



台灣水資源 暨新竹地區供水現況與挑戰

自來水公司三區

謝張浩

中華民國106年11月10日



經濟部水利署

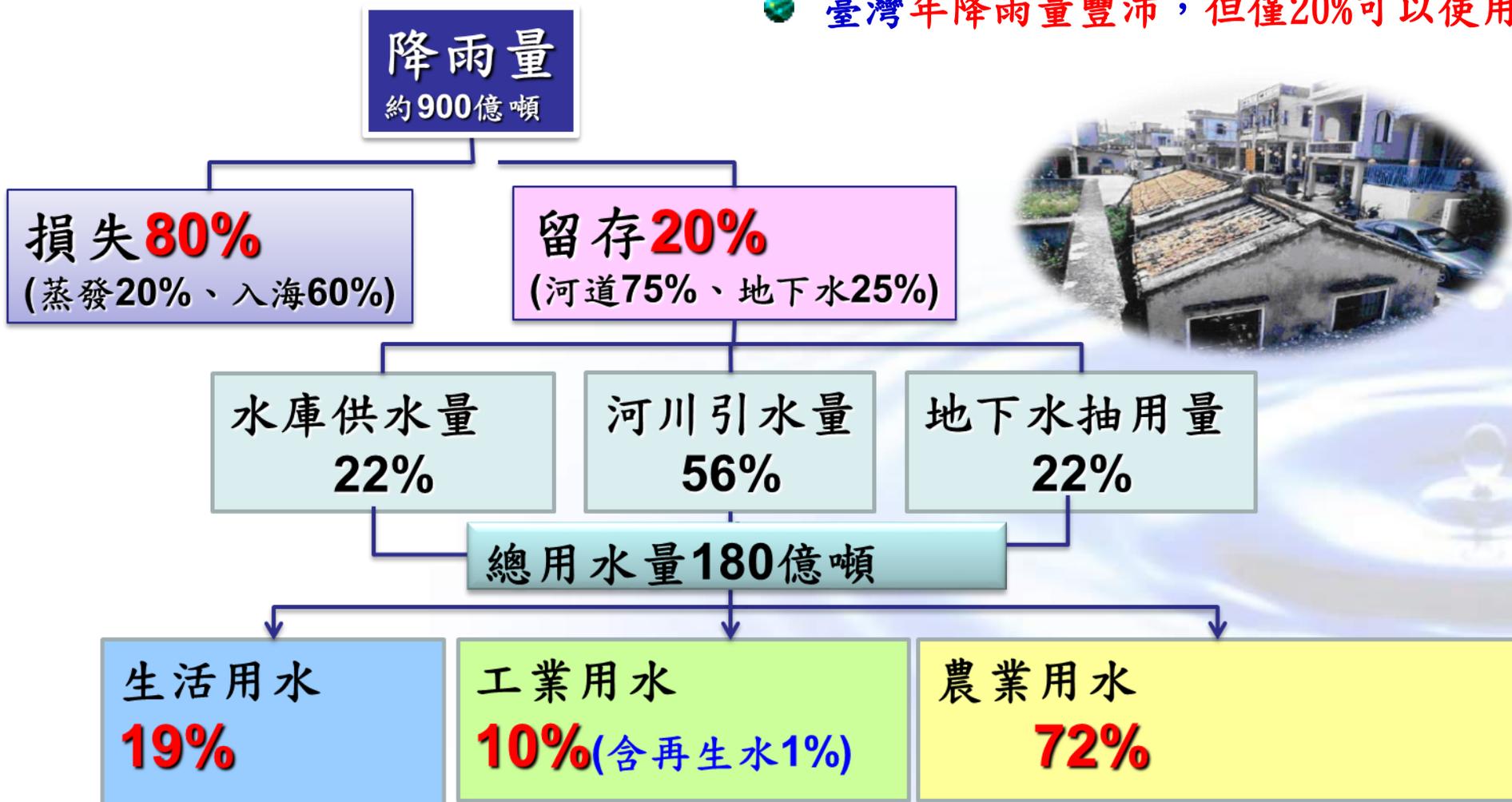


簡報大綱

- ◆ 壹、台灣水環境
- ◆ 貳、三區處供水概況
- ◆ 參、新竹地區水情概況
- ◆ 肆、抗旱應變作業概述
- ◆ 伍、政府準備做甚麼
- ◆ 陸、結語

壹、台灣水環境

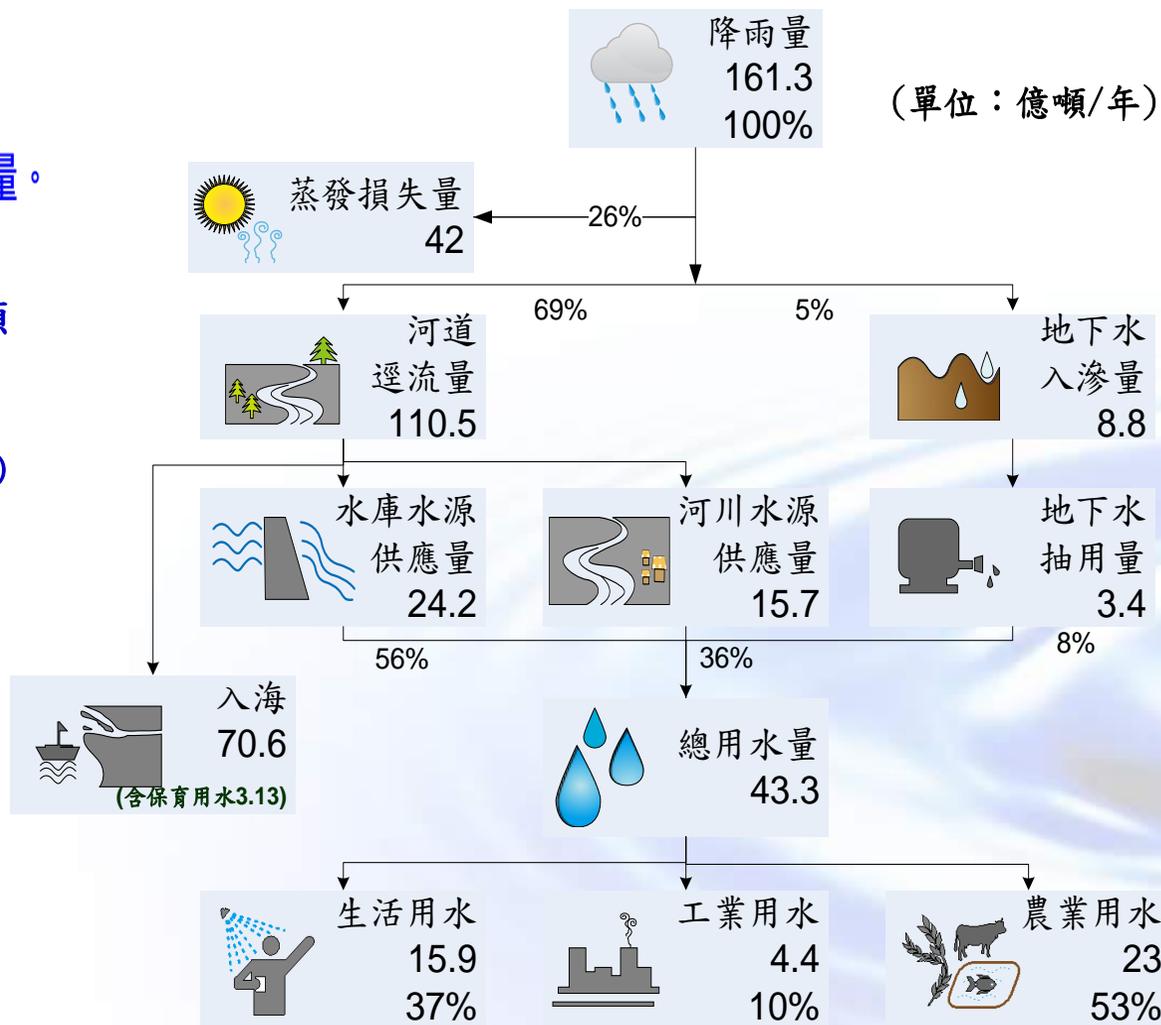
● 臺灣年降雨量豐沛，但僅20%可以使用。



壹、台灣水環境

● 北部區域(103年)各標的用水量。

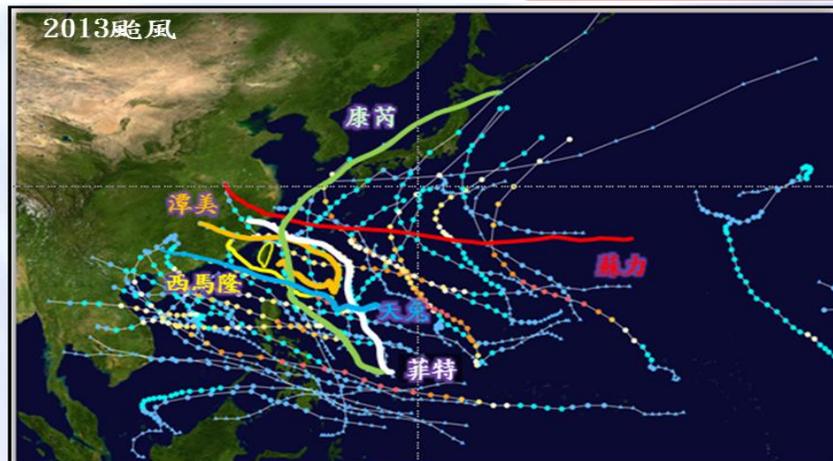
- 總用水量約43.3億噸
- 生活15.9億噸(37%)
- 農業23億噸(占53%)
- 工業4.4億噸(占10%)



壹、台灣水環境

● 豐枯水量不均，且高度依賴颱風降雨

地區	水庫	枯水期		豐水期	
		冬雨 11-1月	春雨 2-4月	梅雨 5-6月	颱風及陣雨 7-10月
東北	翡翠	21.6%	14.6%	17.6%	46.3%
北部	石門	11.2 %	13.6%	19.1%	56.1%
中部	鯉魚潭	4.8%	15.0%	32.9 %	47.3%
南部	曾文	3.4 %	9.4%	30.9 %	56.3%

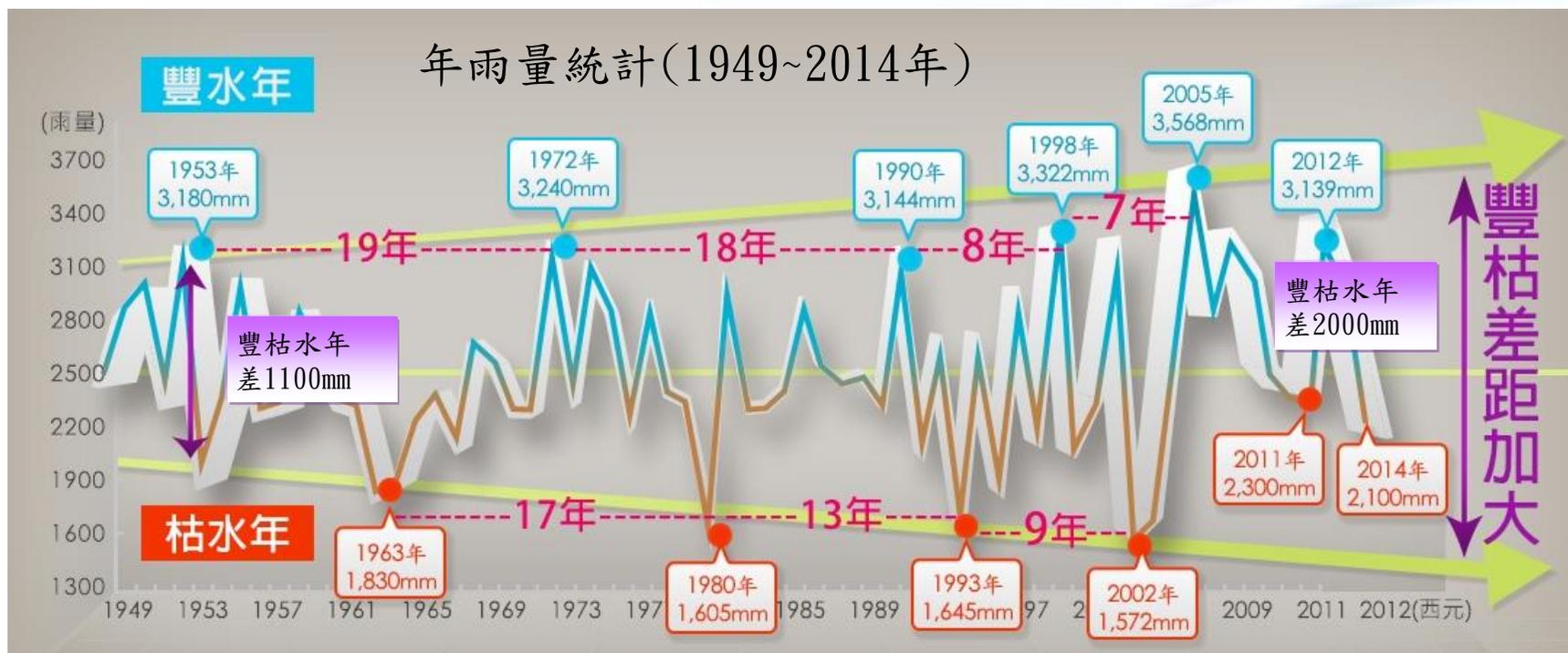


*104年面臨最嚴峻旱象，各水庫蓄水量紛紛拉警報。
 *反觀105年，接連幾個颱風餵飽全台水庫。**水情懸殊**。

壹、台灣水環境

● 氣候變遷，旱澇頻率加劇

- **104年缺水情勢**：氣象局統計103年10月至104年2月為同期近**67**年來最少。抗旱過程中，共有**4萬3千公頃**以上停灌，板新及桃園供水區實施**第三階段供五停二限水措施**，**116.4萬戶**受影響；實施第二階段減供措施地區則高達**8縣市**。



壹、台灣水環境(的問題)

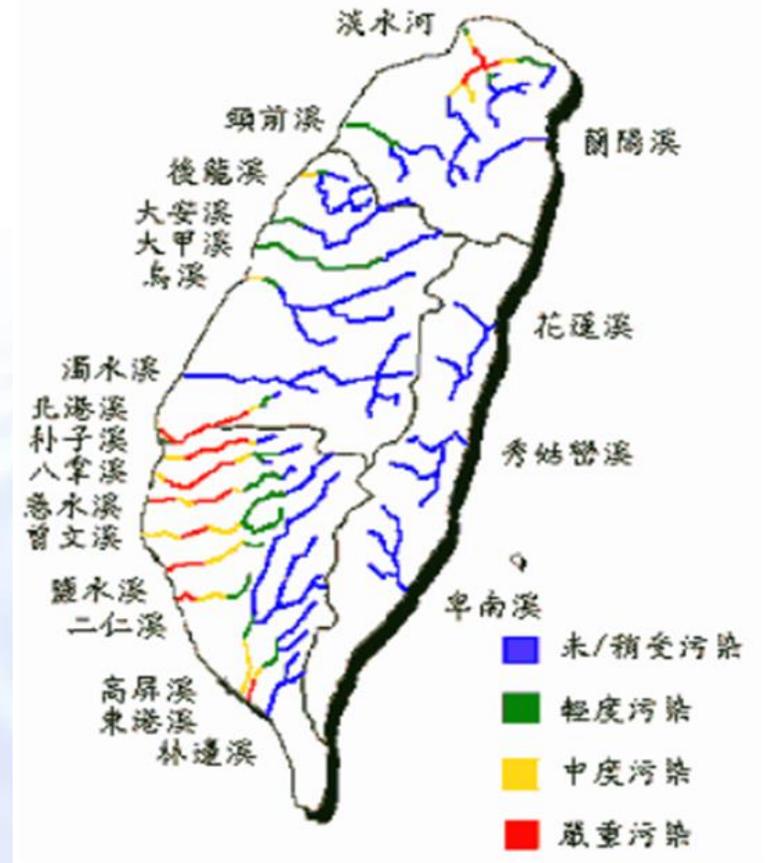
一、水太多(濁)、水太少



壹、台灣水環境(的問題)

二、水太髒

台灣地區有21條主要河川、29條次要河川和79條普通河川，總長度2,934公里，未受污染的河段有1808.88公里(61.65%)；輕度污染河段為287.62公里(9.08%)；中度污染的河段有451.30公里(15.38%)；嚴重污染的河段有386.20公里(13.16%)。歷年來的統計資料顯示河川污染的問題愈來愈嚴重，結果導致許多河川的水質無法利用，相對地可用的水量也就愈來愈少了。



