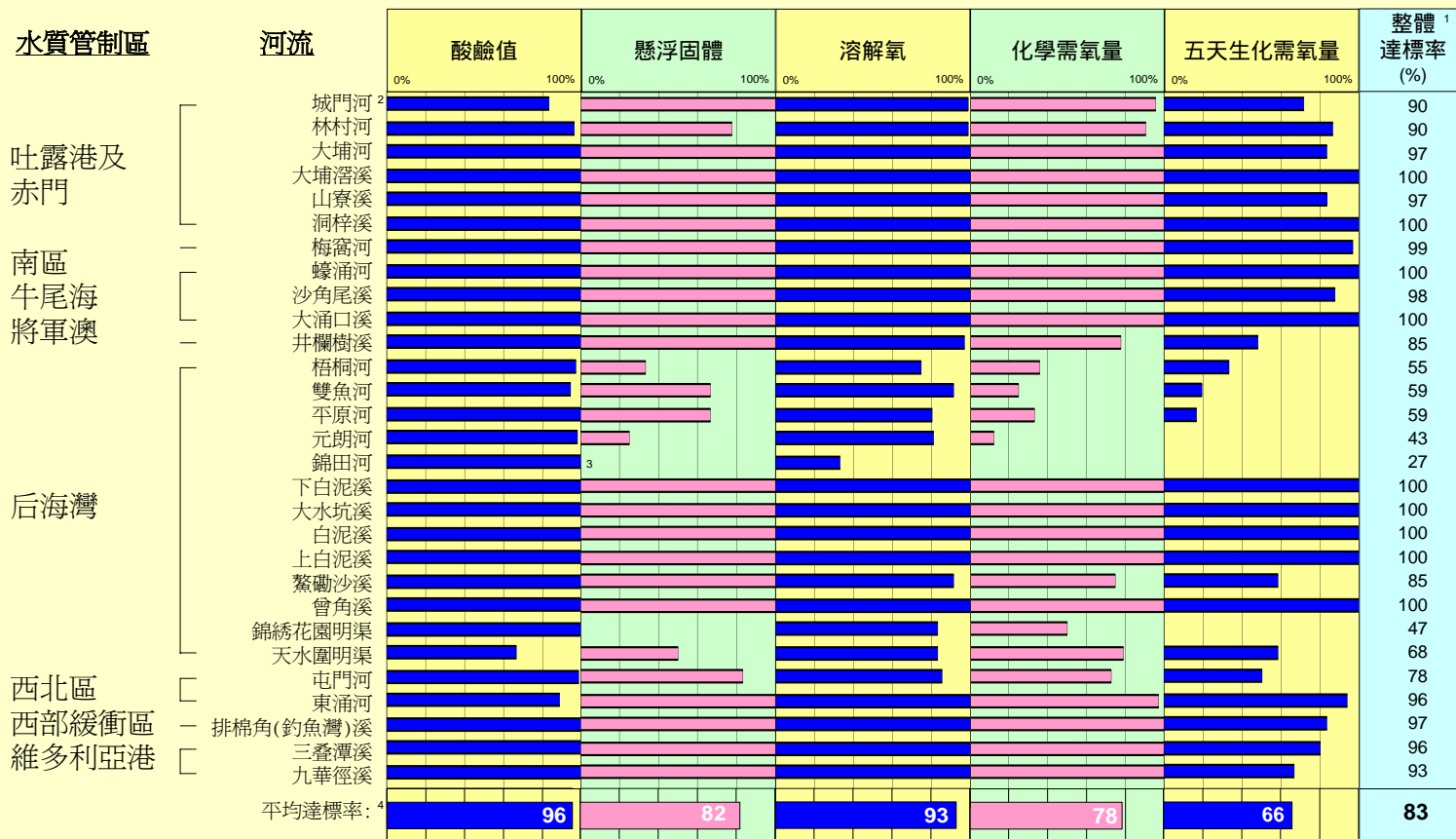
行，當排污網絡大概於二零一零年初全面運作時，本港內陸水道的水質可望有進一步的改善。



