



海洋委員會海洋保育署

## 民國 111 年海域水質監測年報

---

執行單位：海洋委員會海洋保育署

中華民國 112 年 4 月



## 摘要

111 年度我國海域（105 個測點）水質監測結果，以 pH、溶氧量、重金屬鎘、鉛、汞、銅、鋅等 7 個項目計算達成率，總達成率為 99.9 %，與 99 年至 110 年之監測結果比較相差不大。為掌握沿岸海域水質情況，自 111 年第二季起增測 20 個海域測點，以 pH、溶氧量、重金屬鎘、鉛、汞、銅、鋅等 7 個項目計算達成率，總達成率為 100.0 %。整體而言，111 年度海域水質狀況普遍良好。

111 年度原規劃監測 6 處臨海掩埋場水質，後為調查濱河海掩埋場對鄰近海域水質之影響，故增加監測 14 處濱河海掩埋場，以 pH 值、溶氧量、鎘、汞、銅、鉛、鋅等 7 個項目計算達成率，總達成率為 100.0 %。整體而言，111 年臨海掩埋場及濱河海掩埋場水質狀況普遍良好，均符合法規標準。

111 年度原規劃監測 6 處海灘，另為提供民眾戲水參考，故增測 3 處海灘。結果顯示大部分海水浴場之海灘水質分級屬於優良，僅福隆海水浴場 6 月份屬不宜親水活動等級，7 月份回升至優良等級；而新金山海水浴場及小琉球花瓶岩 6 月份屬普通等級，7 月份亦回升至優良等級。

111 年度離岸風場海洋風電區共監測 3 處，以 pH 值、溶氧量等 2 個項目計算達成率，總達成率為 100.0 %。另關注項目鋁均未檢出，顯示離岸風場海洋風電區海域水質狀況穩定。

# Abstract

According to the results of the 2022 water quality surveys (105 coastal monitoring sites), the overall achievement rate for pH, DO, Cd, Cu, Pb, Zn and Hg, which indicates coastal-environmental quality standards, was 99.9%. There was no significant differences from that of 2010 to 2021 were found. In order to understand the water quality of coastal waters, 20 additional coastal monitoring sites have been monitored since the second quarter of 2022. The results showed that the overall achievement rate for pH, DO, Cd, Cu, Pb, Zn and Hg, which indicates coastal-environmental quality standards, was 100%. In summary, the water quality in coastal areas was relatively good.

In 2022, the original plan was to monitor the water quality of 6 coastal landfills. Later, to investigate the impact of coastal and riverside landfills on the water quality of adjacent sea areas, 14 coastal and riverside landfills were also monitored. The results revealed that the overall achievement rate for pH, DO, Cd, Hg, Cu, Pb, and Zn, which denotes coastal-environmental quality standards, was 100.0%. Overall, the water quality of coastal and riverside landfills was generally good and met the environmental quality standards.

In 2022, 6 beaches were initially planned to monitor, and 3 other beaches were surveyed to provide a reference for the public to play in the water. The results showed that the water quality rating on most beaches was excellent. Only Fulong Beach was rated unsuitable for water activities in June and rose to an excellent level in July. New Jinshan Beach and Vase Rock in Liuqiu were ranked moderate in June and returned to excellent grades in July.

There were 3 monitoring sites in Formosa I Offshore Wind Farm.

Based on the 2022 water quality survey results, the overall achievement rate for pH, and DO, which indicates coastal-environmental quality standards, was 100.0%. Moreover, no aluminum was detected in the seawater samples, indicating that the water quality of the Formosa I Offshore Wind Farm was stable.

# 目錄

|                             |    |
|-----------------------------|----|
| 壹、前言 .....                  | 1  |
| 貳、採樣計畫 .....                | 2  |
| 參、監測採樣頻率及水質檢測項目 .....       | 7  |
| 肆、水質監測數據分析原則 .....          | 9  |
| 伍、海域水質 .....                | 10 |
| 一、監測範圍與取樣地點 .....           | 10 |
| 二、海域水質監測結果 .....            | 16 |
| (一)監測值範圍分析 .....            | 16 |
| (二)111 年度達成率 .....          | 26 |
| (三)99 年至 111 年海域達成率比較 ..... | 34 |
| 陸、臨海掩埋場水質 .....             | 38 |
| 一、監測範圍與取樣地點 .....           | 38 |
| 二、臨海掩埋場水質監測結果 .....         | 41 |
| (一)監測值範圍分析 .....            | 41 |
| (二)111 年度達成率 .....          | 42 |
| 柒、海灘水質 .....                | 44 |
| 一、監測區域與採樣地點 .....           | 44 |
| 二、海灘水質監測結果 .....            | 48 |
| (一)各海灘水質監測範圍分析 .....        | 48 |

|                                  |           |
|----------------------------------|-----------|
| (二)111 年度達成率 .....               | 48        |
| <b>捌、離岸風場海洋風電區水質 .....</b>       | <b>50</b> |
| 一、監測範圍與取樣地點 .....                | 50        |
| 二、離岸風場海洋風電區水質監測結果 .....          | 52        |
| (一)監測值範圍分析 .....                 | 52        |
| (二)111 年達成率 .....                | 52        |
| <b>玖、檢討與建議 .....</b>             | <b>54</b> |
| 一、海域水質 .....                     | 54        |
| 二、臨海掩埋場水質 .....                  | 54        |
| 三、海灘水質 .....                     | 55        |
| 四、離岸風場海洋風電區水質 .....              | 56        |
| <b>附錄一 海域測點採樣位置說明表 .....</b>     | <b>57</b> |
| <b>附錄二 臨海掩埋場測點採樣位置說明表 .....</b>  | <b>61</b> |
| <b>附錄三 海灘測點採樣位置說明表 .....</b>     | <b>62</b> |
| <b>附錄四 離岸風機增測測點採樣位置說明表 .....</b> | <b>63</b> |

# 表目錄

|   |    |
|---|----|
| 表 1 國內海域環境分類 .....                      | 2  |
| 表 2 海洋環境品質標準的水質項目與標準值 .....             | 3  |
| 表 3 臺灣海域範圍與海域分類 .....                   | 4  |
| 表 4 海灘水質分級原則 .....                      | 6  |
| 表 5 海域水質監測項目及檢測方法 .....                 | 7  |
| 表 5 海域水質監測項目及檢測方法 (續一) .....            | 8  |
| 表 6 海域水質採樣監測計畫範圍與測點數量 .....             | 10 |
| 表 6 海域水質採樣監測計畫範圍與測點數量 (續一) .....        | 11 |
| 表 6 海域水質採樣監測計畫範圍與測點數量 (續二) .....        | 12 |
| 表 6 海域水質採樣監測計畫範圍與測點數量 (續三) .....        | 13 |
| 表 7 海域水質採樣監測計畫範圍與測點數量 (增測 20 點) .....   | 14 |
| 表 8 111 年海域水質各監測項目測值範圍.....             | 17 |
| 表 9 111 年海域水質各監測項目測值範圍 (增測 20 點) .....  | 18 |
| 表 10 111 年海域水質測值範圍.....                 | 27 |
| 表 11 111 年第二至四季海域水質測值範圍 (增測 20 處) ..... | 28 |
| 表 12 111 年海域水質達成率.....                  | 29 |
| 表 13 111 年海域水質達成率 (增測 20 處) .....       | 30 |
| 表 14 111 年海域水質 7 項海洋環境品質標準達成率 .....     | 31 |
| 表 15 111 年海域水質未符合海洋環境品質標準之測點項目 .....    | 33 |



|      |                                   |    |
|------|-----------------------------------|----|
| 表 16 | 99 年至 111 年海域水質達成率.....           | 35 |
| 表 16 | 99 年至 111 年海域水質達成率（續） .....       | 36 |
| 表 17 | 各臨海掩埋場水體海域環境分類 .....              | 38 |
| 表 18 | 各濱河海掩埋場鄰近海域水體海域環境分類 .....         | 39 |
| 表 19 | 111 年度臨海掩埋場水質各監測項目測值範圍 .....      | 41 |
| 表 20 | 111 年度濱河海掩埋場鄰近海域水質各監測項目測值範圍 ..... | 42 |
| 表 21 | 111 年臨海掩埋場水質達成率.....              | 43 |
| 表 22 | 111 年濱河海掩埋場水質達成率.....             | 43 |
| 表 23 | 海灘水質監測點位置 .....                   | 45 |
| 表 24 | 111 年海灘水質各監測項目測值範圍.....           | 48 |
| 表 25 | 111 年海灘水質腸球菌群 6 月份監測結果 .....      | 49 |
| 表 26 | 111 年海灘水質腸球菌群 7 月份監測結果 .....      | 49 |
| 表 27 | 離岸風場海洋風電區各測點水體海洋環境分類 .....        | 50 |
| 表 28 | 111 年度離岸風場海洋風電區水質各監測項目測值範圍 .....  | 53 |
| 表 29 | 111 年離岸風場海洋風電區水質達成率 .....         | 53 |

# 圖目錄

|                                     |    |
|-------------------------------------|----|
| 圖 1 海域水質各測點位置圖.....                 | 15 |
| 圖 2 111 年海域水質 PH 值監測結果 (盒狀圖) .....  | 19 |
| 圖 3 111 年海域水質溶氧量監測結果 (盒狀圖) .....    | 20 |
| 圖 4 111 年海域水質重金屬鎘監測結果 (盒狀圖) .....   | 21 |
| 圖 5 111 年海域水質重金屬鉛監測結果 (盒狀圖) .....   | 22 |
| 圖 6 111 年海域水質重金屬汞監測結果 (盒狀圖) .....   | 23 |
| 圖 7 111 年海域水質重金屬銅監測結果 (盒狀圖) .....   | 24 |
| 圖 8 111 年海域水質重金屬鋅監測結果 (盒狀圖) .....   | 25 |
| 圖 9 111 年 PH、DO 與重金屬各海域達成率分布 .....  | 32 |
| 圖 10 近年 (99 年至 111 年) 海域水質達成率 ..... | 37 |
| 圖 11 鄰近海域水質受監測之掩埋場位置圖 .....         | 40 |
| 圖 12 海灘水質測點位置圖 .....                | 47 |
| 圖 13 離岸風場海洋風電區各測點位置圖.....           | 51 |

## 壹、前言

臺灣四面環海，海岸線總長約 1,988 餘公里，由於陸域活動的污染物質，有可能以河川匯流與遊憩活動等方式進入海洋環境中影響海域水質，因此，定期進行海域及海灘之水質監測與分析工作，方能掌握國內海域水質的狀況，進而有效管理海域水質。行政院環境保護署（下稱環保署）監資處自 91 年起每年針對沿海海域水質及海灘水質進行監測，初期海域水質僅監測臺灣本島及澎湖沿海共 97 個測點進行監測，94 年起增加金門、連江及東引等海域監測，目前海域共 105 個測點。自海洋委員會 107 年 4 月 28 日成立，有關海洋污染防治之業務移由海洋委員會主政，自 108 年度起海域及海灘水質之監測工作即由海洋委員會海洋保育署（以下稱海保署）執行。

「111 年度海域水質監測計畫」監測 105 個海域測點、6 處重要海灘、6 處臨海掩埋場及 3 個離岸風場海洋風電區測點水質監測。監測海灘分別為新北市福隆海水浴場、新金山海水浴場、宜蘭縣外澳海水浴場、高雄市旗津海水浴場、屏東縣墾丁跳石（南灣濱海遊憩區）及澎湖縣觀音亭海灘等 6 處；監測臨海掩埋場分別為桃園市北港垃圾掩埋場、台東縣綠島鄉垃圾衛生掩埋場及澎湖縣白沙鄉吉貝村垃圾衛生掩埋場、白沙鄉岐頭衛生掩埋場、西嶼鄉竹篙灣衛生掩埋場與湖西鄉紅羅衛生掩埋場等 6 處；監測離岸風場海洋風電區分別為竹南風場 1、竹南風場 2 及竹南風場中港溪口等 3 處。另為掌握沿岸海域水質情況、追蹤濱河海掩埋場對鄰近海域水質影響以及為提供民眾更多海灘戲水水質參考，自 111 年第二季起規劃增加監測 20 個海域測點、14 座濱河海掩埋場與 3 處海灘。

其監測成果展示於海保署官網（<https://www.oca.gov.tw/ch/index.jsp>）/政府資訊公開/統計與出版品/公務統計/海域水質監測結果統計（年），監測數據展示於海保署海洋保育網（[https://iocean.oca.gov.tw/OCA\\_OceanConservation/Default.aspx](https://iocean.oca.gov.tw/OCA_OceanConservation/Default.aspx)）/海域相關水質/海域水質。

## 貳、採樣計畫

我國海域範圍、水體分類與水質標準，係以環保署 90 年 12 月 26 日(90)環署水字第 0081750 號令發布「海域環境分類及海洋環境品質標準」為依據，於 107 年 2 月 13 日配合環保署「地面水體分類及水質標準」修正發布，將國內海域環境分為甲、乙、丙三類，其適用性質如表 1，保護人體健康之海洋環境品質標準（適用於甲、乙、丙三類海域環境）及各分類海域海洋環境品質標準水質項目與標準值如表 2。海域範圍則包括臺灣本島與澎湖群島、金門、連江、東引、蘭嶼、綠島等離島，由海岸向外延伸領海範圍，依據海域最佳用途、涵容能力與水質現況，訂定海域水體分類如表 3 所示，包含鼻頭角向彭佳嶼延伸線至高屏溪口向琉球嶼延伸線間海域、曾文溪口向西延伸線至王功漁港向西延伸線間海域與澎湖群島海域為甲類海域水體，高屏溪口向琉球嶼延伸線至曾文溪口向西延伸線間海域與王功漁港向西延伸線至鼻頭角向彭佳嶼延伸線間海域，為乙類海域水體。

表 1 國內海域環境分類

| 類別 | 適用性質                           |
|----|--------------------------------|
| 甲類 | 適用於一級水產用水、二級水產用水、工業用水、游泳與環境保育。 |
| 乙類 | 適用於二級水產用水、工業用水與環境保育。           |
| 丙類 | 適用於環境保育。                       |

註：

1. 「海域環境分類及海洋環境品質標準」係於 90 年 12 月 26 日以(90)環署水字第 0081750 號令發布，於 107 年 2 月 13 日修正發布。
2. 我國海域環境適用性質係依「海域環境分類及海洋環境品質標準」第三條規定。

表 2 海洋環境品質標準的水質項目與標準值

| 保護人體健康的海洋環境品質標準<br>(適用於甲、乙、丙三類海域環境) |   |     | 各類海域海洋環境品質標準   |          |         |         |
|-------------------------------------|---|-----|--|----------|---------|---------|
| 水質項目                                |   | 標準值 | 類別   | 標準值      |         |         |
| 重金屬                                 | 鎘   | 5.0 | 水質項目   | 甲類       | 乙類      | 丙類      |
|                                     | 鉛   | 10  | 氫離子濃度指數(pH)  | 7.5~8.5  | 7.5~8.5 | 7.0~8.5 |
|                                     | 六價鉻   | 50  | 溶氧量(mg/L)  | > 5      | > 5     | > 2     |
|                                     | 砷   | 50  | 生化需氧量(mg/L)  | < 2      | < 3     | < 6     |
|                                     | 總汞  | 1.0 | 大腸桿菌群(CFU/100 mL)  | < 1000 個 | -       | -       |
|                                     | 硒   | 10  | 氨氮(mg/L)   | 0.3      | -       | -       |
|                                     | 銅   | 30  | 總磷(mg/L)   | 0.05     | -       | -       |
|                                     | 鋅   | 500 | 氰化物(mg/L)  | 0.01     | 0.01    | 0.02    |
|                                     | 錳   | 50  | 酚類(mg/L)   | 0.005    |         |         |
|                                     | 銀   | 50  | 礦物性油脂(mg/L)  | 2.0      |         | -       |
|                                     | 鎳   | 100 | 備註：  |          |         |         |
| 農藥                                  | 有機磷劑(巴拉松、大<br>利松、達馬松、亞素<br>靈、一品松、陶斯松)<br>與氨基甲酸鹽(滅必<br>蟲、加保扶、納乃得)<br>的總量 | 100 | 1. 氫離子濃度指數：無單位。<br>2. 大腸桿菌群：每 100mL 水樣在濾膜上所產生的菌落數。<br>3. 其餘：微克/公升。<br>4. 未特別註明的項目其標準值以最大容許量表示。 |          |         |         |
|                                     | 安特靈   | 0.2 |  |          |         |         |
|                                     | 靈丹  | 4.0 |  |          |         |         |
|                                     | 毒殺芬   | 5.0 |  |          |         |         |
|                                     | 安殺番   | 3.0 |  |          |         |         |
|                                     | 飛佈達與其衍生物<br>(Heptachlor, Heptachlor<br>epoxide)                         | 1.0 |  |          |         |         |
|                                     | 滴滴涕與其衍生物<br>(DDT,DDD,DDE)   | 1.0 |  |          |         |         |
|                                     | 阿特靈、地特靈   | 3.0 |  |          |         |         |
|                                     | 五氯酚與其鹽類   | 5.0 |  |          |         |         |
|                                     | 除草劑(丁基拉草、巴<br>拉刈、2,4-地)   | 100 |  |          |         |         |

註：

1. 「海域環境分類及海洋環境品質標準」以 107 年 2 月 13 日以環署水字第 1070012375 號令發布。
2. 我國海域水質項目及標準值係依「海域環境分類及海洋環境品質標準」第四至第七條規定。

表 3 臺灣海域範圍與海域分類

| 海域範圍                     | 水體分類 |
|--------------------------|------|
| 鼻頭角向彭佳嶼延伸至高屏溪口向琉球嶼延伸線間海域 | 甲    |
| 高屏溪口向琉球嶼延伸至曾文溪口向西延伸線間海域  | 乙    |
| 曾文溪口向西延伸線至王功漁港向西延伸線間海域   | 甲    |
| 王功漁港向西延伸線至鼻頭角向彭佳嶼延伸線間海域  | 乙    |
| 澎湖島海域                    | 甲    |

備註：海域水體內的河川、區域排水出海口或廢水管線排放口，出口半徑二公里的範圍內的水體得列為次一級的水體。



註：

1. 「海域環境分類及海洋環境品質標準」係於 90 年 12 月 26 日以(90)環署水字第 0081750 號令發布。
2. 我國海域範圍及海域分類係依「海域環境分類及海洋環境品質標準」第 8 條規定。

本計畫延續往年我國臺灣本島及離島地區總計 105 處(如表 6)海域水質監測點辦理例行監測。另為強化掌握沿海海域水質狀況，自 111 年度第 2 季起針對國內排放至海域水體之大型事業排放口、區域排水及人為影響程度高之河川(河川污染指數 RPI 為 5 以上)，選擇 20 處(如表 7)監測點進行海域水質監測。

臨海掩埋場監測包含桃園市北港垃圾掩埋場臨海掩埋場監測地點包含桃園市北港垃圾掩埋場、臺東縣綠島鄉垃圾衛生掩埋場及澎湖縣白沙鄉吉貝村垃圾衛生掩埋場、白沙鄉岐頭衛生掩埋場、西嶼鄉竹篙灣衛生掩埋場與湖西鄉紅羅衛生掩埋場等 6 處(表 17)臨海掩埋場，另為調查我國 14 座濱河海掩埋場對鄰近海域水質影響，111 年起針對基隆市八斗子垃圾場、新北市淡水區簡易垃圾掩埋場、桃園市觀音區保障垃圾掩埋場、新竹市浸水衛生掩埋場、苗栗縣後龍海角樂園、花蓮縣新城鄉一般廢棄物掩埋場、花蓮縣花蓮市環保公園(簡易)、花蓮縣花蓮市垃圾衛生掩埋場、彰化縣線西鄉彰濱工業區臨時衛生掩埋場、彰化縣芳苑鄉福興地區區域性垃圾聯合衛生掩埋場、雲林縣二崙鄉衛生掩埋場、雲林縣斗南鎮衛生掩埋場(二期)、臺東縣臺東市垃圾衛生掩埋場及臺東縣成功鎮垃圾衛生掩埋場等 14 處(表 18)掩埋場鄰近海域區域執行水質監測。