壹、台灣水環境

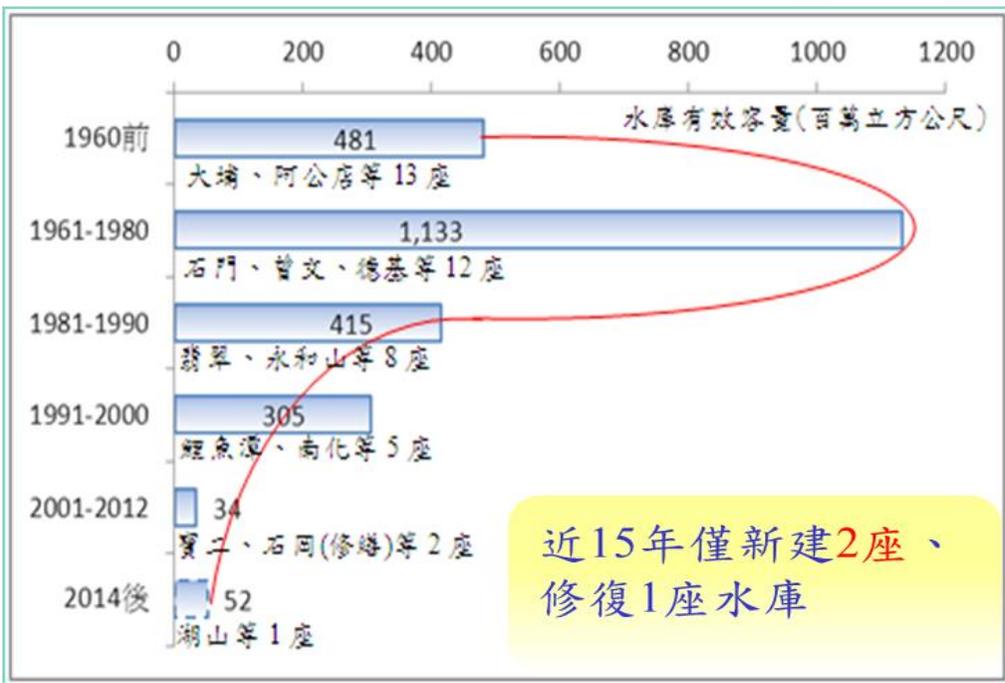
● 興建水庫蓄豐濟枯，近年遇瓶頸

- 隨著可開發優良壩址有限及日益重視環保生態，近15年台灣地區僅完成2座水庫興建暨修復921損毀的石岡壩

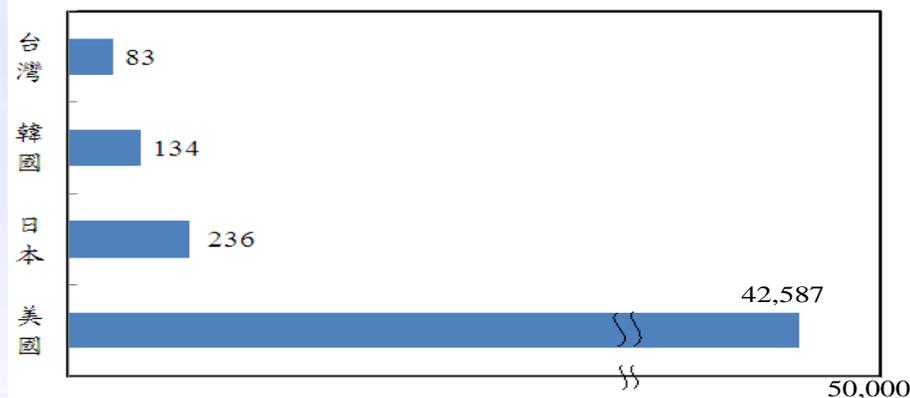
✚ 美國、日本、韓國與台灣水庫現況

	水庫總數	總蓄水量 (億噸)	年總用水量 (億噸)	總蓄水量/年 總用水量
美國	82,704 座	135,000	5,600	24
日本	2,734 座	300	860	0.35
韓國	68 座	64.45	59.1	1.09
台灣	96 座 (含攔河堰)	19.17 (有效容量)	179 (不含保育用水)	0.11

✚ 台灣主要水庫開發史



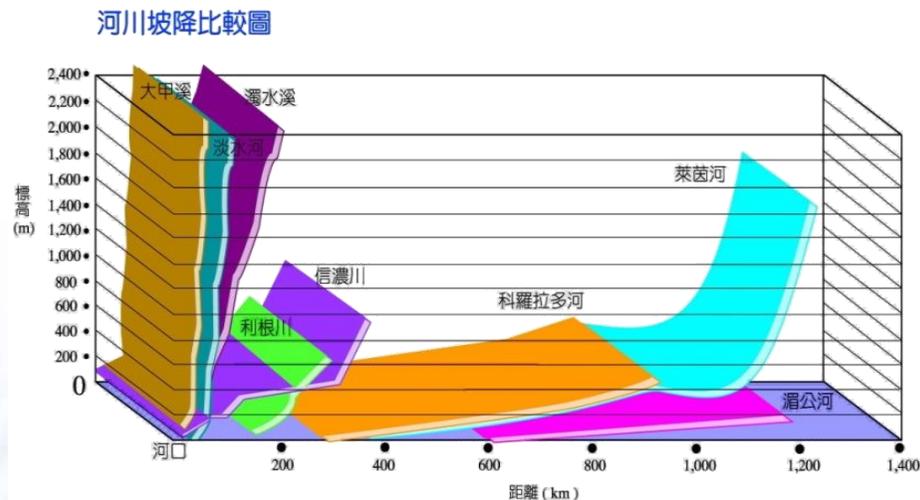
✚ 每人分得水庫蓄水量(噸/人)

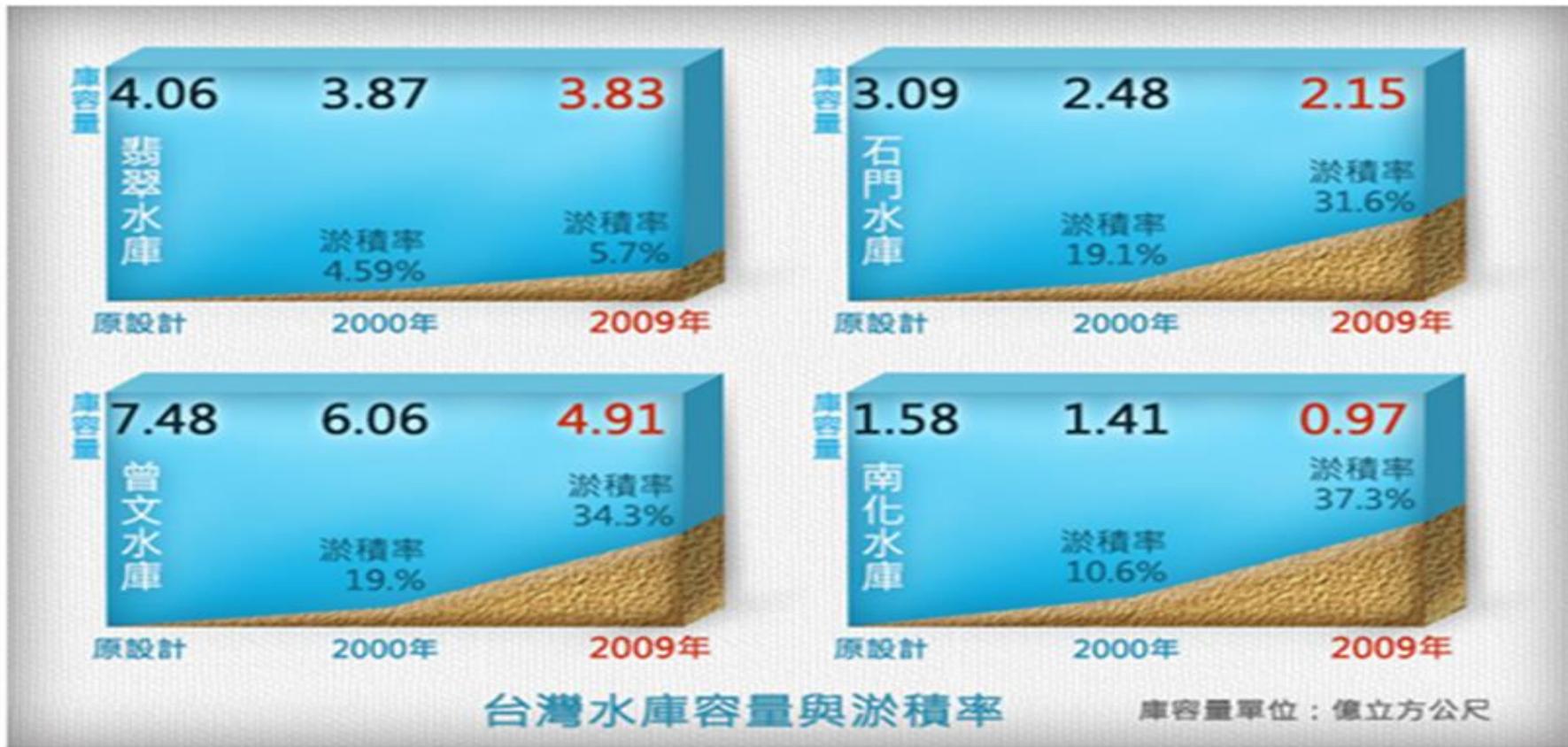


壹、台灣水環境

● 集水區土砂災害，加速水庫功能降低。

- 河川坡陡流急，水庫蓄水不易
- 集水區崩坍、災害不斷
- 水庫持續淤積，降低水庫功能





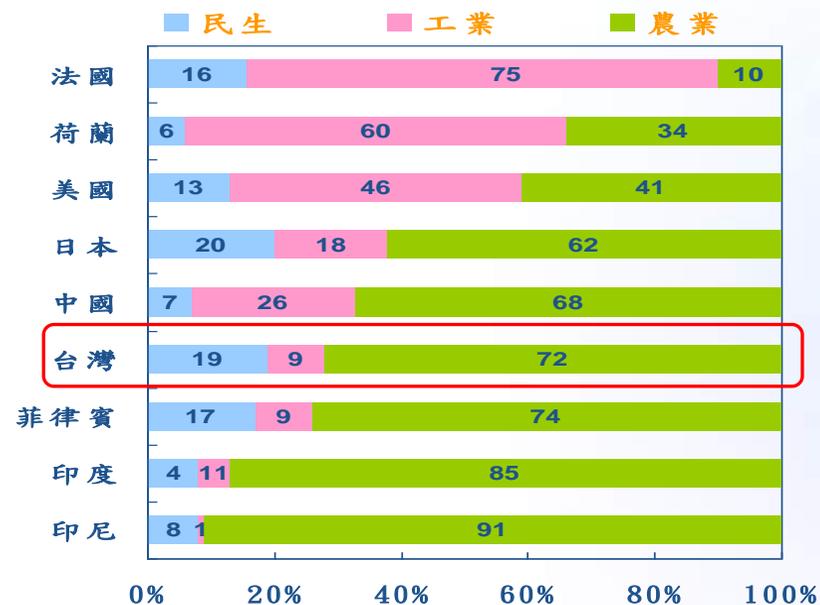
臺灣水庫總淤積率為28.6%，其中又以南部地區的水庫總淤積率達到36.8%情形最為嚴重。上圖中我們可以看到臺灣四座重要水庫：翡翠水庫、石門水庫、曾文水庫以及南化水庫的淤積率，高達三成以上的淤積率意味著1/3的水庫容積中，充滿了排不出的砂、裝不了該蓄存的水。這意味著水資源的供給方面出現越來越嚴重的缺口，缺水危機將頻繁浮現。

壹、台灣水環境

● 農業用水佔我國總用水比例偏高

● 據聯合國農糧組織(The Food and Agriculture Organization of the United Nations)統計各國農業用水比例，“高所得國家”約佔42%，“中所得國家”約佔70%。我國已屬高所得國家，惟目前農業用水佔比約72%，似有調整空間。

● 欲調整該比例，除政策導引減少農業用水量外，亦包括以開源方式增供其他標的用水。



各標的用水比例

各國用水比例

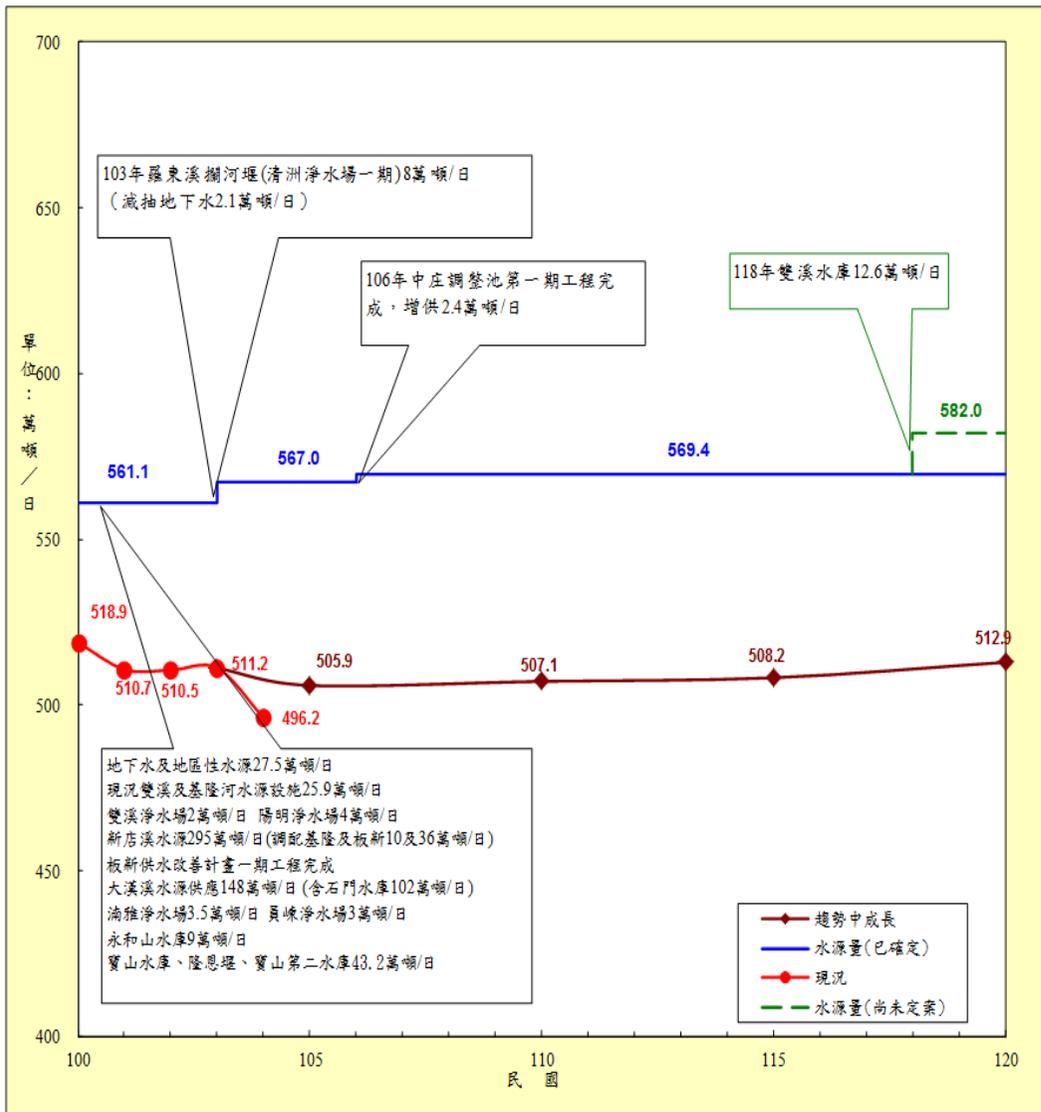


資料來源：2011聯合國農糧組織

註：人均國民年所得高於 12,000 美元為高所得國家(我國20,920美元屬之)
 人均國民年所得介於 1,030~12,000 美元間為中所得國家。
 人均國民年所得低於 1,030 美元為低所得國家。

壹、台灣水環境

● 北部用水供需狀況



● 區域水源調度能力待提升



臺北中長期水源尚有餘裕
桃園新竹地區工業成長，供水較吃緊

北部區域自來水系統各地區生活用水量需求

單位：萬噸/日

用水地區	102年	105年	110年	115年	120年	走勢圖
宜蘭	17.3	17.6	17.8	17.6	17.5	
基隆	43.4	43.1	41.5	41.4	41.2	
臺北	191.6	187.9	179.4	170.7	169.2	
板新	82.1	80.1	80.9	81.6	82.1	
桃園	120.9	120.8	126.6	131.5	135.2	
新竹	55.9	56.4	60.9	65.4	67.7	
合計	511.2	505.9	507.1	508.2	512.9	

- ▶ 臺北地區生活用水逐年下降，未來有餘裕水量可供調度利用。

北部區域自來水系統各地區工業用水量需求

單位：萬噸/日

用水地區	103年	105年	110年	115年	120年	走勢圖
宜蘭	2.3	2.4	3	3	3.1	
基隆	1.1	1.1	1	1.1	1.1	
臺北	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	
板新	7.8	7.2	7.9	8.3	8.8	
桃園	47.5	48.5	54.7	58.8	61.9	
新竹	24.8	25	29	32.5	33.9	
合計	85.1	85.8	97.2	105.3	110.4	

