

## 114 年度新北市轄內預抽水電統計分析

水利局抽水站管理科 黃東信

抽水站管理科的預抽站在每逢颱風或豪雨，未達啟抽水位時就以預抽方式先行抽水，目的是避免集水區內發生積淹水情形，以增加市區渠道滯洪空間。本篇針對新北市轄內 16 座預抽站在 114 年的用水及用電，分析 16 座預抽站中的不可替代性、潛在資源的浪費以及設備運轉邏輯的合理性驗證。

### 一、預抽抽水站概述

預抽機制的抽水站分兩類：

- (一)隨時可預抽：外水位常態高於內水位，重力閘門常態性關閉，如遇豪大雨特報隨時可作預抽。
- (二)條件可預抽：當漲潮時，河川水位高於堤內水位，且常超過該站設計之啟抽水位；若預測抽水站集水區未來恐有強降雨或其他突發狀況時，在不影響機組安全情況下可先行抽水以增加雨水下水道空間。

表一、抽水站預抽與強化預抽表

| 分類        | 抽水站 | 啟抽水位<br>(EL.m) | 停抽水位<br>(EL.m) | 預抽範圍<br>(EL.m) | 增加滯洪空間<br>(m) |
|-----------|-----|----------------|----------------|----------------|---------------|
| 隨時可<br>預抽 | 成蘆  | -0.7           | -1.1           | -3.2~-2        | 2.5           |
|           | 蘆洲  | -0.6           | -1.1           | -3.2~-2        | 2.6           |
|           | 鴨母港 | -0.6           | -1.1           | -3.2~2.8       | 2.6           |
|           | 化成  | 0.5            | -1.2           | -1.7~-0.9      | 2.2           |
|           | 二重  | -1.6           | -2.2           | -2.5~-2        | 0.9           |
|           | 中港東 | -0.9           | -2.9           | -2.9~-2        | 2.0           |
|           | 中港西 | -0.5           | -0.8           | -3~-2          | 2.5           |
| 條件可<br>預抽 | 頂崁  | 1.2            | 1.1            | 0.65~1         | 0.55          |
|           | 同安  | 0.8            | 0.4            | 0.4~0.6        | 0.4           |
|           | 長元  | 0.4            | -1.0           | -1~-0.2        | 1.2           |
|           | 重陽  | 0.7            | -0.4           | -0.4~0         | 1.1           |
|           | 溪美  | -0.05          | -0.3           | -0.3~-0.2      | 1.0           |
|           | 重新  | 1.4            | 0.4            | 0.4~0.9        | 1.0           |
|           | 十二埤 | 1.5            | 0.5            | 0.5~0.8        | 0.85          |
|           | 滴仔溝 | 0.6            | 0              | -0.5~0         | 2.3           |
|           | 江子翠 | 1.9            | 1.6            | 1.2~1.4        | 0.7           |

資料來源：本局抽水站管理科(以下圖表亦同)

## 二、16 座預抽站用水統計與分析

本項目彙整本科 16 座預抽站 114 年水費（單位：元）及用水度數，其中水費與用水度數較高站以紅字標示。考量部分預抽站受限於雙月抄表，針對非抄表月份之數據空窗，採平均估算方式補齊，以利按月趨勢比較分析。

