

臺北市政府創意提案競賽提案表

提案類別	<input type="checkbox"/> 創新獎 <input checked="" type="checkbox"/> 精進獎 <input type="checkbox"/> 跨域合作獎																																										
提案年度	106年度																																										
提案單位	臺北自來水事業處淨水科直潭淨水場																																										
提案人員	主要提案人：張國馨 貢獻度：40% 參與提案人：邱福利 貢獻度：30% 參與提案人：陳錦成 貢獻度：30%																																										
提案範圍	(四) 有關各機關業務推動方法、作業流程及執行技術之改進革新事項。																																										
提案名稱	決戰場外以退為進，因應特高濁度大躍進。																																										
提案緣起	<p>一、極端氣候日趨頻繁</p> <p>全球暖化造成海水溫度上升，根據報導侵襲亞洲的颱風強度將增加 14%(TVBS 新聞，105/9/28)，未來頻繁強颱侵襲臺灣恐成為常態，尤其颱風期間密集強降雨導致上游集水區土石嚴重坍塌，河川泥沙量暴增，未來更嚴峻的颱洪天然災害已難以避免，使得淨水場面臨特高濁度原水的風險日漸升高。</p> <p>二、原水濁度屢創新高</p> <p>大臺北地區自來水水源主要來自新店溪，占整體供水量 97%以上，近十年颱風期間，新店溪上游南勢溪集水區降雨量和原水濁度呈現明顯上升趨勢(圖 1)，造成淨水場無法即時清除特高濁度所衍生大量淤泥的困窘(圖 2)，一旦連續颱風來襲，即使採行降載減量處理，仍可能發生淨水場無法處理的危機，誠如 104 年蘇迪勒颱風期間，原水濁度快速飆高至歷史新高 39,300 NTU，遠超過淨水場最大 6,000 NTU 的處理能力，造成大臺北地區自來水水黃及停水事件。</p> <div style="text-align: center;"> <table border="1" style="margin: 10px auto; border-collapse: collapse;"> <caption>圖 1 數據表</caption> <thead> <tr> <th>年份</th> <th>最高濁度 (NTU)</th> <th>最大1日雨量 (mm)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>96 丹瑞</td><td>6,098</td><td>348</td></tr> <tr><td>96 費發</td><td>530</td><td>139</td></tr> <tr><td>96 聖帕</td><td>2,040</td><td>471</td></tr> <tr><td>97 薔蜜</td><td>10,500</td><td>374</td></tr> <tr><td>98 莫拉克</td><td>4,972</td><td>254</td></tr> <tr><td>98 凡那比</td><td>9,289</td><td>282</td></tr> <tr><td>100 南瑪都</td><td>1,267</td><td>229</td></tr> <tr><td>101 蘇拉</td><td>12,000</td><td>356</td></tr> <tr><td>102 蘇力</td><td>7,806</td><td>286</td></tr> <tr><td>103 麥德姆</td><td>3,247</td><td>168</td></tr> <tr><td>104 蘇迪勒</td><td>39,300</td><td>729</td></tr> <tr><td>105 杜鵑</td><td>22,800</td><td>686</td></tr> <tr><td>106 梅姬</td><td>19,800</td><td>465</td></tr> </tbody> </table> </div> <p style="text-align: center;">圖 1 近 10 年來颱風期間新店溪原水濁度趨勢</p>	年份	最高濁度 (NTU)	最大1日雨量 (mm)	96 丹瑞	6,098	348	96 費發	530	139	96 聖帕	2,040	471	97 薔蜜	10,500	374	98 莫拉克	4,972	254	98 凡那比	9,289	282	100 南瑪都	1,267	229	101 蘇拉	12,000	356	102 蘇力	7,806	286	103 麥德姆	3,247	168	104 蘇迪勒	39,300	729	105 杜鵑	22,800	686	106 梅姬	19,800	465
年份	最高濁度 (NTU)	最大1日雨量 (mm)																																									
96 丹瑞	6,098	348																																									
96 費發	530	139																																									
96 聖帕	2,040	471																																									
97 薔蜜	10,500	374																																									
98 莫拉克	4,972	254																																									
98 凡那比	9,289	282																																									
100 南瑪都	1,267	229																																									
101 蘇拉	12,000	356																																									
102 蘇力	7,806	286																																									
103 麥德姆	3,247	168																																									
104 蘇迪勒	39,300	729																																									
105 杜鵑	22,800	686																																									
106 梅姬	19,800	465																																									



圖2 沉澱池淤泥(颱風前後比較)

三、自來水業社會形象

臺北自來水事業處(簡稱北水處)肩負大臺北地區 500 萬人用水之重責大任，直潭淨水場係東南亞第一大淨水場，占總供水量約 75%，淨水場面對颱風特高濁度所造成之衝擊，如何自風災處置過程中吸取經驗並研擬出具體有效的因應對策及改善措施，以面對未來更嚴峻的考驗，避免水黃事件再度發生，確保民眾飲用清澈且安全無虞的自來水，成為北水處刻不容緩的重要課題。