+24

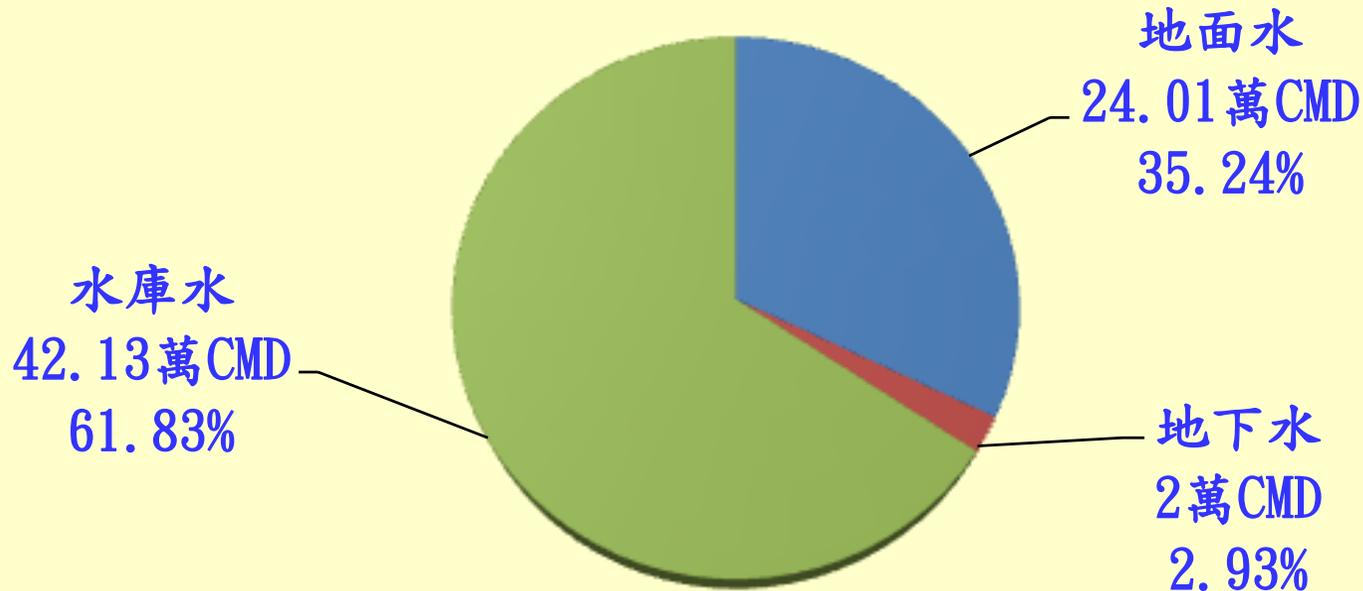
▶ 桃園、新竹地區工業用水成長快速，未來供水較吃緊。

貳、三區處供水概況—轄區範圍及供水量

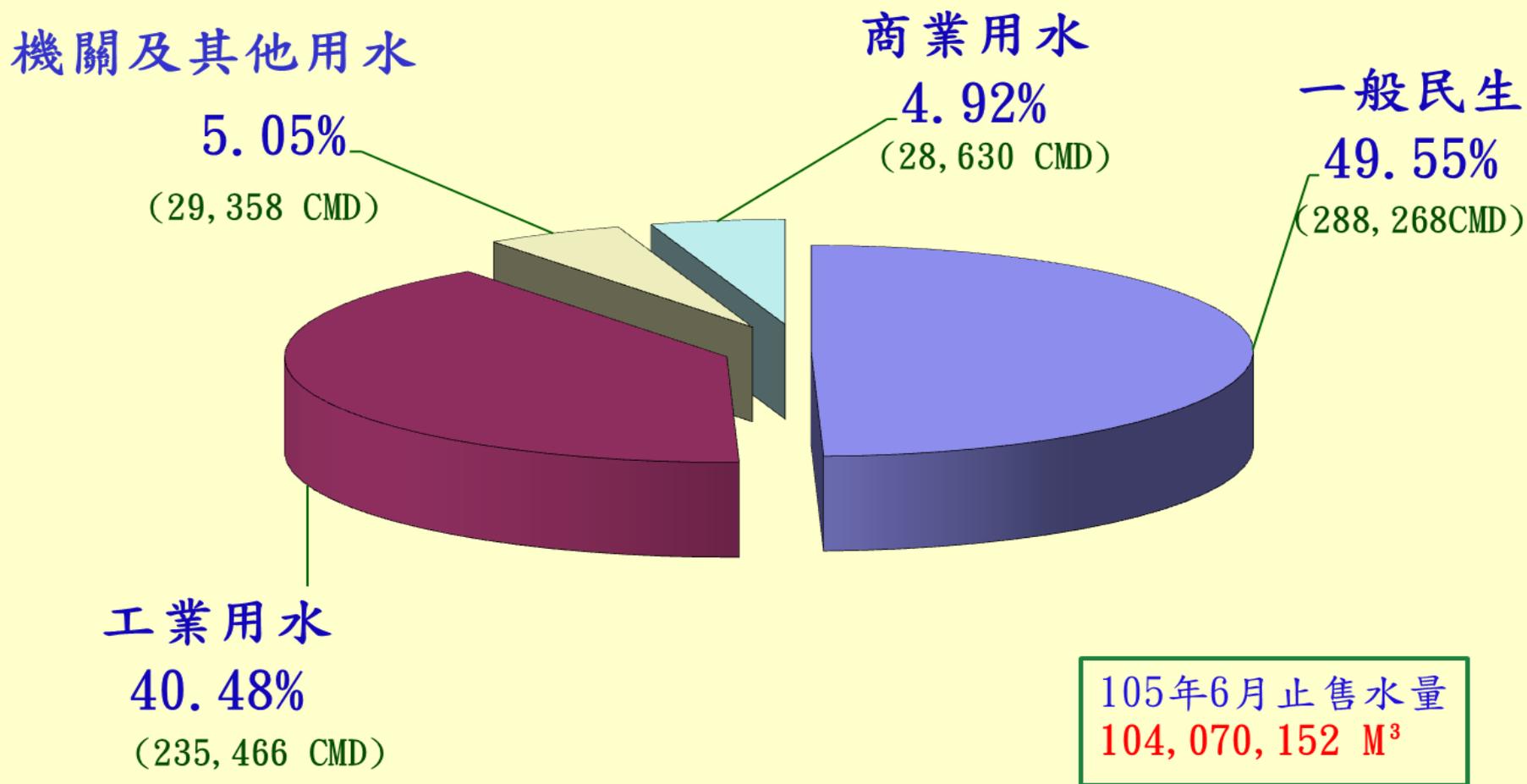
- 供水轄區：新竹市、新竹縣、苗栗縣(卓蘭鎮除外)等3縣市，計30鄉鎮市。
- 用戶數：496,632戶
- 供水人口數：1,326,165人
- 行政區域人口數：1,523,503人
- 供水量：80萬CMD
- 供水普及率：87.05%

貳、三區處供水概況—原水來源

- 水源別：地面水、地下水、水庫水等3種，合計68.14萬CMD(未計入鯉魚潭支援4.7萬CMD、二區支援1.29萬CMD)。



貳、三區處供水概況---用水類別分析



貳、供水概況--各系統設計出水量

新竹系統：淨水場
 新竹一場→89,000CMD
 新竹二場→160,000CMD
 浦雅場→40,000CMD
 寶山場→450,000CMD

新埔系統：
 6,800 CMD

關西系統：
 7,800 CMD

芎林系統：
 3,900 CMD

竹南頭份系統：
 240,000 CMD

竹東系統：
 30,000 CMD

內灣系統：
 900 CMD

苗栗系統：
 40,000 CMD
 通銅所支援15,000CMD
 苗三、苗四井水→9,000CMD

北埔系統：
 3,180 CMD

鯉魚潭系統：
 四區支援→49,000CMD
 三義井水→9,400CMD

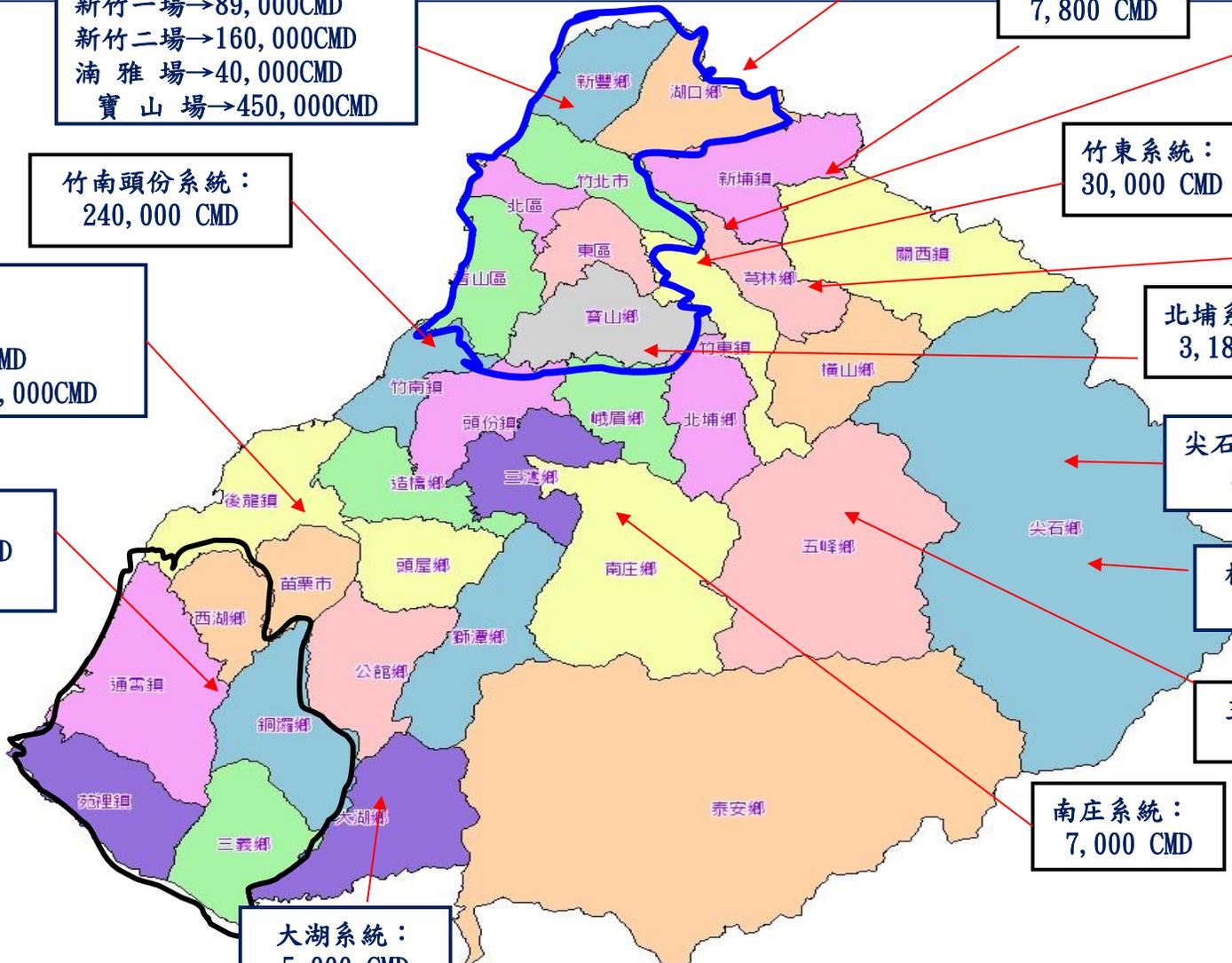
尖石系統：
 570 CMD

梅花系統：
 230 CMD

五峰系統：
 980 CMD

大湖系統：
 5,000 CMD

南庄系統：
 7,000 CMD



貳、三區處供水概況--大新竹地區供水調配

106.11.3

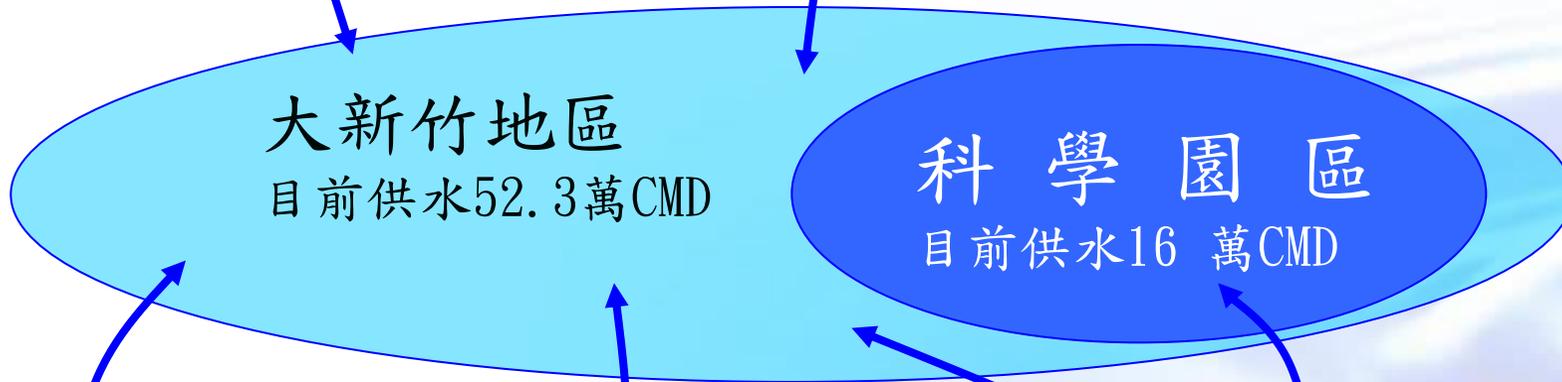
石門水庫
(二區處平鎮)

新竹一、二場
(頭前溪隆恩堰)

單位：CMD
最大供水能力：()

6萬
(7萬)

7萬
(23萬)



大新竹地區
目前供水52.3萬CMD

科學園區
目前供水16萬CMD

2.3萬
(2.5萬)

5萬
(8萬)

16萬

16萬

(45萬)

浦雅淨水場

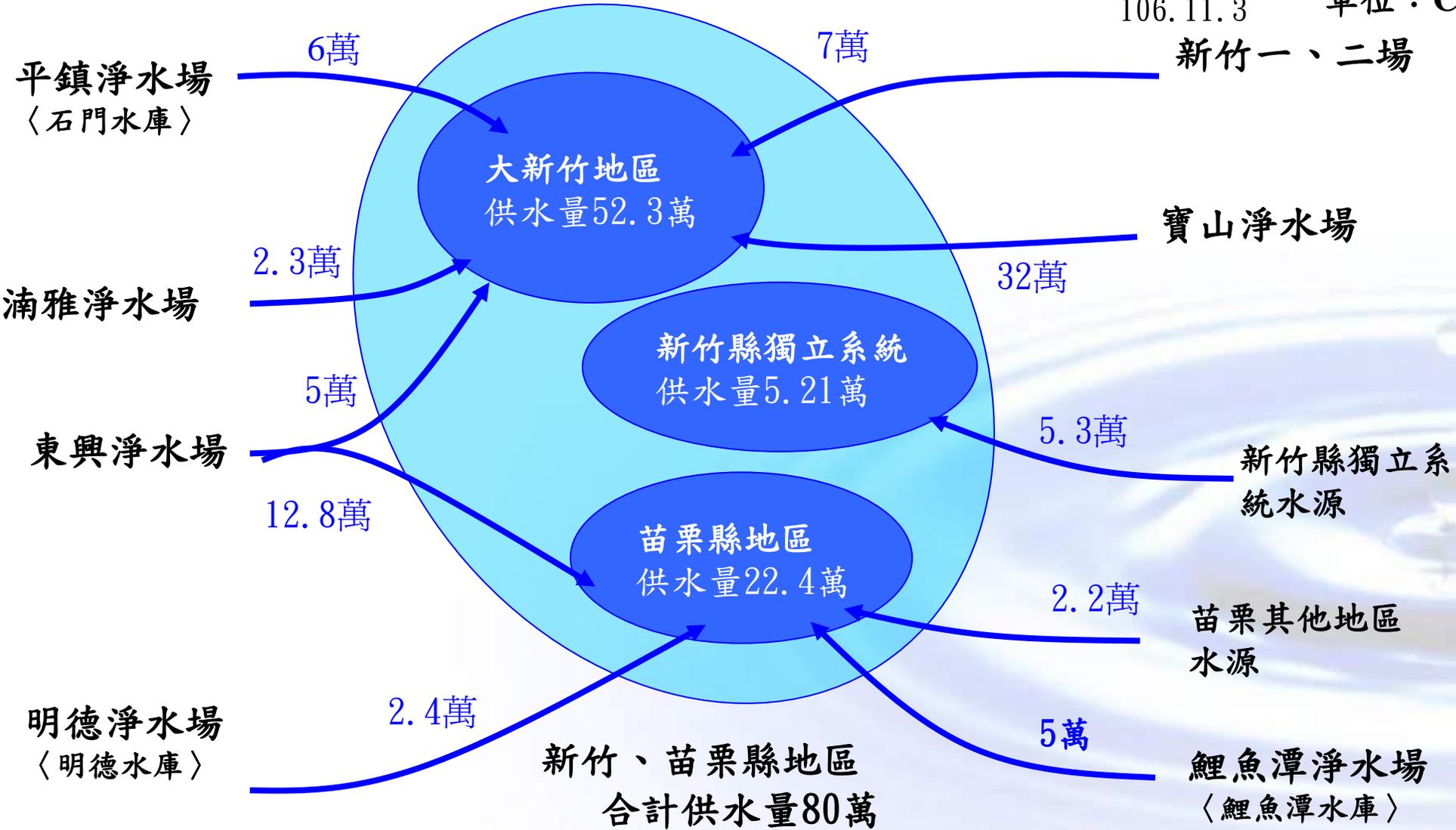
東興淨水場
(永和山水庫)