表二、預抽站水費統計

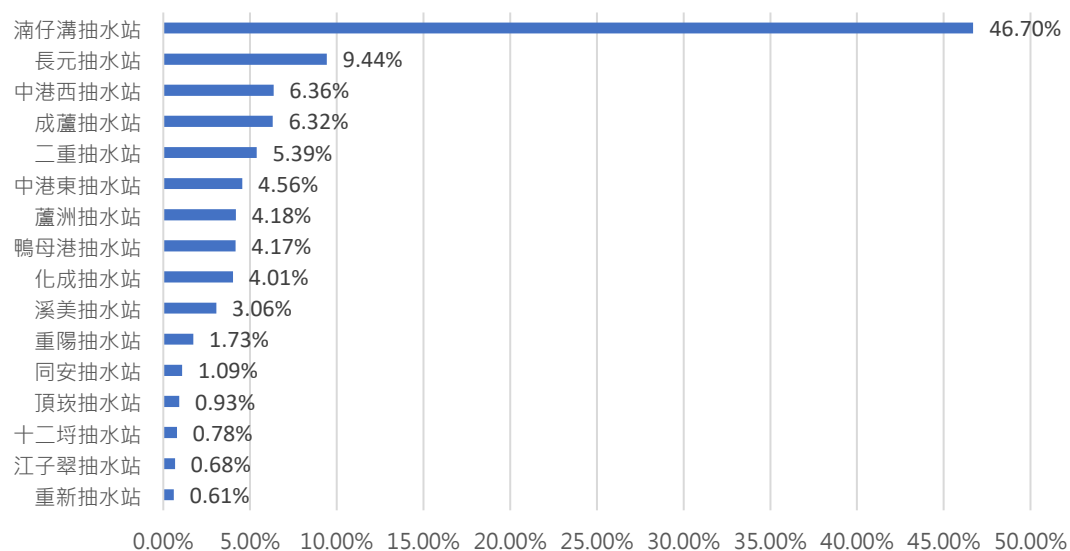
單位：元

| 站名   | 1月     | 2月     | 3月     | 4月     | 5月     | 6月     | 7月     | 8月     | 9月     | 10月    | 11月    | 12月    | 各站水費總計  |
|------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|---------|
| 二重   | 460.5  | 497    | 497    | 734.5  | 734.5  | 482.5  | 482.5  | 482.5  | 482.5  | 1400.5 | 1400.5 | 616    | 8,271   |
| 十二埤  | 100    | 84     | 108    | 93     | 147    | 84     | 100    | 100    | 84     | 93     | 93     | 118    | 1,204   |
| 中港西  | 459    | 588    | 796    | 468    | 1072   | 1097   | 1147   | 932    | 1033   | 735    | 785    | 652    | 9,764   |
| 中港東  | 296    | 585    | 247    | 560    | 1117   | 1193   | 463    | 439    | 379    | 427    | 1003   | 286    | 6,995   |
| 化成   | 361    | 348    | 529    | 481    | 409    | 704    | 494    | 433    | 421    | 317    | 326    | 1337   | 6,160   |
| 同安   | 91.5   | 105    | 105    | 353    | 353    | 83     | 83     | 86     | 86     | 113.5  | 113.5  | 99.5   | 1,672   |
| 成蘆   | 479    | 479    | 618    | 618    | 761    | 761    | 939.5  | 939.5  | 1102.5 | 1102.5 | 948.5  | 948.5  | 9,697   |
| 江子翠  | 61     | 69     | 61     | 61     | 69     | 177    | 69     | 69     | 77     | 77     | 84     | 167    | 1,041   |
| 長元   | 1184.5 | 1184.5 | 1027.5 | 1027.5 | 1081.5 | 1081.5 | 1274.5 | 1274.5 | 1364.5 | 1364.5 | 1310.5 | 1310.5 | 14,486  |
| 重陽   | 241.5  | 241.5  | 303    | 303    | 248.5  | 248.5  | 174    | 174    | 163    | 163    | 198    | 198    | 2,656   |
| 重新   | 61     | 61     | 93     | 61     | 61     | 61     | 61     | 93     | 93     | 138    | 100    | 61     | 944     |
| 頂崁   | 100    | 100    | 118    | 127    | 118    | 108    | 108    | 108    | 118    | 127    | 147    | 147    | 1,426   |
| 湳仔溝  | 6476   | 8504   | 4877   | 5152   | 5680   | 13092  | 5286   | 2943   | 6706   | 3216   | 3801   | 5954   | 71,687  |
| 溪美   | 367.5  | 367.5  | 385.5  | 385.5  | 331.5  | 331.5  | 518.5  | 518.5  | 346    | 346    | 396.5  | 396.5  | 4,691   |
| 鴨母港  | 502    | 214    | 214    | 288.5  | 288.5  | 1758.5 | 1758.5 | 199.5  | 199.5  | 234    | 234    | 508    | 6,399   |
| 蘆洲   | 315.5  | 409.5  | 409.5  | 1065   | 1065   | 259.5  | 259.5  | 429    | 429    | 487    | 487    | 799.5  | 6,415   |
| 每月總計 | 11,556 | 13,837 | 10,389 | 11,778 | 13,537 | 21,522 | 13,218 | 9,221  | 13,084 | 10,341 | 11,428 | 13,599 | 153,508 |