實 施 方 法、過程 及投入成本

颱風暴雨來襲時，湍急河川夾帶大量漂流物及泥砂有如千軍萬馬源源不斷衝擊淨水場，其所造成強大威脅形同作戰，稍有不慎，即可能導致淨水場全面癱瘓的嚴重後果。處於特高濁度原水的惡劣條件下，如何維持淨水處理程序正常運作，需仰賴具有前瞻性的新思維，爰此，北水處在確立「**決戰場外**」及「**以退為進**」為作戰原則下，研訂出超越傳統淨水處理程序和跳脫框架操作模式的創新策略，其創意均來自同仁透過團隊合作與腦力激盪而得，未委外辦理，為全國首創，相關作法茲說明如下：

一、決戰場外(降低原水濁度)

沉砂池係淨水處理流程(如附件 1)之前處理設施，是淨水處理關鍵的加藥注入點，也是抵擋特高濁度原水的第一道防線，主要目的在提供較大顆粒泥砂自然沉降的空間，以避免後端淨水處理單元的沉澱池累積大量淤泥。直潭淨水場亦設有沉砂池，惟原設計僅具排砂溢流功能，即排除比重較大的砂粒和調節原水進流量，因容積太小，原水流速太快，幾無有效沉降泥砂或降低原水濁度的效果，考量重建沉砂池耗費需時，如何以時間(提高沉降速度)換取空間(沉降空間不足)，讓原水懸浮固體在有限空間快速沉降並排除，是團隊思考突破的瓶頸。

(一)實施方法-增設沉砂池檔板

在既設沉砂池入口端及出口端增設前後檔板(圖 3)形成緩衝沉降區，並配合取水口加注高分子凝聚劑，利用其快速絮凝

沉降的特性(圖 4)，提高原水中懸浮固體的沉降速率，在特高濁度原水進入淨水場前，讓大粒徑懸浮固體在沉砂池緩衝區域內先行沉降，再經由排砂閘門予以排除，以有效降低原水濁度。

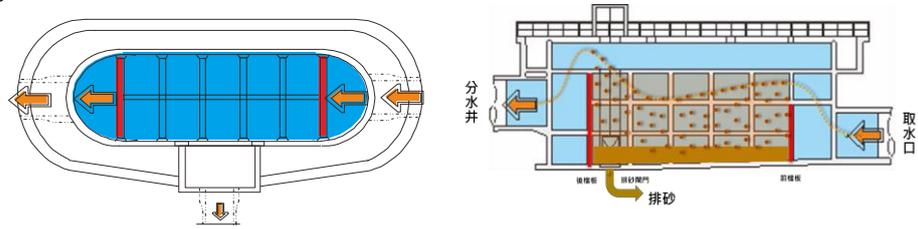


圖 3 (左)沉砂池俯視圖；(右)原水中懸浮固體沉降示意圖
(箭頭為水流方向；紅色部分為檔板施作位置)



圖 4 原水加注高子沉降情形(#3 原水；#4 原水加注高分子)

(二)實施過程

1. 高分子沉降試驗 (詳細內容如附件 2)

檔板施作前，進行高分子沉降試驗評估檔板效能，即測試高濁度進流經沉砂池檔板後，濁度降低比例。假設颱風期間維持處理水量 100 萬噸/日，經計算可容許沉降時間為 5 秒。以 9,000NTU 高濁度原水進行高分子沉降試驗，試驗結果顯示，經沉砂池檔板沉降後，濁度降低為 4,500NTU，降幅約 50%，證實沉砂池增設檔板具可行性。

2. 工程施作

本案所遭遇困難為(1)時間緊迫：104 年強颱蘇迪勒以及杜鵑颱風後(104/8~9 月間)，北水處同仁旋即檢討並激發本創新作法，惟檔板施作務必於 105 年汛期來臨前完成；(2)工區限制：檔板施作期間必須排空沉砂池。經緊急協調並辦理變更設計後，終能利用「直潭第一原水輸水路檢修工程」排空沉砂池進行施作，工期約 1 個月(104/12/15~105/1/15)。

二、以退為進(「退」迴避濁度尖峰；「進」迅速恢復出水)

(一)實施方法-高濁度原水繞流操作

直潭淨水場現有第一及第二原水系統相互備援，第二原水系統主要目的係因應取水需求量增加所設置，原則上防汛期間僅使用第一原水系統輸送原水至 1~6 座淨水處理設施(圖 5)；**颱風高濁度期間**則活用前述雙取水系統，於固定取水量下，多餘的高濁度原水繞過淨水程序單元導入新店溪(圖 6)，如此高濁

實施方法、
過程及投入
成本

度原水不進入沉澱池且能在場內保持流動，可即時觀察膠羽混凝情形；並且使沉澱池迴避濁度尖峰，避免造成沉澱池積滿淤泥，可解決杜鵑颱風期間停水再復水所衍生之各項問題(如混凝能量不足、流量計失準以及復水操作過程繁複等)，並可迅速恢復出水。