海灘水質監測地點係參考環保署歷年之海灘監測計畫，選擇新北市福隆海水浴場、新金山海水浴場、宜蘭縣外澳海水浴場、高雄市旗津海水浴場、屏東縣墾丁跳石(南灣濱海遊憩區)及澎湖縣觀音亭海灘等 6 處(表 23)海灘；另為提供民眾更多海灘戲水水質參考，自 111 年起增加監測屏東縣小琉球花瓶岩、墾丁白沙灣及臺東縣金樽浪點等 3 處(表 23)海灘。

關於所監測之海灘水質是否適合進行親水活動，係參考環保署對於海灘水質分級原則，主要是先以甲類海域之海洋環境品質標準(大腸桿菌群菌落數在 1000 CFU/100mL 以下，以下簡稱「符合甲類」)做為判定依據，符合甲類者，再以腸球菌群(腸球菌群 50 MPN/100mL 及 1000 CFU/100mL)區分為優良、普通或不宜親水活動，分級原則如表 4 所示。

離岸風場海洋風電區則包含竹南風場 1、竹南風場 2、竹南風場中港溪口等 3 個(表 27)測點。

表 4 海灘水質分級原則

| 水質分級   | 參考限值 (以左、中、右測點水樣幾何平均計算)                                 |
|--------|---|
| 優良     | 大腸桿菌群 $\leq 1000$ CFU/100mL<br>腸球菌群 $\leq 50$ MPN/100mL |
| 普通     | 大腸桿菌群 $\leq 1000$ CFU/100mL<br>腸球菌群 $> 50$ MPN/100mL    |
| 不宜親水活動 | 大腸桿菌群 $> 1000$ CFU/100mL                                |

註 1：水質分級：為兼顧水污染防治相關法令規定並以健康風險評估觀念導向，先以適用於游泳的甲類海域海洋環境品質標準中—大腸桿菌群菌落數為主要判定依據，符合標準者（即大腸桿菌群之菌落數 1000 CFU/100mL 以下），再參考世界衛生組織及美國環保署之建議，以腸球菌群為娛樂用水水質分級，如上表。

註 2：大腸桿菌群單位 CFU/100mL，即每 100mL 水樣之菌落數。

註 3：腸球菌群單位 MPN/100mL，即每 100mL 水樣之最大可能菌落數。

註 4：監測結果係以左、中、右測值之幾何平均計算。

註 5：檢驗方法：NIEA E202.55B 水中大腸桿菌群檢測方法。

NIEA E235.51C 水中腸球菌檢測方法。



## 參、監測採樣頻率及水質檢測項目

依「海域環境監測與監測站設置辦法」規定，我國海域的監測採樣頻率，原則為每季一次，應監測項目包含鹽度、氫離子濃度指數（pH）、溶氧量（DO）、懸浮固體（SS）。111 年度依「海域環境監測與監測站設置辦法」及「海域環境分類及海洋環境品質標準」規定，於沿海海域規劃每季監測水溫、pH 值、鹽度、溶氧、懸浮固體、汞與重金屬的鎘、鉛、銅、鋅等 10 項，年度間監測 1 次鉻、氨氮、硝酸鹽氮、亞硝酸鹽氮、磷酸鹽、矽酸鹽、葉綠素 a、礦物性油脂等 8 項，另每海域分區監測點擇 1 點每年監測大腸桿菌群、鋁、導電度、總磷、氰化物、酚類等 6 項，每季監測硝酸鹽氮、亞硝酸鹽氮、磷酸鹽、矽酸鹽、葉綠素 a 等 5 項，共計 24 項水質監測項目。另於臨海掩埋場海域規劃年度間監測 1 次 pH 值、鹽度、溶氧、鎘、汞、銅、鋅、鉛、化學需氧量等 9 項，以及於海灘規劃大腸桿菌群、腸球菌等 2 項，另每處中間點監測含鹽度、硝酸鹽氮、亞硝酸鹽氮及矽酸鹽等 4 項水質監測項目，監測頻率為 6、7 月每月監測 1 次，全年計 2 次。此外，於離岸風場海洋風電區年度間監測 1 次水溫、pH 值、鹽度、溶氧、矽酸鹽、鋁、導電度等 7 項。所有重金屬項目皆為執行溶解性金屬分析，各監測項目之檢測方法，如表 5 所示。

表 5 海域水質監測項目及檢測方法

| 序號 | 監測項目  | 方法編號                           | 方法說明                       | 海域水質 | 臨海掩埋場水質 | 海灘水質 | 離岸風場 |
|----|-------|--------------------------------|----------------------------|------|---------|------|------|
| 1  | 水溫    | NIEA W217.51A                  | 溫度計法                       | V    |         |      | V    |
| 2  | pH    | OCA W403.50C                   | 電極法                        | V    | V       |      | V    |
| 3  | 鹽度    | NIEA W447.20C                  | 導電度法                       | V    | V       | V    | V    |
| 4  | 溶氧    | NIEA W455.52C                  | 電極法                        | V    | V       |      | V    |
| 5  | 懸浮固體  | NIEA W210.58A                  | 103°C~105°C 乾燥法            | V    |         |      |      |
| 6  | 葉綠素 a | NIEA E507.04B                  | 丙酮萃取法/分光光度計分析法             | V    |         |      |      |
| 7  | 硝酸鹽氮  | NIEA W436.52C                  | 鎘還原流動注入分析法                 | V    |         | V    |      |
| 8  | 亞硝酸鹽氮 | NIEA W436.52C                  | 鎘還原流動分析法                   | V    |         | V    |      |
| 9  | 磷酸鹽   | NIEA W427.53B<br>NIEA W443.51C | 分光光度計/維生素丙法<br>流動注入分析法—比色法 | V    |         |      |      |

表 5 海域水質監測項目及檢測方法（續一）

| 序號 | 監測項目  | 方法編號                           | 方法說明                         | 海域水質 | 臨海掩埋場水質 | 海灘水質 | 離岸風場 |
|----|-------|--------------------------------|------------------------------|------|---------|------|------|
| 10 | 矽酸鹽   | NIEA W450.50B                  | 鉬矽酸鹽比色法                      | V    |         | V    | V    |
| 11 | 總磷    | NIEA W442.51C                  | 線上 UV/過氧焦硫酸消化與流動注入分析比色法      | V    |         |      |      |
| 12 | 氨氮    | NIEA W437.52C                  | 靛酚法                          | V    |         |      |      |
| 13 | 氰化物   | NIEA W441.51C                  | 流動注入分析比色法                    | V    |         |      |      |
| 14 | 酚類    | NIEA W521.52A<br>NIEA W524.50C | 分光光度計法<br>線上蒸餾/流動分析法         | V    |         |      |      |
| 15 | 礦物性油脂 | OCA W502.50C                   | 液相萃取重量法                      | V    |         |      |      |
| 16 | 鉻     | NIEA W303.51A                  | 石墨爐式原子吸收光譜法                  | V    |         |      |      |
| 17 | 鎘     | NIEA W308.22B<br>NIEA W311.54C | 鉍合離子交換樹脂濃縮法<br>感應耦合電漿原子發射光譜法 | V    | V       |      |      |
| 18 | 銅     | NIEA W308.22B<br>NIEA W311.54C | 鉍合離子交換樹脂濃縮法<br>感應耦合電漿原子發射光譜法 | V    | V       |      |      |
| 19 | 鉛     | NIEA W308.22B<br>NIEA W311.54C | 鉍合離子交換樹脂濃縮法<br>感應耦合電漿原子發射光譜法 | V    | V       |      |      |
| 20 | 鋅     | NIEA W308.22B<br>NIEA W311.54C | 鉍合離子交換樹脂濃縮法<br>感應耦合電漿原子發射光譜法 | V    | V       |      |      |
| 21 | 汞     | NIEA W330.52A                  | 冷蒸氣原子吸收光譜法                   | V    | V       |      |      |
| 22 | 鋁     | 參考 NIEA M104.02C               | 感應耦合電漿原子發射光譜法                | V    |         |      | V    |
| 23 | 大腸桿菌群 | NIEA E202.55B                  | 減膜法                          | V    |         | V    |      |
| 24 | 腸球菌群  | NIEA E235.51C                  | 螢光酵素檢測法                      |      |         | V    |      |
| 25 | 化學需氧量 | OCA W501.50C                   | 含高濃度鹵離子重鉻酸鉀迴流法               |      | V       |      |      |
| 26 | 導電度   | NIEA W203.51B                  | 導電度計法                        | V    |         |      | V    |

註：

1. NIEA 為行政院環境保護署公告的檢測方法編號，資料來源：行政院環境保護署環境檢驗所網站 (<https://www.epa.gov.tw/niea/A048BA729D1F7D58>)；OCA 為行政院海洋委員會公告的檢測方法編號，資料來源：行政院海洋委員會海洋保育署網站 (<https://www.oca.gov.tw/ch/index.jsp>)。
2. 海域水質所有重金屬項目皆為執行溶解性金屬分析。
3. 海域水質監測頻率及水質項目：第一季為 1 月至 3 月；第二季為 4 月至 6 月；第三季為 7 月至 9 月；第四季為 10 月至 12 月。

## 肆、水質監測數據分析原則

海域水質之相關監測數據達成率計算，係根據 90 年 12 月 26 日(90)環署水字第 0081750 號公告，於 107 年 2 月 13 日修正發布的臺灣海域範圍與海域分類，將所屬範圍內的各測點海域環境予以分類後，將各測點水質監測結果（包括 pH、溶氧量、重金屬鎘、鉛、汞、銅、鋅共計 7 項），與其所屬海域環境分類與水質標準進行單一比較統計，其達成率計算方法如下：

$$\text{單一項目達成率(\%)} = \left[ \frac{\text{單一項目水質符合水質標準的總次數}}{\text{單一項目水質指標有效監測總次數}} \right] \times 100\%$$

$$\text{總達成率(\%)} = \left[ \frac{\sum \text{各項水質指標項目符合水質標準的總次數}}{\text{七項水質指標有效監測總次數}} \right] \times 100\%$$

另外，關於標準值為「標準值以上者」的合格判斷與否，是判斷「高於或等於標準值」者為合格，因此「低於」算是不合格，如溶氧項目。關於標準值為「標準值以下者」的合格與否，是判斷「低於或等於標準值」者為合格，因此「高於」算是不合格，如生化需氧量項目。pH 其標準值為「7.5 至 8.5」，因此判斷「等於 7.5」或「等於 8.5」者為合格，而「高於 8.5」、或「低於 7.5」均屬不合格。此外，水質 pH 數據呈現方式係依據檢測方法 OCA W403.50C (NIEA W424.53A) 以及行政院環境保護署環境檢驗所之檢測報告位數表示規定，檢測報告最小表示位數為小數點以下一位，因此本報告 pH 係以小數點以下一位之數值與海洋環境品質標準進行比較。

海灘水質監測結果另先以適用於游泳的甲類海域海洋環境品質標準中之大腸桿菌群菌落數判斷是否符合標準（即大腸桿菌群之菌落數 1000 CFU/100mL 以下），再以腸球菌菌群菌落數進行判斷海灘水質是否適合進行親水活動。海灘水質分級之建議如前述表 4。

## 伍、海域水質

### 一、監測範圍與取樣地點

我國海域水質監測計有 105 個測點，其所屬海域名稱及其水體分類如表 6 所示，共計有 42 處甲類水體及 63 處乙類水體測點，測點位置如圖 1 所示。另為掌握沿岸海域水質情況，自 111 年第二季增測 20 個海域測點，其所屬海域名稱及其水體分類如表 7 所示，共計有 2 處甲類水體、9 處乙類水體及 9 處丙類水體測點，測點位置如圖 1 所示，其監測頻率及項目基礎同原 105 個海域測點。另 105 個測點及增測 20 個測點之座標資料，詳請參閱附錄一。

表 6 海域水質採樣監測計畫範圍與測點數量

| 海域名稱   | 測點數量 | 縣市  | 測點名稱                | 水體分類等級 |
|--------|------|-----|---------------------|--------|
| 基隆沿海海域 | 6    | 基隆市 | 基隆港一                | 乙      |
|        |      | 基隆市 | 基隆港二                | 乙      |
|        |      | 基隆市 | 基隆拋泥區一              | 乙      |
|        |      | 基隆市 | 八斗子垃圾場              | 乙      |
|        |      | 基隆市 | 和平島                 | 乙      |
|        |      | 基隆市 | 員山子分洪道出海口           | 乙      |
| 臺北沿海海域 | 9    | 新北市 | 龍門鹽寮外海 <sup>註</sup> | 甲      |
|        |      | 新北市 | 深澳發電廠外海             | 乙      |
|        |      | 新北市 | 濂洞溪外海               | 乙      |
|        |      | 新北市 | 深澳發電廠               | 乙      |
|        |      | 新北市 | 八里污水廠外海一            | 乙      |
|        |      | 新北市 | 八里污水廠外海二            | 乙      |
|        |      | 新北市 | 林口發電廠外海             | 乙      |
|        |      | 新北市 | 淡水河口外 4 海裡處         | 乙      |
| 桃園沿海海域 | 5    | 桃園市 | 海湖電廠                | 乙      |
|        |      | 桃園市 | 新南崁溪口               | 乙      |
|        |      | 桃園市 | 沙崙中油卸油設施一           | 乙      |
|        |      | 桃園市 | 沙崙中油卸油設施二           | 乙      |
|        |      | 桃園市 | 觀音溪口                | 乙      |

註：核四預定地外海自 110 年第三季起更名為龍門鹽寮外海。

表 6 海域水質採樣監測計畫範圍與測點數量 (續一)

| 海域名稱     | 測點數量 | 縣市  | 測點名稱         | 水體分類等級 |
|----------|------|-----|--------------|--------|
| 宜蘭蘇澳沿海海域 | 5    | 宜蘭縣 | 龜山島          | 甲      |
|          |      | 宜蘭縣 | 得子口溪口        | 甲      |
|          |      | 宜蘭縣 | 蘭陽溪口         | 甲      |
|          |      | 宜蘭縣 | 新城溪口         | 甲      |
|          |      | 宜蘭縣 | 蘇澳港          | 甲      |
| 新竹香山沿海海域 | 7    | 新竹縣 | 紅毛港外         | 乙      |
|          |      | 新竹縣 | 頭前溪口南側       | 乙      |
|          |      | 新竹縣 | 鳳山溪北側        | 乙      |
|          |      | 新竹縣 | 客雅溪河口外 4 海裡處 | 乙      |
|          |      | 苗栗縣 | 中港溪口一        | 乙      |
|          |      | 苗栗縣 | 中港溪口二        | 乙      |
|          |      | 苗栗縣 | 通霄溪口         | 乙      |
| 臺中港沿海海域  | 5    | 臺中市 | 大安溪口         | 乙      |
|          |      | 臺中市 | 臺中港沿海一       | 乙      |
|          |      | 臺中市 | 臺中港沿海二       | 乙      |
|          |      | 臺中市 | 大肚溪口         | 乙      |
|          |      | 臺中市 | 大肚溪口外 4 海裡   | 乙      |
| 彰濱沿海海域   | 3    | 彰化縣 | 彰濱沿海一        | 乙      |
|          |      | 彰化縣 | 彰濱沿海二        | 乙      |
|          |      | 彰化縣 | 彰濱沿海三        | 乙      |
| 雲林沿海海域   | 8    | 雲林縣 | 濁水溪口一        | 甲      |
|          |      | 雲林縣 | 濁水溪口二        | 甲      |
|          |      | 雲林縣 | 濁水溪口外 4 海裡   | 甲      |
|          |      | 雲林縣 | 六輕沿海一        | 甲      |
|          |      | 雲林縣 | 六輕沿海二        | 甲      |
|          |      | 雲林縣 | 臺西外海一        | 甲      |
|          |      | 雲林縣 | 三條崙外海        | 甲      |
|          |      | 雲林縣 | 北港溪口一        | 甲      |
| 東石布袋沿海海域 | 6    | 嘉義縣 | 東石港外海一       | 甲      |
|          |      | 嘉義縣 | 東石港外海二       | 甲      |
|          |      | 嘉義縣 | 布袋港外海一       | 甲      |
|          |      | 嘉義縣 | 布袋港外海二       | 甲      |
|          |      | 嘉義縣 | 八掌溪口北側       | 甲      |
|          |      | 嘉義縣 | 朴子溪口外 4 海裡   | 甲      |

表 6 海域水質採樣監測計畫範圍與測點數量 (續二)

| 海域名稱      | 測點數量 | 縣市  | 測點名稱        | 水體分類等級 |
|-----------|------|-----|-------------|--------|
| 二仁溪口沿海海域  | 5    | 臺南市 | 二仁溪口南側      | 乙      |
|           |      | 臺南市 | 二仁溪口北側      | 乙      |
|           |      | 臺南市 | 二仁溪口外側      | 乙      |
|           |      | 臺南市 | 二仁溪口        | 乙      |
|           |      | 臺南市 | 二仁溪口外 4 海裡  | 乙      |
| 高雄港沿海海域   | 4    | 高雄市 | 高雄港口外一      | 乙      |
|           |      | 高雄市 | 高雄港口外二      | 乙      |
|           |      | 高雄市 | 高雄港口外三      | 乙      |
|           |      | 高雄市 | 旗津          | 乙      |
| 高屏溪口沿海海域  | 5    | 屏東縣 | 中芸港外        | 乙      |
|           |      | 屏東縣 | 高屏溪與東港溪之間-1 | 乙      |
|           |      | 屏東縣 | 高屏溪口外 4 海裡  | 乙      |
|           |      | 屏東縣 | 高屏溪出海口      | 乙      |
|           |      | 屏東縣 | 東港溪出海口      | 乙      |
| 大鵬灣沿海海域   | 2    | 屏東縣 | 大鵬灣灣內-1     | 乙      |
|           |      | 屏東縣 | 大鵬灣灣內-2     | 乙      |
| 南灣核三廠沿海海域 | 6    | 屏東縣 | 核三廠出水口右側    | 乙      |
|           |      | 屏東縣 | 核三廠出水口左側    | 乙      |
|           |      | 屏東縣 | 核三廠入水口      | 乙      |
|           |      | 屏東縣 | 後壁湖漁港       | 乙      |
|           |      | 屏東縣 | 南灣          | 乙      |
|           |      | 屏東縣 | 石牛溪口        | 乙      |
| 花蓮沿海海域    | 8    | 花蓮縣 | 和平溪河口       | 甲      |
|           |      | 花蓮縣 | 和平溪口外 4 海裡處 | 甲      |
|           |      | 花蓮縣 | 和平港         | 甲      |
|           |      | 花蓮縣 | 立霧溪河口       | 甲      |
|           |      | 花蓮縣 | 花蓮港         | 甲      |
|           |      | 花蓮縣 | 花蓮溪河口       | 甲      |
|           |      | 花蓮縣 | 豐濱溪河口       | 甲      |
|           |      | 花蓮縣 | 秀姑巒溪河口      | 甲      |