寶山淨水場
(寶山、寶二水庫)

廠區蓄水能力：42萬噸
園區蓄水能力：16萬噸

貳、三區處供水概況—竹苗地區供水調配

106.11.3 單位：CMD



貳、三區處供水概況——本處備援系統說明

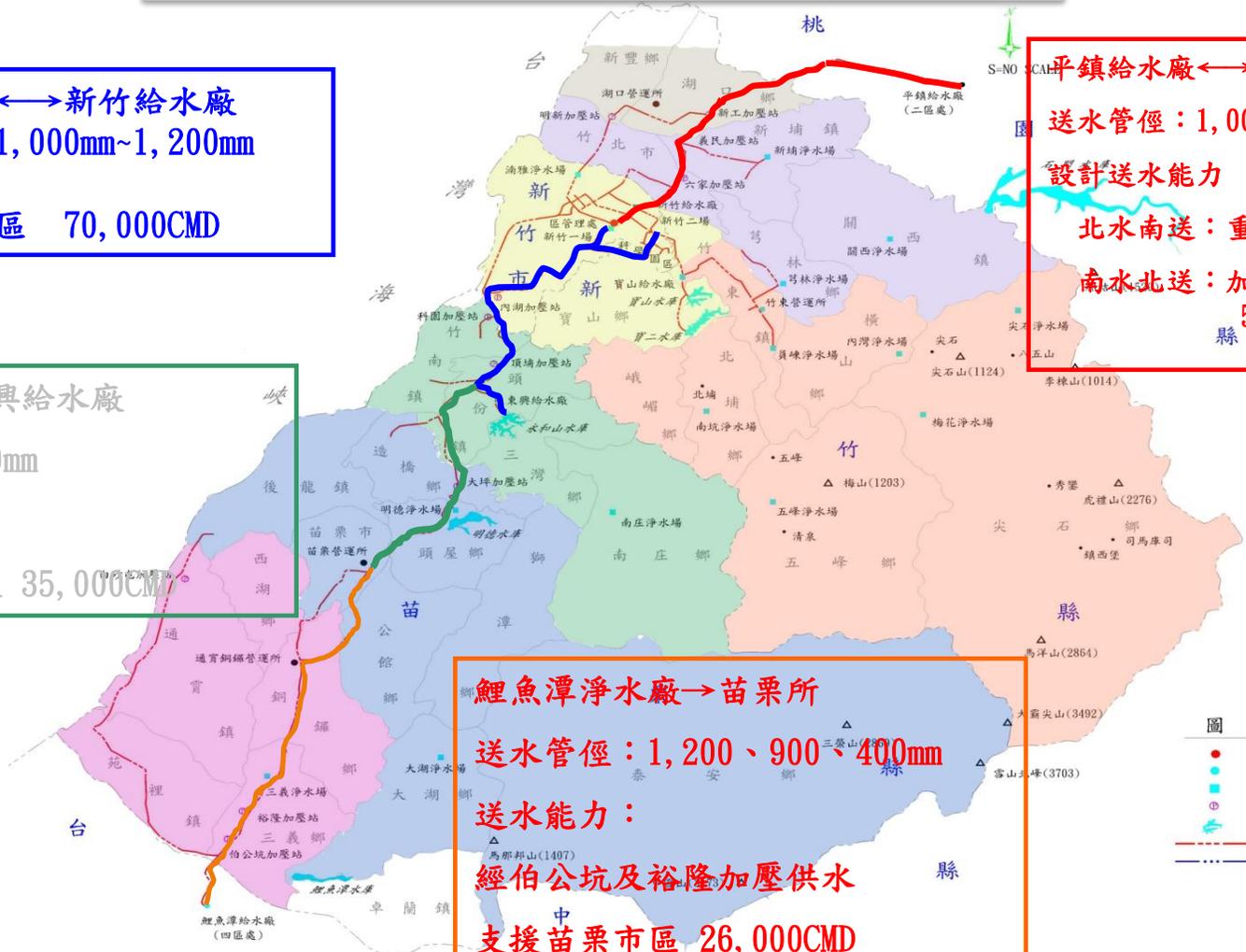
跨系統支援送水管線圖

東興給水廠 ↔ 新竹給水廠
 送水管徑：1,000mm~1,200mm
 送水能力：
 支援新竹市區 70,000CMD

平鎮給水廠 ↔ 新竹給水廠雙向支援
 送水管徑：1,000mm~1,350mm
 設計送水能力
 北水南送：重力式送水 70,000CMD
 南水北送：加壓送水可支援桃園
 50,000 CMD

苗栗所 ↔ 東興給水廠
 送水管徑：600mm
 送水能力：
 加壓送水最大 35,000CMD

鯉魚潭淨水廠 → 苗栗所
 送水管徑：1,200、900、400mm
 送水能力：
 經伯公坑及裕隆加壓供水
 支援苗栗市區 26,000CMD

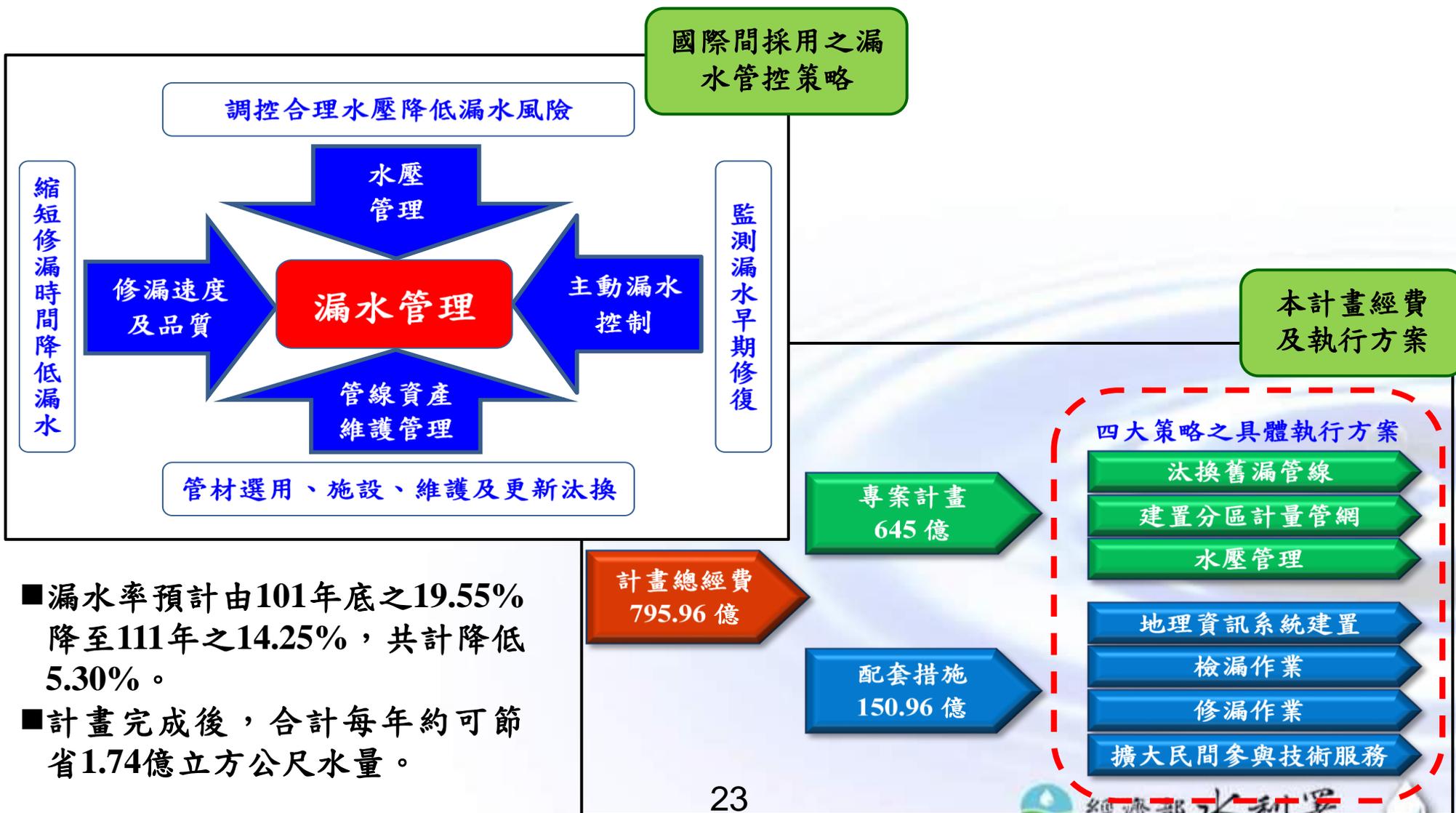


- 圖例
- 區管理處
 - 營運所
 - 給水廠(淨水場)
 - ⊕ 主要加壓站
 - 水庫
 - 主送水管(φ350以上)
 - 主配水管(φ300以下)

貳、公共給水系統面臨的問題與挑戰



降低漏水率計畫(102至111年)

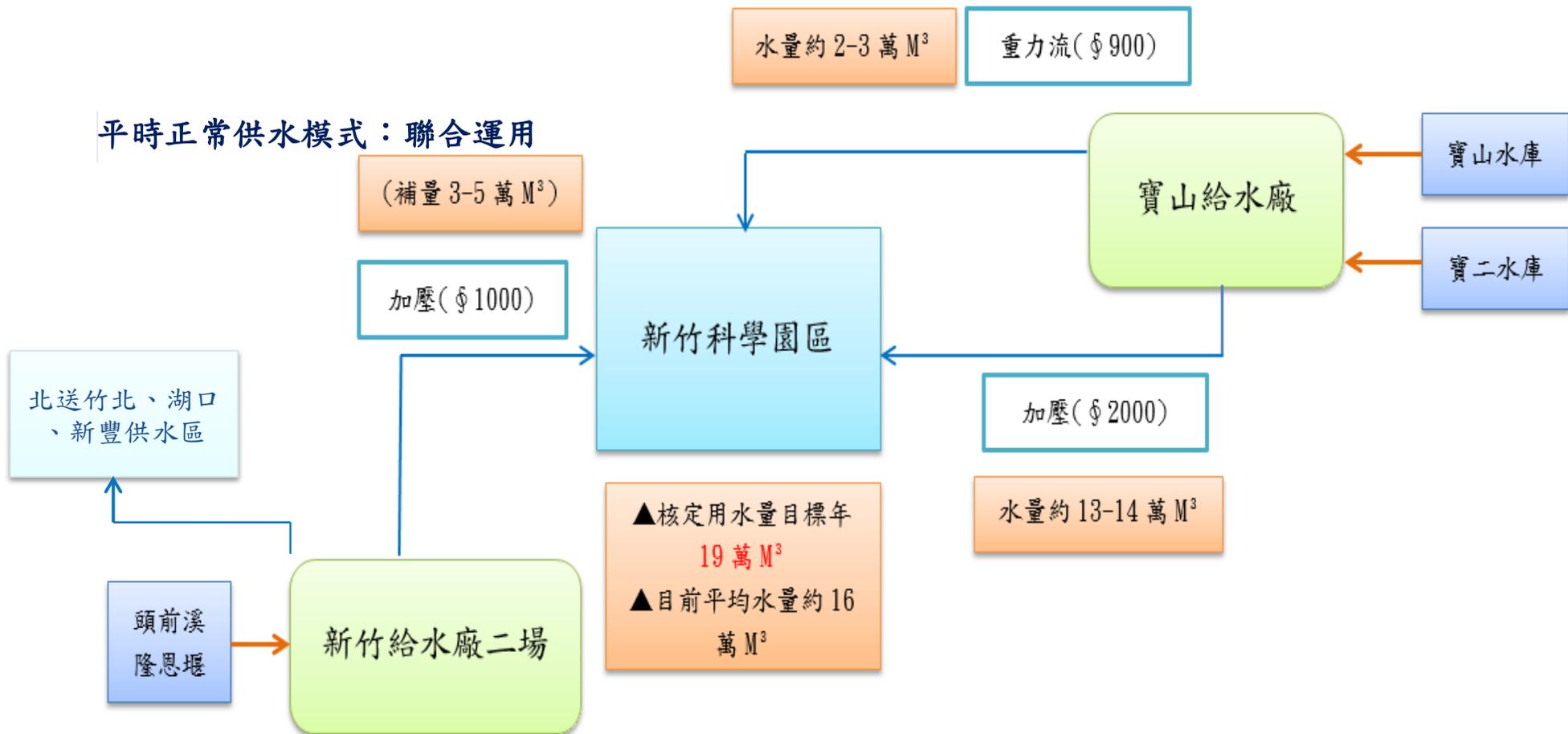


■漏水率預計由101年底之19.55%降至111年之14.25%，共計降低5.30%。

■計畫完成後，合計每年約可節省1.74億立方公尺水量。

新竹科學園區供水模式

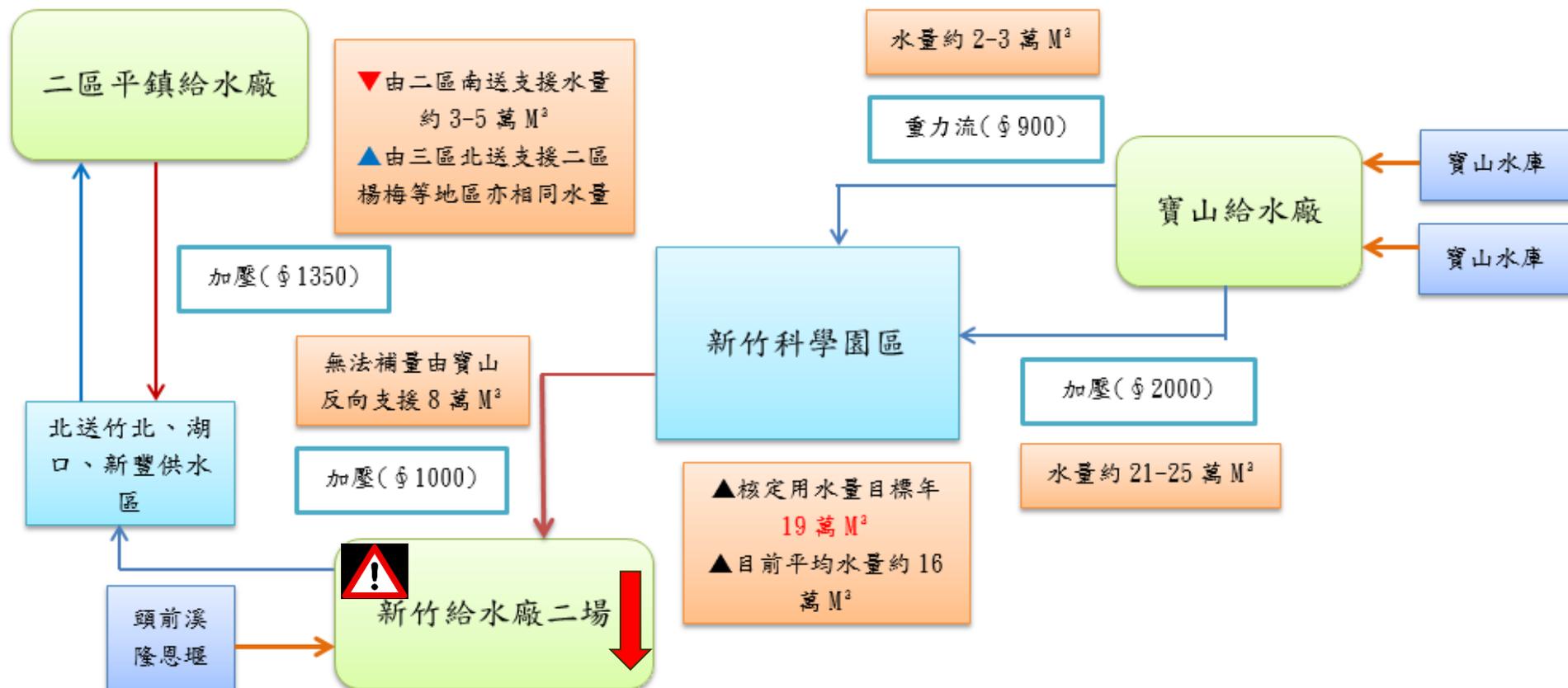
平時正常供水模式：聯合運用



■供水模式：寶山水庫與頭前溪隆恩堰聯合運用

新竹科學園區供水模式

頭前溪地面水異常時調度狀況



■異常狀況：新竹二場出水量短缺時，可由二區支援湖口新豐地區，以確保新竹科學園區供水無虞。

106年度下半年北區水資源局
旱災緊急應變小組第2次會議
106年10月25日

蓄水量與歷年平均比較

目前轄區主要水庫水情資料						與近年當日有效蓄水量比較(單位：萬立方公尺)					
枯旱排名	水庫名稱	有效容量 (萬立方公尺)	水位 (公尺)	有效蓄水量 (萬立方公尺)	蓄水量百分比(%)	近年(96~105) 平均蓄水量	差異量	104年同期 蓄水量	差異量	103年同期 蓄水量	差異量
29/29	新山	828	84.16	884	107%	780	104	755	128	733	151
20/29	西勢	44	72.08	44	100%	36	8	44	0	35	9
27/30	翡翠	33,551	167.09	30,866	92%	27,670	3,196	27,658	3208	25,660	5,206
21/52	石門	20,134	245.00	20,134	100%	19,841	293	19,390	744	17,171	2,963
17/31	寶山	538	140.70	481	89%	478	3	488	-7	484	-3
2/10	寶二	3,147	144.03	2,310	73%	2,803	-493	3,109	-799	2,672	-362
10/25	永和山	2,999	81.39	2,400	80%	2,568	-169	2,643	-244	2,501	-102