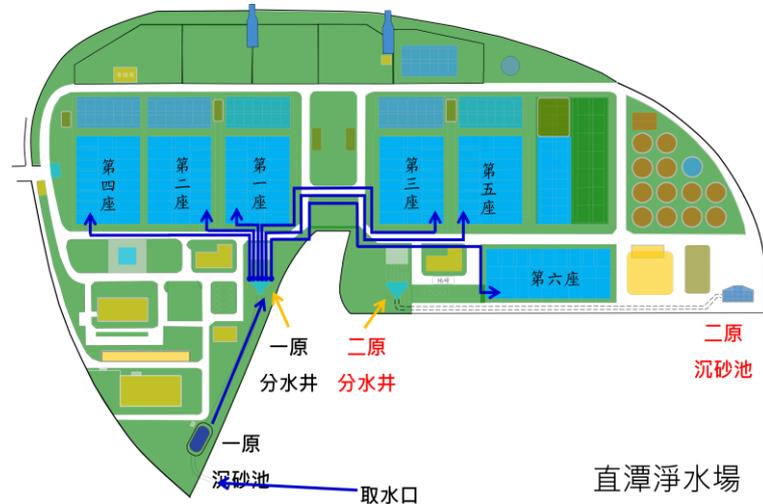


圖 5 第一原水系統輸送原水至 1~6 座淨水處理設施

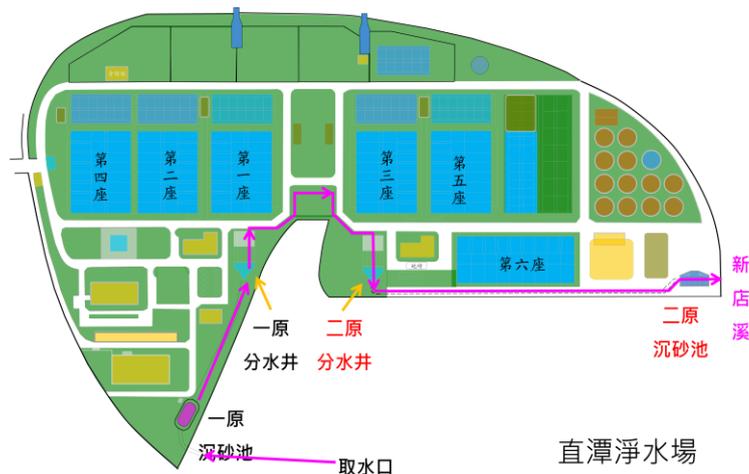


圖 6 原水繞流示意圖

(二)實施過程

1. 檢視淨水設備基本設計尋求解決方法

首先從淨水場設計面探索有無迴避高濁度尖峰的可行方案，檢視場內設計圖後，發現一原分水井與二原沉砂池高程落差 7.6 公尺(如附件 1)，因此在第二原水系統空載狀態下，只要簡單調控原水蝶閥(如附件 1)，以重力流即可改變原水流向，將高濁度原水繞過淨水程序單元導入新店溪。

2. 訂定原水繞流操作標準作業程序

本創新作法係活用場內既有淨水設備，只需改變操作模式不需投入任何成本，惟遭遇以下困難(1)系統複雜：原水繞流需

操作大口徑 2600mm 蝶閥達 15 只，如何從複雜的蝶閥系統轉化為快速簡單操控模式；(2)全新模式：如何在短時間內，讓現場人員熟練全新的操作技術，經同仁集思廣益後，明訂「原水繞流操作標準作業程序」(如附件 3)，作為現場人員操作指南；再於 105 年 4~5 月密集進行 3 次全場「特高原水濁度淨水處理應變演練」，訓練人員克服恐懼沉著因應瞬息萬變的特高濁度原水。

自 104 年強颶蘇迪勒以及杜鵑颱風後，歷經 105 年尼伯特、莫蘭蒂、馬勒卡以及梅姬颱風(最高濁度 19,800NTU)，茲僅以梅姬颱風為例，經實場驗證結果本案之具體成效如下：

一、減少經費支出

本案沉砂池檔板工程費用 1,020 萬元、需時 1 個月，若重建沉砂池並達到類似效益，經環興科技股份有限公司評估需耗費 2.4 億、需時 3 年 4 個月，本創新大幅節省 2.3 億元經費支出並縮短工期，提前展現效益。

二、降低原水濁度

梅姬颱風期間，取水口原水濁度高達 19,800NTU，經沉砂池檔板緩衝沉降後，沉砂池出口濁度明顯下降(圖 7)，以取水口及沉砂池濁度進行沉降幅度統計結果，最大降幅為 57%，平均降幅為 27%(如附件 6)，因應特高濁度大躍進！