表 6 海域水質採樣監測計畫範圍與測點數量 (續三)

| 海域名稱   | 測點數量 | 縣市  | 測點名稱       | 水體分類等級 |
|--------|------|-----|------------|--------|
| 臺東沿海海域 | 7    | 臺東縣 | 成功港外海      | 甲      |
|        |      | 臺東縣 | 卑南溪河口      | 甲      |
|        |      | 臺東縣 | 富岡港外       | 甲      |
|        |      | 臺東縣 | 卑南溪口外 4 海裡 | 甲      |
|        |      | 臺東縣 | 知本溪口       | 甲      |
|        |      | 臺東縣 | 蘭嶼         | 甲      |
|        |      | 臺東縣 | 綠島         | 甲      |
| 金門沿海海域 | 3    | 金門縣 | 金門后江灣外     | 乙      |
|        |      | 金門縣 | 金烈水道南側     | 乙      |
|        |      | 金門縣 | 金門本島東側沿海   | 乙      |
| 馬祖沿海海域 | 3    | 連江縣 | 南竿鄉北部沿海    | 乙      |
|        |      | 連江縣 | 馬祖海峽       | 乙      |
|        |      | 連江縣 | 北竿東部沿海     | 乙      |
| 東引沿海海域 | 1    | 連江縣 | 東引北部沿海     | 乙      |
| 澎湖沿海海域 | 7    | 澎湖縣 | 烏崁海域       | 甲      |
|        |      | 澎湖縣 | 紗帽山海域      | 甲      |
|        |      | 澎湖縣 | 龍門海域       | 甲      |
|        |      | 澎湖縣 | 吉貝海域       | 甲      |
|        |      | 澎湖縣 | 七美海域       | 甲      |
|        |      | 澎湖縣 | 望安海域       | 甲      |
|        |      | 澎湖縣 | 外垵 4 海裡外   | 甲      |

表 7 海域水質採樣監測計畫範圍與測點數量（增測 20 點）

| 海域名稱   | 測點數量 | 縣市  | 測點名稱         | 水體分類等級 |
|--------|------|-----|--------------|--------|
| 桃園沿海海域 | 4    | 桃園市 | 老街溪口         | 丙      |
|        |      | 桃園市 | 老街溪口外海       | 乙      |
|        |      | 桃園市 | 大崛溪口         | 丙      |
|        |      | 桃園市 | 大崛溪口外海       | 乙      |
| 苗栗沿海海域 | 2    | 苗栗縣 | 後龍溪口         | 丙      |
|        |      | 苗栗縣 | 後龍溪口外海       | 乙      |
| 臺中沿海海域 | 1    | 臺中市 | 大安溪口外海       | 乙      |
| 彰化沿海海域 | 2    | 彰化縣 | 線西水道口        | 丙      |
|        |      | 彰化縣 | 線西水道口外海      | 乙      |
| 雲林沿海海域 | 1    | 雲林縣 | 北港溪口外海       | 甲      |
| 嘉義沿海海域 | 1    | 嘉義縣 | 八掌溪口外海       | 甲      |
| 臺南沿海海域 | 5    | 臺南市 | 曾文溪口         | 丙      |
|        |      | 臺南市 | 鹿耳門溪口        | 丙      |
|        |      | 臺南市 | 鹽水溪口         | 丙      |
|        |      | 臺南市 | 安南區外海 1      | 乙      |
|        |      | 臺南市 | 安南區外海 2      | 乙      |
| 高雄沿海海域 | 4    | 高雄市 | 阿公店溪口        | 丙      |
|        |      | 高雄市 | 阿公店溪口外海      | 乙      |
|        |      | 高雄市 | 大林火力發電廠導流堤外  | 丙      |
|        |      | 高雄市 | 大林火力發電廠導流堤外海 | 乙      |



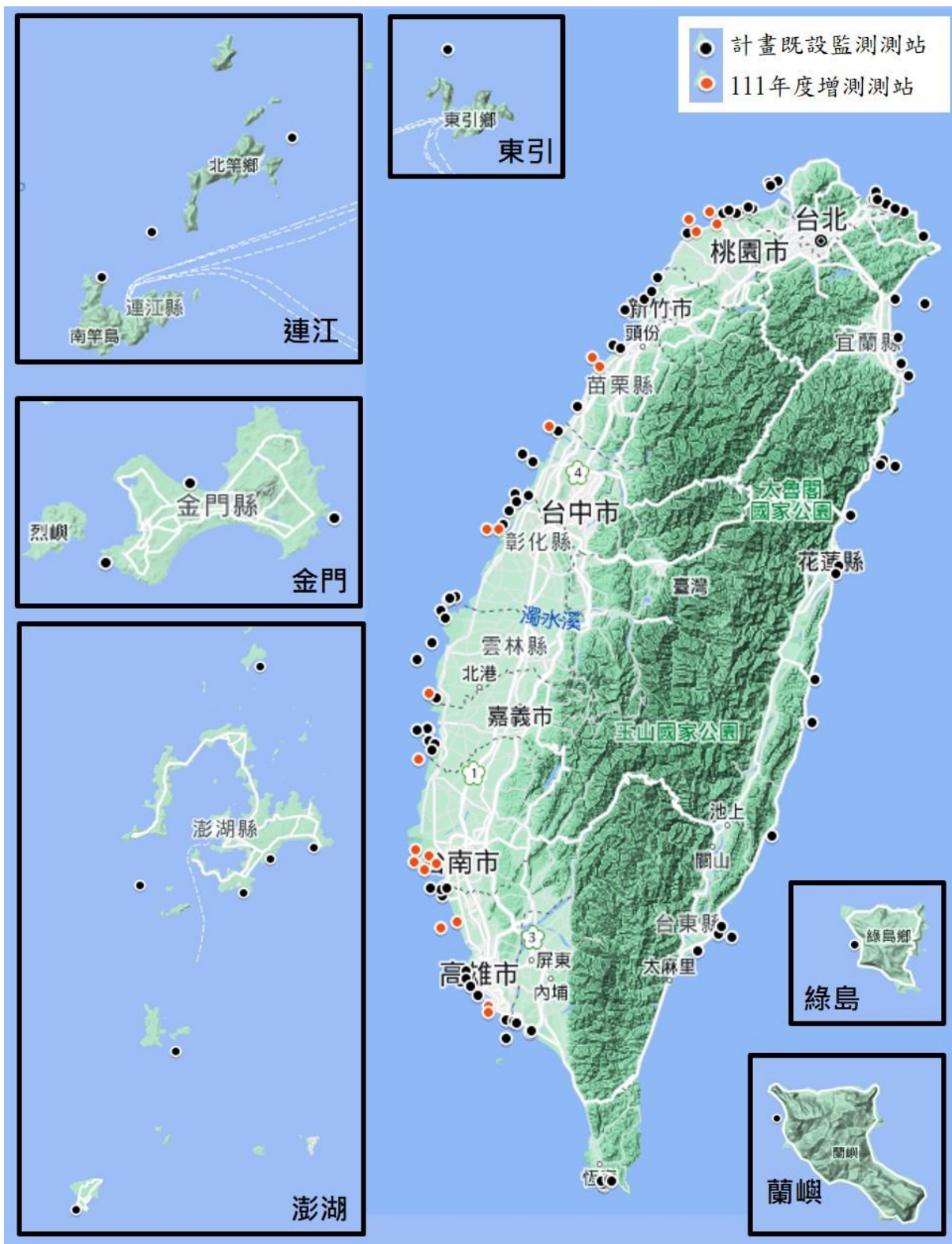


圖 1 海域水質各測點位置圖

## 二、海域水質監測結果

### (一) 監測值範圍分析

111 年度我國海域水溫的監測結果介於 13.2 至 33.1°C；鹽度的監測結果介於 12.8 至 36.2 psu；pH 的監測結果介於 7.1 至 8.6；溶氧量的監測結果介於 5.7 至 9.2 mg/L；懸浮固體的監測結果介於 ND 至 82.8 mg/L；葉綠素 a 的監測結果介於 ND 至 22.0 µg/L；重金屬鎘監測結果介於 ND 至 0.0003 mg/L；重金屬汞監測結果介於 ND 至 0.0006 mg/L；重金屬銅監測結果介於 ND 至 0.0126 mg/L；重金屬鉛監測結果介於 ND 至 0.0024 mg/L；重金屬鋅監測結果介於 ND 至 0.0870 mg/L；重金屬鋁監測結果皆為 ND；氨氮的監測結果介於 ND 至 0.89 mg/L；硝酸鹽氮的監測結果介於 ND 至 0.89 mg/L；亞硝酸鹽氮的監測結果介於 ND 至 0.10 mg/L；總磷的監測結果介於 ND 至 0.049 mg P/L；磷酸鹽的監測結果介於 ND 至 0.159 mg P/L；矽酸鹽的監測結果介於 ND 至 3.490 mg/L；氰化物的監測結果皆為 ND；酚類的監測結果介於 ND 至 0.0047 mg/L；礦物性油脂的監測結果介於 ND 至 1.7 mg/L；大腸桿菌群的監測結果介於 ND 至 700 CFU/100mL；鉻的監測結果皆為 ND；導電度的監測結果介於 45,400 至 53,800 µmho/cm，各測點監測結果之最大值、最小值及偵測極限 (MDL) 詳如表 8 所示。

111 年度我國 (增測 20 處) 海域水溫的監測結果介於 22.0 至 32.8°C；鹽度的監測結果介於 30.2 至 35.2 psu；pH 的監測結果介於 8.0 至 8.4；溶氧量的監測結果介於 5.9 至 7.9 mg/L；懸浮固體的監測結果介於 ND 至 69.8 mg/L；葉綠素 a 的監測結果介於 0.2 至 13.2 µg/L；重金屬鎘監測結果介於 ND 至 0.0001 mg/L；重金屬汞監測結果皆為 ND；重金屬銅監測結果介於 ND 至 0.0019 mg/L；重金屬鉛監測結果介於 ND 至 0.0016 mg/L；重金屬鋅監測結果介於 ND 至 0.0200 mg/L；氨氮的監測結果介於 0.03 至 0.21 mg/L；硝酸鹽氮的監測結果介於 0.01 至 0.23 mg/L；亞硝酸鹽氮的監測結果介於 ND 至 0.06 mg/L；磷酸鹽的監測結果介於 ND 至 0.048 mg P/L；矽酸鹽的監測結果介於 0.042 至 0.542 mg/L；礦物性油脂的監測結果介於 ND 至 0.7 mg/L；重金屬鉻監測結果皆為 ND，各測點監測結果之最大值、最小值及偵

測極限 (MDL) 詳如表 9 所示。

表 8 111 年海域水質各監測項目測值範圍

| 監測項目                      | 單位<br>UNIT | 第 1 季  |        | 第 2 季  |        | 第 3 季  |        | 第 4 季  |       | 偵測極限<br>MDL |
|---------------------------|------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|-------|-------------|
|                           |            | 最大值    | 最小值    | 最大值    | 最小值    | 最大值    | 最小值    | 最大值    | 最小值   |             |
|                           |            | MAX    | MIN    | MAX    | MIN    | MAX    | MIN    | MAX    | MIN   |             |
| 水溫                        | °C         | 26.8   | 13.2   | 31.3   | 22.9   | 33.1   | 26.7   | 30.4   | 14.6  | —           |
| 鹽度                        | psu        | 34.8   | 26.7   | 35.0   | 19.9   | 35.1   | 12.8   | 36.2   | 21.6  | —           |
| pH 值                      | —          | 8.6    | 7.7    | 8.4    | 7.1    | 8.4    | 7.8    | 8.4    | 7.8   | —           |
| 溶氧量(DO)                   | mg/L       | 8.9    | 5.7    | 9.2    | 6.0    | 8.0    | 5.7    | 8.3    | 6.0   | 0.1         |
| 懸浮固體(SS)                  | mg/L       | 82.8   | ND     | 40.8   | ND     | 67.8   | ND     | 62.9   | ND    | 2.5         |
| 葉綠素 a(Chl-a)              | µg/L       | 13.7   | ND     | 10.3   | 0.2    | 13.0   | ND     | 22.0   | 0.2   | 0.1         |
| 鎘(Cd)                     | mg/L       | 0.0001 | ND     | 0.0003 | ND     | 0.0001 | ND     | 0.0001 | ND    | 0.00008     |
| 汞(Hg)                     | mg/L       | 0.0006 | ND     | 0.0005 | ND     | ND     | ND     | ND     | ND    | 0.00041     |
| 銅(Cu)                     | mg/L       | 0.0011 | ND     | 0.0032 | ND     | 0.0126 | ND     | 0.0008 | ND    | 0.00020     |
| 鉛(Pb)                     | mg/L       | 0.0015 | ND     | 0.0013 | ND     | 0.0024 | ND     | 0.0016 | ND    | 0.00033     |
| 鋅(Zn)                     | mg/L       | 0.0092 | 0.0003 | 0.0189 | ND     | 0.0435 | 0.0005 | 0.0870 | ND    | 0.00024     |
| 鋁(Al)                     | mg/L       | —      | —      | ND     | ND     | —      | —      | —      | —     | 0.0300      |
| 氨氮(NH <sub>3</sub> -N)    | mg/L       | 0.89   | ND     | —      | —      | —      | —      | —      | —     | 0.012       |
| 硝酸鹽氮(NO <sub>3</sub> -N)  | mg/L       | 0.89   | ND     | 0.37   | 0.01   | 0.16   | ND     | 0.28   | 0.01  | 0.004       |
| 亞硝酸鹽氮(NO <sub>2</sub> -N) | mg/L       | 0.10   | ND     | 0.07   | ND     | 0.05   | ND     | 0.05   | ND    | 0.004       |
| 總磷(TP)                    | mg P/L     | —      | —      | 0.049  | ND     | —      | —      | —      | —     | 0.0062      |
| 磷酸鹽(PO <sub>4</sub> -P)   | mg P/L     | 0.159  | 0.006  | 0.049  | ND     | 0.048  | 0.006  | 0.048  | ND    | 0.0061      |
| 矽酸鹽(SiO <sub>2</sub> )    | mg/L       | 1.950  | ND     | 2.380  | 0.020  | 0.935  | 0.014  | 3.490  | 0.102 | 0.0074      |
| 氰化物(Cyanide)              | mg/L       | —      | —      | ND     | ND     | —      | —      | —      | —     | 0.001       |
| 酚類(ArOH)                  | mg/L       | —      | —      | 0.0047 | ND     | —      | —      | —      | —     | 0.00288     |
| 礦物性油脂<br>(Mineral Oils)   | mg/L       | 1.7    | ND     | —      | —      | —      | —      | —      | —     | 0.5         |
| 大腸桿菌群                     | CFU/100mL  | —      | —      | 700    | ND     | —      | —      | —      | —     | 10          |
| 鉻(Cr)                     | mg/L       | ND     | ND     | —      | —      | —      | —      | —      | —     | 0.010       |
| 導電度                       | µmho/cm    | —      | —      | 53,800 | 45,400 | —      | —      | —      | —     | —           |

表 9 111 年海域水質各監測項目測值範圍 (增測 20 點)

| 監測項目                      | 單位<br>UNIT | 第 1 季 |     | 第 2 季  |      | 第 3 季  |        | 第 4 季  |        | 偵測極限<br>MDL |
|---------------------------|------------|-------|-----|--------|------|--------|--------|--------|--------|-------------|
|                           |            | 最大值   | 最小值 | 最大值    | 最小值  | 最大值    | 最小值    | 最大值    | 最小值    |             |
|                           |            | MAX   | MIN | MAX    | MIN  | MAX    | MIN    | MAX    | MIN    |             |
| 水溫                        | °C         | —     | —   | 31.8   | 24.5 | 32.8   | 28.2   | 32.1   | 22.0   | —           |
| 鹽度                        | psu        | —     | —   | 35.2   | 32.4 | 34.5   | 30.2   | 34.3   | 31.7   | —           |
| pH 值                      | —          | —     | —   | 8.4    | 8.1  | 8.3    | 8.0    | 8.3    | 8.1    | —           |
| 溶氧量(DO)                   | mg/L       | —     | —   | 6.8    | 5.9  | 7.9    | 5.9    | 7.1    | 6.1    | 0.1         |
| 懸浮固體(SS)                  | mg/L       | —     | —   | 25.5   | ND   | 24.7   | ND     | 69.8   | 2.6    | 2.5         |
| 葉綠素 a(Chl-a)              | μg/L       | —     | —   | —      | —    | —      | —      | 13.2   | 0.2    | 0.1         |
| 鎘(Cd)                     | mg/L       | —     | —   | ND     | ND   | ND     | ND     | 0.0001 | ND     | 0.00008     |
| 汞(Hg)                     | mg/L       | —     | —   | ND     | ND   | ND     | ND     | ND     | ND     | 0.00041     |
| 銅(Cu)                     | mg/L       | —     | —   | 0.0017 | ND   | 0.0019 | ND     | ND     | ND     | 0.00020     |
| 鉛(Pb)                     | mg/L       | —     | —   | 0.0010 | ND   | ND     | ND     | 0.0016 | 0.0008 | 0.00033     |
| 鋅(Zn)                     | mg/L       | —     | —   | 0.0187 | ND   | 0.0200 | 0.0012 | 0.0176 | 0.0004 | 0.00024     |
| 鋁(Al)                     | mg/L       | —     | —   | —      | —    | —      | —      | —      | —      | 0.0300      |
| 氨氮(NH <sub>3</sub> -N)    | mg/L       | —     | —   | —      | —    | —      | —      | 0.21   | 0.03   | 0.012       |
| 硝酸鹽氮(NO <sub>3</sub> -N)  | mg/L       | —     | —   | —      | —    | —      | —      | 0.23   | 0.01   | 0.004       |
| 亞硝酸鹽氮(NO <sub>2</sub> -N) | mg/L       | —     | —   | —      | —    | —      | —      | 0.06   | ND     | 0.004       |
| 總磷(TP)                    | mg P/L     | —     | —   | —      | —    | —      | —      | —      | —      | 0.0062      |
| 磷酸鹽(PO <sub>4</sub> -P)   | mg P/L     | —     | —   | —      | —    | —      | —      | 0.048  | ND     | 0.0061      |
| 矽酸鹽(SiO <sub>2</sub> )    | mg/L       | —     | —   | —      | —    | —      | —      | 0.542  | 0.042  | 0.0074      |
| 氰化物(Cyanide)              | mg/L       | —     | —   | —      | —    | —      | —      | —      | —      | 0.001       |
| 酚類(ArOH)                  | mg/L       | —     | —   | —      | —    | —      | —      | —      | —      | 0.00288     |
| 礦物性油脂<br>(Mineral Oils)   | mg/L       | —     | —   | —      | —    | —      | —      | 0.7    | ND     | 0.5         |
| 大腸桿菌群                     | CFU/100mL  | —     | —   | —      | —    | —      | —      | —      | —      | 10          |
| 鉻(Cr)                     | mg/L       | —     | —   | —      | —    | —      | —      | ND     | ND     | 0.010       |
| 導電度                       | μmho/cm    | —     | —   | —      | —    | —      | —      | —      | —      | —           |

註：自111年第二季起增測20個海域測點，其監測頻率及項目基礎同原105個海域測點。

茲就各海域水質監測結果（包括 pH、溶氧量、重金屬鎘、鉛、汞、銅、鋅共計 7 項）說明如下。

### 1. pH 值

111 年度我國海域 pH 值監測結果介於 7.1 至 8.6，其中馬祖沿海海域監測結果 pH 值最大值為 8.6，略高於海洋環境品質標準（pH 值標準值為 7.5 至 8.5）；臺北沿海海域監測結果 pH 值最小值為 7.1，略低於海洋環境品質標準（pH 值標準值為 7.5 至 8.5）；其餘海域 pH 值監測結果均符合海洋環境品質標準，如圖 2 所示。