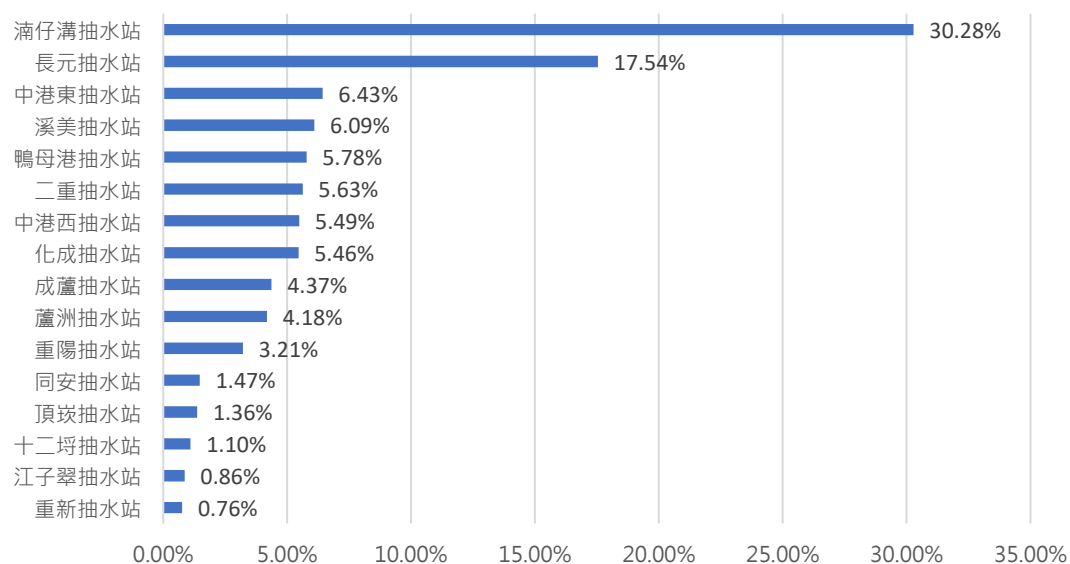
表三、預抽站用水度數統計

| 站名   | 1月   | 2月   | 3月    | 4月    | 5月    | 6月    | 7月    | 8月   | 9月   | 10月  | 11月  | 12月  | 各站度數總計 |
|------|------|------|-------|-------|-------|-------|-------|------|------|------|------|------|--------|
| 二重   | 16   | 22   | 22    | 55    | 55    | 20    | 20    | 20   | 20   | 130  | 130  | 38.5 | 549    |
| 十二埤  | 9    | 7    | 10    | 8     | 14    | 7     | 9     | 9    | 7    | 8    | 8    | 11   | 107    |
| 中港西  | 13   | 26   | 44    | 14    | 66    | 68    | 72    | 55   | 63   | 39   | 43   | 32   | 535    |
| 中港東  | 29   | 53   | 24    | 51    | 95    | 101   | 43    | 41   | 36   | 40   | 86   | 28   | 627    |
| 化成   | 32   | 31   | 46    | 42    | 36    | 60    | 43    | 38   | 37   | 28   | 29   | 110  | 532    |
| 同安   | 4.5  | 7    | 7     | 44.5  | 44.5  | 3     | 3     | 3.5  | 3.5  | 8.5  | 8.5  | 6    | 144    |
| 成蘆   | 15   | 15   | 24.5  | 24.5  | 33.5  | 33.5  | 43.5  | 43.5 | 52.5 | 52.5 | 44   | 44   | 426    |
| 江子翠  | 4    | 5    | 4     | 4     | 5     | 17    | 5     | 5    | 6    | 6    | 7    | 16   | 84     |
| 長元   | 140  | 140  | 122.5 | 122.5 | 128.5 | 128.5 | 150   | 150  | 160  | 160  | 154  | 154  | 1,710  |
| 重陽   | 29   | 29   | 37.5  | 37.5  | 30    | 30    | 19.5  | 19.5 | 17.5 | 17.5 | 23   | 23   | 313    |
| 重新   | 4    | 4    | 8     | 4     | 4     | 4     | 4     | 8    | 8    | 13   | 9    | 4    | 74     |
| 頂崁   | 9    | 9    | 11    | 12    | 11    | 10    | 10    | 10   | 11   | 12   | 14   | 14   | 133    |
| 湳仔溝  | 268  | 386  | 175   | 189   | 217   | 703   | 196   | 88   | 275  | 99   | 124  | 232  | 2,952  |
| 溪美   | 46.5 | 46.5 | 49    | 49    | 41.5  | 41.5  | 66    | 66   | 43.5 | 43.5 | 50.5 | 50.5 | 594    |
| 鴨母港  | 46   | 20.5 | 20.5  | 28    | 28    | 145.5 | 145.5 | 19   | 19   | 22.5 | 22.5 | 46.5 | 564    |
| 蘆洲   | 14.5 | 24   | 24    | 78    | 78    | 8.5   | 8.5   | 26   | 26   | 31.5 | 31.5 | 57   | 408    |
| 每月總計 | 680  | 825  | 629   | 763   | 887   | 1,381 | 838   | 602  | 785  | 711  | 784  | 867  | 9,750  |