實際執行
(未來預
期)成效

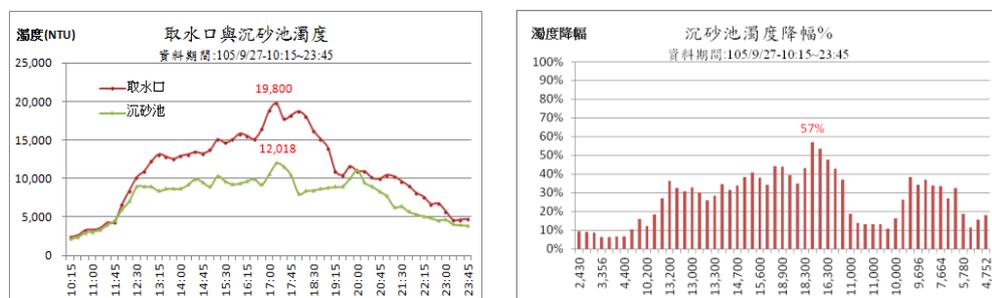


圖 7 取水口與沉砂池濁度比較

三、專管無縫接軌

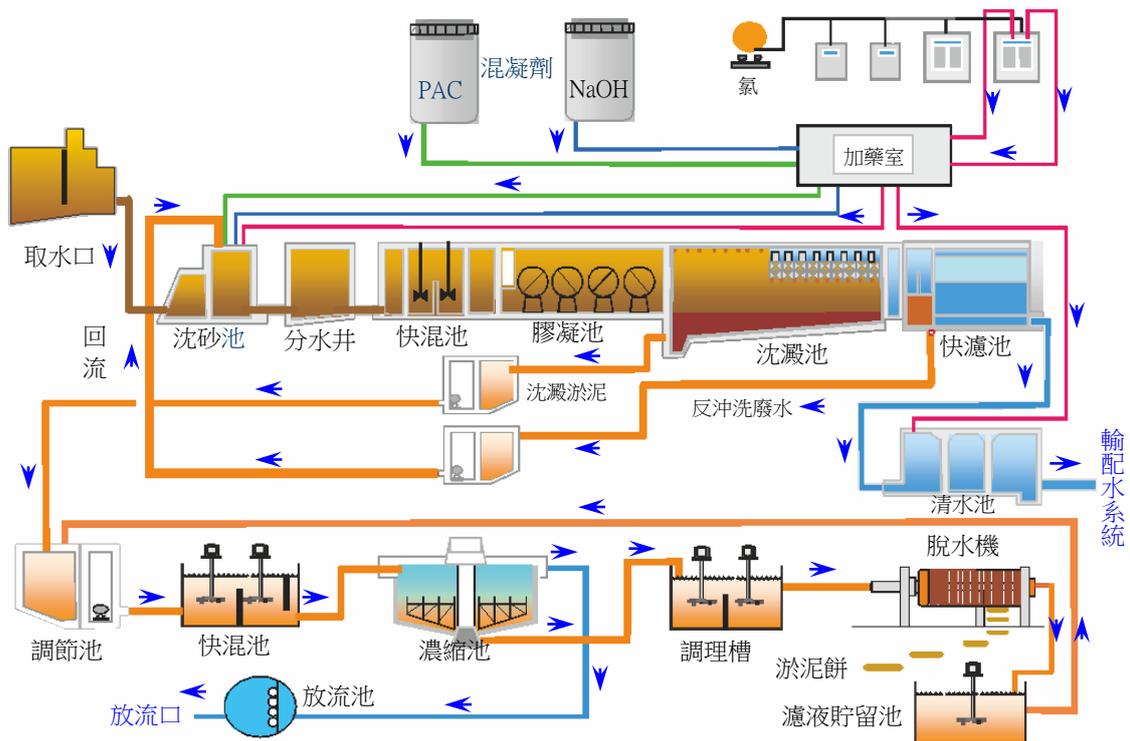
翡翠專管工程預估於 110 年 10 月通水，屆時在南勢溪高濁度期間，只取翡翠水庫低濁度原水，可確保大臺北地區供水穩定及安全，惟於專管工程尚未完工前，淨水場在淨水處理操作極為重要，在面臨極端氣候特高濁度原水的狀態下，本案及時因應翡翠專管工程前的過渡期，創新強化淨水操作，縮短停水時間並儘早恢復供水。