備註：資料更新至10月24日上午

紅字表示今(106)年蓄水量較近年同平均短少

➤ 降雨量與歷年平均比較

水庫	降雨量(毫米)	105年						106年									
		7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月
新山	實際降雨	111.0	81.0	450.5	926.0	308.0	181.0	411.5	485.5	526.0	276.0	423.5	1185.3	52.0	21.0	328.5	638.1
	歷年平均降雨 (81~105年)	96.7	242.7	388.8	324.9	413.6	363.9	347.0	365.4	271.3	207.1	284.9	253.2	97.2	236.2	391.3	348.9
	實際降雨/平均降雨	114.8%	33.4%	115.9%	285.0%	74.5%	49.7%	118.6%	132.9%	193.8%	133.2%	148.6%	468.1%	53.5%	8.9%	84.0%	182.9%
翡翠	實際降雨	329.2	209.2	900.4	836.5	326.0	146.2	115.6	146.9	177.0	212.3	197.6	625.7	224.1	77.2	319.8	732.9
	歷年平均降雨 (77~105年)	265.9	438.5	588.7	490.2	335.4	253.1	117.7	228.4	189.1	195.7	298.7	334.2	268.1	430.6	599.4	502.2
	實際降雨/平均降雨	123.8%	47.7%	153.0%	170.6%	97.2%	57.8%	52.2%	64.3%	93.6%	108.5%	66.2%	187.2%	83.6%	17.9%	53.4%	145.9%
石門	實際降雨	248.0	161.3	760.9	102.5	100.4	26.7	20.5	74.6	129.5	233.5	191.1	596.9	320.4	45.8	130.5	399.9
	歷年平均降雨 (53~105年)	274.9	429.8	389.3	200.1	81.0	73.2	86.5	134.0	152.7	146.7	230.1	305.2	274.4	424.7	396.3	196.1
	實際降雨/平均降雨	90.2%	37.5%	195.4%	51.2%	123.9%	36.5%	23.7%	55.7%	84.8%	159.1%	83.1%	195.6%	116.8%	10.8%	32.9%	203.9%
寶二	實際降雨	104.0	136.7	263.5	35.0	120.0	12.0	31.0	94.5	183.0	182.5	113.5	593.5	247.0	69.0	106.5	30.5
	歷年平均降雨 (95~105年)	203.4	277.8	221.3	63.6	94.9	84.8	86.5	112.5	160.5	188.8	272.2	273.9	194.4	264.9	225.1	61.0
	實際降雨/平均降雨	51.1%	49.2%	119.1%	55.1%	126.4%	14.2%	35.9%	84.0%	114.0%	96.7%	41.7%	216.6%	127.1%	26.0%	47.3%	50.0%

資料統計至106年10月23日止

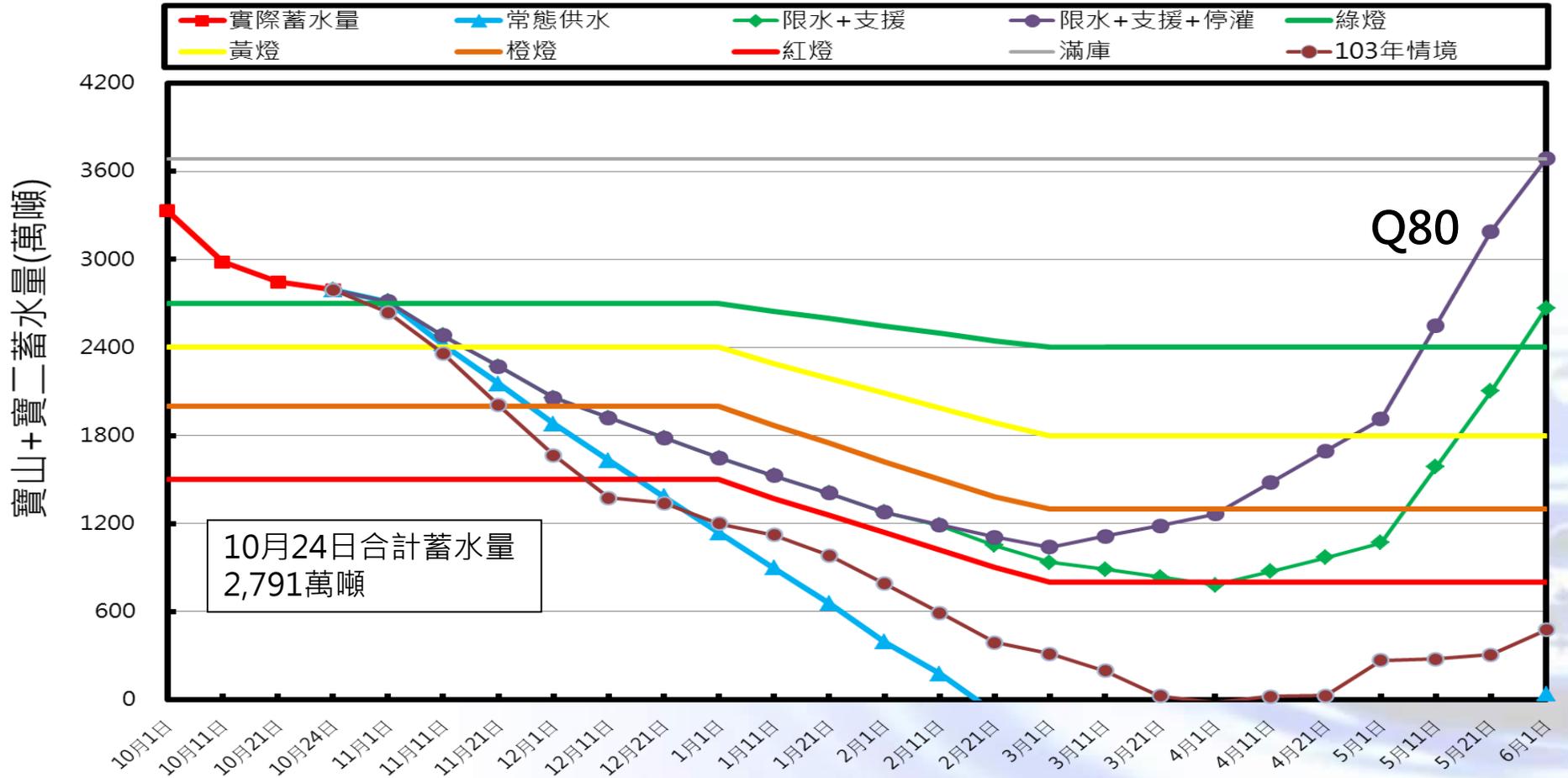
■ 新竹地區水源調度因應措施，提請討論。

說明：

- 永和山水庫支援水量每日**5**萬噸；石門水庫支援量維持每日**5**萬噸為原則，並視頭前溪川流量機動調整。
- 公共給水每日總配水量請水公司加強管控以**51**萬噸為原則。
- 隆恩堰取水量請新竹水利會協助以每日**10**萬噸以上為目標，直至抽穗期結束，後續視未來水情變化情形，滾動式檢討。
- 有鑑於水情持續下探，蘇拉颱風後若無改善，建議自**11月1日**起新竹地區由水情燈號之藍燈轉為水情稍緊之綠燈。



寶山及寶山第二水庫蓄水量推估



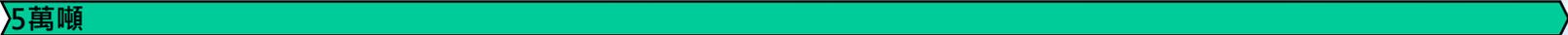
總配水量



石門水庫支援水量



永和山水庫支援水量

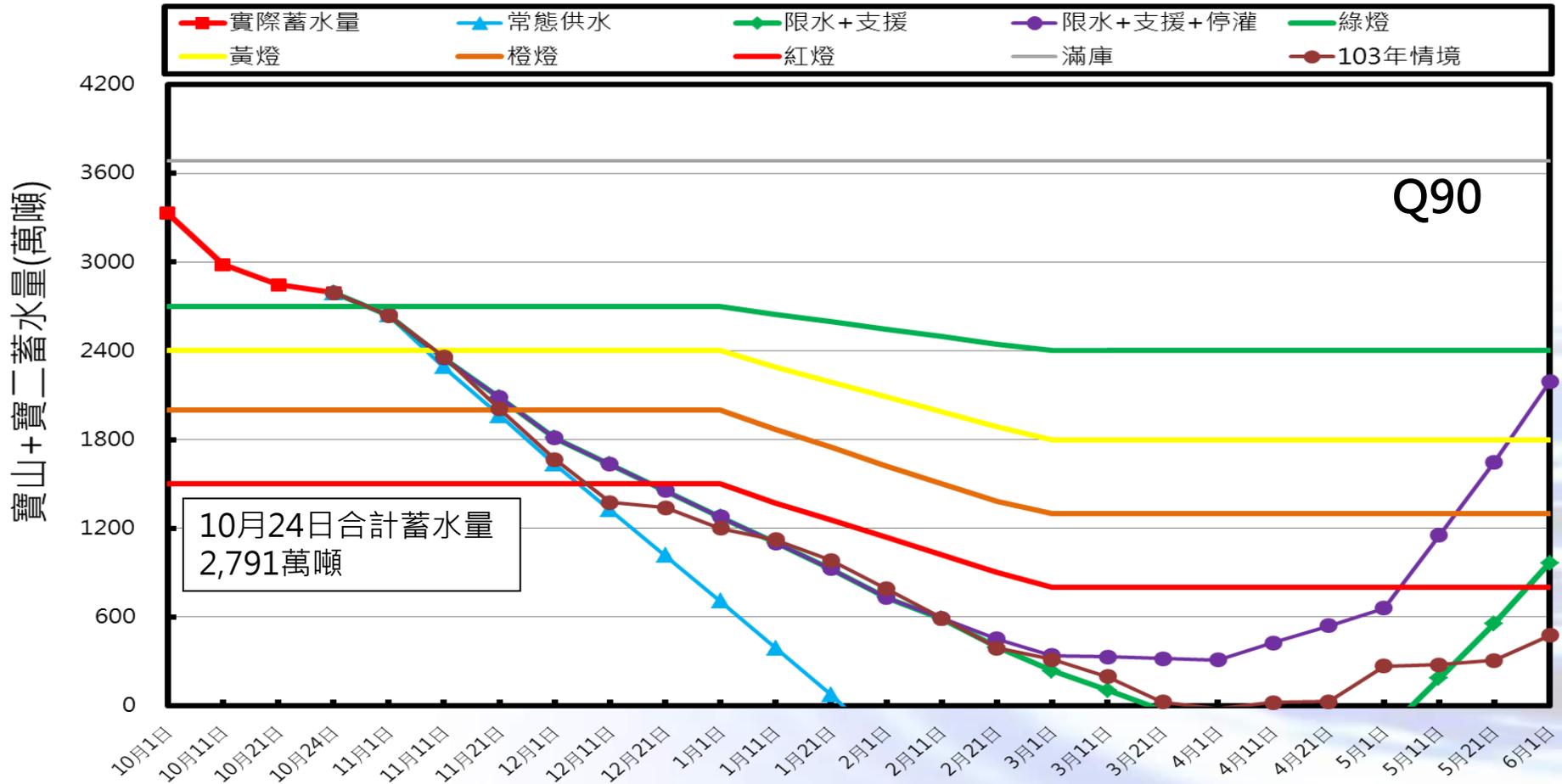


隆恩堰取水量



*103年情境以總配水量50萬噸估算，未考量各階段限水。

寶山及寶山第二水庫蓄水量推估



總配水量	52萬噸	50萬噸	48萬噸	47萬噸	45萬噸	43萬噸
石門水庫支援水量	5萬噸	6萬噸	7萬噸			
永和山水庫支援水量	5萬噸					
隆恩堰取水量	Q90 : 6萬噸	Q90 : 10萬噸			Q90 : 12萬噸;	

*103年情境以總配水量50萬噸估算，未考量各階段限水。

➤新竹地區方案決策樹

12月底剩餘蓄水量
[萬噸]

2月底剩餘蓄水量
[萬噸]

5月底剩餘蓄水量
[萬噸]

寶山及寶二水庫

常態供水

Q80 : 1137
Q90 : 707

Q80 : 空庫
Q90 : 空庫

實施各階段
限水
+
提升支援量

Q80 : 1587
Q90 : 1157

Q80 : 936
Q90 : 空庫

Q80 : 2667

實施各階段限水+
提升支援量+
一期作停灌

Q80 : 3685
Q90 : 2109

10月下旬
2,791萬噸
(Q98)

*石門水庫支援量為5萬噸、永和山水庫支援量為5萬噸。

➤ 寶山及寶二水庫總量管制建議

	總需水量	石門 支援	永和山 支援	湳雅 取水量	隆恩堰 取水量	水庫出水 管制量
11月	51	5	5	2	6	33

■ 新竹地區水源調度因應措施，提請討論。

說明：

- 永和山水庫支援水量每日**5**萬噸；石門水庫支援量維持每日**5**萬噸為原則，並視頭前溪川流量機動調整。
- 公共給水每日總配水量請水公司加強管控以**51**萬噸為原則。
- 隆恩堰取水量請新竹水利會協助以每日**10**萬噸以上為目標，直至抽穗期結束，後續視未來水情變化情形，滾動式檢討。
- 有鑑於水情持續下探，蘇拉颱風後若無改善，建議自**11月1日**起新竹地區由水情燈號之藍燈轉為水情稍緊之綠燈。