圖一 香港河溪水質監測站各水質參數的長期升降趨勢

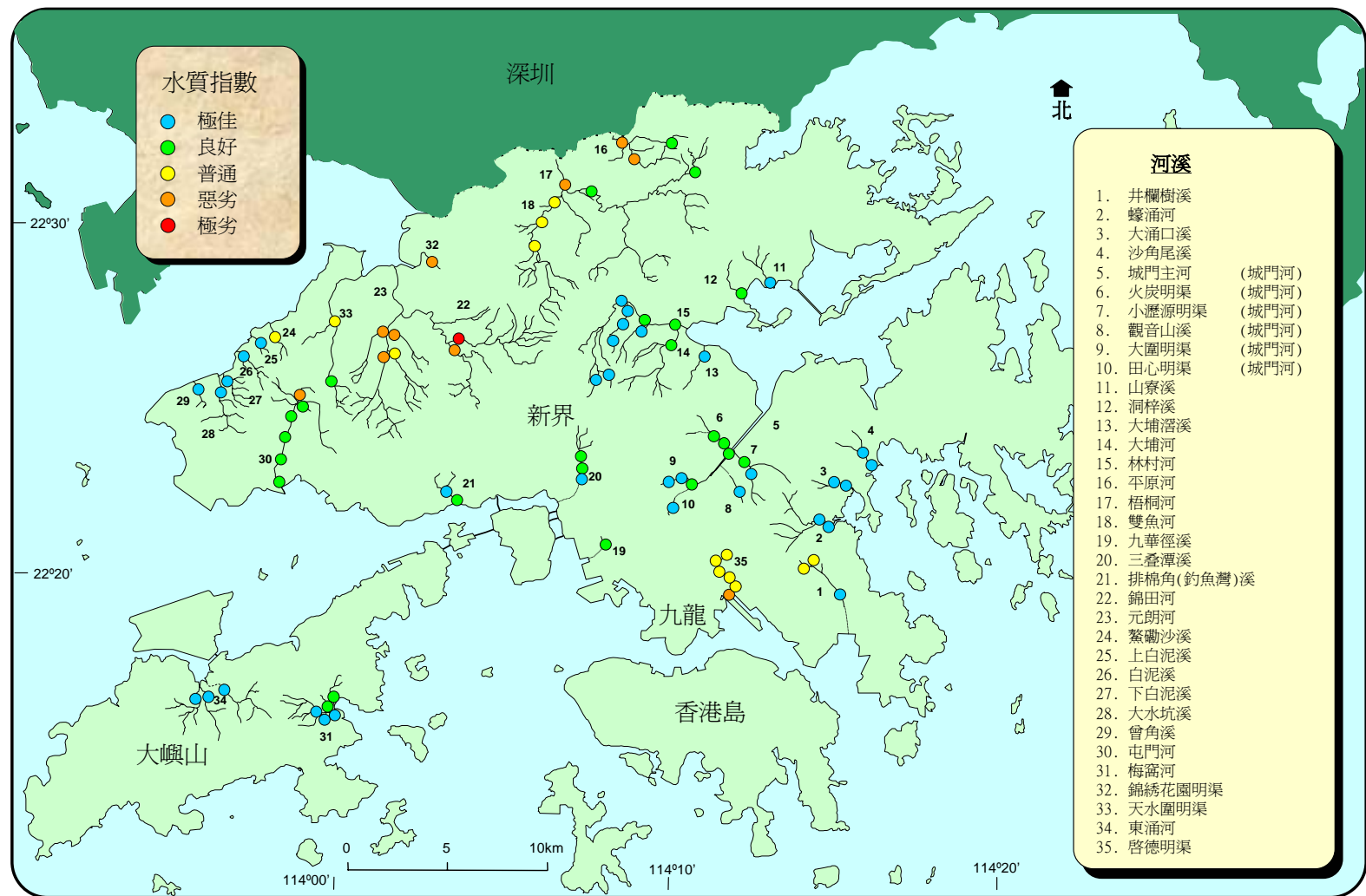


圖二 一九八六年至二零零二年香港河溪水質指標達標率



註： 1. 整體達標率為五項水質指標的平均達標率
 2. 城門河的整体達標率為六條支流的平均達標率
 3. 沒有橫條表示完全不達指標
 4. 平均達標率為所有監測站的平均達標率