另強化監測 20 處海域 pH 的監測結果介於 8.0 至 8.4，均符合海洋環境品質標準。

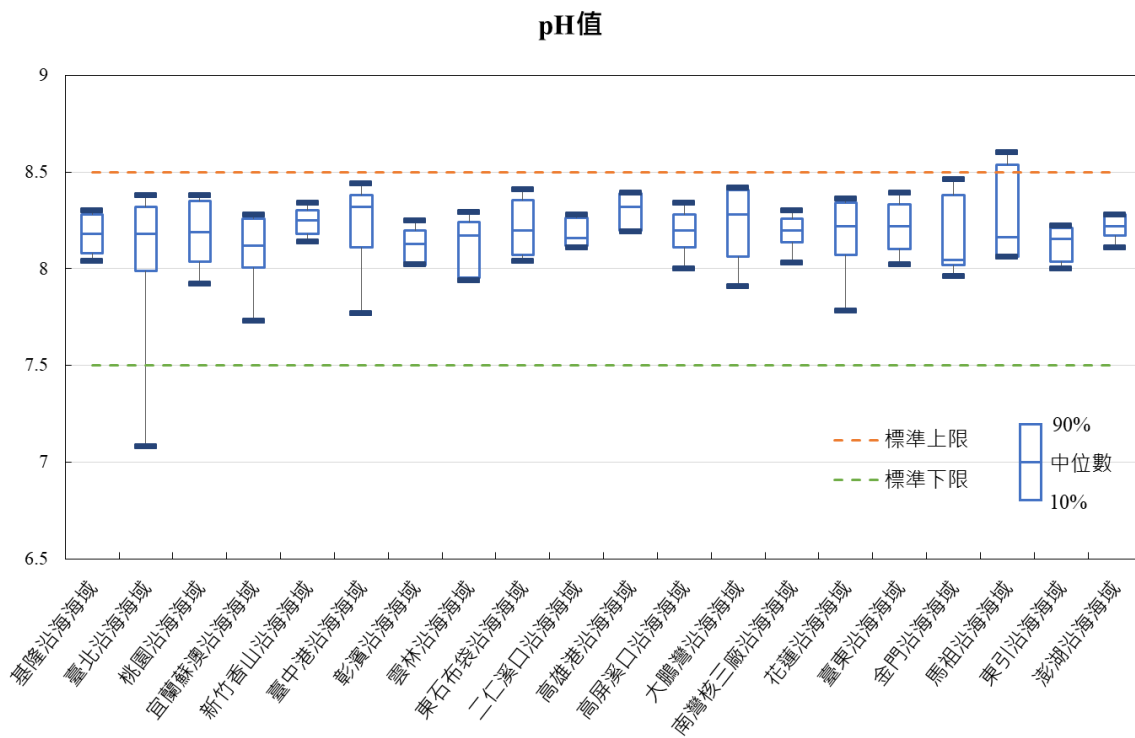


圖 2 111 年海域水質 pH 值監測結果（盒狀圖）

## 2. 溶氧量

111 年度我國海域溶氧量監測結果介於 5.7 mg/L 至 9.2 mg/L，海域溶氧量監測結果均符合海洋環境品質標準（甲、乙類海域標準值均為 >5 mg/L），如圖 3 所示。

另強化監測 20 處海域溶氧量的監測結果介於 5.9 至 7.9 mg/L，均符合海洋環境品質標準。

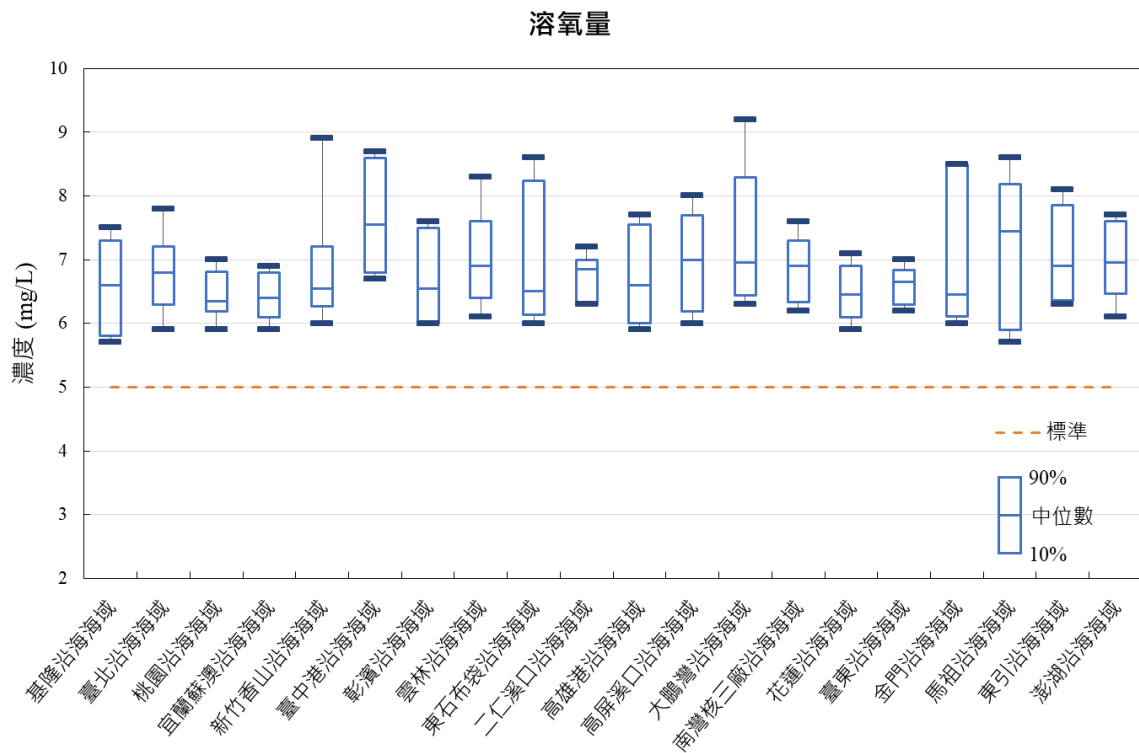


圖 3 111 年海域水質溶氧量監測結果（盒狀圖）

### 3. 鎘

111 年度我國海域重金屬鎘監測結果介於 ND 至 0.0003 mg/L，各海域重金屬鎘監測結果均符合海洋環境品質標準（鎘標準值為 0.005 mg/L），如圖 4 所示。

另強化監測 20 處海域重金屬鎘監測結果介於 ND 至 0.0001 mg/L，均符合海洋環境品質標準。

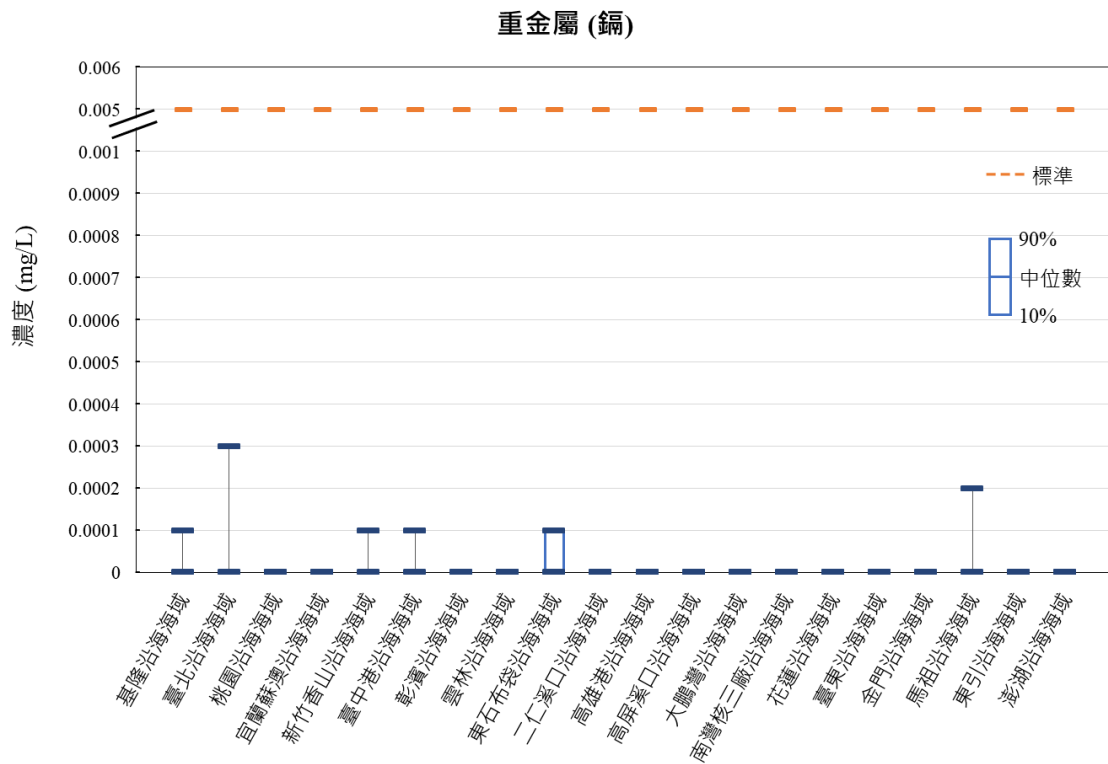


圖 4 111 年海域水質重金屬鎘監測結果 (盒狀圖)

註：檢測結果小於方法偵測極限(MDL)者，以0計算作圖。

#### 4. 鉛

111 年度我國海域重金屬鉛監測結果介於 ND 至 0.0024 mg/L，各海域重金屬鉛監測結果均符合海洋環境品質標準（鉛標準值為 0.01 mg/L），如圖 5 所示。

另強化監測 20 處海域重金屬鉛監測結果介於 ND 至 0.0016 mg/L，均符合海洋環境品質標準。

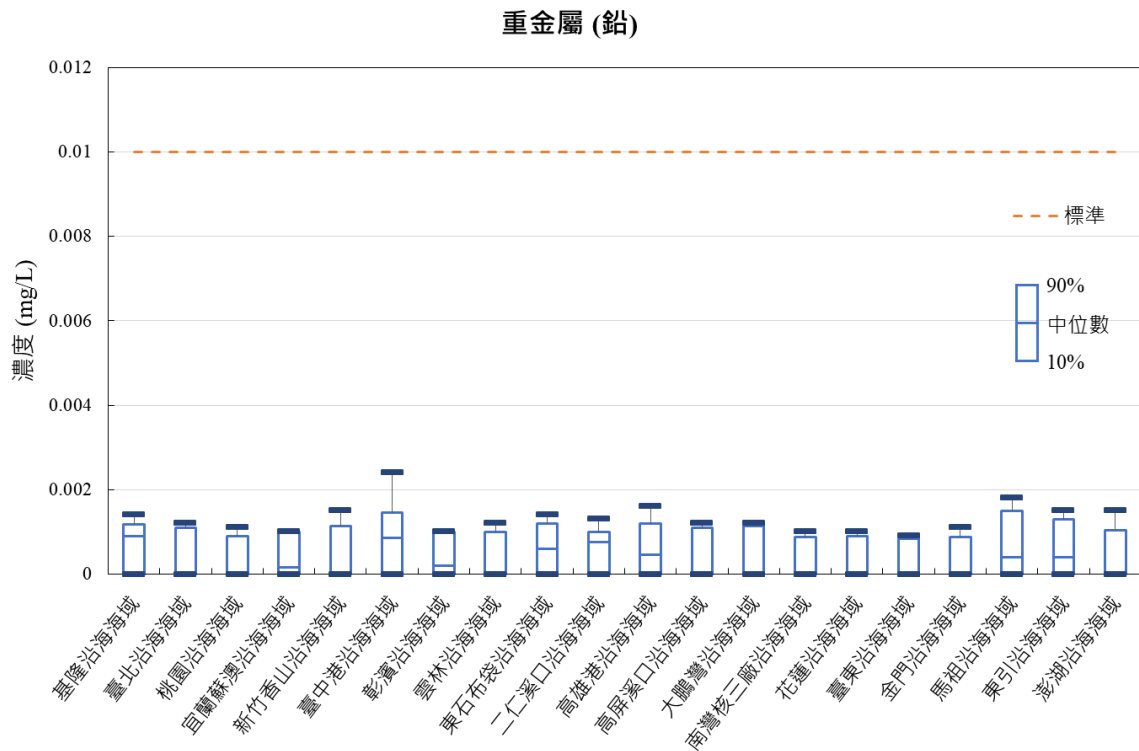


圖 5 111 年海域水質重金屬鉛監測結果（盒狀圖）

註：檢測結果小於方法偵測極限(MDL)者，以0計算作圖。



## 5. 汞

111 年度我國海域重金屬汞監測結果介於 ND 至 0.0006 mg/L，各海域重金屬汞監測結果均符合海洋環境品質標準（汞標準值為 0.001 mg/L），如圖 6 所示。

另強化監測 20 處海域重金屬汞監測結果皆為 ND，均符合海洋環境品質標準。

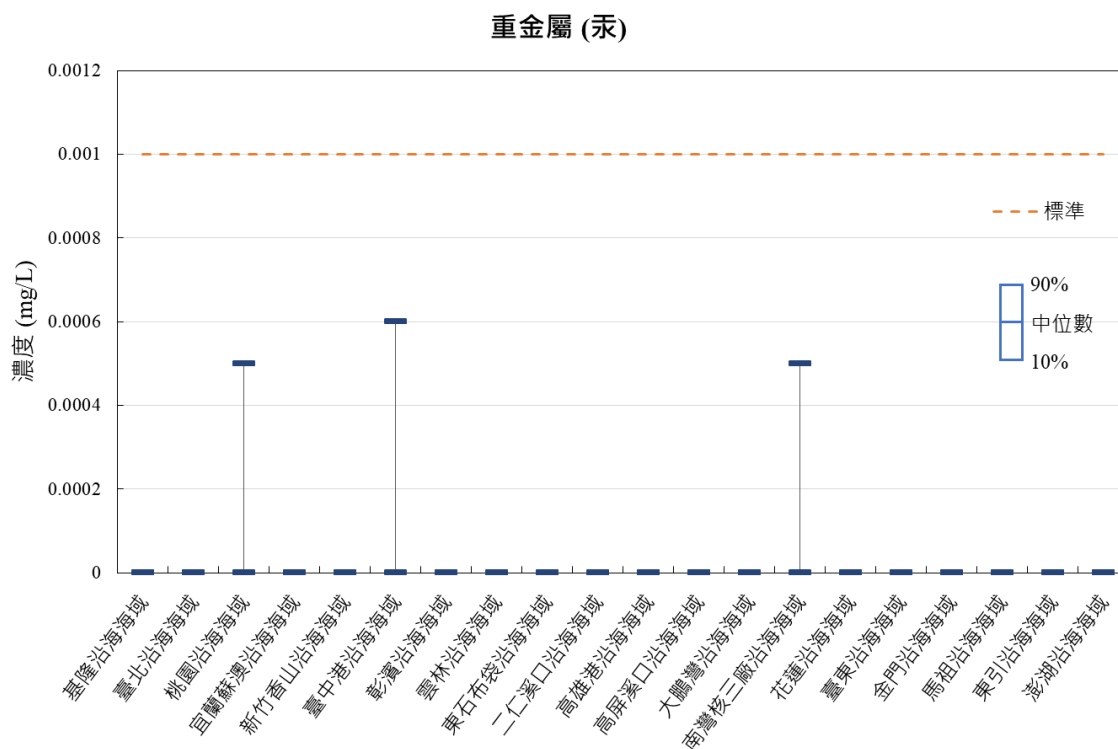


圖 6 111 年海域水質重金屬汞監測結果（盒狀圖）

註：檢測結果小於方法偵測極限(MDL)者，以0計算作圖。

## 6. 銅

111 年度我國海域重金屬銅監測結果介於 ND 至 0.0126 mg/L，各海域重金屬銅監測結果均符合海洋環境品質標準（銅標準值為 0.030 mg/L），如圖 7 所示。

另強化監測 20 處海域重金屬銅監測結果介於 ND 至 0.0019 mg/L，均符合海洋環境品質標準。

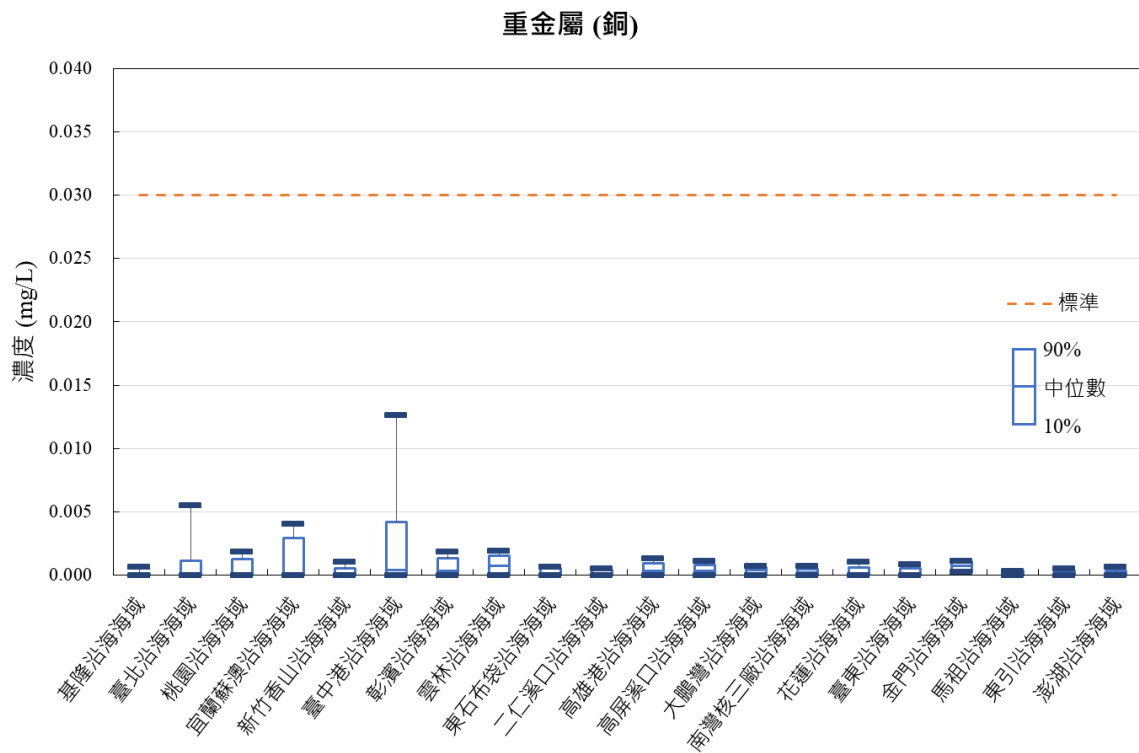


圖 7 111 年海域水質重金屬銅監測結果 (盒狀圖)

註：檢測結果小於方法偵測極限(MDL)者，以0計算作圖。

## 7. 鋅

111 年度我國海域重金屬鋅監測結果介於 ND 至 0.0870 mg/L，各海域重金屬鋅監測結果均符合海洋環境品質標準（鋅標準值為 0.500 mg/L），如圖 8 所示。