肆、抗旱應變作業概述



旱災特性

➤ 時間性：

緩慢性、遞延性、不確定性

➤ 威脅性：

【生活、生態、生產】 全面性

➤ 應變原則：

「開源」

支援水源

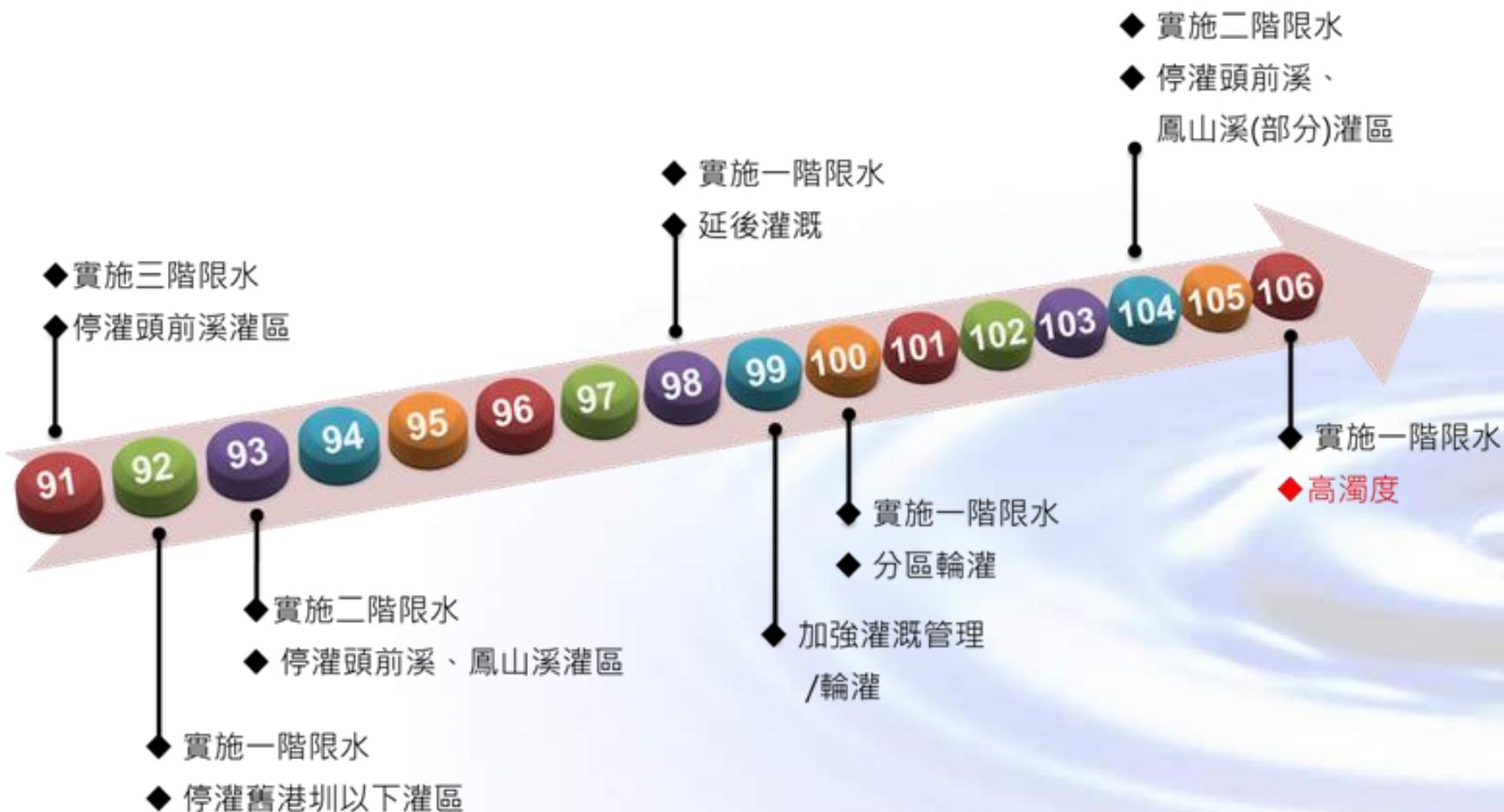
移用農業用水

「節流」

減壓、減漏、限水

以空間換取時間

頭前溪水資源設施供水異常事件圖



新竹地區民國91年以來乾旱應變措施一覽表

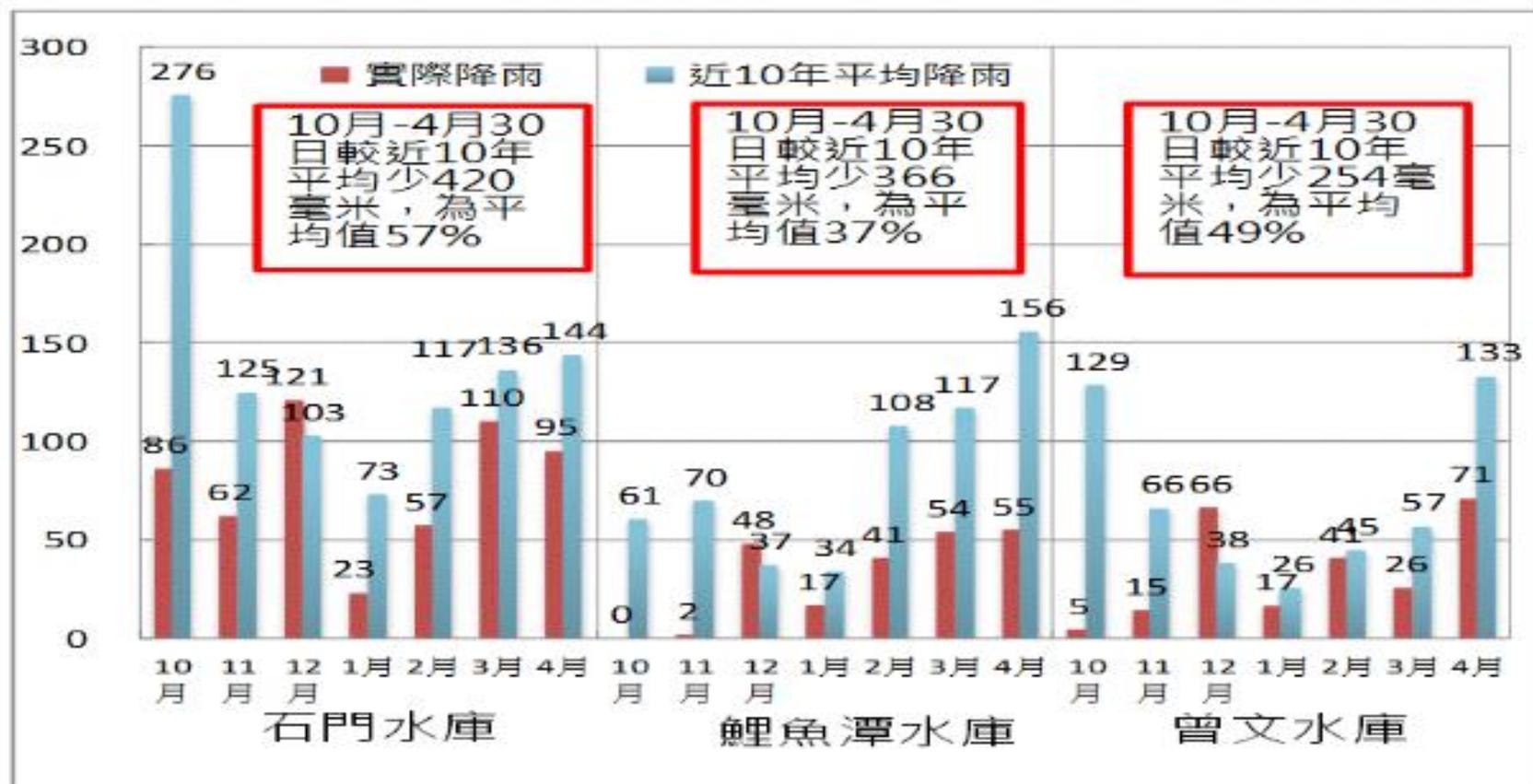
時間	抗旱應變	應變措施	
		民生與工業	農業用水
91. 1-2	-	• 水公司加強節水	• 3/1起頭前溪灌區約4, 276公頃一期作辦理停灌
91. 3-7	-	• 頭前溪鑿井評估，頭前溪鑿六口，抽水量1. 6萬CMD • 3/22起二區支援新竹地區水量減為5. 5萬CMD • 3/26起二區支援新竹地區水量減為4. 5萬CMD • 4/8至4/11達成二區支援新竹地區水量減為3. 0萬CMD	-
91. 11-92. 7	一階	• 92/3/6起新竹縣市地區實施第一階段夜間減壓供水措施，寶山水庫有效蓄水量186萬立方公尺。	• 91/11/28會議決議新竹水利會舊港圳以下約3, 000公頃農田92年一期作停灌
92. 7-93. 7	一階	• 新竹縣市持續實施第一階段限水	• 92/12/16會議決議新竹頭前溪(約4, 900公頃)與鳳山溪灌區(約270公頃)93年一期作停灌
	二階	• 頭前溪5口抗旱井完成取水作業	
	一階	• 93/2/6起實施新竹地區第二階段限水，寶山水庫有效蓄水量293萬立方公尺	
	解除	• 93/2/17起實施新竹地區調整為第一階段限水，寶山水庫有效蓄水量439萬立方公尺 • 6/1解除新竹地區第一階段限水 • 6/28-7/3敏督利颱風來襲，旱象解除	
97. 11-97. 12	-	• 永和山水庫蓄水率約5成，支援新竹地區以7萬CMD為原則	• 98年一期作延後至2/11供灌
98. 2-98. 8	一階	• 永和山水庫支援新竹5~7萬CMD	• 新竹農田水利會加強灌溉管理
	解除	• 2/28起實施第一階段限水，寶山及寶二水庫合計蓄水量1, 987萬立方公尺。 3-4月新竹地區旱象緩解，6/23解除第一階段限水，寶山及寶二水庫合計蓄水量3, 420萬立方公尺	
98. 11-98. 12	-	• 頭前溪10口抗旱井遷轉與抽水量確認	• 98/12/14會議建議停灌舊港圳灌區約2, 493公頃，停灌時機99年1月中旬決定
99. 1-99. 8	-	• 永和山水庫支援新竹2~3萬CMD • 石門水庫支援新竹3~5萬CMD • 頭前溪10口抗旱井評估啟動時機 • 隆恩堰引水至少12萬CMD	• 新竹農田水利會分區輪灌與加強灌溉管理(2~5月)，節水12萬CMD

新竹地區民國91年以來乾旱應變措施一覽表(續)

時間	抗旱應變	應變措施	
		民生與工業	農業用水
100.1~100.2	-	<ul style="list-style-type: none"> 1/14會議結論請新竹10口抗旱井啟動先期作業 2/21會議結論請永如山及石門水庫支援3.5萬及3.0~5.0萬CMD 	<ul style="list-style-type: none"> 新竹農田水利會分區輪灌(整田期)
100.2~100.5	一階	<ul style="list-style-type: none"> 4/1起新竹地區實施第一階段限水，寶山及寶二水庫合計蓄水量1,471萬立方公尺 	<ul style="list-style-type: none"> 4月起新竹水利會進入本田期採取加強灌溉管理
	二階	<ul style="list-style-type: none"> 5/9會議結論：5/18起新竹地區實施第二階段限水，寶山及寶二水庫合計蓄水量1,050萬立方公尺；後因梅雨到來，第二階段限水暫緩 	
	解除	<ul style="list-style-type: none"> 5/26解除第一階段限水措施，寶山及寶二水庫合計蓄水量2,578萬立方公尺 	
103.12~104.5	一階	<ul style="list-style-type: none"> 103年12月1日實施第一階段限水，永如山水庫支援新竹地區水量，至少每日3.5萬CMD。 	<ul style="list-style-type: none"> 新竹水利會加強圳路巡查 1/9公告頭前溪流域及鳳山溪流域(部分)一期作停灌，停灌面積4,606公頃(含鳳山溪253公頃)。
	二階	<ul style="list-style-type: none"> 2/6實施第二階段限水(工業減量5%) 	
		<ul style="list-style-type: none"> 3/23提升第二階段限水(工業減量7.5%) 	
解除	<ul style="list-style-type: none"> 5/22解除第二階段限水 		

◆ 主要水庫集水區降雨

統計103年10月~104年4月30日全臺水庫集水區降雨量普遍不佳，較近10年平均約少4至6成。



104年4月份實際降雨統計至104年4月30日止

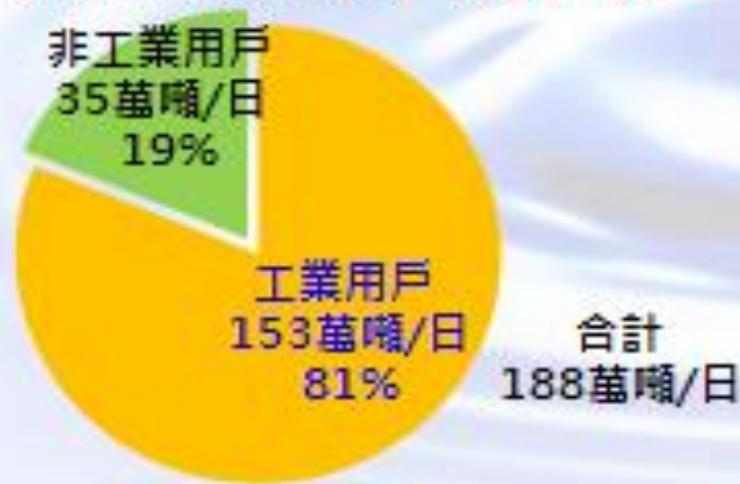
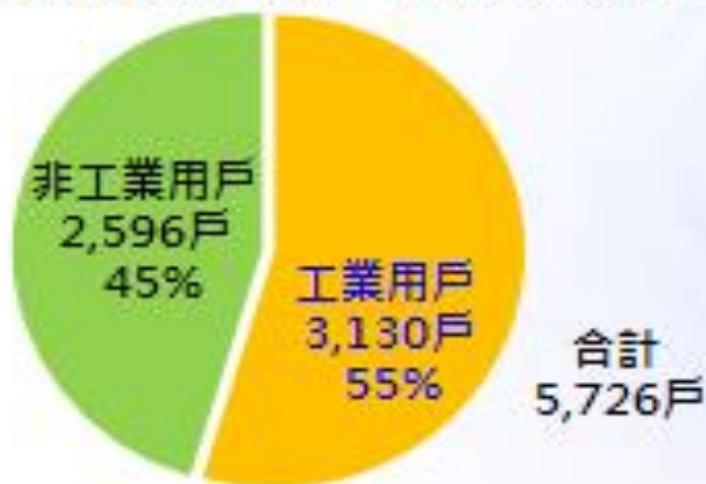
實施第二階段限水

自來水限水措施



夜間減壓
晚上11時至凌晨5時

● 由於水情持續不佳，已實施第二階段（橙燈）大用水戶限水措施。



● 合計一階及二階限水較平時節水每日30萬噸，佔4.4%。

供水地區	水情稍緊(綠燈)	第一階限水(黃燈)	第二階限水(橙燈)	第三階限水(紅燈)
新北市板新地區	103.11.4 ~ 103.12.7 104.6.8 ~ 103.7.12	103.12.8 ~ 104.2.25 104.5.22 ~ 104.6.7	104.2.26 ~ 104.4.7 104.5.12 ~ 104.5.21	104.4.8 ~ 104.5.11
桃園市及新北市林口區	103.11.4 ~ 103.11.26 104.6.8 ~ 103.7.12	103.11.27 ~ 104.2.25 104.5.22 ~ 104.6.7	104.2.26 ~ 104.4.7 104.5.12 ~ 104.5.21	104.4.8 ~ 104.5.11
新竹縣(市)	103.11.4 ~ 103.11.30 104.5.22 ~ 104.6.7	103.12.1 ~ 104.2.25	104.2.26 ~ 104.5.21	-
苗栗縣	103.11.4 ~ 103.11.30	103.12.1 ~ 104.2.25 104.5.22 ~ 104.6.7	104.2.26 ~ 104.5.21	-
臺中市(含彰化縣北部)	103.11.4 ~ 103.11.30	103.12.1 ~ 104.2.25 104.5.22 ~ 104.6.7	104.2.26 ~ 104.5.21	-
彰化縣南部	103.12.1 ~ 104.2.25 104.5.22 ~ 104.6.7	104.2.26 ~ 104.5.21	-	-
南投縣	103.12.1 ~ 104.6.7	-	-	-
雲林縣	103.12.1 ~ 104.2.25 104.5.22 ~ 104.6.7	104.2.26 ~ 104.5.21	-	-
嘉義縣(市)	103.12.1 ~ 104.2.25	104.2.26 ~ 104.6.7	-	-
臺南市	103.10.8 ~ 103.11.30	103.12.1 ~ 104.2.25 104.5.25 ~ 104.6.7	104.2.26 ~ 104.5.24	-
高雄市	103.11.4 ~ 103.12.7 104.5.25 ~ 104.6.7	103.12.8 ~ 104.2.25	104.2.26 ~ 104.5.3	104.5.4 ~ 104.5.24
澎湖縣	103.11.4 ~ 104.6.7	-	-	-
連江縣(南竿)	104.01.14 ~ 迄今	-	-	-
金門	104.04.8 ~ 迄今	-	-	-

❖ 應變事件簿



- 12月
 - 12/1 新竹縣市、苗栗縣、臺中市及臺南市黃燈
 - 12/2 成立旱災經濟部應變小組
 - 12/3 經濟部應變小組第 1 次工作會議
 - 12/8 新北市板新及高雄市黃燈
 - 12/17 經濟部應變小組第 2 次工作會議
 - 12/25 經濟部應變小組第 3 次工作會議
(決定臺中、苗栗明德區停灌)
 - 12/31 正式公告「臺中、苗栗明德」停灌
(決定新竹、桃園、嘉義區停灌)
- 1月
 - 1/6 經濟部抗旱策進會議
 - 1/9 正式公告「新竹、桃園、嘉義」停灌
 - 1/14 經濟部應變小組第 4 次工作會議
 - 1/29 經濟部應變小組第 5 次工作會議
(決定苗栗中港區停灌)
- 2月
 - 2/10 經濟部應變小組第 6 次工作會議
 - 2/12 正式公告「苗栗中港區」停灌
(決定 2 階實施停灌及範圍)
 - 2/19 達成春節期間穩定供水短期目標
 - 2/25 水利署應變小組第 5 次工作會議
 - 2/26 彰化(南部)、雲林、嘉義黃燈
 - 2/26 新北(板新及林口)、桃園、新竹、苗栗、臺中、彰化(北部)、臺南、高雄橙燈
- 3~5月
 - 3/4 旱災中央災害應變中心第 1 次會報
 - 3/16 水利署應變小組第 6 次工作會議
 - 3/20 旱災中央災害應變中心第 2 次會報
 - 3月中下旬起北部稻作進入本田期
 - 4/1 大用水戶減供水量提升至 7.5%
 - 5月上旬起南部稻作陸續收成
 - 5/1 大用水戶減供水量提升至 10%
 - 6月上旬起北部稻作推入控灌期