由上表二及表三可得知，湳仔溝在 16 座預抽站中用水花費與用水度數為最高。



圖一、預抽水水費占比排名橫條圖



圖二、預抽水用水度數占比排名橫條圖

由上圖一及圖二可得知，在 16 座預抽水站中水費較高的前三站分別為滿仔溝、長元及中港西；用水度數較高的前三站分別為滿仔溝、長元及中港東。

### 三、16 座預抽站 114 年用電統計與分析

本項目彙整本科 16 座預抽站 114 年電費（單位：元）及用電度數，其中電費與用電度數較高站以紅字標示。考量部分預抽站受限於雙月抄表，針對非抄表月份之數據空窗，採平均估算方式補齊，以利按月趨勢比較分析。

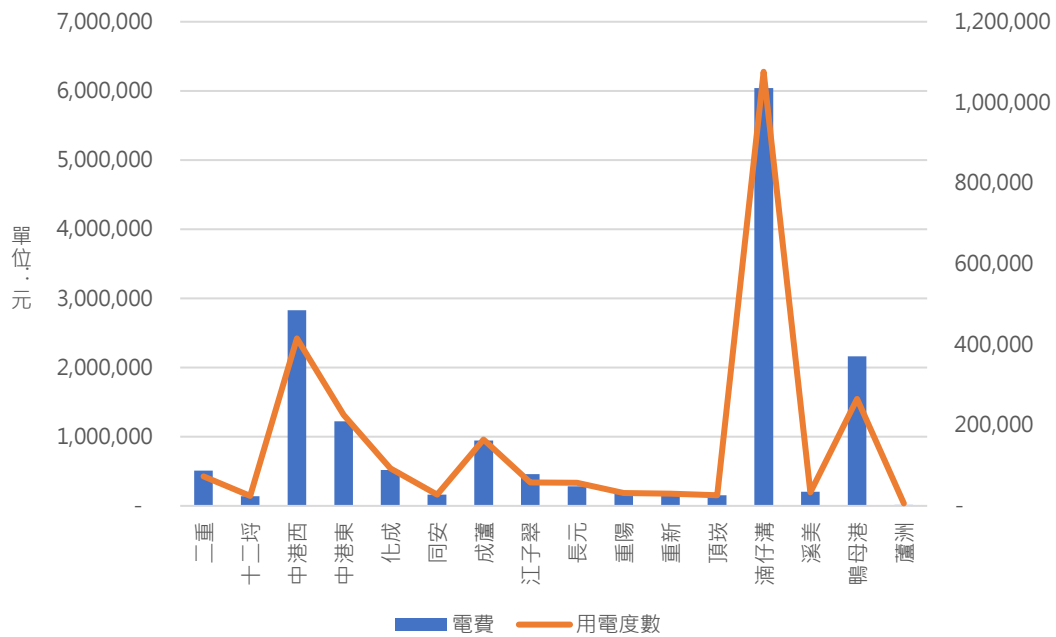
表四、預抽站電費統計

| 站名   | 1月      | 2月      | 3月      | 4月        | 5月        | 6月        | 7月        | 8月        | 9月        | 10月       | 11月       | 12月       | 各站電費總計     |
|------|---------|---------|---------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|------------|
| 二重   | 33347   | 36397   | 33652   | 35939     | 35330     | 39341     | 52762     | 57263     | 55656     | 58791     | 38837     | 33957     | 511,272    |
| 十二埤  | 7380    | 8685    | 8685    | 8554      | 8554      | 11078     | 11078     | 17490     | 17490     | 16791     | 16791     | 7052      | 139,625    |
| 中港西  | 169201  | 184495  | 174479  | 260833    | 265313    | 311796    | 249951    | 266077    | 250286    | 253663    | 266764    | 176090    | 2,828,948  |
| 中港東  | 28872   | 29450   | 71835   | 96638     | 95172     | 150635    | 133029    | 107104    | 132665    | 150977    | 139768    | 84945     | 1,221,090  |
| 化成   | 35266   | 36663   | 34489   | 38836     | 47480     | 45649     | 23977     | 61180     | 48438     | 53954     | 51202     | 39882     | 517,016    |
| 同安   | 8978    | 9859    | 9859    | 10131     | 10131     | 16871     | 16871     | 20650     | 20650     | 14423     | 14423     | 6759      | 159,603    |
| 成蘆   | 61291   | 63301   | 71441   | 83986     | 78895     | 76967     | 83372     | 95202     | 75906     | 83936     | 97986     | 70859     | 943,142    |