四、提振信心士氣

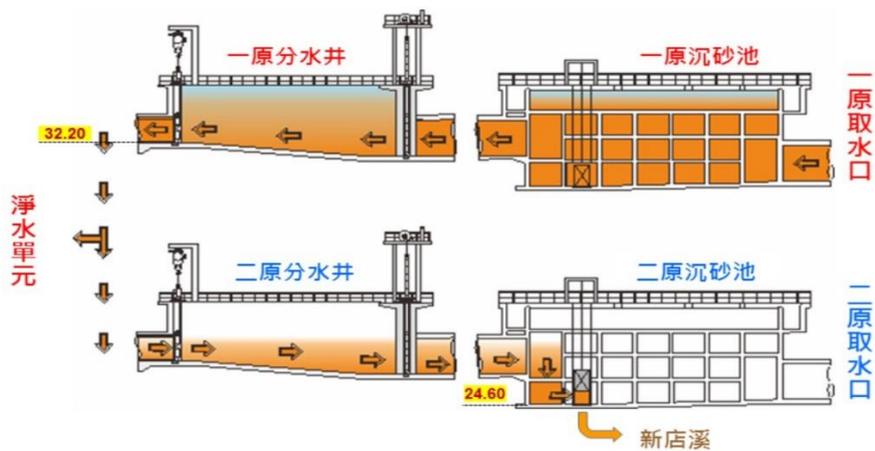
歷經 104 年蘇迪勒及杜鵑颱風殘酷考驗和挫敗打擊，直潭淨水

<p>實際執行 (未來預 期)成效</p>	<p>場同仁士氣低落，對於如何面對未來更嚴峻的挑戰，信心重建成為首要之務。經由 105 年連續尼伯特、莫蘭蒂、馬勒卡及梅姬颱風的洗禮，在本提案創新作法奏效下，水質水量皆達到預期目標，證明只要記取失敗的經驗，剖析危害因子尋求解決之道加以改善，我們絕對有成功處理特高濁度的能力。</p> <p>五、社會經濟效益</p> <p>104 年蘇迪勒颱風與 105 年梅姬颱風，二者之路徑、雨量及風力皆相似(如附件 4)，而梅姬颱風影響臺灣的時間較長，期間僅部分地區停水，<u>經本創新作法在短時間內即迅速恢復正常供水，獲媒體專文肯定</u>(如附件 5)，減水期間仍維持約 118 萬噸/日出水量，可讓至少 236 萬市民免於缺水之苦，減少社會經濟龐大災害損失，有助提升市府形象。</p> <p>➤ 未來精進處：</p> <p>有鑑於颱風暴雨期間，原水夾帶大量泥沙淤積取水口影響取水水量及水質穩定性，未來將參考南水局於高屏溪施作攔河堰及北水局於榮華壩發電取水口施作導流牆的作法(圖 8 右)，規劃在直潭壩取水口增設導流牆設施(圖 8 左)，把漂流物及淤泥導流至直潭壩排放，俾避免漂流物及河道底泥湧入取水口，除了能夠維持取水之穩定性，亦可將第一道防線由場內沉砂池往前推移至上游取水口處。</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;">   </div> <p>圖 8 (左)取水口規劃設置導流牆；(右)榮華壩導流牆</p>
<p>相關附件</p>	<p>附件1、淨水處理流程、原水繞流高程差及原水蝶閥示意圖 附件2、高分子沉降試驗 附件3、原水繞流操作標準作業程序 附件4、蘇迪勒與梅姬颱風比較 附件5、媒體專文肯定 附件6、梅姬颱風濁度降幅統計表</p>
<p>聯絡窗口</p>	<p>姓名：張國馨 電話：26668471分機513 Email：khchang@water.gov.taipei</p>