圖三 二零零二年香港各河溪的水質指標達標率



圖四 二零零二年香港八十二個河溪監測站位置及其水質指數

二零零一
二零零二

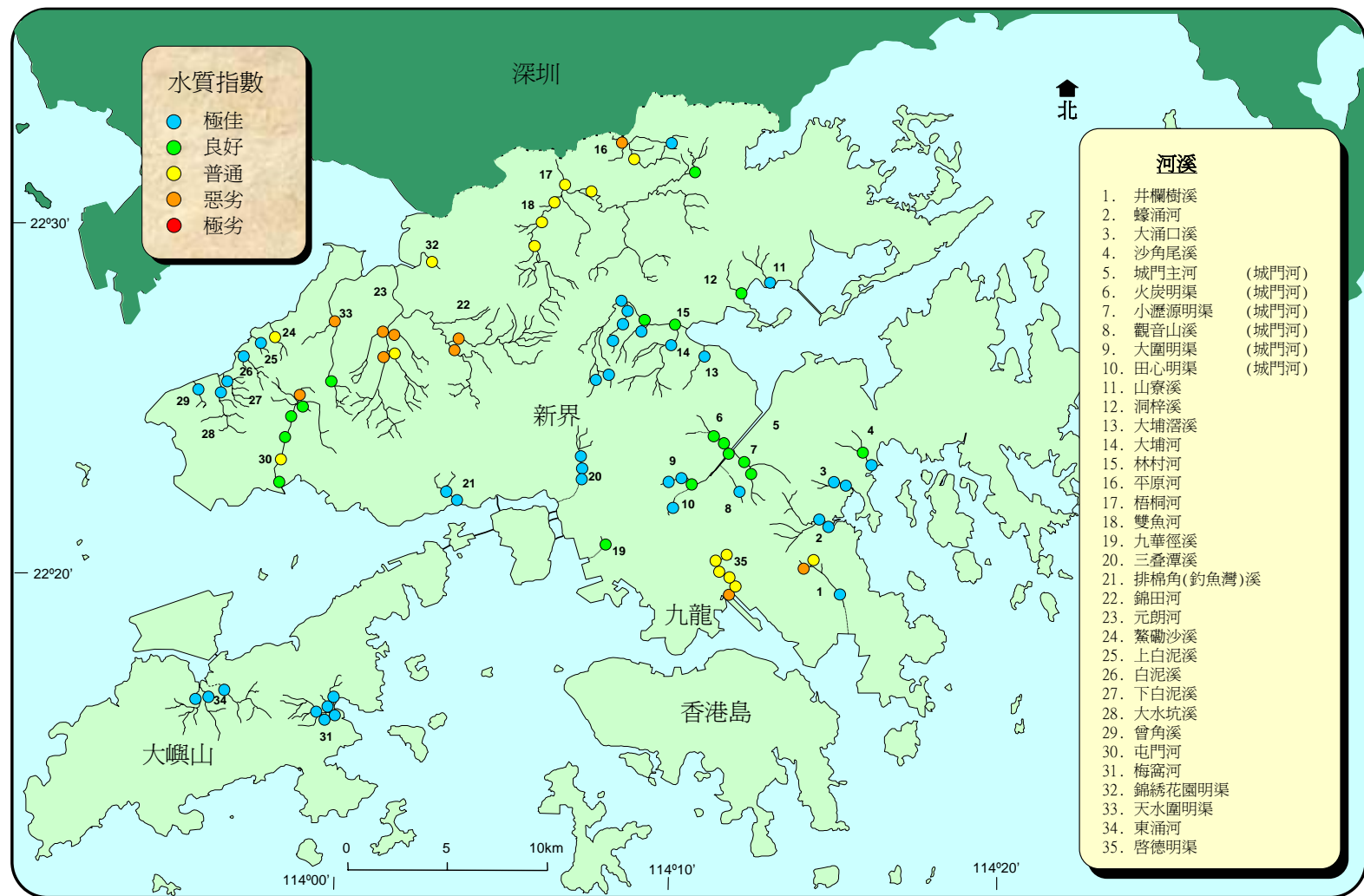


圖 四(續) 二零零一年香港八十二個河溪監測站位置及其水質指數

二零零零
二零零一
二零零二

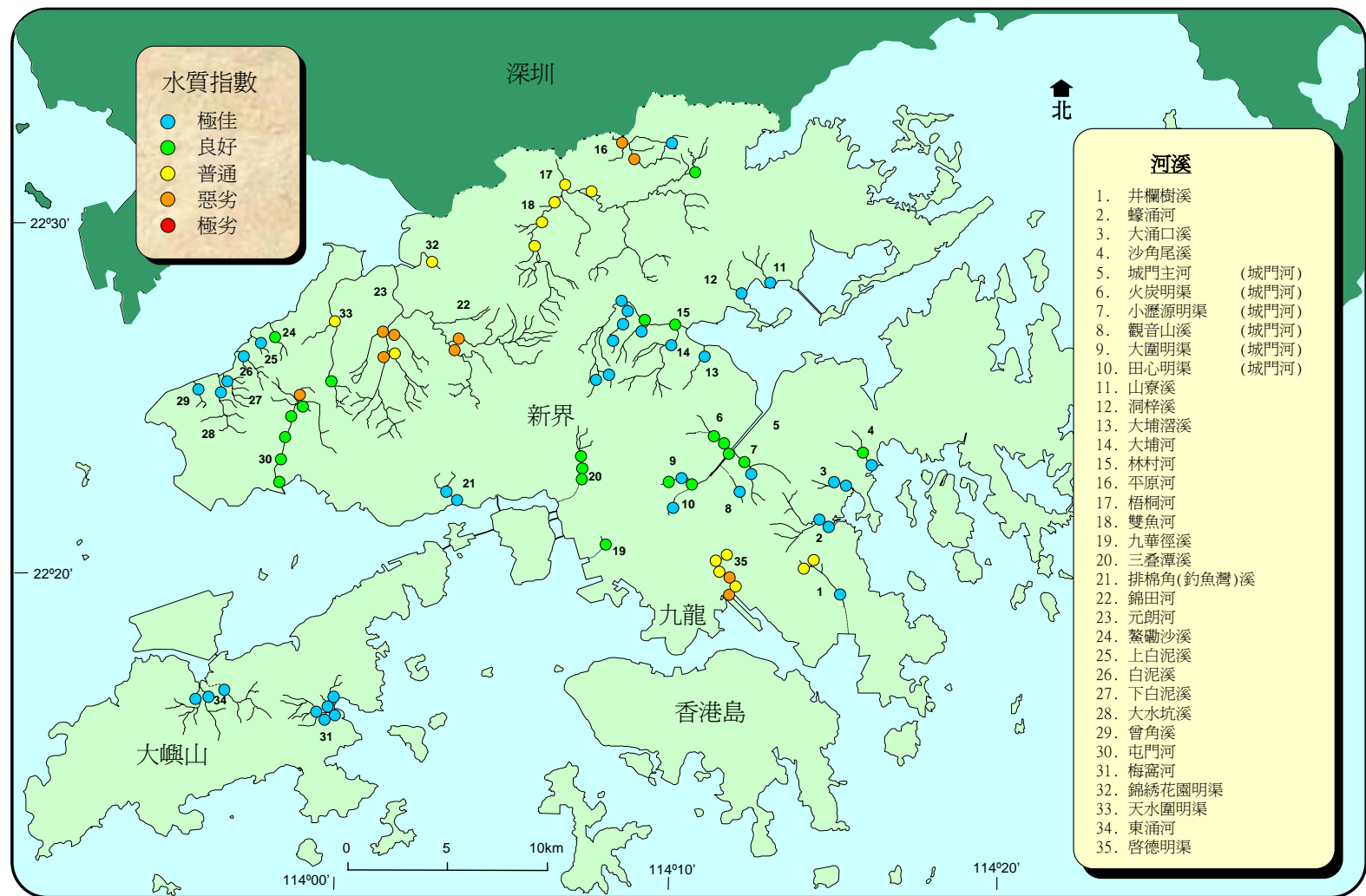


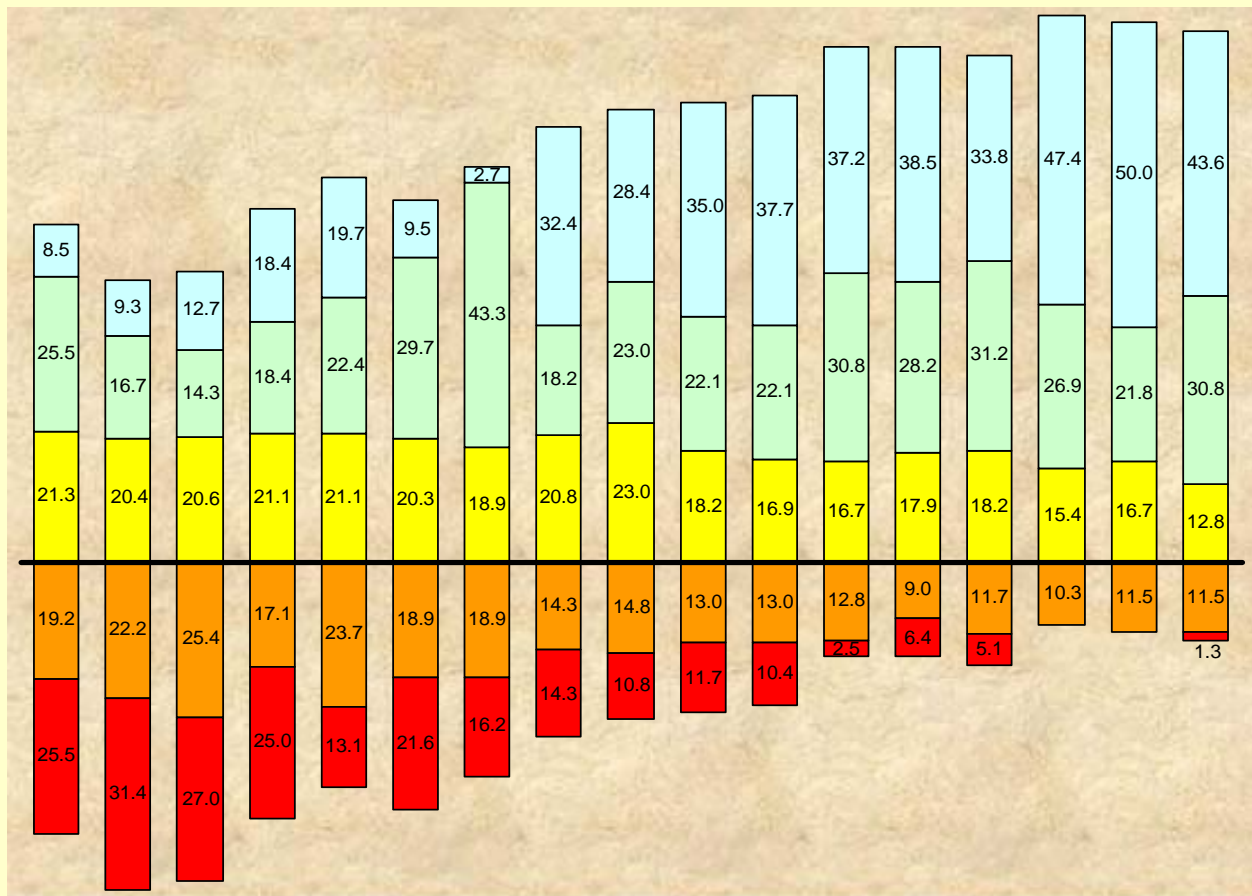
圖 四(續) 二零零零年香港八十二個河溪監測站位置及其水質指數