| 江子翠  | 31898   | 32519   | 30658   | 41668     | 45079     | 34685     | 43523     | 46139     | 44014     | 45140     | 34069     | 31278     | 460,670    |
| 長元   | 18068   | 21820   | 18879   | 25269     | 22649     | 22881     | 27455     | 25277     | 25007     | 28236     | 21356     | 24484     | 281,381    |
| 重陽   | 11037   | 11037   | 10250   | 10250     | 14624     | 14624     | 22657     | 22657     | 21098     | 21098     | 15223     | 15223     | 189,777    |
| 重新   | 9625    | 9257    | 11420   | 9694      | 10962     | 15469     | 16277     | 20515     | 17968     | 19456     | 17584     | 11916     | 170,143    |
| 頂崙   | 7119    | 7903    | 7903    | 8289      | 8289      | 15132     | 15132     | 19823     | 19823     | 18542     | 18542     | 6637      | 153,132    |
| 湳仔溝  | 243292  | 256336  | 324810  | 471826    | 554906    | 527135    | 654879    | 687069    | 565982    | 593680    | 689738    | 473416    | 6,043,069  |
| 溪美   | 9902    | 9124    | 9124    | 11225     | 11225     | 17281     | 17281     | 26850     | 26850     | 27621     | 27621     | 11693     | 205,794    |
| 鴨母港  | 131251  | 137364  | 159916  | 191750    | 188086    | 189154    | 196846    | 246372    | 198262    | 203618    | 209865    | 108110    | 2,160,594  |
| 蘆洲   | 1570    | 1570    | 1404    | 1404      | 1574      | 1574      | 1261      | 1261      | 1436      | 1436      | 775       | 775       | 16,038     |
| 每月總計 | 808,096 | 855,779 | 978,803 | 1,306,292 | 1,398,269 | 1,490,272 | 1,566,350 | 1,720,927 | 1,521,530 | 1,591,361 | 1,660,543 | 1,103,075 | 16,001,294 |