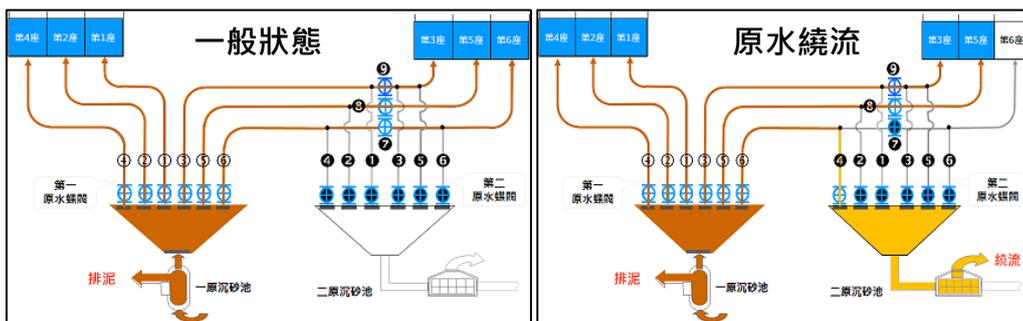
附件1 淨水處理流程、原水繞流高程差及原水蝶閥示意圖



淨水處理流程



原水繞流高程差示意圖



原水蝶閥示意圖

附件2 高分子沉降實驗

實驗目的：

評估沉砂池新設檔板效能-在設定取水量下，計算水中懸浮粒子於沉砂池可沉降時間，並量測上層液濁度(即高濁度原水經沉砂池檔板後可降低濁度)。

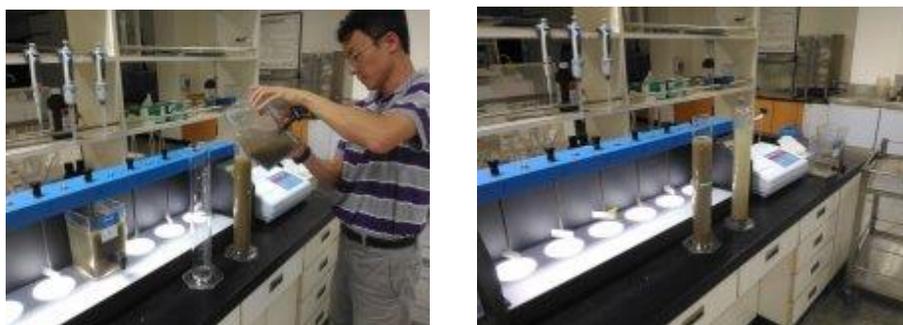
計算沉降時間：流速為影響水中粒子沉降的主要因素之一，雖然流速下降可提高粒子沉降比例，惟颱風期間每日須維持最少取水量約100萬立方公尺，因此沉砂池水流速最小為 $1,000,000(\text{立方公尺})/255(\text{平方公尺})/86,400(\text{秒/天})=0.045(\text{公尺/秒})$ ，其中255平方公尺為檔板上緣所構成的面積，因此在有限的量筒高度下(24公分)，可容許沉降時間為 $24(\text{公分})/4.5(\text{公分/秒})=5\text{秒}$ 。

實驗步驟：

- (1) 將 1 公升高濁度原水(9,000NTU)加入高分子聚凝劑後，以杯瓶試驗機(Jar Testing Equipment)固定轉速 120rpm 持續攪拌 1 分鐘，迅速倒入 1 公升量筒。
- (2) 上述水樣靜置 5 秒後，將 660 毫升倒入另一量筒，量測水樣濁度(上層液濁度 A)(如下圖)。
- (3) 將(2)所剩水樣靜置 3 分鐘後，倒出 220 毫升。
- (4) 量測剩餘水樣濁度(底部濁度 B)。
- (5) 估計排砂量(水量*濁度為定值)。

實驗結果：

依理論基礎模擬沉砂池設置檔板，重覆進行高分子沉降試驗，經由添加高分子聚凝劑提高懸浮固體沉降速率後，再配合沉砂池排砂閘門控制排砂，試驗結果顯示，原水濁度由9,000NTU 降至4,500NTU(上層液濁度 A)，降幅約50%；底部濁度 B 為47,800NTU，顯示沉砂池新設檔板可行性佳。若取水量115萬噸，排砂量15萬噸($115\text{萬 CMD} \times 9,000\text{NTU} \doteq 100\text{萬 CMD} \times 4,500\text{NTU} + 15\text{萬 CMD} \times 47,800\text{NTU}$)檔板完工後經實場驗證結果，原水降幅最高57%(由18,800NTU 降至10,708NTU)；平均27%(詳附件4)。



原水加注高子沉降情形

附件 3 原水繞流操作標準作業程序

一、減水作業程序

原水濁度達到6,000 NTU，進行減水操作，各單元固定以下操作參數：

- (1)直潭攔取水量 210 萬噸/日，(2)沉砂池排砂量 30 萬噸/日，
- (3)每座淨水設備處理量 30 萬噸/日。

各座淨水設備依以下順序逐步關閉：

1. 濁度6,000 NTU 以上，關閉第6座淨水設備，啟動繞流30萬噸/日。
2. 濁度8,000 NTU 以上，關閉第5座淨水設備，繞流60萬噸/日。
3. 濁度10,000 NTU 以上，關閉第1座淨水設備，繞流90萬噸/日。
4. 濁度12,000 NTU 以上，關閉第4座淨水設備，繞流120萬噸/日。
5. 濁度16,000 NTU 以上，關閉第3座淨水設備，繞流150萬噸/日。
6. 濁度20,000 NTU 以上，關閉第2座淨水設備，繞流180萬噸/日。

二、復水作業程序

濁度下降至20,000 NTU 以下，進行復水操作：

各座淨水設備依以下順序逐步開啟。

1. 濁度20,000 NTU 以下，開啟第2座淨水設備，繞流150萬噸/日。
2. 濁度16,000 NTU 以下，開啟第3座淨水設備，繞流120萬噸/日。
3. 濁度12,000 NTU 以下，開啟第4座淨水設備，繞流90萬噸/日。
4. 濁度10,000 NTU 以下，開啟第1座淨水設備，繞流60萬噸/日。
5. 濁度8,000 NTU 以下，開啟第5座淨水設備，繞流30萬噸/日。
6. 濁度6,000 NTU 以下，開啟第6座淨水設備，關閉繞流。

三、原水繞流操作處理水量參照表

原水濁度 NTU	總處理量 萬 CMD	各座淨水設施處理量						繞流量 萬 CMD
		四	二	一	三	五	六	
6,000以下	180	30	30	30	30	30	0	0
6,000以上	150	30	30	30	30	30	0	30
8,000以上	120	30	30	30	30	0	0	60
10,000以上	90	30	30	0	30	0	0	90
12,000以上	60	0	30	0	30	0	0	120
16,000以上	30	0	30	0	0	0	0	150
20,000以上	0	0	0	0	0	0	0	180