二零零一
二零零二

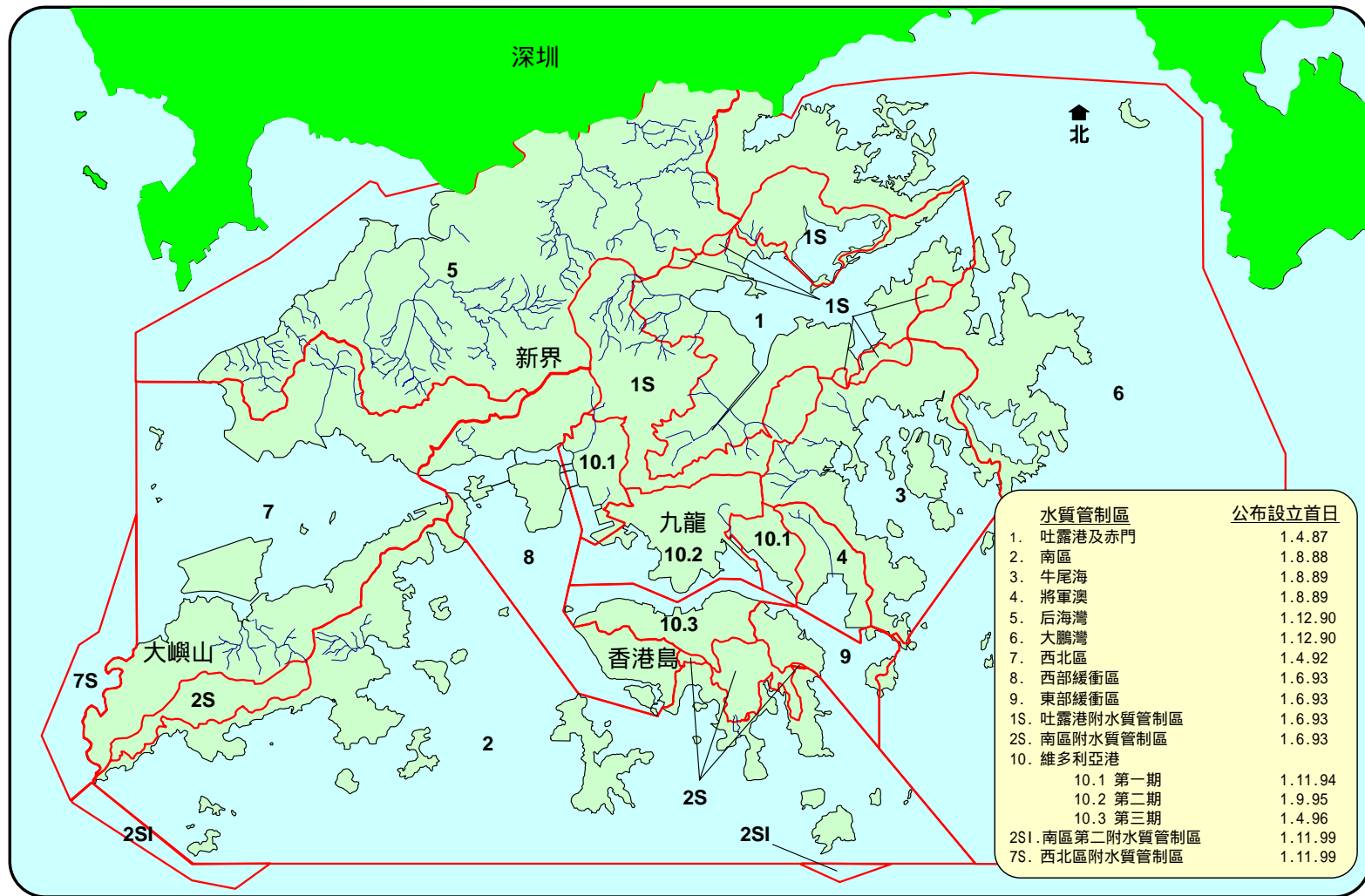
水質指數
(佔總監測站數目的百分比%)

極佳
良好
普通
惡劣
極劣

年份	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
(監測站總數)	(47)	(54)	(57)	(68)	(76)	(75)	(75)	(86)	(86)	(86)	(86)	(82)	(82)	(81)	(82)	(82)	(82)