表五、預抽站用電度數統計

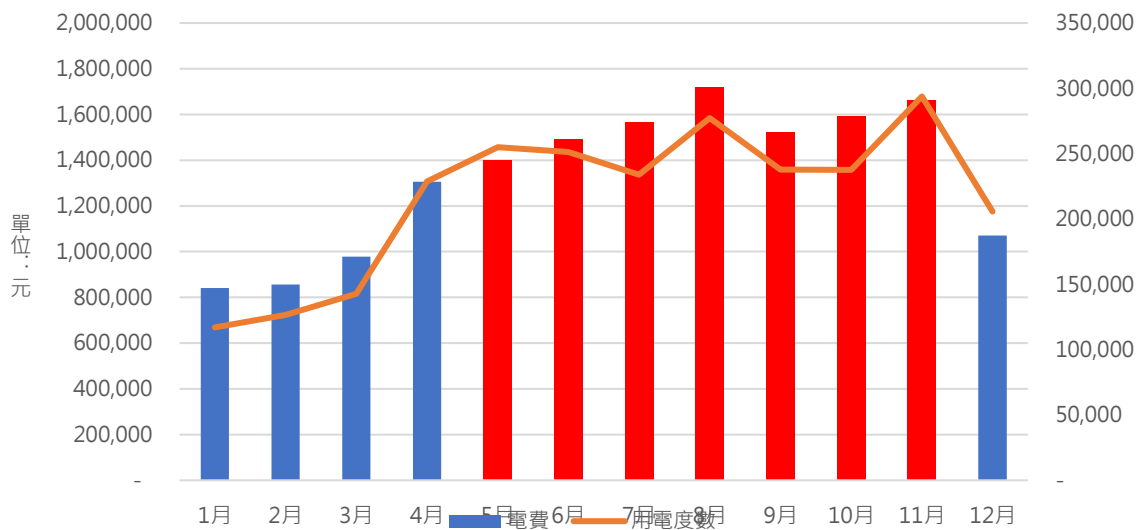
| 站名   | 1月      | 2月      | 3月      | 4月      | 5月      | 6月      | 7月      | 8月      | 9月      | 10月     | 11月     | 12月     | 各站度數總計    |
|------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|-----------|
| 二重   | 4320    | 5120    | 4400    | 5000    | 4840    | 5440    | 7400    | 8520    | 8120    | 9480    | 5760    | 4480    | 72,880    |
| 十二埤  | 1600    | 1800    | 1800    | 1780    | 1780    | 2020    | 2020    | 2600    | 2600    | 2660    | 2660    | 1500    | 24,820    |
| 中港西  | 22000   | 26800   | 23400   | 44200   | 44200   | 54000   | 32600   | 36000   | 33600   | 32800   | 41400   | 23800   | 414,800   |
| 中港東  | 4720    | 4960    | 11960   | 18760   | 19320   | 31080   | 23960   | 19440   | 22920   | 25320   | 26440   | 16280   | 225,160   |
| 化成   | 6360    | 6720    | 6160    | 7280    | 9520    | 5280    | 4160    | 11440   | 8440    | 9720    | 10480   | 7560    | 93,120    |
| 同安   | 1824    | 1957    | 1957    | 1998    | 1998    | 2590    | 2590    | 2942    | 2942    | 2450    | 2450    | 1443    | 27,139    |
| 成蘆   | 9200    | 10400   | 11920   | 16160   | 15040   | 12960   | 14240   | 16400   | 12240   | 14880   | 19040   | 11760   | 164,240   |
| 江子翠  | 3800    | 3960    | 3480    | 6320    | 7200    | 4280    | 4920    | 5560    | 5040    | 5520    | 4360    | 3640    | 58,080    |
| 長元   | 4000    | 4880    | 4120    | 4160    | 4960    | 5040    | 5400    | 5040    | 4800    | 6120    | 4760    | 4360    | 57,640    |
| 重陽   | 2160    | 2160    | 2040    | 2040    | 2700    | 2700    | 3220    | 3220    | 3040    | 3040    | 2680    | 2680    | 31,680    |
| 重新   | 1684    | 1589    | 2148    | 1702    | 1940    | 2478    | 2649    | 3236    | 3399    | 3729    | 3551    | 2276    | 30,381    |
| 頂崙   | 1560    | 1680    | 1680    | 1740    | 1740    | 2520    | 2520    | 2880    | 2880    | 2940    | 2940    | 1440    | 26,520    |
| 湳仔溝  | 31800   | 37100   | 45800   | 85400   | 107100  | 93600   | 106100  | 124400  | 103400  | 89500   | 130200  | 121600  | 1,076,000 |
| 溪美   | 1980    | 1860    | 1860    | 2180    | 2180    | 2840    | 2840    | 3720    | 3720    | 4080    | 4080    | 2160    | 33,500    |
| 鴨母港  | 12480   | 15040   | 19520   | 29440   | 29760   | 24000   | 18880   | 31360   | 20160   | 24800   | 32640   | 7040    | 265,120   |
| 蘆洲   | 600     | 600     | 560     | 560     | 600     | 600     | 480     | 480     | 520     | 520     | 360     | 360     | 6,240     |
| 每月總計 | 110,088 | 126,626 | 142,805 | 228,720 | 254,878 | 251,428 | 233,979 | 277,238 | 237,821 | 237,559 | 293,801 | 212,379 | 2,607,320 |