四、原水蝶閥狀態表

原水濁度 NTU	一原蝶閥						二原蝶閥				
	A4	A2	A1	A3	A5	A6	B7	B8	B9	B4	B2
6,000以下	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙
6,000以上	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙
8,000以上	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙
10,000以上	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙
12,000以上	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙
16,000以上	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙
20,000以上	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙

註：⊙-關閉；⊙-開啟

附件4 蘇迪勒與梅姬颱風比較

蘇迪勒與梅姬簡直兄妹 驚人比較圖曝光

NOWnews 作者生活中心 / 綜合報導 / 今日新聞 NOWnews

<http://www.nownews.com/n/2016/09/28/2252757>

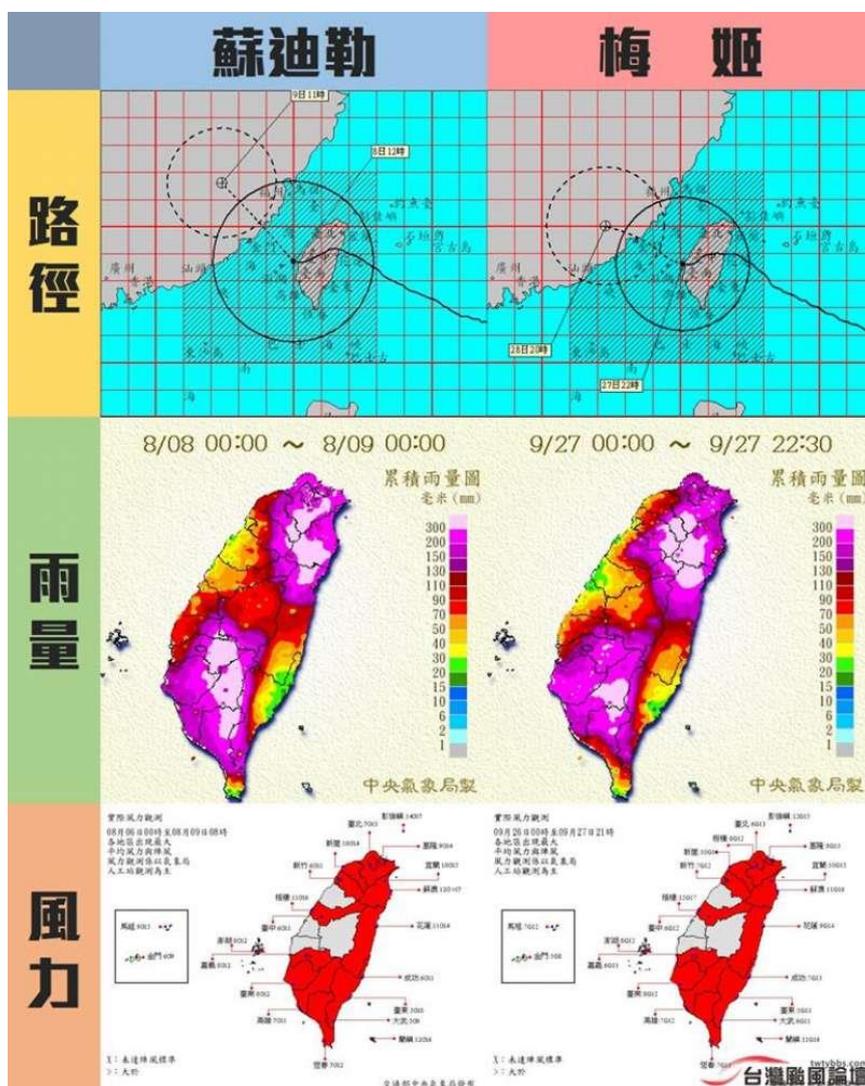
2016年9月28日 上午10:46

在去年8月，重創台灣的蘇迪勒颱風，根據中央災變中心統計，截至104年8月11日18:00止，計有8死4失蹤437傷，事實上，細看這次梅姬颱風的路徑圖，與蘇迪勒相似，無論是雨量、風力略有相同。

臉書粉絲專頁「台灣颱風論壇」分享一張蘇迪勒與梅姬的比較圖，圖中顯示路徑、雨量以及風力比較，兩者幾乎一模一樣，不過蘇迪勒的暴風圈是300km，梅姬則是250km。

文章引起網友熱議，有網友表示，「原來是前輩先探路，後輩再跟上」，「台灣颱風論壇」指出，「梅姬過山挺慢的，蘇迪勒3個多小時就搞定的事情，梅姬拖了7個多小時才出海，不過這也算普通速度啦，比她更慢的大有颱風在」。

根據中央災變中心統計，目前梅姬造成台灣4死、527傷。雖然各地風勢已逐漸趨緩，但仍會出現強陣風，請民眾出門在外小心安全。



(圖 / 翻攝自臉書粉絲專頁「台灣颱風論壇」)