圖五 一九八六年至二零零二年香港河溪的水質指數



圖六 香港水質管制區

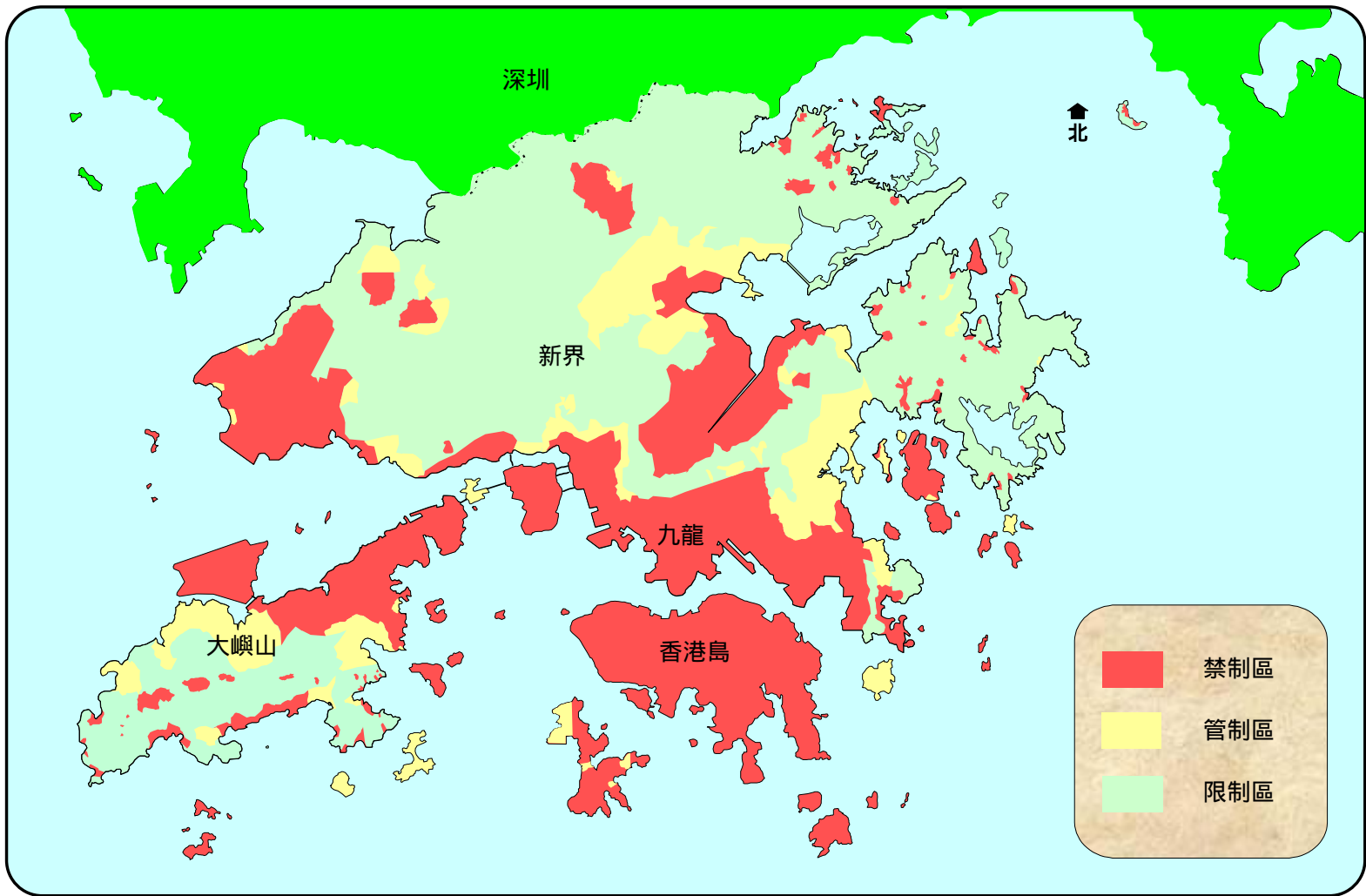
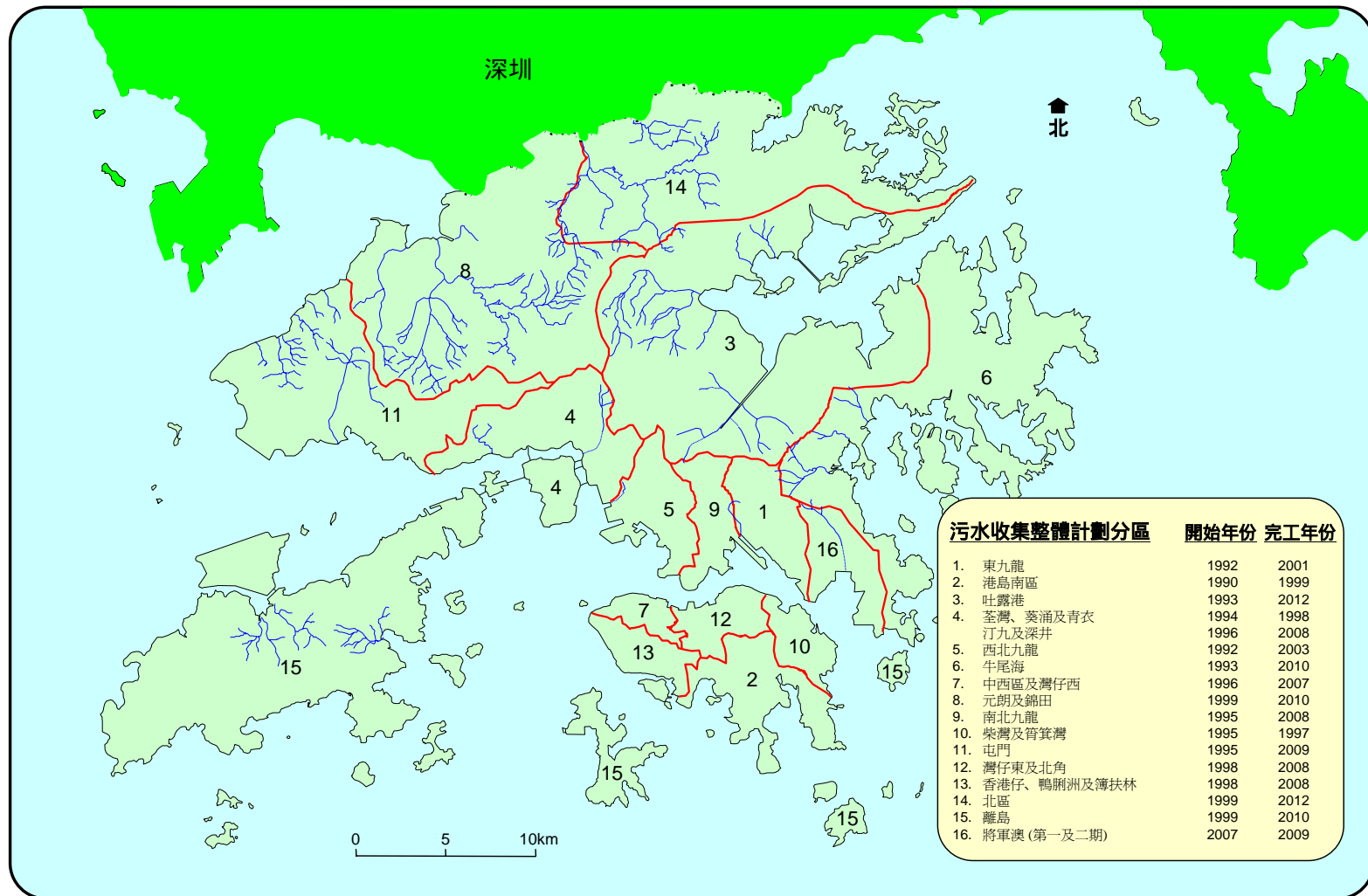