另強化監測 20 處海域重金屬鋅監測結果介於 ND 至 0.0200 mg/L，均符合海洋環境品質標準。

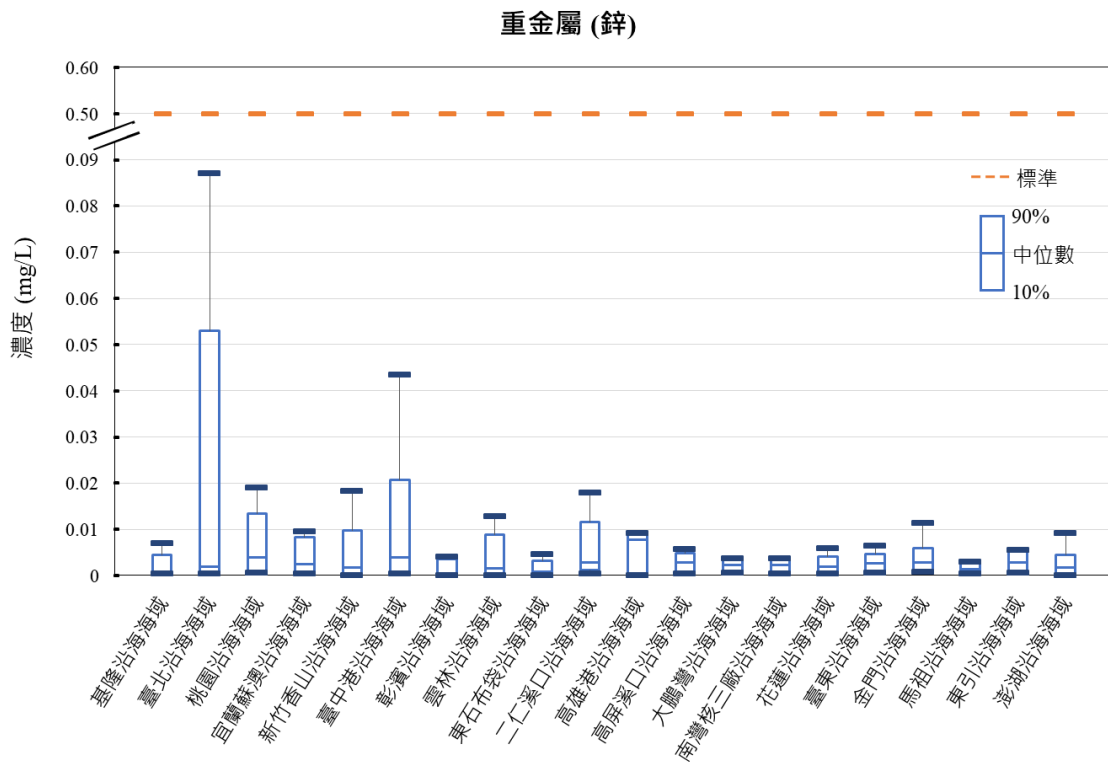


圖 8 111 年海域水質重金屬鋅監測結果（盒狀圖）

註：檢測結果小於方法偵測極限(MDL)者，以0計算作圖。

## (二)111 年度達成率

依據 111 年度海域水質監測成果資料分析，在我國 105 個海域測點中，就所監測項目與海域環境分類及海洋環境品質標準相關的 pH、溶氧量、重金屬鎘、鉛、汞、銅、鋅等 7 項統計達成率為 99.9% (詳表 10、表 12)，海域水質狀況普遍良好。整體而言，與 99 年至 110 年之監測結果比較相差不大。

另為掌握沿岸海域水質情況，自 111 年第二季增測 20 個海域測點中，就所監測項目與海域環境分類及海洋環境品質標準相關的 pH、溶氧量、重金屬鎘、鉛、汞、銅、鋅等 7 項統計達成率為 100.0% (詳表 11、表 13)，海域水質狀況普遍良好。

表 10 111 年海域水質測值範圍

| 監測項目                 | 測值範圍      | 達成數/總監測數 | 偵測極限    | 法規標準    |      |
|----------------------|-----------|----------|---------|---------|------|
|                      |           |          |         | 甲類      | 乙類   |
| pH                   | 7.1~8.6   | 417/420  | —       | 7.5~8.5 |      |
| 溶氧量(mg/L)            | 5.7~9.2   | 420/420  | 0.1     | >5      |      |
| 鎳(mg/L)              | ND~0.0003 | 420/420  | 0.00008 | 0.005   |      |
| 鉛(mg/L)              | ND~0.0024 | 420/420  | 0.00033 | 0.01    |      |
| 汞(mg/L)              | ND~0.0006 | 420/420  | 0.00041 | 0.001   |      |
| 銅(mg/L)              | ND~0.0126 | 420/420  | 0.00020 | 0.03    |      |
| 鋅(mg/L)              | ND~0.0870 | 420/420  | 0.00024 | 0.5     |      |
| 7 項全部                | 2937/2940 |          | —       | —       |      |
| 氨氮(mg/L)             | ND~0.89   | 42/42    | 0.012   | 0.30    | —    |
| 總磷(mg/L)             | ND~0.049  | 6/6      | 0.0062  | 0.05    | —    |
| 氰化物(mg/L)            | ND        | 20/20    | 0.001   | 0.01    | 0.02 |
| 酚類(mg/L)             | ND~0.0047 | 20/20    | 0.00288 | 0.005   |      |
| 礦物性油脂(mg/L)          | ND~1.7    | 105/105  | 0.5     | 2.0     |      |
| 大腸桿菌群<br>(CFU/100mL) | ND~700    | 6/6      | 10      | 1000    | —    |
| 13 項全部               | 3136/3139 |          | —       | —       |      |

註：

- 1.達成率指各項水質指標項目符合海洋環境品質標準之比率。
2. ND表示低於其偵測極限。

表 11 111 年第二至四季海域水質測值範圍（增測 20 處）

| 監測項目             | 測值範圍      | 達成數/總監測數 | 偵測極限    | 法規標準    |    |         |
|------------------|-----------|----------|---------|---------|----|---------|
|                  |           |          |         | 甲類      | 乙類 | 丙類      |
| pH               | 8.0~8.4   | 60/60    | —       | 7.5~8.5 |    | 7.0~8.5 |
| 溶氧量(mg/L)        | 5.9~7.9   | 60/60    | 0.1     | >5      |    | >2      |
| 鎘(mg/L)          | ND~0.0001 | 60/60    | 0.00008 | 0.005   |    |         |
| 鉛(mg/L)          | ND~0.0016 | 60/60    | 0.00033 | 0.01    |    |         |
| 汞(mg/L)          | ND        | 60/60    | 0.00041 | 0.001   |    |         |
| 銅(mg/L)          | ND~0.0019 | 60/60    | 0.00020 | 0.03    |    |         |
| 鋅(mg/L)          | ND~0.0200 | 60/60    | 0.00024 | 0.5     |    |         |
| 7 項全部            | 420/420   |          | —       | —       |    |         |
| 氬氮(mg/L)         | 0.03~0.21 | 2/2      | 0.012   | 0.3     | —  | —       |
| 總磷(mg/L)         | —         | —        | 0.0062  | 0.05    | —  | —       |
| 氟化物(mg/L)        | —         | —        | 0.001   | 0.01    |    | 0.02    |
| 酚類(mg/L)         | —         | —        | 0.00288 | 0.005   |    |         |
| 礦物性油脂(mg/L)      | ND~0.5    | 11/11    | 0.5     | 2.0     |    | —       |
| 大腸桿菌群(CFU/100mL) | —         | —        | 10      | 1000    | —  | —       |
| 13 項全部           | 433/433   |          | —       | —       |    |         |

註：

1. 達成率指各項水質指標項目符合海洋環境品質標準之比率。
2. ND表示低於其偵測極限。

表 12 111 年海域水質達成率

單位：%

| 時間別     | pH    | 溶氧量   | 鎘     | 銅     | 鉛     | 鋅     | 汞     | 7 項<br>合計 | 氨氮    | 總磷    | 氰化物   | 酚類    | 礦物性<br>油脂 | 大腸<br>桿菌群 | 13 項<br>合計 |
|---------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-----------|-------|-------|-------|-------|-----------|-----------|------------|
| 第 1 季   | 98.1  | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 99.7      | 100.0 | —     | —     | —     | 100.0     | —         | 99.8       |
| 第 2 季   | 99.0  | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 99.8      | —     | 100.0 | 100.0 | 100.0 | —         | 100.0     | 99.9       |
| 第 3 季   | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0     | —     | —     | —     | —     | —         | —         | 100.0      |
| 第 4 季   | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0     | —     | —     | —     | —     | —         | —         | 100.0      |
| 111 年合計 | 99.3  | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 99.9      | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0     | 100.0     | 99.9       |

註：

1. 7 項合計(%) =  $[\sum \text{各項水質指標項目符合海洋環境品質標準之總監測數}] / \text{七項水質指標有效監測總監測數} \times 100\%$ 。

2. 13 項合計(%) =  $[\sum \text{各項水質指標項目符合海洋環境品質標準之總監測數}] / \text{十三項水質指標有效監測總監測數} \times 100\%$ 。

表 13 111 年海域水質達成率（增測 20 處）

單位：%

| 時間別     | pH    | 溶氧量   | 鎘     | 銅     | 鉛     | 鋅     | 汞     | 7 項<br>合計 | 氮氮    | 總磷    | 氰化物   | 酚類    | 礦物性<br>油脂 | 大腸<br>桿菌群 | 13 項<br>合計 |
|---------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-----------|-------|-------|-------|-------|-----------|-----------|------------|
| 第 1 季   | —     | —     | —     | —     | —     | —     | —     | —         | —     | —     | —     | —     | —         | —         | —          |
| 第 2 季   | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0     | —     | —     | —     | —     | —         | —         | 100.0      |
| 第 3 季   | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0     | —     | —     | —     | —     | —         | —         | 100.0      |
| 第 4 季   | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0     | —     | —     | —     | —     | 100.0     | —         | 100.0      |
| 111 年合計 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0     | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0     | 100.0     | 100.0      |

註：

1. 7 項合計(%) =  $[\sum \text{各項水質指標項目符合海洋環境品質標準之總監測數}] / \text{七項水質指標有效監測總監測數} \times 100\%$ 。
2. 13 項合計(%) =  $[\sum \text{各項水質指標項目符合海洋環境品質標準之總監測數}] / \text{十三項水質指標有效監測總監測數} \times 100\%$ 。
3. 自 111 年第二季起增測 20 個海域測點，其監測頻率及項目基礎同原 105 個海域測點。



依據 111 年度海域水質監測資料進行分析，我國 20 區海域之 7 項海洋環境品質標準達成率(表 14 及圖 9 所示)，除臺北沿海海域（酸鹼值）及馬祖沿海海域（酸鹼值）等 2 區海域未符合標準外，其餘 18 區海域之海洋環境品質標準達成率均為 100.0 %，水質狀況普遍皆為良好，111 年度海域水質達成率及未符合海洋環境品質標準之測點名稱與水質項目，分別如表 15 所示。

表 14 111 年海域水質 7 項海洋環境品質標準達成率

| 海域名稱      | 第 1 季      |                | 第 2 季      |                | 第 3 季      |                | 第 4 季      |                | 總達成率 (%) |
|-----------|------------|----------------|------------|----------------|------------|----------------|------------|----------------|----------|
|           | 合格<br>率(%) | 未達<br>標準<br>項目 | 合格<br>率(%) | 未達<br>標準<br>項目 | 合格<br>率(%) | 未達<br>標準<br>項目 | 合格<br>率(%) | 未達<br>標準<br>項目 |          |
| 基隆沿海海域    | 100.0      | —              | 100.0      | —              | 100.0      | —              | 100.0      | —              | 100.0    |
| 臺北沿海海域    | 100.0      | —              | 98.4       | pH             | 100.0      | —              | 100.0      | —              | 99.6     |
| 桃園沿海海域    | 100.0      | —              | 100.0      | —              | 100.0      | —              | 100.0      | —              | 100.0    |
| 宜蘭蘇澳沿海海域  | 100.0      | —              | 100.0      | —              | 100.0      | —              | 100.0      | —              | 100.0    |
| 新竹香山沿海海域  | 100.0      | —              | 100.0      | —              | 100.0      | —              | 100.0      | —              | 100.0    |
| 臺中港沿海海域   | 100.0      | —              | 100.0      | —              | 100.0      | —              | 100.0      | —              | 100.0    |
| 花蓮沿海海域    | 100.0      | —              | 100.0      | —              | 100.0      | —              | 100.0      | —              | 100.0    |
| 金門沿海海域    | 100.0      | —              | 100.0      | —              | 100.0      | —              | 100.0      | —              | 100.0    |
| 馬祖沿海海域    | 90.5       | pH             | 100.0      | —              | 100.0      | —              | 100.0      | —              | 97.6     |
| 東引沿海海域    | 100.0      | —              | 100.0      | —              | 100.0      | —              | 100.0      | —              | 100.0    |
| 彰濱沿海海域    | 100.0      | —              | 100.0      | —              | 100.0      | —              | 100.0      | —              | 100.0    |
| 雲林沿海海域    | 100.0      | —              | 100.0      | —              | 100.0      | —              | 100.0      | —              | 100.0    |
| 東石布袋沿海海域  | 100.0      | —              | 100.0      | —              | 100.0      | —              | 100.0      | —              | 100.0    |
| 二仁溪口沿海海域  | 100.0      | —              | 100.0      | —              | 100.0      | —              | 100.0      | —              | 100.0    |
| 高雄港沿海海域   | 100.0      | —              | 100.0      | —              | 100.0      | —              | 100.0      | —              | 100.0    |
| 高屏溪口沿海海域  | 100.0      | —              | 100.0      | —              | 100.0      | —              | 100.0      | —              | 100.0    |
| 大鵬灣沿海海域   | 100.0      | —              | 100.0      | —              | 100.0      | —              | 100.0      | —              | 100.0    |
| 南灣核三廠沿海海域 | 100.0      | —              | 100.0      | —              | 100.0      | —              | 100.0      | —              | 100.0    |
| 臺東沿海海域    | 100.0      | —              | 100.0      | —              | 100.0      | —              | 100.0      | —              | 100.0    |
| 澎湖沿海海域    | 100.0      | —              | 100.0      | —              | 100.0      | —              | 100.0      | —              | 100.0    |

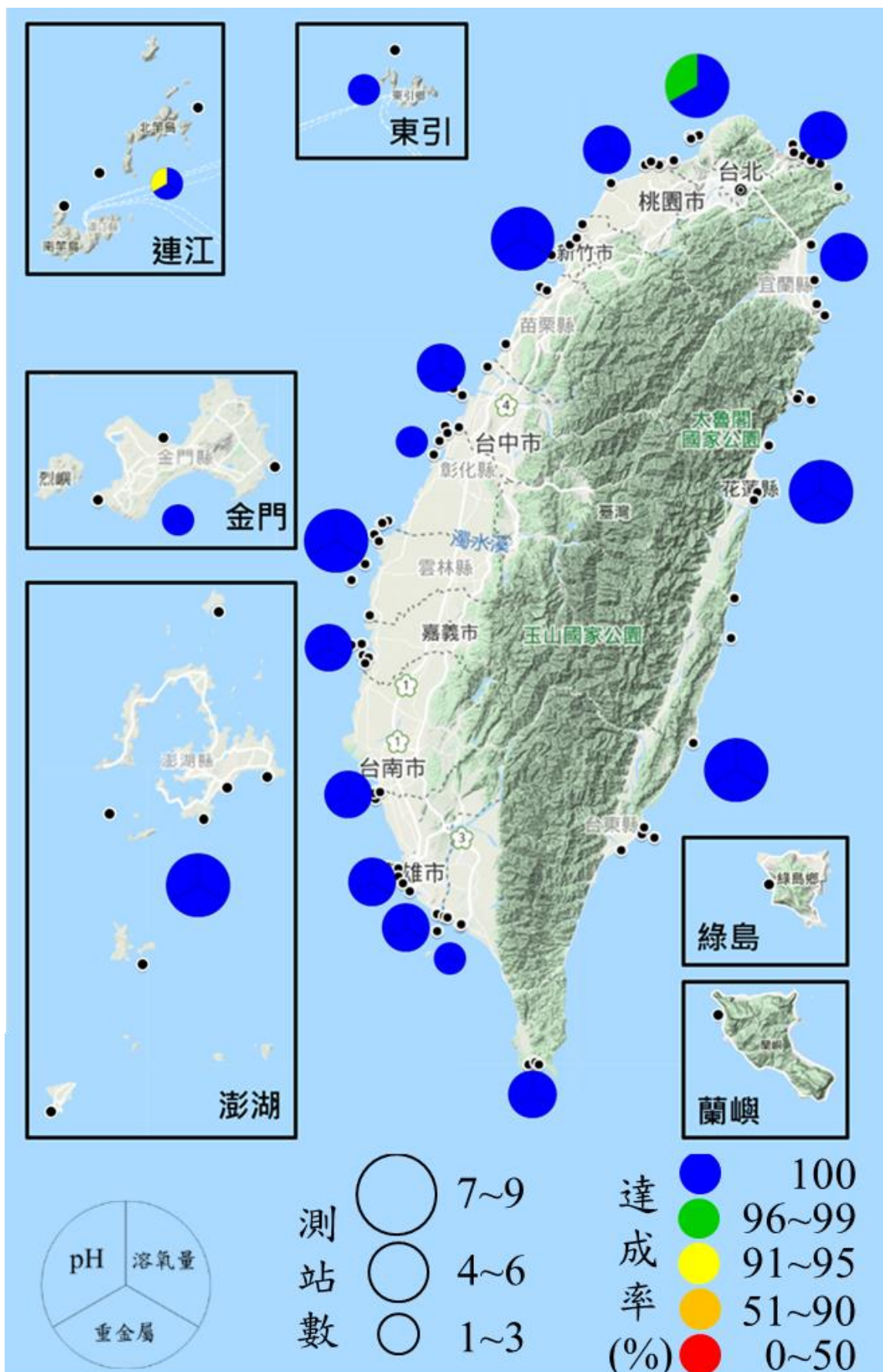


圖 9 111 年 pH、DO 與重金屬各海域達成率分布

表 15 111 年海域水質未符合海洋環境品質標準之測點項目

| 海域名稱      | 未達標準<br>測點 | 未達標準項目  |         |       |       | 海洋環境<br>品質標準 |
|-----------|------------|---------|---------|-------|-------|--------------|
|           |            | 第 1 季   | 第 2 季   | 第 3 季 | 第 4 季 |              |
| 基隆沿海海域    | —          | —       | —       | —     | —     | 乙類           |
| 臺北沿海海域    | 濂洞溪外海      | —       | 酸鹼值:7.1 | —     | —     | 甲類/乙類        |
| 桃園沿海海域    | —          | —       | —       | —     | —     | 乙類           |
| 宜蘭蘇澳沿海海域  | —          | —       | —       | —     | —     | 甲類           |
| 新竹香山沿海海域  | —          | —       | —       | —     | —     | 乙類           |
| 臺中港沿海海域   | —          | —       | —       | —     | —     | 乙類           |
| 花蓮沿海海域    | —          | —       | —       | —     | —     | 甲類           |
| 金門沿海海域    | —          | —       | —       | —     | —     | 乙類           |
| 馬祖沿海海域    | 南竿鄉北部沿海    | 酸鹼值:8.6 | —       | —     | —     | 乙類           |
|           | 馬祖海峽       | 酸鹼值 8.6 | —       | —     | —     |              |
| 東引沿海海域    | —          | —       | —       | —     | —     | 乙類           |
| 彰濱沿海海域    | —          | —       | —       | —     | —     | 乙類           |
| 雲林沿海海域    | —          | —       | —       | —     | —     | 甲類           |
| 東石布袋沿海海域  | —          | —       | —       | —     | —     | 甲類           |
| 二仁溪口沿海海域  | —          | —       | —       | —     | —     | 乙類           |
| 高雄港沿海海域   | —          | —       | —       | —     | —     | 乙類           |
| 高屏溪口沿海海域  | —          | —       | —       | —     | —     | 乙類           |
| 大鵬灣沿海海域   | —          | —       | —       | —     | —     | 乙類           |
| 南灣核三廠沿海海域 | —          | —       | —       | —     | —     | 乙類           |
| 臺東沿海海域    | —          | —       | —       | —     | —     | 甲類           |
| 澎湖沿海海域    | —          | —       | —       | —     | —     | 甲類           |

### (三)99 年至 111 年海域達成率比較

由 99 年至 111 年 (如表 16) 達成率比較可知, 99 年至 111 年鎘、鋅、汞等項目之達成率皆為 100.0 %, 而 pH、溶氧量、銅及鉛等項目除偶發情況以外, 大部分均符合標準。其中 111 年除 pH 達成率為 99.3% 外, 溶氧量、鎘、銅、鉛、鋅、汞等 6 項達成率皆為 100%, 總計達成率為 99.9%, 整體而言, 與 99 年至 110 年之監測結果比較相差不大, 水質狀況尚屬穩定 (如圖 10)。