危機處理！北水處漏夜復水 提早3小時供水

來源：TVBS 新聞 (<http://news.tvbs.com.tw/life/676414>)

2016/09/28 11:38

記者 謝佩穎 陳宥翔 報導

颱風狂掃全台，尤其在雨勢的沖刷之下，衝擊到了新店溪的上游，造成泥沙不斷被沖刷下來，原水濁度在27日下午飆高超過1萬2千多度，台北自來水處立即宣布停止供水。但其實這回颱風北水處不敢輕忽，就怕出現跟去年蘇迪勒颱風一樣的停水甚至黃汗水狀況，因此這次原水濁度一飆高，就立刻發訊息，讓民眾盡快儲水。

記者謝佩穎：「北水處淨水場的水，現在可以看到其實是非常的乾淨，但其實早在昨天原水濁度超過了1萬2千度，造成大台北地區是一度停止供水。」

梅姬颱風狂掃全台一整天，衝擊新店溪上游泥水沖刷，27日下午1點半原水濁度超過1萬2千度，停止取水直到晚上8點，雨勢稍微緩和，原水濁度才逐漸下降，經過漏夜搶修，週三凌晨3點大台北地區全面恢復供水。

不過從27日下午4點宣佈停水之前，民眾的儲水應變早就準備好！

民眾：「網路上都有朋友`就是貼一些像是新聞網站的公告，所以有先準備儲水，大概2、3點的時候，有提早做準備。」

儘管昨天整天狂風暴雨，但還是有人急著出門買水。按照北水處的 SOP，只要原水濁度超過6千度，就開始減壓供水，超過1萬2千度，就會停止取水。27日週二一整天，在雨勢沖刷下北水處不敢輕忽，尤其在上一回蘇迪勒颱風經驗後，原水濁度一達到6千度，就會更加謹慎，幾乎每個小時都會發布訊息，只是颱風變化難測，北水處只能不斷提醒，要民眾提早備水，才讓這一次北水的危機處理，這麼快就生效。

附件6 梅姬颱風濁度降幅統計表

時間	取水口	沉砂池	濁度變化	降幅	時間	取水口	沉砂池	濁度變化	降幅
	NTU	NTU	NTU	%		NTU	NTU	NTU	%
10:00	1,661	1,539	122	7%	17:00	18,900	10,617	8,284	44%
10:15	2,430	2,200	230	9%	17:15	19,800	12,018	7,782	39%
10:30	2,650	2,412	238	9%	17:30	17,800	11,594	6,206	35%
10:45	3,300	3,010	290	9%	17:45	18,300	10,422	7,878	43%
11:00	3,356	3,140	216	6%	18:00	18,800	8,092	10,708	57%
11:15	3,573	3,354	219	6%	18:15	18,100	8,404	9,696	54%
11:30	4,300	4,010	290	7%	18:30	16,300	8,510	7,790	48%
11:45	4,400	4,614	(214)	剔除	18:45	15,200	8,675	6,525	43%
12:00	6,700	6,010	690	10%	19:00	14,000	8,840	5,160	37%
12:15	8,500	7,137	1,363	16%	19:15	11,000	8,939	2,061	19%
12:30	10,200	8,958	1,242	12%	19:30	10,500	9,038	1,462	14%
12:45	11,000	8,999	2,001	18%	19:45	11,600	10,069	1,531	13%
13:00	12,300	8,965	3,335	27%	20:00	11,000	11,100	(100)	剔除
13:15	13,200	8,426	4,774	36%	20:15	10,960	9,500	1,460	13%
13:30	12,900	8,688	4,212	33%	20:30	10,100	9,000	1,100	11%
13:45	12,600	8,709	3,891	31%	20:45	10,000	8,365	1,635	16%
14:00	13,000	8,730	4,270	33%	21:00	10,500	7,730	2,770	26%
14:15	13,200	9,242	3,958	30%	21:15	10,300	6,340	3,960	38%
14:30	13,500	9,996	3,504	26%	21:30	9,696	6,389	3,307	34%
14:45	13,300	9,510	3,790	28%	21:45	9,060	5,700	3,360	37%
15:00	13,800	9,016	4,784	35%	22:00	8,178	5,400	2,778	34%
15:15	15,100	10,346	4,754	31%	22:15	7,664	5,100	2,564	33%
15:30	14,700	9,696	5,004	34%	22:30	6,715	4,900	1,815	27%
15:45	15,100	9,296	5,804	38%	22:45	6,805	4,600	2,205	32%
16:00	15,900	9,392	6,508	41%	23:00	5,780	4,700	1,080	19%
16:15	15,600	9,688	5,912	38%	23:15	4,638	4,100	538	12%
16:30	15,200	9,984	5,216	34%	23:30	4,710	3,980	730	15%
16:45	16,500	9,215	7,285	44%	23:45	4,752	3,900	852	18%
最大值									57%
最小值									6%
平均值									27%

*部分數值因量測誤差致沉砂池濁度>取水口濁度，故剔除之