圖 七 香港禽畜廢物禁制區、管制區及限制區



圖八 香港污水收集整體計劃

河溪水質監測

河溪水質監測計劃

- 環境保護署(環保署)自一九八六年成立以來，已推行了全港河溪水質監測計劃。二零零二年內，環保署每月一次於本港境內 35 條河溪的 82 個監測站進行水質監測(見表一)。
- 監測計劃所取得的水質數據可反映本港河溪的健康情況，可用作評估所實施的污染緩解措施的成效，亦可作為制訂未來水質監理策略的依據。

水質參數

- 河溪監測計劃有多項物理、化學及生物參數的分析，其中包括河溪流量、溶解氧、有機物總量(五天生化需氧量、化學需氧量、油類及油脂)、營養物(氮和磷)、金屬及糞便細菌。六項物理化學參數是在實地測試的。另外，40 多項化學及微生物學參數則由政府化驗所(網址：<http://www.info.gov.hk/govlab>)及環保署化驗所檢驗分析(見表二)。

水質指標

- 為維護本港河溪的健康，環保署將全港分為十個水質管制區及三個附水質管制區(見表三)，並為各水質管制區制定了水質指標。水質指標的達標率是按照五項主要水質指標參數：酸鹼值、懸浮固體、溶解氧、五天生化需氧量及化學需氧量計算得出。

- 河溪符合水質指標的程度是以百分率反映，個別河溪的全年達標率是以所有監測站錄得的平均達標率計算。至於全港河溪水質的整體達標率，則為年內所有監測站所錄得的平均達標率。

水質指數

- 水質指數可顯示河溪的有機物污染程度及水體維持水生生物的能力。水質指數是按照水中的溶解氧含量、五天生化需氧量及氨氮水平三項參數計算(見表四)。根據水質指數，河溪水質可分為「極佳」、「良好」、「普通」、「惡劣」或「極劣」五個級別。

長期水質趨勢

- 環保署在評定河溪水質是否持續改善或惡化時，一般會用十年或以上的監測數據來計算水質的長期變化趨勢。本報告是採用非參數的肯德爾季度測試方法(Seasonal Kendall Test)，計算水質的長期趨勢。測試顯示河溪水質參數是否有明顯的改善或惡化趨勢。

污染量

- 河溪水質直接受到水中污染物含量的影響。為評估所實施的污染緩解措施的成效，本報告亦載列各主要河溪系統有機污染量(以每日每公斤生化需氧量為單位)減少的有關資料。

表一 二零零二年河溪水質監測計劃

水質管制區	河溪	監測站	監測站數目	採樣次數
吐露港及赤門	城門河 城門主河 火炭明渠 小瀝源明渠 觀音山溪 大圍明渠 田心明渠 林村河 大埔河 大埔滘溪 山寮溪 洞梓溪	TR19I TR17, TR17L TR23A, TR23L KY1 TR19, TR19A, TR19C TR20B TR12, TR12B, TR12C, TR12D, TR12E, TR12F, TR12G, TR12H, TR12I TR13 TR14 TR4 TR6	1 2 2 1 3 1 9 1 1 1 1	每月一次
南區	梅窩河	MW1, MW2, MW3, MW4, MW5	5	每月一次
牛尾海	蠔涌河 沙角尾溪 大涌口溪	PR1, PR2 PR5, PR6 PR7, PR8	2 2 2	每月一次
將軍澳	井欄樹溪	JR3, JR6, JR11	3	每月一次
后海灣	梧桐河 雙魚河 平原河 元朗河 錦田河 天水圍明渠 錦綉花園明渠 后海灣溪流 下白泥溪 大水坑溪 白泥溪 上白泥溪 鰲磡沙溪 曾角溪	IN1, IN2, IN3 RB1, RB2, RB3 GR1, GR2, GR3 YL1, YL2, YL3, YL4 KT1, KT2 TSR1, TSR2 FVR1 DB1 DB2 DB3 DB5 DB6 DB8	3 3 3 4 2 2 1 1 1 1 1 1 1 1	每月一次
西北區	屯門河 東涌河	TN1, TN2, TN3, TN4, TN5, TN6 TC1, TC2, TC3	6 3	每月一次
西部緩衝區	排棉角(釣魚灣)溪	AN1, AN2	2	每月一次
維多利亞港	三疊潭溪 九華徑溪 啓德明渠	TW1, TW2, TW3 KW3 KN1, KN4, KN5, KN7 KN2, KN3	3 1 4 2	每月一次 每月一次 每月一次 每三個月一次
合計	35	-	82	-