表 16 99 年至 111 年海域水質達成率

| 項目    |        | pH    | 溶氧    | 鎘     | 銅     | 鉛     | 鋅     | 汞     | 7 項合計 |
|-------|--------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 99 年  | 達成數    | 416   | 414   | 416   | 416   | 416   | 416   | 416   | 2910  |
|       | 總監測數   | 416   | 416   | 416   | 416   | 416   | 416   | 416   | 2912  |
|       | 達成率(%) | 100.0 | 99.5  | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 99.9  |
| 100 年 | 達成數    | 416   | 414   | 416   | 416   | 416   | 416   | 416   | 2910  |
|       | 總監測數   | 416   | 416   | 416   | 416   | 416   | 416   | 416   | 2912  |
|       | 達成率(%) | 100.0 | 99.5  | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 99.9  |
| 101 年 | 達成數    | 417   | 411   | 420   | 420   | 420   | 420   | 420   | 2928  |
|       | 總監測數   | 420   | 420   | 420   | 420   | 420   | 420   | 420   | 2940  |
|       | 達成率(%) | 99.3  | 97.9  | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 99.6  |
| 102 年 | 達成數    | 419   | 419   | 420   | 420   | 420   | 420   | 420   | 2938  |
|       | 總監測數   | 420   | 420   | 420   | 420   | 420   | 420   | 420   | 2940  |
|       | 達成率(%) | 99.8  | 99.8  | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 99.9  |
| 103 年 | 達成數    | 418   | 419   | 420   | 420   | 420   | 420   | 420   | 2937  |
|       | 總監測數   | 420   | 420   | 420   | 420   | 420   | 420   | 420   | 2940  |
|       | 達成率(%) | 99.5  | 99.8  | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 99.9  |
| 104 年 | 達成數    | 420   | 416   | 420   | 420   | 420   | 420   | 420   | 2936  |
|       | 總監測數   | 420   | 420   | 420   | 420   | 420   | 420   | 420   | 2940  |
|       | 達成率(%) | 100.0 | 99.0  | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 99.9  |
| 105 年 | 達成數    | 418   | 417   | 420   | 420   | 420   | 420   | 420   | 2935  |
|       | 總監測數   | 420   | 420   | 420   | 420   | 420   | 420   | 420   | 2940  |
|       | 達成率(%) | 99.5  | 99.3  | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 99.8  |
| 106 年 | 達成數    | 417   | 420   | 420   | 419   | 420   | 420   | 420   | 2936  |
|       | 總監測數   | 420   | 420   | 420   | 420   | 420   | 420   | 420   | 2940  |
|       | 達成率(%) | 99.3  | 100.0 | 100.0 | 99.8  | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 99.9  |
| 107 年 | 達成數    | 416   | 418   | 420   | 417   | 420   | 420   | 420   | 2931  |
|       | 總監測數   | 420   | 420   | 420   | 420   | 420   | 420   | 420   | 2940  |
|       | 達成率(%) | 99.0  | 99.5  | 100.0 | 99.3  | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 99.7  |
| 108 年 | 達成數    | 309   | 289   | 315   | 315   | 313   | 315   | 315   | 2171  |
|       | 總監測數   | 315   | 315   | 315   | 315   | 315   | 315   | 315   | 2205  |
|       | 達成率(%) | 98.1  | 91.7  | 100.0 | 100.0 | 99.4  | 100.0 | 100.0 | 98.5  |
| 109 年 | 達成數    | 418   | 419   | 419   | 417   | 419   | 419   | 419   | 2930  |
|       | 總監測數   | 419   | 419   | 419   | 419   | 419   | 419   | 419   | 2933  |
|       | 達成率    | 99.8  | 100.0 | 100.0 | 99.5  | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 99.9  |
| 110 年 | 達成數    | 413   | 415   | 416   | 414   | 416   | 416   | 416   | 2906  |
|       | 總監測數   | 416   | 416   | 416   | 416   | 416   | 416   | 416   | 2912  |
|       | 達成率    | 99.3  | 99.8  | 100.0 | 99.5  | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 99.8  |
| 111 年 | 達成數    | 417   | 420   | 420   | 420   | 420   | 420   | 420   | 2937  |
|       | 總監測數   | 420   | 420   | 420   | 420   | 420   | 420   | 420   | 2940  |
|       | 達成率    | 99.3  | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 99.9  |

註：

1. 達成率指各項水質指標項目符合海洋環境品質標準之比率。
2. 上表所述的達成數與總監測數分別指 99 年~111 年各年第 1 季至第 4 季總數。

表 16 99 年至 111 年海域水質達成率 (續)

| 項目    |        | 氮氮    | 總磷    | 氰化物   | 酚類    | 礦物性<br>油脂 | 大腸<br>桿菌群 | 13 項<br>合計 |
|-------|--------|-------|-------|-------|-------|-----------|-----------|------------|
| 99 年  | 達成數    | 110   | —     | —     | —     | —         | —         | 3020       |
|       | 總監測數   | 112   | —     | —     | —     | —         | —         | 3024       |
|       | 達成率(%) | 98.2  | —     | —     | —     | —         | —         | 99.9       |
| 100 年 | 達成數    | 112   | —     | —     | —     | —         | —         | 3022       |
|       | 總監測數   | 112   | —     | —     | —     | —         | —         | 3024       |
|       | 達成率(%) | 100.0 | —     | —     | —     | —         | —         | 99.9       |
| 101 年 | 達成數    | 111   | —     | —     | —     | —         | —         | 3039       |
|       | 總監測數   | 112   | —     | —     | —     | —         | —         | 3052       |
|       | 達成率(%) | 99.1  | —     | —     | —     | —         | —         | 99.6       |
| 102 年 | 達成數    | 28    | —     | —     | —     | —         | —         | 2966       |
|       | 總監測數   | 28    | —     | —     | —     | —         | —         | 2968       |
|       | 達成率(%) | 100.0 | —     | —     | —     | —         | —         | 99.9       |
| 103 年 | 達成數    | 28    | —     | —     | —     | —         | —         | 2965       |
|       | 總監測數   | 28    | —     | —     | —     | —         | —         | 2968       |
|       | 達成率(%) | 100.0 | —     | —     | —     | —         | —         | 99.9       |
| 104 年 | 達成數    | 28    | —     | —     | —     | —         | —         | 2964       |
|       | 總監測數   | 28    | —     | —     | —     | —         | —         | 2968       |
|       | 達成率(%) | 100.0 | —     | —     | —     | —         | —         | 99.9       |
| 105 年 | 達成數    | 28    | —     | —     | —     | —         | —         | 2963       |
|       | 總監測數   | 28    | —     | —     | —     | —         | —         | 2968       |
|       | 達成率(%) | 100.0 | —     | —     | —     | —         | —         | 99.8       |
| 106 年 | 達成數    | 28    | —     | —     | —     | —         | —         | 2964       |
|       | 總監測數   | 28    | —     | —     | —     | —         | —         | 2968       |
|       | 達成率(%) | 100.0 | —     | —     | —     | —         | —         | 99.9       |
| 107 年 | 達成數    | 28    | —     | —     | —     | —         | —         | 2959       |
|       | 總監測數   | 28    | —     | —     | —     | —         | —         | 2968       |
|       | 達成率(%) | 100.0 | —     | —     | —     | —         | —         | 99.7       |
| 108 年 | 達成數    | 81    | 63    | 159   | 159   | 159       | —         | 2792       |
|       | 總監測數   | 87    | 87    | 159   | 159   | 159       | —         | 2856       |
|       | 達成率(%) | 96.4  | 75.0  | 100.0 | 100.0 | 100.0     | —         | 97.8       |
| 109 年 | 達成數    | 42    | 41    | 105   | 105   | 105       | 41        | 3372       |
|       | 總監測數   | 42    | 42    | 105   | 105   | 105       | 42        | 3374       |
|       | 達成率    | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0     | 100.0     | 99.9       |
| 110 年 | 達成數    | 42    | 42    | 105   | 105   | 104       | 12        | 3317       |
|       | 總監測數   | 42    | 42    | 105   | 105   | 105       | 12        | 3323       |
|       | 達成率    | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 99.0      | 100.0     | 99.8       |
| 111 年 | 達成數    | 42    | 6     | 20    | 20    | 105       | 6         | 3136       |
|       | 總監測數   | 42    | 6     | 20    | 20    | 105       | 6         | 3139       |
|       | 達成率    | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0     | 100.0     | 99.9       |

註：

1. 達成率指各項水質指標項目符合海洋環境品質標準之比率。
2. 上表所述的達成數與總監測數分別指 99 年~111 年各年第 1 季至第 4 季總數。

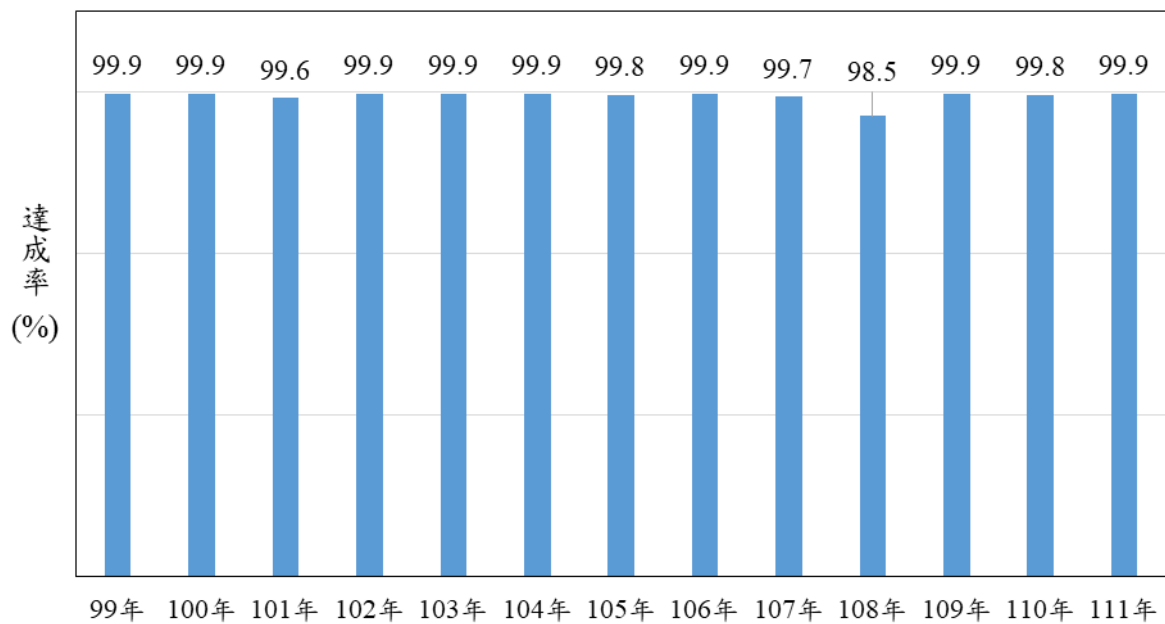


圖 10 近年（99 年至 111 年）海域水質達成率

## 陸、臨海掩埋場水質

### 一、監測範圍與取樣地點

本計畫原規劃臨海掩埋場鄰近海域水質監測計有 6 處，如圖 11 所示，每個臨海掩埋場各規劃 2 點測點，共 12 個測點。後為調查我國 14 座濱河海掩埋場對鄰近海域水質影響，針對其中 11 座濱河海掩埋場鄰近海域規劃每座各 1 點測點，共 11 個測點，另針對基隆潮境公園及其餘 3 座位於內陸之濱河海掩埋場如二崙鄉衛生掩埋場、斗南鎮衛生掩埋場（二期）及臺東市垃圾衛生掩埋場，依既有 105 個海域水質監測點位（詳表 6 及表 7）中之「濁水溪口一」、「六輕沿海一」、「臺西外海」、「三條崙外海」、「知本溪口」，共計 5 處測點，增測化學需氧量之項目。各掩埋場鄰近海域所屬海域水體分類如表 17、表 18 所示。另各臨海掩埋場之座標資料，詳請參閱附錄二。

表 17 各臨海掩埋場水體海域環境分類

| 縣市別 | 測點名稱            | 水體分類等級 |
|-----|-----------------|--------|
| 桃園市 | 桃園北港垃圾掩埋場 1     | 乙      |
|     | 桃園北港垃圾掩埋場 2     | 乙      |
| 臺東縣 | 綠島鄉垃圾衛生掩埋場 1    | 甲      |
|     | 綠島鄉垃圾衛生掩埋場 2    | 甲      |
| 澎湖縣 | 白沙鄉吉貝村垃圾衛生掩埋場 1 | 甲      |
|     | 白沙鄉吉貝村垃圾衛生掩埋場 2 | 甲      |
| 澎湖縣 | 白沙鄉岐頭衛生掩埋場 1    | 甲      |
|     | 白沙鄉岐頭衛生掩埋場 2    | 甲      |
| 澎湖縣 | 西嶼鄉竹篙灣衛生掩埋場 1   | 甲      |
|     | 西嶼鄉竹篙灣衛生掩埋場 2   | 甲      |
| 澎湖縣 | 湖西鄉紅羅衛生掩埋場 1    | 甲      |
|     | 湖西鄉紅羅衛生掩埋場 2    | 甲      |



表 18 各濱河海掩埋場鄰近海域水體海域環境分類

| 縣市別 | 測點名稱                       | 水體分類等級 |
|-----|----------------------------|--------|
| 基隆市 | 基隆潮境公園                     | 乙      |
| 新北市 | 淡水區簡易垃圾掩埋場                 | 乙      |
| 桃園市 | 觀音區保障垃圾掩埋場                 | 乙      |
| 新竹市 | 浸水衛生掩埋場                    | 乙      |
| 苗栗縣 | 苗栗後龍海角樂園                   | 乙      |
| 花蓮縣 | 新城鄉一般廢棄物掩埋場                | 甲      |
| 花蓮縣 | 花蓮市環保公園(簡易)                | 甲      |
| 花蓮縣 | 花蓮市垃圾衛生掩埋場                 | 甲      |
| 彰化縣 | 線西鄉彰濱工業區臨時衛生掩埋場            | 乙      |
| 彰化縣 | 芳苑鄉福興地區區域性垃圾聯合衛生掩埋場        | 乙      |
| 雲林縣 | 二崙鄉衛生掩埋場-濁水溪口一(增測 COD)     | 乙      |
| 雲林縣 | 二崙鄉衛生掩埋場-六輕沿海一(增測 COD)     | 乙      |
| 雲林縣 | 斗南鎮衛生掩埋場(二期)-臺西外海(增測 COD)  | 乙      |
| 雲林縣 | 斗南鎮衛生掩埋場(二期)-三條崙外海(增測 COD) | 乙      |
| 臺東縣 | 臺東市垃圾衛生掩埋場-知本溪口(增測 COD)    | 甲      |
| 臺東縣 | 成功鎮垃圾衛生掩埋場                 | 甲      |

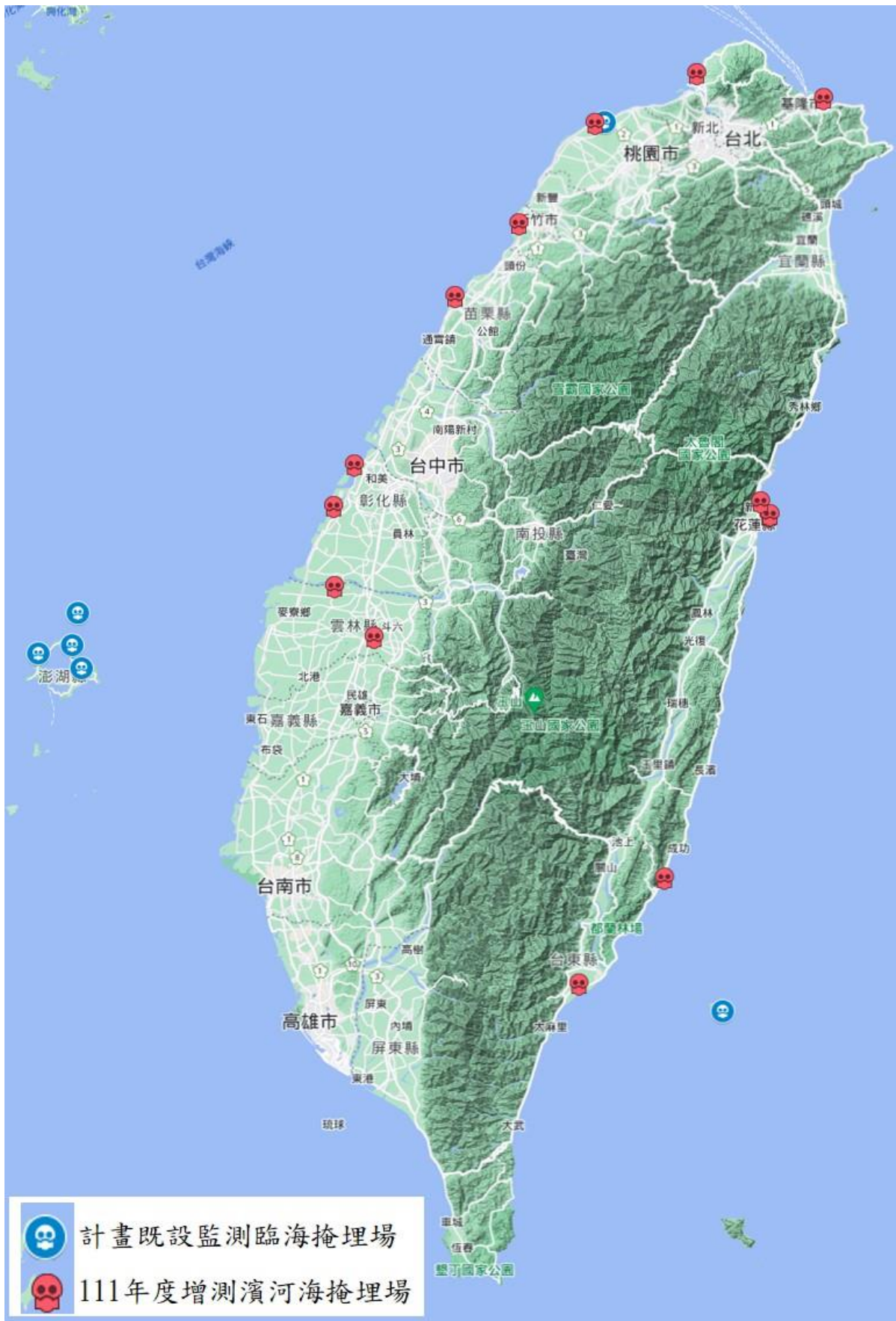


圖 11 鄰近海域水質受監測之掩埋場位置圖

## 二、臨海掩埋場水質監測結果

### (一) 監測值範圍分析

111 年度我國 6 處臨海掩埋場的鹽度監測結果介於 31.9 至 35.2 psu；pH 監測結果介於 8.1 至 8.2；溶氧量監測結果介於 6.2 至 7.6 mg/L；化學需氧量監測結果介於 7.3 至 9.1 mg/L；重金屬銅監測結果介於 ND 至 0.0016 mg/L；重金屬鉛監測結果介於 ND 至 0.0004 mg/L；重金屬鋅監測結果介於 0.0005 至 0.0034 mg/L；重金屬鎘、汞監測結果皆為 ND，各測點監測結果之最大值、最小值及偵測極限 (MDL) 詳如表 19 所示。

111 年度我國濱河海掩埋場鄰近海域水質的鹽度監測結果介於 30.0 至 34.2 psu；pH 監測結果介於 8.0 至 8.3；溶氧量監測結果介於 5.9 至 7.3 mg/L；化學需氧量監測結果介於 7.3 至 9.2 mg/L；重金屬鎘監測結果介於 ND 至 0.0001 mg/L；重金屬銅監測結果介於 ND 至 0.0019 mg/L；重金屬鉛監測結果介於 ND 至 0.0011 mg/L；重金屬鋅監測結果介於 0.0008 至 0.0073 mg/L；重金屬汞監測結果皆為 ND，各測點監測結果之最大值、最小值及偵測極限 (MDL) 詳如表 20 所示。