由上表四及表五可得知，湳仔溝在 16 座預抽站中用電花費與度數為最高。



圖三、預抽站 114 年電費直條圖與用電度數折線圖

由上圖三可得知，在 16 座預抽站中電費及用電度數較高的前三站分別皆為滿仔溝、中港西及鴨母港。



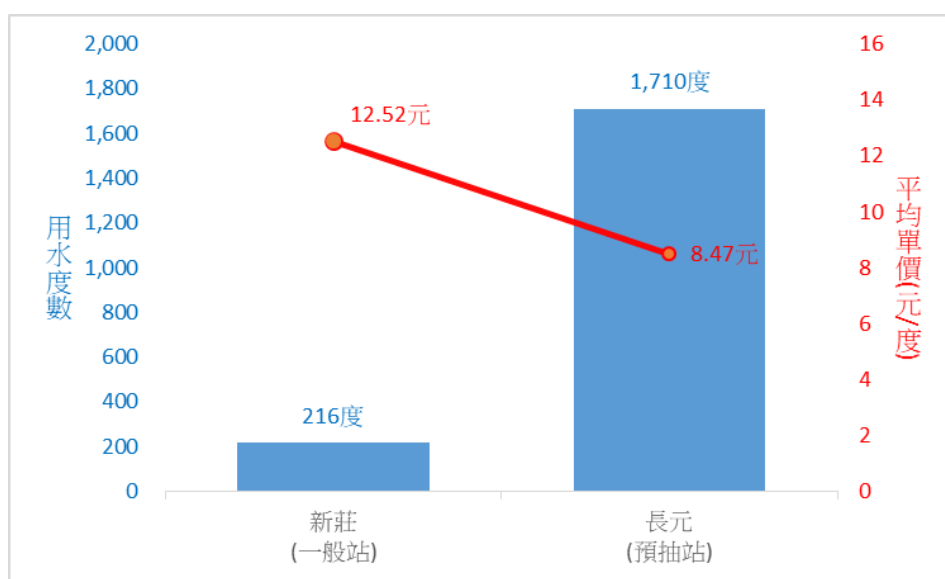
圖四、16 座預抽站 114 年每月電費長條圖與用電度數折線圖

由上圖四可得知，16 座預抽站在年度防汛時期(5 月至 11 月)其電費與用電度數都在高峰，這是為了因應夏季颱風及梅雨帶來的豐沛雨量所產生的高使用率。

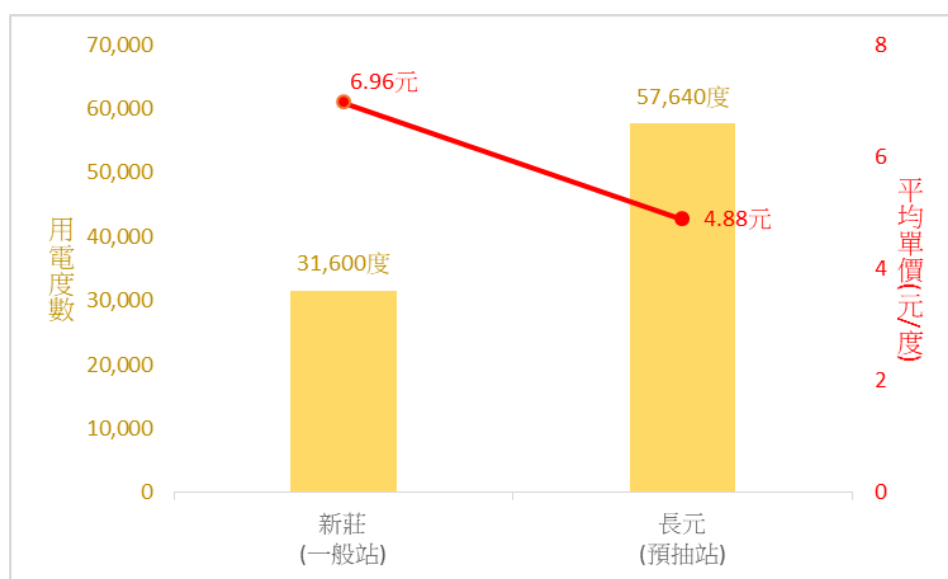
#### 四、114 年度預抽水站與一般抽水站用水用電比較

藉由規模相近的長元(預抽)及新莊(一般)抽水站對照(如圖五與圖六)可知，預抽水站的本質是以『較高的常態性能源消耗』來換取『防汛滯洪空間』。長元抽水站高出新莊抽水站近 8 倍的用水量與 1.82 倍的用電量，原因於必須在豪雨前適時啟動機組進行預抽，導致運轉積時與機組冷卻需求大幅增加。

然而，預抽水站高頻率的運轉有效攤提了基礎契約成本，使其水電單價均具備優勢。因此，針對預抽水站的管理，應著重在其「預抽啟動時機」是否精準；相對地，針對一般抽水站(以新莊站為例)因平時較少運轉導致「單價偏高」，則應優先檢討其台電契約容量是否具備調降空間，以避免閒置時的固定成本浪費。



圖五、新莊抽水站與長元抽水站用水度數及平均單價直條折線圖