表二甲 河溪水質監測參數及分析方法

參數	報告限度	單位	分析方法	分析機構	目的
1. 物理化學參數					
傳導性	1	μS/cm	多功能水質測量儀，YSI-6820 (即場量度)	環保署	顯示河水的一般狀況
溶解氧	0.1	毫克/公升			
酸鹼值	0.1	pH 值			
水溫	0.1	攝氏			
流量	1	公升/秒	流量測量儀，Flo-mate 2000 (即場量度)	環保署	測量河道的水流情況，與污染物的稀釋及分散有關
總懸浮固體	0.5	毫克/公升	實驗室內部分分析法 WC-IN-19，基於 APHA ² 20ed 2540 D (重量法)	政府化驗所	顯示河水的固體含量，河水的透明度
總固體量	0.5	毫克/公升	實驗室內部分分析法 WC-IN-9，基於 APHA 20ed 2540 B (重量法)		
總揮發性固體量	0.5	毫克/公升	實驗室內部分分析法 WC-IN-9，基於 APHA 20ed 2540 E (重量法)		
混濁度	0.1	NTU	多功能水質測量儀，YSI-6820 (即場量度)	環保署	
2. 有機物總量					
五天生化需氧量	1	毫克/公升	實驗室內部分分析法，基於 APHA 18ed 5210 B	環保署	測量河水的有機污染物、需氧物及油脂的含量
化學需氧量	2	毫克/公升	實驗室內部分分析法 WH-OA-3 (A)&(B)，基於 ASTM ³ D1252-88 A & B (化學需氧量-重鉻酸鉀法)	政府化驗所	
總有機碳量	1	毫克/公升	實驗室內部分分析法 WC-IN-22，基於 APHA 20ed 5310 B		
油脂	0.5	毫克/公升	實驗室內部分分析法 WC-IN-7，基於 APHA 20ed 5520 C (紅外線法)		
3. 大腸細菌					
大腸桿菌	1	個/ 100 毫升	實驗室內部分分析法，濾膜過濾法 CHROMagar Liquid <i>E.coli</i> -coliform 培養基湯 ⁴	環保署	顯示動物和人類糞便對河水所造成的細菌污染
大腸細菌群	1	個/ 100 毫升			

註釋:

- 提及的商品品牌, 並不代表或暗示得到環境保護署的讚許或推薦。
- APHA – 美國公共衛生協會-水和廢水檢驗標準方法(American Public Health Association: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.)
- ASTM – 美國試驗及物料標準學會年報第 11.01 及 11.02 卷(Annual Book of American Society for the Testing and Materials Standards, Vol. 11.01 & 11.02.)
- i) Ho, B.S.W. and Tam, T.Y. (1997). Enumeration of *E. coli* in environmental waters and wastewater using a chromogenic medium. *Wat. Sci. Tech.*, **35**, 409-413.
ii) DoE and DHSS (1983). "The bacteriological examination of drinking water supplies 1982. Report on Public Health and Medical Subjects No. 71. Methods for the Examination of Waters and Associated Materials". Department of Environment, Department of Health and Social Security, Public Health Laboratory Service, H.M.S.O. London.

表二乙 河溪水質監測參數及分析方法 (續)

參數	報告限度	單位	分析方法	分析機構	目的
4. 營養物及無機成份					
氮				政府化驗所	測量河水營養物和富營養化的程度
氨氮	0.005	毫克/公升	實驗室內部分分析法 WC-IN-2, 基於 ASTM D3590-89 B (流動注射分析法)		
亞硝酸鹽氮	0.002	毫克/公升	實驗室內部分分析法 WC-IN-4, 基於 APHA 20ed 4500-NO ₂ ⁻ B (流動注射分析法)		
硝酸鹽氮	0.002	毫克/公升	實驗室內部分分析法 WC-IN-4, 基於 APHA 20ed 4500-NO ₃ ⁻ F & I (流動注射分析法)		
凱氏氮(可溶性, 可溶性+粒子)	0.05	毫克/公升	實驗室內部分分析法 WC-IN-1 & 2, 基於 ASTM D3590-89 B (流動注射分析法)及 APHA 20ed 4500-N A&D (流動注射分析法)	政府化驗所	測量河水營養物和富營養化的程度
磷					
正磷酸鹽磷	0.002	毫克/公升	實驗室內部分分析法 WC-IN-3, 基於 ASTM D515-88 B (流動注射分析法)		
總磷量(可溶性, 可溶性+粒子)	0.02	毫克/公升	實驗室內部分分析法 WC-IN-1 & 3, 基於 ASTM D515-88 B (流動注射分析法)及 APHA 20ed 4500-P G (流動注射分析法)		
其他無機成份				政府化驗所	反映河水缺氧情況及由洗滌劑和無機物所造成的污染情況
活性硅酸鹽	0.05	毫克/公升	實驗室內部分分析法 WC-IN-5, 基於 APHA 20ed 4500-SiO ₂ C&E (流動注射分析法)		
氰化物總量	0.01	毫克/公升	實驗室內部分分析法 WC-IN-8(A), 基於 ASTM D4374-93 (流動注射分析法, 電流測定法)		
陰離子洗滌劑總量	0.05	毫克/公升	實驗室內部分分析法 WH-OA-6, 基於 BS 6068, Section 2.23 (1986) (比色法) 及實驗室內部分分析法 WC-IN-24, 基於 Abbott, D.C. "Analyst", Vol.87, p.286 (1962) & S. Motomizu et al., "Analyst" Vol.113, p.747(1988) (流動注射分析法)		
氟化物	0.2	毫克/公升	實驗室內部分分析法 WC-IN-18(A), 基於 APHA 20ed 4500-F ⁻ C & G (離子選擇電極) 及 ASTM D1179-93 (流動注射分析法)		
游離硫化氫	0.01	毫克/公升	實驗室內部分分析法 WC-IN-17, 基於 APHA 20ed 4500S ²⁻ D (比色法)		
硫化物(可溶性, 可溶性+粒子)	0.02	毫克/公升	實驗室內部分分析法 WC-IN-17, 基於 APHA 20ed 4500S ²⁻ D (比色法)		

註釋:

1. 提及的商品品牌, 並不代表或暗示得到環境保護署的讚許或推薦。
2. APHA – 美國公共衛生協會-水和廢水檢驗標準方法(American Public Health Association: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.)
3. ASTM – 美國試驗及物料標準學會年報第 11.01 及 11.02 卷(Annual Book of American Society for the Testing and Materials Standards, Vol. 11.01 & 11.02.)