以 5 月底對臺地區不進入第三階段限水為目標

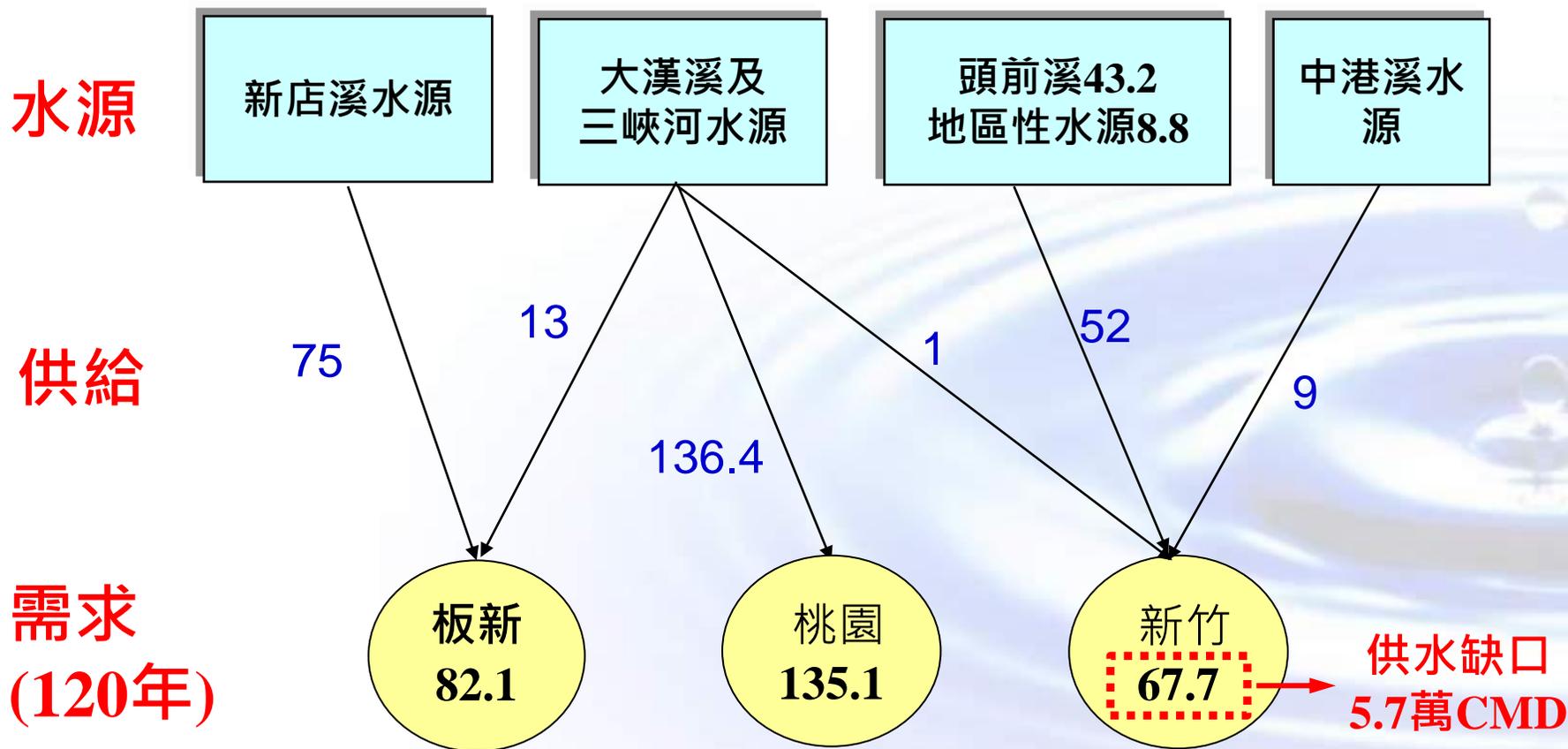
伍、政府準備做甚麼

➤ 伍、政府準備做甚麼



桃園及新竹地區水源 基本計畫(第1次檢討) 調配供水情形

單位：萬CMD



石門水庫常態之援新竹地區供水調配策略 (增加桃園地區缺水風險)

寶山、寶二水庫常態維持蓄水率70%供水能力

39萬

下降14萬

25萬

石門水庫由0.5調整為1.0供水能力

149萬

提高25萬

174萬

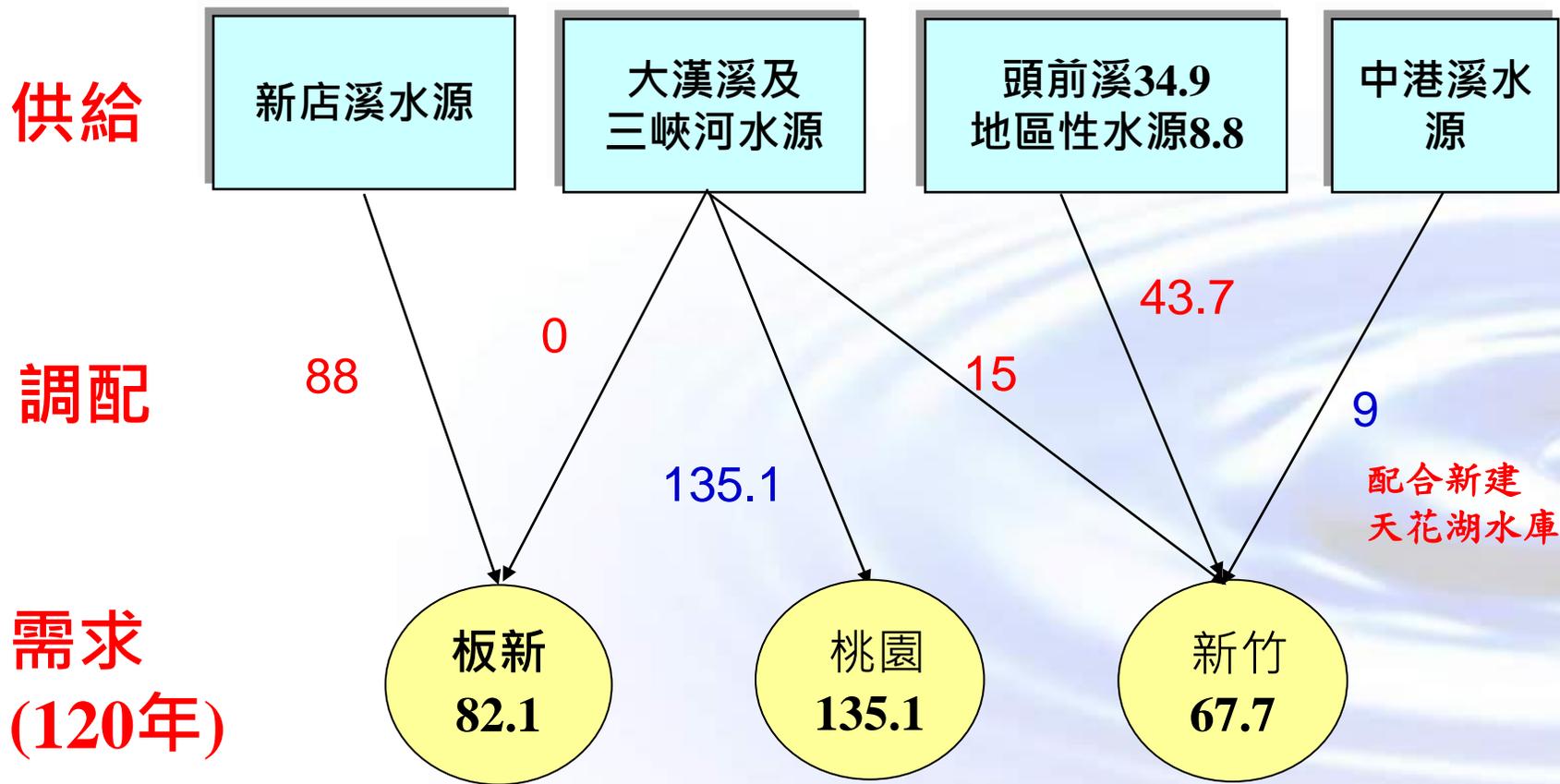
石門水庫常態之援新竹地區供水調配分析成果 (不增加桃園地區缺水風險)

項目		方案	case1 (支援 0.0)	case2 (支援 5.0)	case3 (支援 10.0)	case4 (支援 15.0)	case5 (支援 20.0)	case6 (支援 25.0)	
新竹地區	計畫需水量(萬噸/日)		67.7	67.7	67.7	67.7	67.7	67.7	
	計畫需水量(萬噸/年)		24,727	24,727	24,727	24,727	24,727	24,727	
	實際供水	頭前溪水源(萬噸/年)		16,614	15,466	14,044	12,499	10,820	9,060
		永和山水庫(萬噸/年)		3,133	3,133	3,133	3,133	3,133	3,133
		地下水及地區性水源(萬噸/年)		3,214	3,214	3,214	3,214	3,214	3,214
		大漢溪水源(萬噸/年)		0	1,741	3,483	5,224	6,934	8,168
		合計(萬噸/年)		22,961	23,555	23,874	24,071	24,101	24,035
	缺水指數(SI)		1.35	0.88	0.58	0.37	0.23	0.19	
	平均缺水率(%)		7.1	4.7	3.5	2.7	2.5	2.8	
	缺水年數百分比(%)		42	33	20	13	16	20	
模擬104年1~5月大漢溪支援量(萬噸/日)		0.0	4.0	8.0	11.9	15.5	18.4		
桃園地區	公共供水	公共需水量(萬噸/日)	135.1	135.1	135.1	135.1	135.1	135.1	
		公共需水量(萬噸/年)	49,345	49,345	49,345	49,345	49,345	49,345	
		公共供水量(萬噸/年)	46,854	46,854	46,854	46,854	46,627	46,394	
		缺水指數(SI)	0.5	0.5	0.5	0.5	0.58	0.67	
		平均缺水率(%)	5.0	5.0	5.0	5.0	5.5	6.0	
		缺水年數百分比(%)	36	36	36	36	36	40	
	農用水	農業需水量(萬噸/年)	48,879	48,879	48,879	48,879	48,879	48,879	
		農業供水量(萬噸/年)	43,854	43,854	43,854	43,854	43,490	43,113	
		農業缺水量(萬噸/年)	5,025	5,025	5,025	5,025	5,389	5,766	

➔ 桃園及新竹地區長期水源運用缺水指數、新竹地區缺水年數及缺水率，建議大漢溪水源支援新竹地區

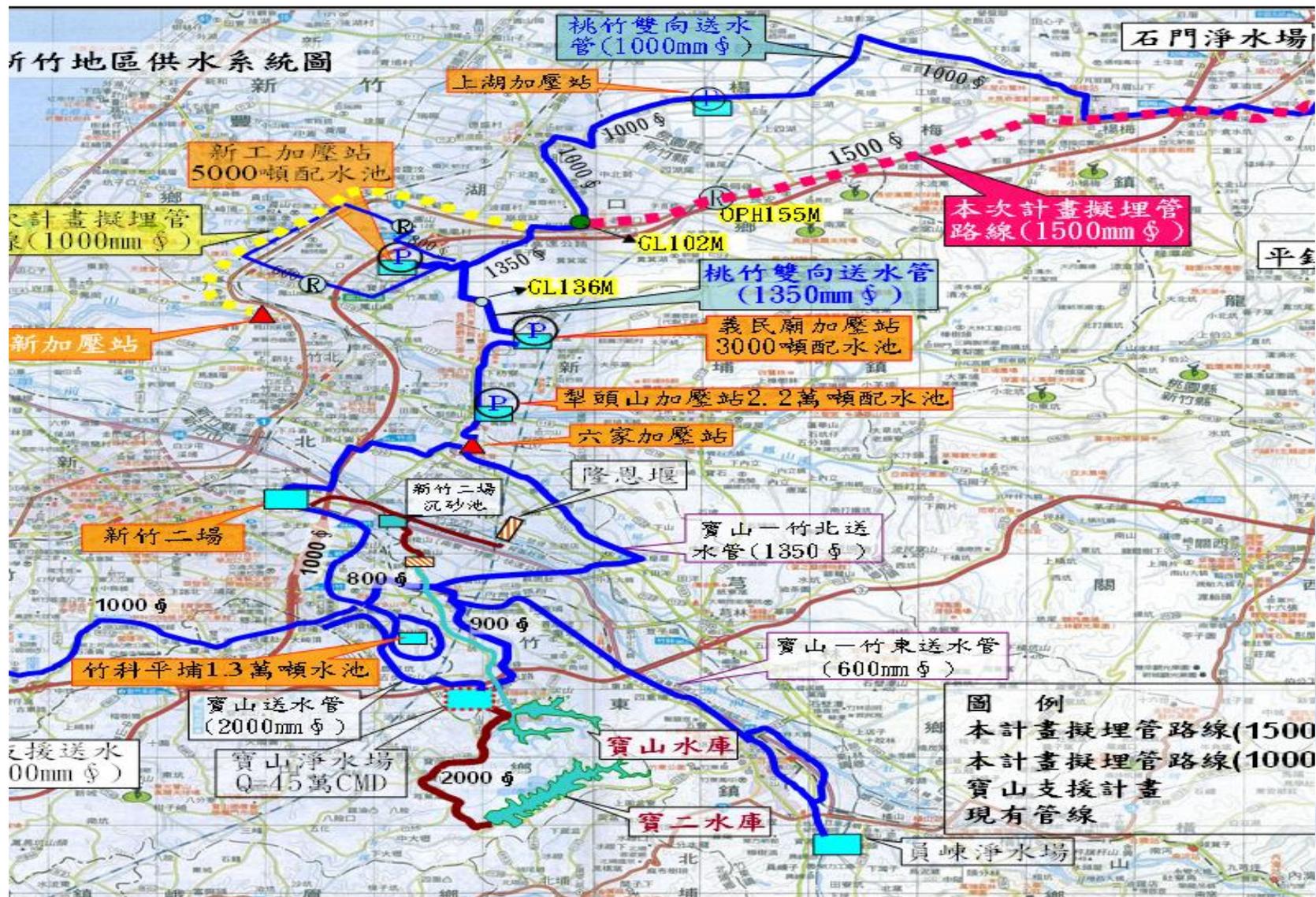
桃園及新竹地區水源 基本計畫調配供水建議

單位：萬CMD

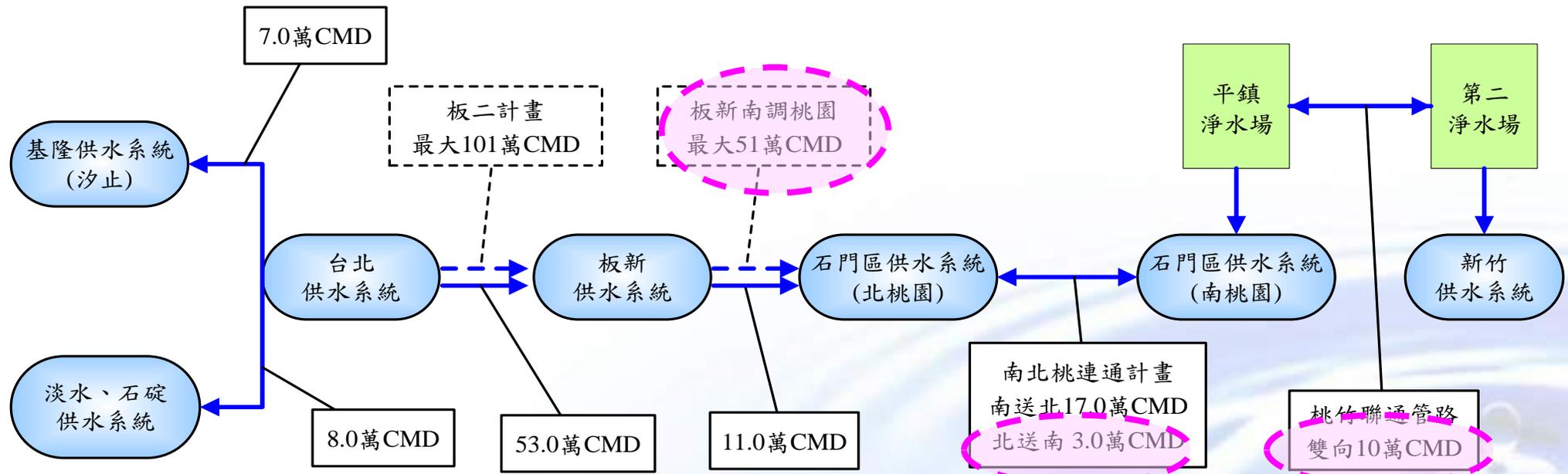


「桃園增加支援至新竹送水管工程」初評報告

桃園地區原既有支援新竹地區輸水幹管興建迄今，原可每日輸送10萬CMD能力，由於沿線新建社區住宅用戶近年激增，導致支援能力僅約剩六成，擬從石門水庫支援新竹水量提高至20萬CMD，淨水場出水量以平鎮場及石門場共同調度方式支應，送水管路部分，因原有管線不足以搭載20萬CMD支援量，需增埋口徑 ϕ 1,500mm管線，並由平鎮場附近中興路(聖亭路)起，沿台1線埋設至老湖口附近與既有 ϕ 1,350mm管線聯接後，另增埋 ϕ 1,000mm管線至明新加壓站，再藉由現有管線調度支應，全長須增設 ϕ 1,500mm管長度約18.1公里及 ϕ 1,000mm管長度約8.56公里，總建造成本為290,493萬元。



桃園地區水源增加調配新竹供水瓶頸探討



可能供水瓶頸

- 板新水場南調桃園管線輸水能力
- 北桃園管線支援南桃園輸水能力
- 桃園與新竹聯通管輸水能力

水規所106年度辦理「北北桃水源運用整體供水調度規劃-增供新竹地區改善規劃」，將就相關情境及工程方案提出評估規劃(含現況設施能力檢討、可能工程方案、管路規模、路線及加壓站等)