圖六、新莊抽水站與長元抽水站用電度數及平均單價直條折線圖

## 五、結論

本篇針對新北市轄內 16 座預抽站於 114 年用水用電的統計分析，旨在評估各站運轉的效率與潛在異常，綜合上述數據分析，得出以下三點：

### (一)成本與站體規模的正相關性

水電費用較高的抽水站（如湳仔溝、中港西及鴨母港），透過表一中的增加滯洪空間，皆屬於高負載的抽水站。像這類大型的抽水站為因應防洪需求，配置的抽水機組數量、冷卻系統設備多，再加上進水管徑較粗（影響水表基本費）等因素，易造成用水量較多，導致基礎持有成本遠高於其他抽水站（如同安及十二埤）。因此，高額的水電支出主要反映了該抽水站的防災量能規模，而非單純的能源浪費。

### (二)預抽機制與防洪效益的關聯

本次分析將預抽站分為「隨時可預抽」（如成蘆、蘆洲等）與「條件可預抽」（如湳仔溝、江子翠等）兩大類。「隨時可預抽」因外水位常態高於內水位，需頻繁維持低水位以爭取滯洪空間，其水電支出的基準線通常較為穩定；「條件可預抽」：運轉時機取決於漲潮與降雨預測，理論上影響波動較大。若未來其他預抽站有出現持續性的高額水電支出，需進一步驗證其啟抽時機的準確性，以避免在非必要時刻過度運轉。

### (三)機組配置對基礎成本之結構性影響

費用差異主要源於機組的物理特性，而非單純運轉多寡。大型抽水站因進水量，配置之進水管徑（水孔）較大，致使自來水計費之「基本費」與冷卻用水需求原本即較高；同理，為驅動高馬力抽水機組，其台電「契約容量」亦相對較大。因此，湳仔溝的高額數據，實質體現了維持大型機組運作與管線配置所需要的基礎持有成本。