表 19 111 年度臨海掩埋場水質各監測項目測值範圍

| 監測項目       | 單位<br>UNIT | 調查期間       |            | 偵測極限<br>MDL | 法規標準    |    |
|------------|------------|------------|------------|-------------|---------|----|
|            |            | 最小值<br>MIN | 最大值<br>MAX |             | 甲類      | 乙類 |
| 鹽度         | psu        | 31.9       | 35.2       | —           | —       |    |
| 酸鹼值(pH)    | —          | 8.1        | 8.2        | —           | 7.5~8.5 |    |
| 溶氧量(DO)    | mg/L       | 6.2        | 7.6        | 0.1         | >5      |    |
| 化學需氧量(COD) | mg/L       | 7.3        | 9.1        | 2.08        | —       |    |
| 鎘(Cd)      | mg/L       | ND         | ND         | 0.00008     | 0.005   |    |
| 汞(Hg)      | mg/L       | ND         | ND         | 0.00041     | 0.001   |    |
| 銅(Cu)      | mg/L       | ND         | 0.0016     | 0.00020     | 0.03    |    |
| 鉛(Pb)      | mg/L       | ND         | 0.0004     | 0.00033     | 0.01    |    |
| 鋅(Zn)      | mg/L       | 0.0005     | 0.0034     | 0.00024     | 0.5     |    |

註：

1. 低於方法偵測極限之測定值以 ND 表示。
2. 調查期間為 111 年 7 月。

表 20 111 年度濱河海掩埋場鄰近海域水質各監測項目測值範圍

| 監測項目       | 單位<br>UNIT | 調查期間       |            | 偵測極限<br>MDL | 法規標準    |    |
|------------|------------|------------|------------|-------------|---------|----|
|            |            | 最小值<br>MIN | 最大值<br>MAX |             | 甲類      | 乙類 |
| 鹽度         | psu        | 30.0       | 34.2       | —           | —       |    |
| 酸鹼值(pH)    | —          | 8.0        | 8.3        | —           | 7.5~8.5 |    |
| 溶氧量(DO)    | mg/L       | 5.9        | 7.3        | 0.1         | >5      |    |
| 化學需氧量(COD) | mg/L       | 7.3        | 9.2        | 2.08        | —       |    |
| 鎘(Cd)      | mg/L       | ND         | 0.0001     | 0.00008     | 0.005   |    |
| 汞(Hg)      | mg/L       | ND         | ND         | 0.00041     | 0.001   |    |
| 銅(Cu)      | mg/L       | ND         | 0.0019     | 0.00020     | 0.03    |    |
| 鉛(Pb)      | mg/L       | ND         | 0.0011     | 0.00033     | 0.01    |    |
| 鋅(Zn)      | mg/L       | 0.0008     | 0.0073     | 0.00024     | 0.5     |    |

註：

1. 低於方法偵測極限之測定值以 ND 表示。
2. 調查期間為 111 年 7 月至 8 月。
3. 化學需氧量測項之最大值、最小值含括「濁水溪口一」、「六輕沿海一」、「臺西外海」、「三條崙外海」、「知本溪口」統計。

## (二)111 年度達成率

依據 111 年度監測成果資料，針對 6 處臨海掩埋場及 14 處濱河海掩埋場鄰近海域水質，所監測項目與海域環境分類及海洋環境品質標準相關的 pH、溶氧量、鉛、銅、汞、鋅、鎘等 7 個項目計算達成率，達成率為 100.0%，水質狀況普遍皆為良好，詳表 21 及表 22。

表 21 111 年臨海掩埋場水質達成率

單位：%

| 時間別   | pH 值  | 溶氧量   | 鎘     | 汞     | 銅     | 鉛     | 鋅     | 7 項合計 |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 111 年 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 |

註：

1. 總達成率(%) = [Σ 各項水質指標項目符合海洋環境品質標準之總監測數] / 七項水質指標有效監測總監測數 × 100%。
2. 調查期間為 111 年 7 月。

表 22 111 年濱河海掩埋場水質達成率

| 時間別   | pH 值  | 溶氧量   | 鎘     | 汞     | 銅     | 鉛     | 鋅     | 7 項合計 |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 111 年 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 |

註：

1. 總達成率(%) = [Σ 各項水質指標項目符合海洋環境品質標準之總監測數] / 七項水質指標有效監測總監測數 × 100%。
2. 調查期間為 111 年 7 月至 8 月。

## 柒、海灘水質

### 一、監測區域與採樣地點

111 年我國海灘水質之原例行監測區域計 6 處，包含新北市福隆海水浴場、新金山海水浴場、宜蘭縣外澳海水浴場、高雄市旗津海水浴場、屏東縣墾丁跳石（南灣濱海遊憩區）及澎湖縣觀音亭海灘等 6 處海灘。另為提供民眾各多戲水參考，增加監測屏東縣小琉球花瓶岩、墾丁白沙灣及臺東縣金樽浪點等 3 處海灘。各海灘監測點位如表 23、圖 12 及附錄三所示。

海灘水質監測作業係參照環保署「環境水質監測採樣作業指引」，於指定之海灘水域安全索範圍內，選擇左、中、右各一處，水深約 1 公尺之地點採集其水面下 30 公分水樣，進行海灘水質監測及水樣採集作業，且鹽度、大腸桿菌群、腸球菌群監測結果係以左、中、右測值之幾何平均計算。

表 23 海灘水質監測點位置

|       |               |              |              |              |
|-------|---------------|--------------|--------------|--------------|
| 海域名稱  | 臺北沿海海域        |              |              | 海域水體<br>分類等級 |
| 監測點名稱 | 福隆海水浴場        |              |              |              |
| 採樣位置  | 左             | 中            | 右            | 丙類           |
| 經度    | 121°56'41.3"  | 121°56'40.4" | 121°56'42.5" |              |
| 緯度    | 25°01'31.6"   | 25°01'20.3"  | 25°01'18.7"  |              |
| 海域名稱  | 宜蘭蘇澳沿海海域      |              |              | 海域水體<br>分類等級 |
| 監測點名稱 | 外澳海水浴場        |              |              |              |
| 採樣位置  | 左             | 中            | 右            | 乙類           |
| 經度    | 121°50'30.1"  | 121°50'26.4" | 121°50'27.1" |              |
| 緯度    | 24°52'21.7"   | 24°52'28.2"  | 24°52'30.7"  |              |
| 海域名稱  | 南灣核三廠沿海海域     |              |              | 海域水體<br>分類等級 |
| 監測點名稱 | 墾丁跳石(南灣濱海遊憩區) |              |              |              |
| 採樣位置  | 左             | 中            | 右            | 乙類           |
| 經度    | 120°45'48.1"  | 120°45'47.1" | 120°45'46.3" |              |
| 緯度    | 21°57'33.2"   | 21°57'33.4"  | 21°57'33.3"  |              |
| 海域名稱  | 臺北沿海海域        |              |              | 海域水體<br>分類等級 |
| 監測點名稱 | 新金山海水浴場       |              |              |              |
| 採樣位置  | 左             | 中            | 右            | 丙類           |
| 經度    | 121°38'38.2"  | 121°38'39.7" | 121°38'41.4" |              |
| 緯度    | 25°13'48.7"   | 25°13'49.6"  | 25°13'50.3"  |              |
| 海域名稱  | 高雄港沿海海域       |              |              | 海域水體<br>分類等級 |
| 監測點名稱 | 旗津海水浴場        |              |              |              |
| 採樣位置  | 左             | 中            | 右            | 丙類           |
| 經度    | 120°15'59.8"  | 120°16'10.1" | 120°15'55.9" |              |
| 緯度    | 22°36'36.3"   | 22°36'29.9"  | 22°36'39.3"  |              |
| 海域名稱  | 澎湖沿海海域        |              |              | 海域水體<br>分類等級 |
| 監測點名稱 | 觀音亭海灘         |              |              |              |
| 採樣位置  | 左             | 中            | 右            | 乙類           |
| 經度    | 119°33'43.0"  | 119°33'43.0" | 119°33'42.0" |              |
| 緯度    | 23°34'9.0"    | 23°34'10.0"  | 23°34'13.0"  |              |
| 海域名稱  | 南灣核三廠沿海海域     |              |              | 海域水體         |

|       |              |              |              |              |
|-------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| 監測點名稱 | 墾丁白沙灣        |              |              | 分類等級         |
| 採樣位置  | 左            | 中            | 右            | 乙類           |
| 經度    | 120°43'07.4" | 120°43'04.9" | 120°43'00.2" |              |
| 緯度    | 21°56'01.0"  | 21°56'02.7"  | 21°56'05.4"  |              |
| 海域名稱  | 高屏溪口沿海海域     |              |              | 海域水體<br>分類等級 |
| 監測點名稱 | 小琉球花瓶岩       |              |              |              |
| 採樣位置  | 左            | 中            | 右            | 丙類           |
| 經度    | 120°22'49.8" | 120°22'50.6" | 120°22'51.6" |              |
| 緯度    | 22°21'20.0"  | 22°21'19.9"  | 22°21'19.7"  |              |
| 海域名稱  | 臺東沿海海域       |              |              | 海域水體<br>分類等級 |
| 監測點名稱 | 金樽浪點         |              |              |              |
| 採樣位置  | 左            | 中            | 右            | 乙類           |
| 經度    | 121°17'47.6" | 121°17'44.6" | 121°17'43.6" |              |
| 緯度    | 22°57'30.4"  | 22°57'26.3"  | 22°57'22.5"  |              |





圖 12 海灘水質測點位置圖

## 二、海灘水質監測結果

### (一)各海灘水質監測範圍分析

111年6月及7月兩次監測結果顯示，鹽度介於26.3至34.4 psu，硝酸鹽氮介於0.01至0.10 mg/L，亞硝酸鹽氮介於ND至0.01 mg/L，矽酸鹽介於ND至0.869 mg/L，大腸桿菌群介於ND至11,000 CFU/100 mL，腸球菌群則介於ND至960 MPN/100 mL，各測點監測結果之最大值及最小值如表24所示。

表 24 111 年海灘水質各監測項目測值範圍

| 監測項目                      | 單位<br>UNIT | 6月         |            | 7月         |            | 偵測極限<br>MDL |
|---------------------------|------------|------------|------------|------------|------------|-------------|
|                           |            | 最小值<br>MIN | 最大值<br>MAX | 最小值<br>MIN | 最大值<br>MAX |             |
| 鹽度                        | psu        | 26.3       | 34.4       | 30.3       | 33.7       | —           |
| 硝酸鹽氮(NO <sub>3</sub> -N)  | mg/L       | 0.01       | 0.10       | 0.02       | 0.05       | 0.004       |
| 亞硝酸鹽氮(NO <sub>2</sub> -N) | mg/L       | ND         | 0.01       | ND         | 0.01       | 0.004       |
| 矽酸鹽(SiO <sub>2</sub> )    | mg/L       | ND         | 0.215      | 0.168      | 0.869      | 0.0074      |
| 大腸桿菌群                     | CFU/100mL  | ND         | 11,000     | ND         | 260        | 10          |
| 腸球菌群                      | MPN/100 mL | ND         | 960        | ND         | 63         | 1           |

註：低於方法偵測極限之測定值以 ND 表示。

### (二)111 年度達成率

111年海灘水質腸球菌群6月及7月監測結果如表25至表26所示。大部分海水浴場之海灘水質分級屬於優良，僅福隆海水浴場6月份屬不宜親水活動等級，7月份則升至優良等級；新金山海水浴場及小琉球花瓶岩6月份屬普通等級，7月份則升至優良等級。

表 25 111 年海灘水質腸球菌群 6 月份監測結果

| 海灘監測點位            | 大腸桿菌群<br>(CFU/100 mL) | 腸球菌群<br>(MPN/100 mL) | 水質<br>分級 |
|-------------------|-----------------------|----------------------|----------|
| 福隆海水浴場            | 1,025                 | 109                  | 不宜親水活動   |
| 新金山海水浴場           | 269                   | 86                   | 普通       |
| 外澳濱海遊憩區           | 78                    | 22                   | 優良       |
| 旗津                | ND                    | 15                   | 優良       |
| 墾丁跳石<br>(南灣休憩區海岸) | 93                    | 45                   | 優良       |
| 觀音亭               | ND                    | 16                   | 優良       |
| 墾丁白沙灣             | ND                    | 35                   | 優良       |
| 小琉球花瓶岩            | 121                   | 54                   | 普通       |
| 金樽浪點              | ND                    | 18                   | 優良       |

註：採樣日期為111年6月9、14、15日。

表 26 111 年海灘水質腸球菌群 7 月份監測結果

| 海灘監測點位            | 大腸桿菌群<br>(CFU/100 mL) | 腸球菌群<br>(MPN/100 mL) | 水質<br>分級 |
|-------------------|-----------------------|----------------------|----------|
| 福隆海水浴場            | 26                    | ND                   | 優良       |
| 新金山海水浴場           | ND                    | ND                   | 優良       |
| 外澳濱海遊憩區           | ND                    | ND                   | 優良       |
| 旗津                | ND                    | 10                   | 優良       |
| 墾丁跳石<br>(南灣休憩區海岸) | 161                   | 43                   | 優良       |
| 觀音亭               | ND                    | ND                   | 優良       |
| 墾丁白沙灣             | 38                    | ND                   | 優良       |
| 小琉球花瓶岩            | 32                    | ND                   | 優良       |
| 金樽浪點              | 37                    | ND                   | 優良       |

註：採樣日期為 111 年 7 月 4、5、6、7、18 日。

## 捌、離岸風場海洋風電區水質

### 一、監測範圍與取樣地點

我國離岸風場海洋風電區水質監測計有 3 處，如圖 13 所示。各離岸風場海洋風電區測點名稱與水體分類如表 27 所示，其座標資料詳請參閱附錄四。

表 27 離岸風場海洋風電區各測點水體海洋環境分類

| 縣市別 | 測點名稱     | 水體分類等級 |
|-----|----------|--------|
| 苗栗縣 | 竹南風場 1   | 乙      |
|     | 竹南風場 2   | 乙      |
|     | 竹南風場中港溪口 | 丙      |



圖 13 離岸風場海洋風電區各測點位置圖

## 二、離岸風場海洋風電區水質監測結果

### (一) 監測值範圍分析

111 年 7 月我國離岸風場海洋風電區水溫的監測結果介於 29.9 至 30.3 °C；鹽度的監測結果介於 32.5 至 32.8 psu；pH 的監測結果介於 8.1 至 8.2；溶氧量的監測結果介於 6.3 至 6.5 mg/L；矽酸鹽監測結果介於 0.113 至 0.225 mg/L；重金屬鋁的監測結果皆為 ND；導電度監測結果介於 49,300 至 49,800  $\mu\text{mho/cm}$ ，各測點監測結果之最大值及最小值如表 28。

### (二) 111 年達成率

依據 111 年 7 月離岸風場海洋風電區水質監測成果資料分析，就所監測項目與海域環境分類及海洋環境品質標準相關的 pH、溶氧量等 2 項統計達成率為 100.0%（如表 29 所示），與鄰近海域測點之監測結果比較相差不大。另關注項目鋁則未檢出，整體而言水質狀況普遍良好。

表 28 111 年度離岸風場海洋風電區水質各監測項目測值範圍

| 監測項目     | 單位<br>UNIT | 111 年 7 月  |            | 偵測極限<br>MDL |
|----------|------------|------------|------------|-------------|
|          |            | 最小值<br>MIN | 最大值<br>MAX |             |
| 水溫       | °C         | 29.9       | 30.3       | —           |
| 鹽度       | psu        | 32.5       | 32.8       | —           |
| 酸鹼值(pH)  | —          | 8.1        | 8.2        | —           |
| 溶氧量(DO)  | mg/L       | 6.3        | 6.5        | 0.1         |
| 矽酸鹽(SiO) | mg/L       | 0.113      | 0.225      | 0.0074      |
| 鋁(Al)    | mg/L       | ND         | ND         | 0.030       |
| 導電度      | µmho/cm    | 49,300     | 49,800     | —           |

註：依環檢所檢測報告位數表示規定，低於方法偵測極限之測定值以ND表示，低於定量偵測極限以「< 定量偵測極限」表示。

表 29 111 年離岸風場海洋風電區水質達成率

單位：%

| 時間別   | pH 值 | 溶氧量 | 2 項合計 |
|-------|------|-----|-------|
| 111 年 | 100  | 100 | 100   |

註：總達成率(%)= [Σ各項水質指標項目符合海洋環境品質標準之總監測數] / 二項水質指標有效監測總監測數×100%。

## 玖、檢討與建議

### 一、海域水質

105 處海域水質監測檢驗分析 24 項水質項目，以 pH、溶氧量、重金屬鎘、鉛、汞、銅、鋅等 7 個項目計算達成率為 99.9%，而自 111 年第二季增測之 20 個海域測點，其達成率為 100.0%，海域水質狀況普遍良好。部分監測點 pH 監測結果未能達到標準之情形，分析研判說明如下：

1. 第一季南竿鄉北部沿海、馬祖海峽之 pH 值（均為 8.6）略高於乙類海域環境水質標準（7.5~8.5），經查當日現場紀錄表、照片以及當日氣象等，發現兩測點當日之水質檢測資料，於 pH 值、溶氧、葉綠素 a 等項都有略高之測值，第二季已無異常情形發生。
2. 濂洞溪外海 pH 值（7.1）偏低，未符合乙類海域環境水質標準（7.5~8.5）。經查此測點位處新北市濂洞溪出海口約 450 公尺之海域，經瞭解濂洞溪流域上游為早期著名的金瓜石礦區，該溪流域位於接近出海口距海岸陸域僅約 450 公尺的十三層遺址，是早期開採黃鐵礦的礦場，該區礦區排水 pH 酸鹼值文獻顯示約為 2~4，也因此新北市環保局曾於 107 年海域水質監測「水湳洞陰陽海 S3」測點 pH 測出 6.9 的結果，與本次 pH 為 7.08 的測點距離僅約 400 公尺，而本次執行海域水質監測時，經查氣象局 111 年潮汐表適逢退潮時段，並檢視該測點之鹽度（28.0 psu）也呈現偏低結果，明顯受陸域水體影響情況，故研判本次濂洞溪外海 pH 值（7.1）偏低原因係受該溪陸域環境水體所致，第三季已無異常情形發生。

### 二、臨海掩埋場水質

針對 6 處臨海掩埋場及 14 處濱河海掩埋場鄰近海域水質，所監測項目與海域環境分類及海洋環境品質標準相關的 pH、溶氧量、鉛、銅、汞、鋅、鎘等 7 個項目計算達成率，達成率為 100.0%，水質狀況普遍皆為良好，顯示臨海掩埋場及濱河海掩埋場鄰近之鄰近海域水質未有明顯受影響情形。



### 三、海灘水質

111 年除原先 6 處海灘監測外，為提供民眾更多海灘戲水水質參考，增加監測屏東縣小琉球花瓶岩、墾丁白沙灣及臺東縣金樽浪點等 3 處海灘。監測結果顯示大部分海水浴場之海灘水質分級屬於優良，僅福隆海水浴場 6 月份屬不宜親水活動等級，7 月份則升至優良等級；新金山海水浴場及小琉球花瓶岩 6 月份屬普通等級，7 月份則升至優良等級。經查氣象局每日降雨量，福隆海水浴場及新金山海水浴場鄰近之基隆測站於監測當日(6 月 9 日)及近三日皆有降雨情形，分別為 5.0 毫米及 121.0 毫米；另小琉球花瓶岩鄰近之東港測站則於監測(6 月 14 日)近三日有降雨情形，為 12.0 毫米。此外，同步檢視氣象局 111 年潮汐表，福隆海水浴場、新金山海水浴場及小琉球花瓶岩分別鄰近之福隆、基隆及東港測站皆於監測期間適逢退潮。綜上所述，針對福隆海水浴場、新金山海水浴場及小琉球花瓶岩 6 月份水質較不佳原因，研判應為監測當日及近三日皆有降雨，且監測期間適逢退潮，因此海灘沿岸水質受陸域水體影響所致。

| 測站                   | 當日雨量             | 近三日雨量              | 潮汐           |
|----------------------|------------------|--------------------|--------------|
| 福隆海水浴場<br>(6 月 9 日)  | 5.0 毫米<br>(基隆測站) | 121.0 毫米<br>(基隆測站) | 退潮<br>(福隆測站) |
| 新金山海水浴場<br>(6 月 9 日) | 5.0 毫米<br>(基隆測站) | 121.0 毫米<br>(基隆測站) | 退潮<br>(基隆測站) |
| 小琉球花瓶岩<br>(6 月 14 日) | 0 毫米<br>(屏東測站)   | 12.0 毫米<br>(屏東測站)  | 退潮<br>(東港測站) |