表二丙 河溪水質監測參數及分析方法 (續)

參數	報告限度	單位	分析方法	分析機構	目的
5. 藻類生物量					
葉綠素- <i>a</i>	0.2	毫克/ 立方米	實驗室內部分分析法 WC-IN-6，基於 APHA 20ed 10200H 2 (分光光度法)	政府化驗所	顯示河水的藻類 生物量
脫鎂色素	0.2	毫克/ 立方米	實驗室內部分分析法 WC-IN-6，基於 APHA 20ed 10200H 2 (分光光度法)		
6. 金屬					
鋁	50	微克/公升	實驗室內部分分析法 WC-ME-7，基於 USEPA Method 6020A (電感耦合等離子 體質譜分析法)	政府化驗所	確定工業污水對 河水所造成的有 毒金屬污染情況
銻	1	微克/公升			
砷	1	微克/公升			
鋇	1	微克/公升			
鈹	1	微克/公升			
硼	50	微克/公升			
鎘	0.1	微克/公升			
鉻	1	微克/公升			
銅	1	微克/公升			
鐵	50	微克/公升			
鉛	1	微克/公升			
錳	10	微克/公升			
汞	1	微克/公升			
鉬	2	微克/公升			
鎳	1	微克/公升			
銀	1	微克/公升			
鉈	1	微克/公升			
鈾	2	微克/公升			
鋅	10	微克/公升			

註釋:

1. 提及的商品品牌，並不代表或暗示得到環境保護署的讚許或推薦。
2. APHA – 美國公共衛生協會-水和廢水檢驗標準方法(American Public Health Association: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.)
3. ASTM – 美國試驗及物料標準學會年報第 11.01 及 11.02 卷(Annual Book of American Society for the Testing and Materials Standards, Vol. 11.01 & 11.02.)

表三甲 河溪水質監測計劃中主要水質指標總覽

水質管制區	分區	酸鹼值 ≥ 及 ≤		五天生化需氧 量 (毫克/公升) ≤	化學需氧量 (毫克/公升) ≤	懸浮固體* (毫克/公升) ≤	溶解氧 (毫克/公升) ≥	大腸桿菌 (個/100 毫升) ≤
吐露港及赤門水 質管制區	城門(A)	6.5	8.5	5	30	20	4	1000 ^a
	城門(C)							0 ^a
	城門(F)			3	15			
	城門(H)			5	30			1000 ^a
	城門(I)	6.0	9.0		25	0 ^a		
	林村(D)	6.5	8.5	3	15	20		
	大埔(C)							
	其他內陸水域，除城門 (B,D,E,G)、林村(C)及 大埔(A,B)	6.0	9.0	5	30	25		1000 ^a
吐露港附水質管 制區	整個管制區	6.5	8.5	3	15	20		1 ^b
南區水質管制區	梅窩(C)			5	30		25	610 ^c
	梅窩(E)							
	其他內陸水域，除梅窩 (A,B,D,F)	6.0	9.0					

*：懸浮固體以全年中位數計算。

^a：大腸桿菌以最近期的 5 個連續抽樣相隔期間為 7 至 21 天(或 14 至 42 天)的流動中位數計算。^b：大腸桿菌以最近期的 5 個連續抽樣相隔期間為 7 至 21 天的幾何平均數計算。^c：大腸桿菌以一公曆年所採集的所有樣本的幾何平均數計算。^d：大腸桿菌以最近期的 5 個連續抽樣相隔期間為 7 至 21 天的流動中位數計算。

表三乙 河溪水質監測計劃中主要水質指標總覽

水質管制區	分區	酸鹼值 ≥ 及 ≤		五天生化需氧 量 (毫克/公升) ≤	化學需氧量 (毫克/公升) ≤	懸浮固體* (毫克/公升) ≤	溶解氧 (毫克/公升) ≥	大腸桿菌 (個/100 毫升) ≤	
牛尾海水質管制區	蠔涌(A)	6.5	8.5	5	30	25	4	610 ^c	
	其他內陸水域	6.0	9.0					1000 ^d	
將軍澳水質管制區	內陸水域			6.5	8.5	3		15	20
后海灣水質管制區	梧桐	6.0	9.0						
	雙魚								
	平原								
	元朗及錦田(上)								
	元朗及錦田(下)								
西北區水質管制區	屯門(C)	6.5	8.5	3	15	25		1000 ^d	
	其他內陸水域，除屯門(A,B)	6.0	9.0	5	30				1000 ^b
西部緩衝區水質管制區	其他內陸水域								
維多利亞(第一期)水質管制區	內陸水域								

*：懸浮固體以全年中位數計算。

a：大腸桿菌以最近期的 5 個連續抽樣相隔期間為 7 至 21 天(或 14 至 42 天)的流動中位數計算。

b：大腸桿菌以最近期的 5 個連續抽樣相隔期間為 7 至 21 天的幾何平均數計算。

c：大腸桿菌以一公曆年所採集的所有樣本的幾何平均數計算。

d：大腸桿菌以最近期的 5 個連續抽樣相隔期間為 7 至 21 天的流動中位數計算。

表四 香港河溪水質指數

水質指數是根據河溪的全年水質監測數據計算，數值反映河溪的有機物污染程度，亦可用作保護水生生物的指標。水質指數是根據水中溶解氧、五天生化需氧量和氨氮含量的監測結果計算。上述三項參數按下表評分：

得分	溶解氧 (飽和程度百分率)	五天生化需氧量 (毫克/公升)	氨氮 (毫克/公升)
1	91 – 110	< 3	< 0.5
2	71 – 90 111 – 120	3.1 – 6.0	0.5 – 1.0
3	51 – 70 121 – 130	6.1 – 9.0	1.1 – 2.0
4	31 – 50	9.1 – 15.0	2.1 – 5.0
5	< 30 or >130	> 15.0	> 5.0

三項參數的權數相等，參數的總和，即為水質指數。每個採樣站的全年水質指數為每月監測所得的指數的平均。水質指數介乎 3 至 15 不等，反映水質狀況的分級如下：

水質指數	水質狀況
3.0 – 4.5	極佳
4.6 – 7.5	良好
7.6 – 10.5	普通
10.6 – 13.5	惡劣
13.6 – 15.0	極劣