初步結論

- 一. 在寶山、寶二水庫維持7成蓄水量、石門水庫SI=1.0之狀態，石門水庫雖可增加支援新竹地區水量，但將**增加桃園地區供水風險**。
- 二. 初步建議大漢溪水源支援新竹地區水量以**15萬噸/日**為最佳，**桃園地區長期水源運用缺水指數仍可維持0.5**。惟新店溪水源如擴大支援桃園地區，則桃園及新竹缺水指數應可進一步降低。
- 三. 水規所106年度辦理「**北北桃水源運用整體供水調度規劃-增供新竹地區改善規劃**」，將就**水源調度新竹地區情境及工程方案提出評估規劃**(含現況設施能力檢討、可能工程方案、管路規模、路線及加壓站等)。
- 四. 南勢溪與三峽河水源聯合運用，(本所98年初步評估)**隧道開挖工程困難，單位原水成本約為50.3元**，106年3月22日台水公司與北水處就新店溪清水調用單價送成協議，調用超過每日38萬噸(清水)，單由**每噸5.9元降為每噸3.5元**。**南溪溪近年遭遇濁度問題**，豐水期可引水量減少，而枯水期時北水處優先由南勢溪取水，開發時應保留北水處引水及發電權益。綜上，本案不具開發之效益。

政府現在做甚麼

● 落實四大智慧水管理



生活節水



工業節水



農業節水

節約用水



伏流水及地下水備援



加強跨區調度能力 淨水場出水能力改善

彈性調度

有效管理



水庫庫容有效維持



多元開發



鳥嘴潭人工湖 傳統水源開發



永康再生水簽訂合作意向書 新興(海淡、再生水)水源開發

採行措施係因地制宜。

政府準備做甚麼

推動再生水、耗水費及省水器材三法 邁向節水型社會

強制使用省水器材

禁止非省水器材販賣，有效淘汰低省水效率產品，促進民生節水(105年5月4日總統令公布)

自來水法

再生水資源發展條例

新訂再生水資源發展條例

創造多元水資源，減輕傳統水源開發壓力，提高供水穩定度之優勢
(104年12月30日總統令公布)

水利法

徵收耗水費

增訂法源，耗水費專供水資源管理與促進節水之用(105年5月25日總統令公布)

政府準備做甚麼

推動再生水、耗水費及省水器材三法 邁向節水型社會

法規名稱	修法內容	修法目的	實施日期
再生水資源發展條例	第4條 缺水之虞地區一定規模用水者 需使用一定比率再生水 。	1.作為缺水之虞地區新增產業用水解方之一，以利經濟發展。 2.培植水利產業發展環境。	104.12.30
自來水法部分條文修正	第95條之1 法人、團體、個人於國內銷售之用水設備、衛生設備等產品， 應具省水標章 。	1.促進生活節水及效率用水。 2.以馬桶及洗衣機為例，估計可增加每年節約水量630萬噸。	105.05.04
水利法部分條文修正	第47條之1 地下水管理。 第54條之3 增訂 用水計畫審查 規範及其配套罰則。 第84條之1 耗水費開徵 。	1.強化地下水管理 2.加強用水管理，對用水量達一定規模者，全面納管並增訂用水計畫審查規範與配套。 3.徵收耗水費，促使大用水戶採取節水行動，估算每年可節約自來水4,100萬噸。	105.05.25

政府準備做甚麼

● 持續加強公共及農業用水節水



普通省水標章



生活
節水

人均日用水
268公升→240公升
(年節約2.2億噸)



工業
節水

用水回收率
69.8%→80%
(年節約0.8億噸)



農業
節水

年用水量
127億噸→122億噸



推廣旱作節水



製程節水

政府準備做甚麼

● 新增產業用水因應對策

- ✓ 用水計畫核定的必要條件 → 長期需有足夠穩定水源(供水同意文件)。
- ✓ 新增產業用水之因應策略：

研提產業用水解方
營造投資有利環境

確保供水穩定 → 持續多元開發水源

區域水源不足 → 優先以再生水因應

落實用水查核 → 勻出水量因應需求

提高用水效率 → 加強產業節水回收

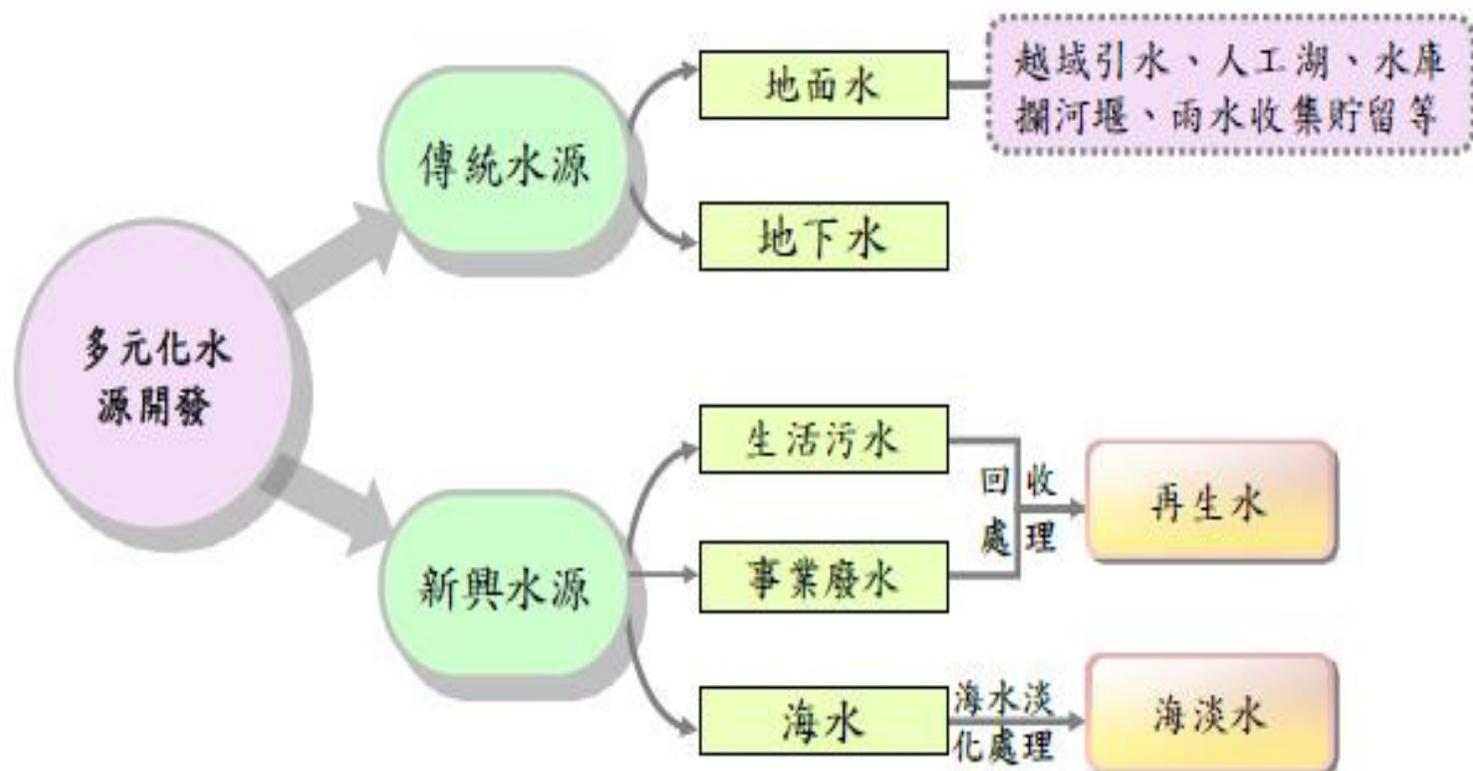


圖 4-2 多元化水資源開發方案分類圖

表 4-10 新竹地區水資源經理策略與措施(自來水系統)

策略	措施說明
節約用水	目前每人每日生活用水量約 274 公升，將配合節水三法持續推動各項節水措施。
有效管理	本區(含苗栗地區)現況(103 年)自來水管線系統漏水率約 15.4%，將持續改善自來水管網漏水，提高水源利用效率，並以 109 年底降至 13.01%為目標。
彈性調度	本區水源現況可配合桃園新竹雙向管線及苗栗永和山水庫支援新竹管線系統，進行彈性調度支援。為充分利用板新地區供水改善二期計畫功能，配合大漢溪水源南調桃園管線及桃園新竹雙向管線系統，將在確保雙北地區有足夠備用水源量前提下，再檢討提升雙北區域內水源往桃竹地區調度之能力。
多元開發	本區現況水源需求每日 55.9 萬噸，至民國 120 年水源需求推估為每日 67.7 萬噸，本區 120 年水源量為每日 62 萬噸，供水缺口以工業用水為主，不足水量將視本地區工業用水成長情形檢討採取在地多元開發(海淡水、再生水或充分開發新竹地區自有水源，如鳳山溪等)或上述北北桃地區遠距跨區調度方案，至何種穩定供水方式較為經濟有效，仍將考量系統建置成本、技術困難度、輸水距離、輸水損失等因素，作出最佳決策，並配合加強查核已核定之用水計畫，於必要時核減或廢止開發不如預期個案用水量以為因應。

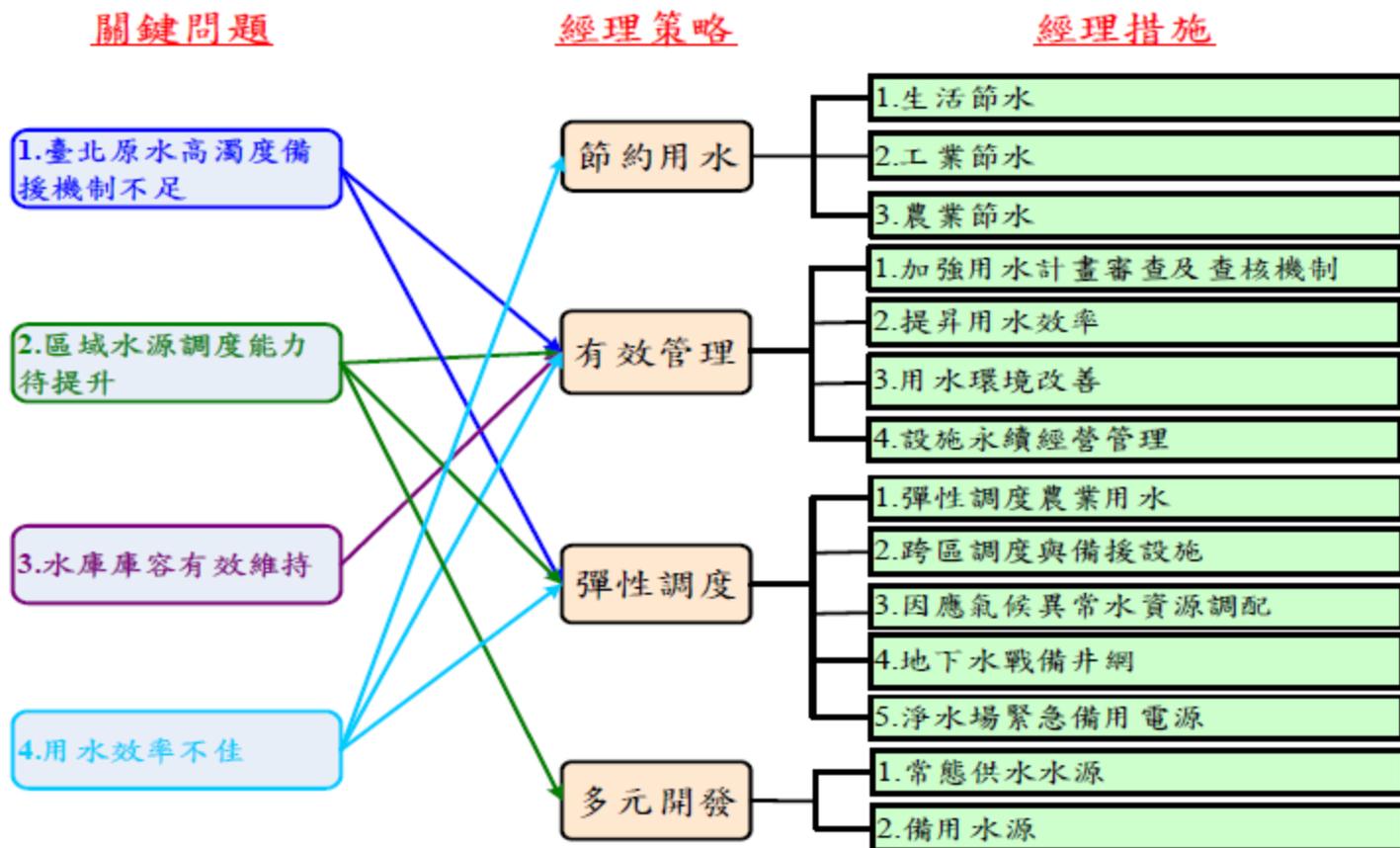
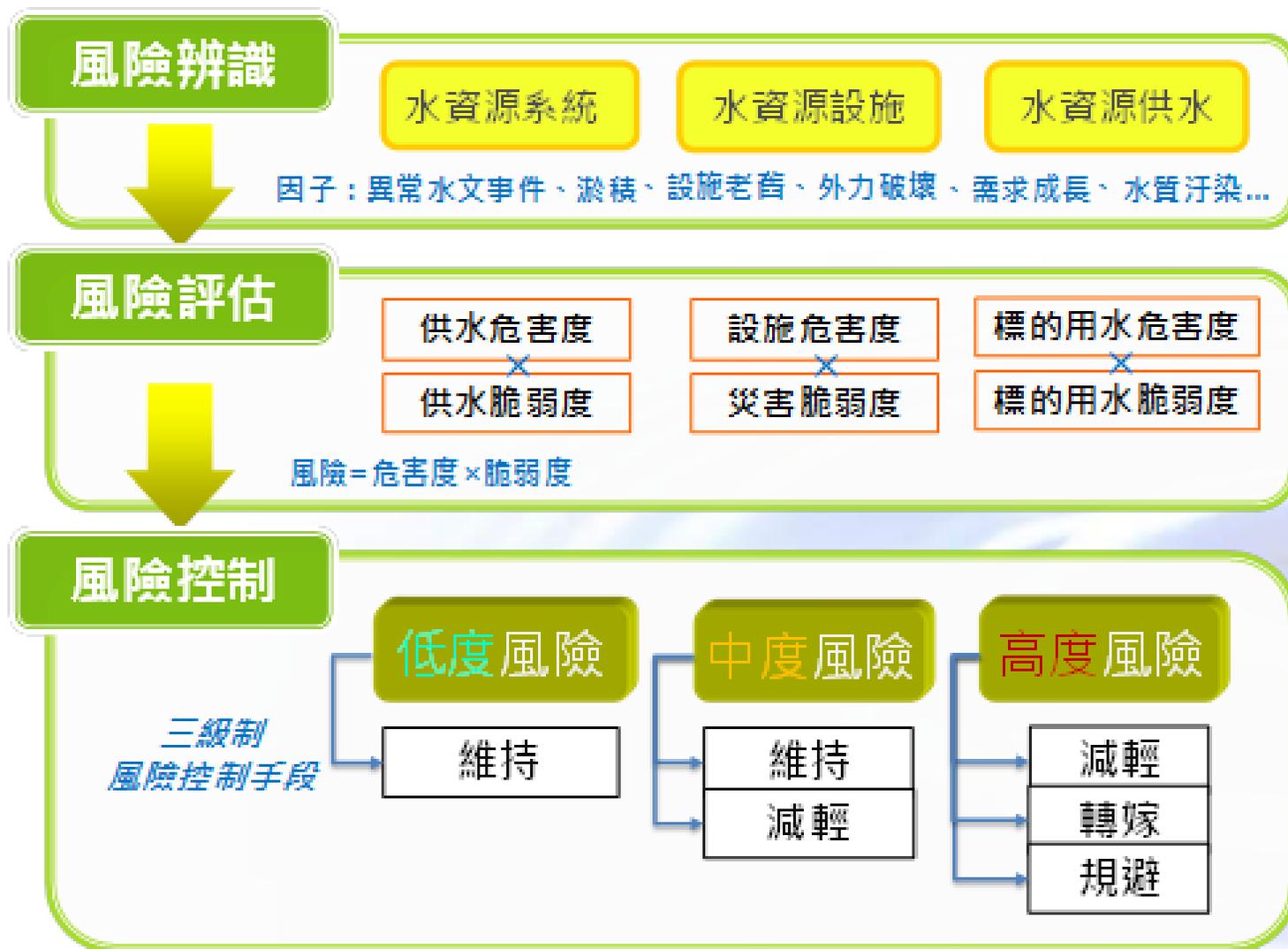


圖 5-1 面臨問題與策略方案關聯圖

▶ 整體水資源風險管理程序



伍、結語

- 氣候變遷是全球共同面對之難題，**有效的調配和管理**不但可以減少水資源的浪費，亦能提升水資源的使用效率。
- 北區水資源與夥伴間，在**充分溝通、協調**後達成共識，**同心協力**共度嚴峻的挑戰。
- 再生水未來是水資源重要的一環，產業未來用水需求要**使用一定比例再生水**；民生、產業使用端力行節水，使用**省水器材**；節水三法所節約之用水，仍**回歸原用戶使用**。農業用水以低耗水及高產值為推動策略。
- 整合資通訊技術ICT、物聯網技術IoT及大數據Big-Data等現代化科技，**以落實四大智慧水管理方針為目標**。



簡報結束
敬請指教