資料來源：1. 交通部中央氣象局-每日雨量。

2. 交通部中央氣象局-中華民國 111 年潮汐表。

經比對歷年海灘水質監測結果，海灘水質在一般天候大多為優良等級，但大雨沖刷後，海灘水質大腸桿菌群可能增加數百倍，腸球菌群則可能增加數十倍，導致水質惡化，而未符合甲類海域海洋環境品質標準及海灘水質分級。建議民眾應避免降雨期間、大豪雨或颱風過後前往海灘戲水。

#### 四、離岸風場海洋風電區水質

離岸風場海洋風電區 111 年水質監測結果之 pH 值及溶氧量項目均符合海域環境分類及海洋環境品質標準，另關注項目鋁均未檢出，顯示離岸風場海洋風電區海域水質狀況穩定。

# 附錄一 海域測點採樣位置說明表

## 北部測點及座標表

| 海域       | 監測點名                | 監測點座標           |                |
|----------|---------------------|-----------------|----------------|
|          |                     | 經度              | 緯度             |
| 宜蘭蘇澳沿海海域 | 龜山島                 | E121°56'36.287" | N24°49'40.876" |
|          | 得子口溪口               | E121°49'55.726" | N24°50'24.245" |
|          | 蘭陽溪口                | E121°50'30.160" | N24°42'53.042" |
|          | 新城溪口                | E121°51'24.246" | N24°37'53.490" |
|          | 蘇澳港                 | E121°53'4.3980" | N24°35'37.900" |
| 基隆沿海海域   | 基隆港一                | E121°45'7.3692" | N25°9'53.791"  |
|          | 基隆港二                | E121°45'37.973" | N25°9'49.288"  |
|          | 基隆拋泥區一              | E121°45'50.764" | N25°11'17.347" |
|          | 八斗子垃圾場              | E121°48'6.1235" | N25°9'2.2896"  |
|          | 和平島                 | E121°45'53.388" | N25°9'58.388"  |
|          | 員山子分洪道出海口           | E121°50'37.846" | N25°7'42.863"  |
|          | 龍門鹽寮外海 <sup>註</sup> | E121°56'19.597" | N25°2'43.400"  |
| 臺北沿海海域   | 濂洞溪外海               | E121°51'51.397" | N25°7'36.098"  |
|          | 八里污水廠外海一            | E121°21'49.590" | N25°13'19.747" |
|          | 八里污水廠外海二            | E121°24'2.7719" | N25°13'21.421" |
|          | 林口發電廠               | E121°18'3.1859" | N25°7'40.739"  |
|          | 林口發電廠外海             | E121°18'24.458" | N25°7'59.347"  |
|          | 深澳發電廠               | E121°49'44.843" | N25°7'54.271"  |
|          | 深澳發電廠外海             | E121°50'6.9719" | N25°8'5.6364"  |
| 桃園沿海海域   | 淡水河口外4海裡處           | E121°22'15.078" | N25°12'27.094" |
|          | 海湖電廠                | E121°15'26.298" | N25°7'31.800"  |
|          | 新南崁溪口               | E121°14'44.768" | N25°7'20.532"  |
|          | 沙崙中油卸油設施一           | E121°11'49.945" | N25°7'16.788"  |
|          | 沙崙中油卸油設施二           | E121°13'10.049" | N25°7'49.472"  |
| 花蓮沿海海域   | 觀音溪口                | E121°3'51.304"  | N25°3'21.694"  |
|          | 和平溪河口               | E121°47'11.789" | N24°18'56.754" |
|          | 和平溪口外4海裡處           | E121°50'2.1011" | N24°17'53.207" |
|          | 和平港                 | E121°46'33.632" | N24°18'0.1980" |
|          | 立霧溪河口               | E121°40'11.734" | N24°8'19.464"  |
|          | 花蓮港                 | E121°37'29.453" | N23°58'8.6699" |
|          | 花蓮溪河口               | E121°36'56.560" | N23°56'39.764" |
|          | 豐濱溪河口               | E121°32'5.3988" | N23°35'58.099" |
| 金門沿海海域   | 秀姑巒溪河口              | E121°31'33.647" | N23°27'34.697" |
|          | 金門后江灣外              | E118°21'8.2080" | N24°27'59.494" |
|          | 金烈水道南側              | E118°16'54.833" | N24°24'18.943" |
| 馬祖沿海海域   | 金門本島東側沿海            | E118°28'30.680" | N24°26'21.610" |
|          | 南竿鄉北部沿海             | E119°55'28.913" | N26°10'26.137" |
|          | 馬祖海峽                | E119°56'59.136" | N26°11'40.448" |
| 東引沿海海域   | 北竿東部沿海              | E120°1'6.3300"  | N26°14'11.249" |
|          | 東引北部沿海              | E120°28'45.966" | N26°23'42.366" |

註：核四預定地外海自110年第三季起更名為龍門鹽寮外海。

中部測點及座標表

| 海域       | 監測點名       | 監測點座標           |                |
|----------|------------|-----------------|----------------|
|          |            | 經度              | 緯度             |
| 新竹香山沿海海域 | 中港溪口一      | E120°47'24.518" | N24°41'33.252" |
|          | 中港溪口二      | E120°49'0.7967" | N24°41'3.0120" |
|          | 通霄溪口       | E120°39'33.019" | N24°29'24.569" |
|          | 頭前溪口南側     | E120°54'25.837" | N24°50'29.605" |
|          | 鳳山溪北側      | E120°55'47.208" | N24°52'5.3183" |
|          | 客雅溪河口外四海裡處 | E120°49'57.461" | N24°48'22.691" |
|          | 紅毛港外       | E120°57'20.761" | N24°54'43.610" |
| 臺中港沿海海域  | 大安溪口       | E120°35'8.4732" | N24°24'41.227" |
|          | 臺中港沿海一     | E120°29'28.208" | N24°18'36.133" |
|          | 臺中港沿海二     | E120°27'22.802" | N24°20'5.4455" |
|          | 大肚溪口       | E120°28'42.089" | N24°12'10.753" |
|          | 大肚溪口外4海裡   | E120°25'30.648" | N24°12'30.780" |
| 彰濱沿海海域   | 彰濱沿海一      | E120°25'57.288" | N24°10'58.732" |
|          | 彰濱沿海二      | E120°24'25.787" | N24°9'13.946"  |
|          | 彰濱沿海三      | E120°22'52.493" | N24°6'28.649"  |
| 雲林沿海海域   | 濁水溪口一      | E120°12'16.391" | N23°52'6.0275" |
|          | 濁水溪口二      | E120°10'41.783" | N23°51'47.038" |
|          | 濁水溪口外4海裡   | E120°10'57.259" | N23°51'58.161" |
|          | 六輕沿海一      | E120°9'4.7879"  | N23°49'38.442" |
|          | 六輕沿海二      | E120°10'8.1948" | N23°48'6.9264" |
|          | 臺西外海       | E120°7'5.2535"  | N23°43'12.652" |
|          | 三條崙外海      | E120°3'41.778"  | N23°39'45.342" |
|          | 北港溪口一      | E120°8'1.2480"  | N23°32'17.765" |

南部測點及座標表

| 海域        | 監測點名       | 監測點座標           |                |
|-----------|------------|-----------------|----------------|
|           |            | 經度              | 緯度             |
| 東石布袋沿海海域  | 東石港外海一     | E120°6'29.642"  | N23°25'55.276" |
|           | 東石港外海二     | E120°6'10.145"  | N23°26'13.578" |
|           | 布袋港外海一     | E120°6'28.634"  | N23°23'53.876" |
|           | 布袋港外海二     | E120°7'49.634"  | N23°23'24.270" |
|           | 八掌溪口北側     | E120°7'8.5296"  | N23°21'55.775" |
|           | 朴子溪口外 4 海裡 | E120°3'55.544"  | N23°26'3.2820" |
| 二仁溪口沿海海域  | 二仁溪口南側     | E120°9'30.524"  | N22°53'21.663" |
|           | 二仁溪口北側     | E120°9'40.230"  | N22°55'12.464" |
|           | 二仁溪口外側     | E120°9'5.9292"  | N22°54'36.364" |
|           | 二仁溪口       | E120°10'19.729" | N22°54'37.861" |
|           | 二仁溪口外 4 海裡 | E120°6'52.132"  | N22°54'38.372" |
| 高雄港沿海海域   | 高雄港口外一     | E120°14'41.068" | N22°38'14.348" |
|           | 高雄港口外二     | E120°14'39.062" | N22°36'42.746" |
|           | 高雄港口外三     | E120°17'13.348" | N22°33'33.340" |
|           | 旗津         | E120°15'45.756" | N22°35'16.544" |
| 高屏溪口沿海海域  | 中芸港外       | E120°23'37.428" | N22°28'34.021" |
|           | 高屏溪東港溪之間-1 | E120°25'43.723" | N22°28'16.712" |
|           | 高屏溪口外 4 海裡 | E120°23'33.713" | N22°24'49.522" |
|           | 高屏溪出海口     | E120°25'19.423" | N22°28'17.713" |
|           | 東港溪出海口     | E120°26'1.5216" | N22°27'52.412" |
| 南灣核三廠沿海海域 | 核三廠出水口右側   | E120°45'22.896" | N21°55'31.656" |
|           | 核三廠出水口左側   | E120°45'9.5975" | N21°55'50.956" |
|           | 核三廠入水口     | E120°45'36.504" | N21°57'3.1535" |
|           | 後壁湖漁港      | E120°44'46.201" | N21°56'35.257" |
|           | 南灣         | E120°46'17.105" | N21°56'59.316" |
|           | 石牛溪口       | E120°47'3.8003" | N21°56'33.850" |
| 大鵬灣沿海海域   | 大鵬灣灣內-1    | E120°45'22.896" | N21°55'31.656" |
|           | 大鵬灣灣內-2    | E120°45'9.5975" | N21°55'50.956" |
| 臺東沿海海域    | 卑南溪河口      | E121°10'44.051" | N22°45'42.577" |
|           | 知本溪口       | E121°6'4.2408"  | N22°42'13.993" |
|           | 富岡港外       | E121°11'26.653" | N22°47'4.7759" |
|           | 成功港外海      | E121°22'44.508" | N23°5'3.6383"  |
|           | 蘭嶼         | E121°30'17.687" | N22°3'50.623"  |
|           | 綠島         | E121°28'16.014" | N22°39'28.325" |
|           | 卑南溪口外 4 海裡 | E121°13'50.844" | N22°45'3.5676" |
| 澎湖沿海海域    | 烏炭海域       | E119°37'31.285" | N23°32'27.567" |
|           | 紗帽山海域      | E119°35'50.381" | N23°30'26.374" |
|           | 龍門海域       | E119°40'19.387" | N23°33'9.1584" |
|           | 吉貝海域       | E119°36'56.228" | N23°44'2.0724" |
|           | 七美海域       | E119°25'3.6191" | N23°11'24.403" |
|           | 望安海域       | E119°31'28.150" | N23°20'53.984" |
|           | 外垵 4 海裡外   | E119°29'11.785" | N23°30'55.793" |

增測測點及座標表

| 海域     | 監測點名         | 監測點座標          |                |
|--------|--------------|----------------|----------------|
|        |              | 經度             | 緯度             |
| 桃園沿海海域 | 老街溪口         | E121°10'10.3"  | N25°06'01.8"   |
|        | 老街溪口外海       | E121°09'54.2"  | N25°07'09.0"   |
|        | 大崛溪口         | E121°05'16.2"  | N25°04'09.5"   |
|        | 大崛溪口外海       | E121°04'37.0"  | N25°04'47.5"   |
| 苗栗沿海海域 | 後龍溪口         | E120°44'08.4"  | N24°38'01.1"   |
|        | 後龍溪口外海       | E120°41'52.8"  | N24°39'05.5"   |
| 臺中沿海海域 | 大安溪口外海       | E120°33'04.50" | N24°25'45.70"  |
| 彰化沿海海域 | 線西水道口        | E120°22'02.50' | 'N24°05'25.20" |
|        | 線西水道口外海      | E120°33'04.50' | 'N24°05'21.06" |
| 雲林沿海海域 | 北港溪口外海       | E120°06'28.2"  | N23°33'21.8"   |
| 嘉義沿海海域 | 八掌溪口外海       | E120°04'01.6"  | N23°20'11.4"   |
| 臺南沿海海域 | 曾文溪口         | E120°03'37.8"  | N23°02'30.0"   |
|        | 鹿耳門溪口        | E120°06'22.1"  | N23°01'03.8"   |
|        | 鹽水溪口         | E120°08'12.0"  | N22°59'36.3"   |
|        | 安南區外海 1      | E120°03'10.0"  | N22°59'52.1"   |
|        | 安南區外海 2      | E120°05'27.0"  | N22°58'25.9"   |
| 高雄沿海海域 | 阿公店溪口        | E120°12'46.9"  | N22°48'13.4"   |
|        | 阿公店溪口外海      | E120°08'59.3"  | N22°46'56.5"   |
|        | 大林火力發電廠導流堤外  | E120°19'34"    | N22°31'17"     |
|        | 大林火力發電廠導流堤外海 | E120°19'53"    | N22°30'35"     |

## 附錄二 臨海掩埋場測點採樣位置說明表

| 縣市  | 測點名稱            | 監測點座標           |                |
|-----|-----------------|-----------------|----------------|
|     |                 | 經度              | 緯度             |
| 桃園市 | 桃園北港垃圾掩埋場 1     | E121°09'25.124" | N25°04'49.829" |
|     | 桃園北港垃圾掩埋場 2     | E121°09'13.151" | N25°04'46.135" |
| 臺東縣 | 綠島鄉垃圾衛生掩埋場 1    | E121°30'24.149" | N22°39'14.144" |
|     | 綠島鄉垃圾衛生掩埋場 2    | E121°30'23.069" | N22°39'13.136" |
| 澎湖縣 | 白沙鄉吉貝村垃圾衛生掩埋場 1 | E119°37'21.335" | N23°44'44.819" |
|     | 白沙鄉吉貝村垃圾衛生掩埋場 2 | E119°37'20.438" | N23°44'34.631" |
| 澎湖縣 | 白沙鄉歧頭衛生掩埋場 1    | E119°36'23.450" | N23°39'34.992" |
|     | 白沙鄉歧頭衛生掩埋場 2    | E119°36'24.703" | N23°39'30.557" |
| 澎湖縣 | 西嶼鄉竹篙灣衛生掩埋場 1   | E119°30'24.527" | N23°38'10.475" |
|     | 西嶼鄉竹篙灣衛生掩埋場 2   | E119°30'07.830" | N23°37'46.171" |
| 澎湖縣 | 湖西鄉紅羅衛生掩埋場 1    | E119°38'05.176" | N23°35'48.775" |
|     | 湖西鄉紅羅衛生掩埋場 2    | E119°37'57.464" | N23°35'42.439" |

### 增測測點及座標表

| 縣市  | 測點名稱                | 監測點座標          |               |
|-----|---------------------|----------------|---------------|
|     |                     | 經度             | 緯度            |
| 基隆市 | 基隆潮境公園              | E121°48'15"    | N25°08'36"    |
| 新北市 | 淡水區簡易垃圾掩埋場          | E121°25'47.75' | N25°12'43.16" |
| 桃園市 | 觀音區保障垃圾掩埋場          | E121°8'12.44"  | N25°4'35.73"  |
| 新竹市 | 浸水衛生掩埋場             | E120°54'00"    | N24°48'20"    |
| 苗栗縣 | 苗栗後龍海角樂園            | E120°72'71"    | N24°60'44"    |
|     | 芳苑鄉福興地區區域性垃圾聯合衛生掩埋場 | E120°22'0.77"  | N24°2'20.49"  |
| 彰化縣 | 線西鄉彰濱工業區臨時衛生掩埋場     | E120°43'87"    | N24°16'00"    |
| 花蓮縣 | 花蓮市環保公園(簡易)         | E121°39'31.9"  | N24°00'52.6"  |
|     | 花蓮市垃圾衛生掩埋場          | E121°39'02.3"  | N24°00'37.3"  |
|     | 新城鄉一般廢棄物掩埋場         | E121°37'42.4"  | N24°03'07.4"  |
| 臺東縣 | 成功鎮垃圾衛生掩埋場          | E121°20'05.6"  | N23°01'19.3"  |

### 附錄三 海灘測點採樣位置說明表

| 測點名稱          | 採樣位置 | 監測點座標         |              |
|---------------|------|---------------|--------------|
|               |      | 經度            | 緯度           |
| 福隆海水浴場        | 左    | E121°56'41.3" | N25°01'31.6" |
|               | 中    | E121°56'40.4" | N25°01'20.3" |
|               | 右    | E121°56'42.5" | N25°01'18.7" |
| 外澳海水浴場        | 左    | E121°50'30.1" | N24°52'21.7" |
|               | 中    | E121°50'26.4" | N24°52'28.2" |
|               | 右    | E121°50'27.1" | N24°52'30.7" |
| 墾丁跳石(南灣濱海遊憩區) | 左    | E120°45'48.1" | N21°57'33.2" |
|               | 中    | E120°45'47.1" | N21°57'33.4" |
|               | 右    | E120°45'46.3" | N21°57'33.3" |
| 新金山海水浴場       | 左    | E121°38'38.2" | N25°13'48.7" |
|               | 中    | E121°38'39.7" | N25°13'49.6" |
|               | 右    | E121°38'41.4" | N25°13'50.3" |
| 旗津海水浴場        | 左    | E120°15'59.8" | N22°36'36.3" |
|               | 中    | E120°16'10.1" | N22°36'29.9" |
|               | 右    | E120°15'55.9" | N22°36'39.3" |
| 觀音亭海灘         | 左    | E119°33'43.0" | N23°34'9.0"  |
|               | 中    | E119°33'43.0" | N23°34'10.0" |
|               | 右    | E119°33'42.0" | N23°34'13.0" |

### 增測測點及座標表

| 測點名稱   | 採樣位置 | 監測點座標         |              |
|--------|------|---------------|--------------|
|        |      | 經度            | 緯度           |
| 小琉球花瓶岩 | 左    | E120°22'49.8" | N22°21'20.0" |
|        | 中    | E120°22'50.6" | N22°21'19.9" |
|        | 右    | E120°22'51.6" | N22°21'19.7" |
| 墾丁白沙灣  | 左    | E120°43'07.4" | N21°56'01.0" |
|        | 中    | E120°43'04.9" | N21°56'02.7" |
|        | 右    | E120°43'00.2" | N21°56'05.4" |
| 金樽浪點   | 左    | E121°17'47.6" | N22°57'30.4" |
|        | 中    | E121°17'44.6" | N22°57'26.3" |
|        | 右    | E121°17'43.6" | N22°57'22.5" |



## 附錄四 離岸風機增測測點採樣位置說明表

| 海域       | 監測點名     | 監測點座標         |              |
|----------|----------|---------------|--------------|
|          |          | 經度            | 緯度           |
| 新竹香山沿海海域 | 竹南風場 1   | E120°50'07.4" | N24°44'10.1" |
|          | 竹南風場 2   | E120°47'02.5" | N24°41'17.6" |
|          | 竹南風場中港溪口 | E120°49'12.6" | N24°40'42.7" |