



# 傳承與永續



內政部營建署下水道工程處  
簡報人：於望聖 處長



102年4月24日



# 簡報綱要



薪火

成效

永續

# 薪火

清朝時期

首任臺灣巡撫劉銘傳將農田、水利及交通為主要建設目標，建設成果包含瑠公圳、大宜圳及士林福德圳等幹支系統，都市雨、污水藉由該等設施排放



西元1896年

日本內務省所聘英籍衛生工程師巴頓任期屆滿，介聘來台從事台北、基隆的自來水及下水道調查

西元1899年

台灣總督府頒布「台灣下水道規則」及「施行細則」

民國45年

省府遷至中興新村建設分流制下水道系統-中正及內轆污水處理廠(氧化渠)



民國47年

省府開始逐年辦理各都市計畫區雨水下水道系統規劃

# 薪火

民國59年

台北市開闢民生東路新社區時，同時興建分流式下水道系統，於62年開始營運

民國61年

完成台北市衛生下水道規劃工作

民國62年

完成台中市衛生下水道系統規劃

民國64年

開始台北市衛生下水道用戶接管

民國68年

高雄市開始愛河污染整治及污水下水道第一階段工程

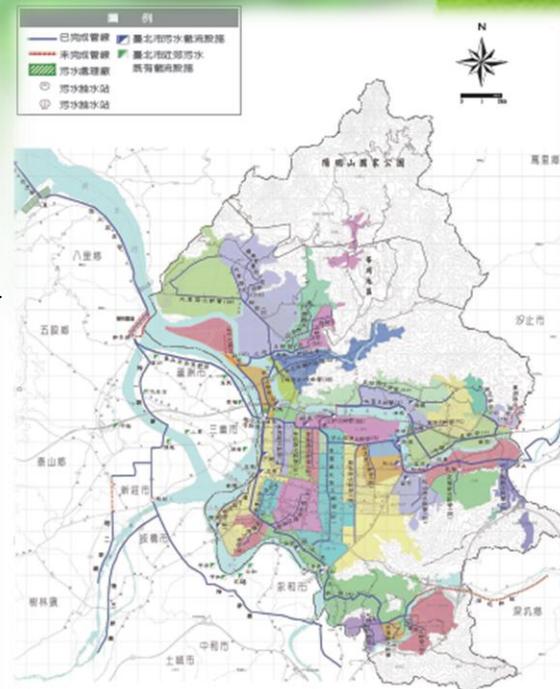


圖3 臺北市污水下水道系統建設圖



# 薪火

民國69年

完成台南市污水下水道系統規劃

民國72年

高雄市政府成立工務局下水道工程處

民國73年

完成台灣省台北近郊衛生下水道系統規劃

民國77年

核定淡水河污染整治計畫先期工程  
核定污水下水道發展方案

民國80年

污水下水道第一期六年計畫



▲臺北近郊污水下水道系統示意圖

# 薪火

91年5月核定

「挑戰2008：國家發展重點計畫」

預定投資599.6億

在91~96年將普及率由8%~20.3%

90年核定「八一〇〇，台灣啟動」

民國77年

民國80年

民國86年

民國90年

民國91年

77年奉院核定

「污水下水道發展方案」

86年度底修正

「污水下水道發展方案」

訂定「污水下水道第二期六年建設計畫」  
(86~92年)

80年核定

「污水下水道第一期六年建設計畫」  
(81~86年)

為全面推動污水下水道建設依據

# 薪火

92年核定

「擴大公共建設投資計畫  
—新十大建設」

不再補助雨水下水道經費

95年10月核定

「2015年經濟發展願景—第一階段三年衝刺計畫」  
(2007-2009年)

易淹水地區水患治理計畫(2006-2013年)

民國92年

民國93年

民國95年

民國98年~

92年度底核定

「污水下水道第三期六年建設計畫」  
(92~97年)

政府自辦(62處)及民間參與(11處)共投資1,291億，普及率由10.87%~22.1%

98年核定

「污水下水道第四期建設計畫」(98至103年度)

政府自辦(60處)及民間參與(28處)共投資2,047.28億，普及率由21.27%~35.77%

93年中修正

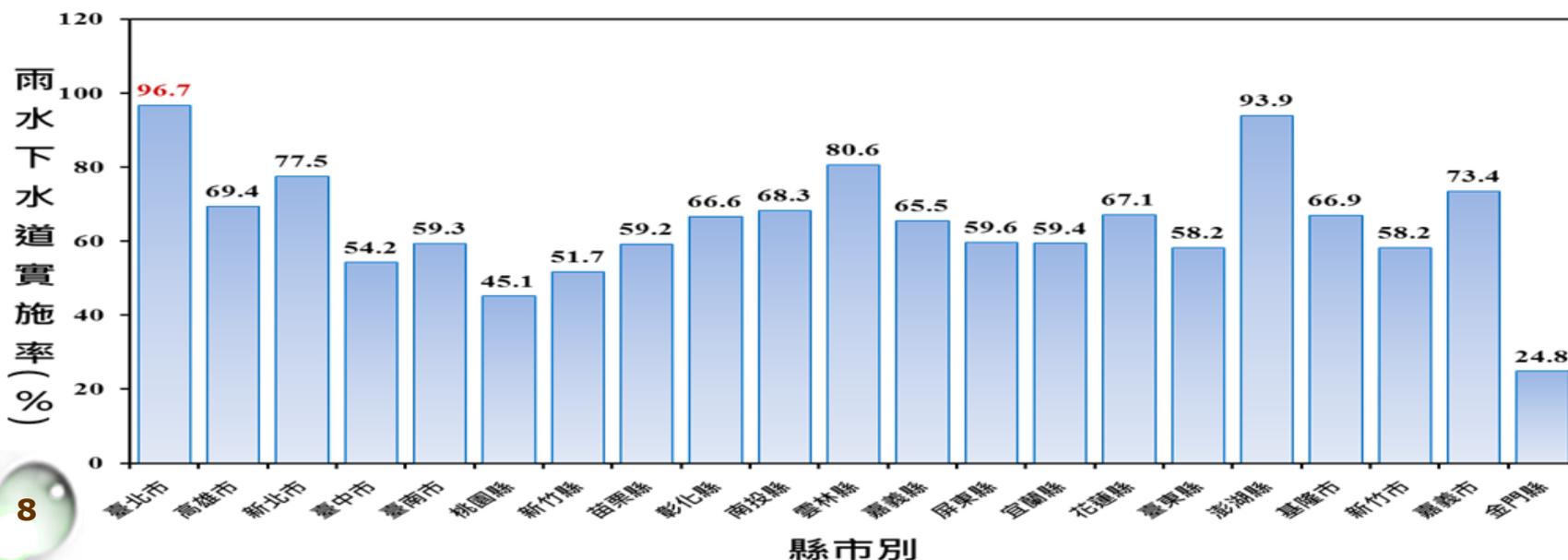
「污水下水道第三期六年建設計畫」(92-97年)

政府自辦(53處)及民間參與(36處)共投資1,371.2億  
普及率由10.87%~22.1%

# 成效

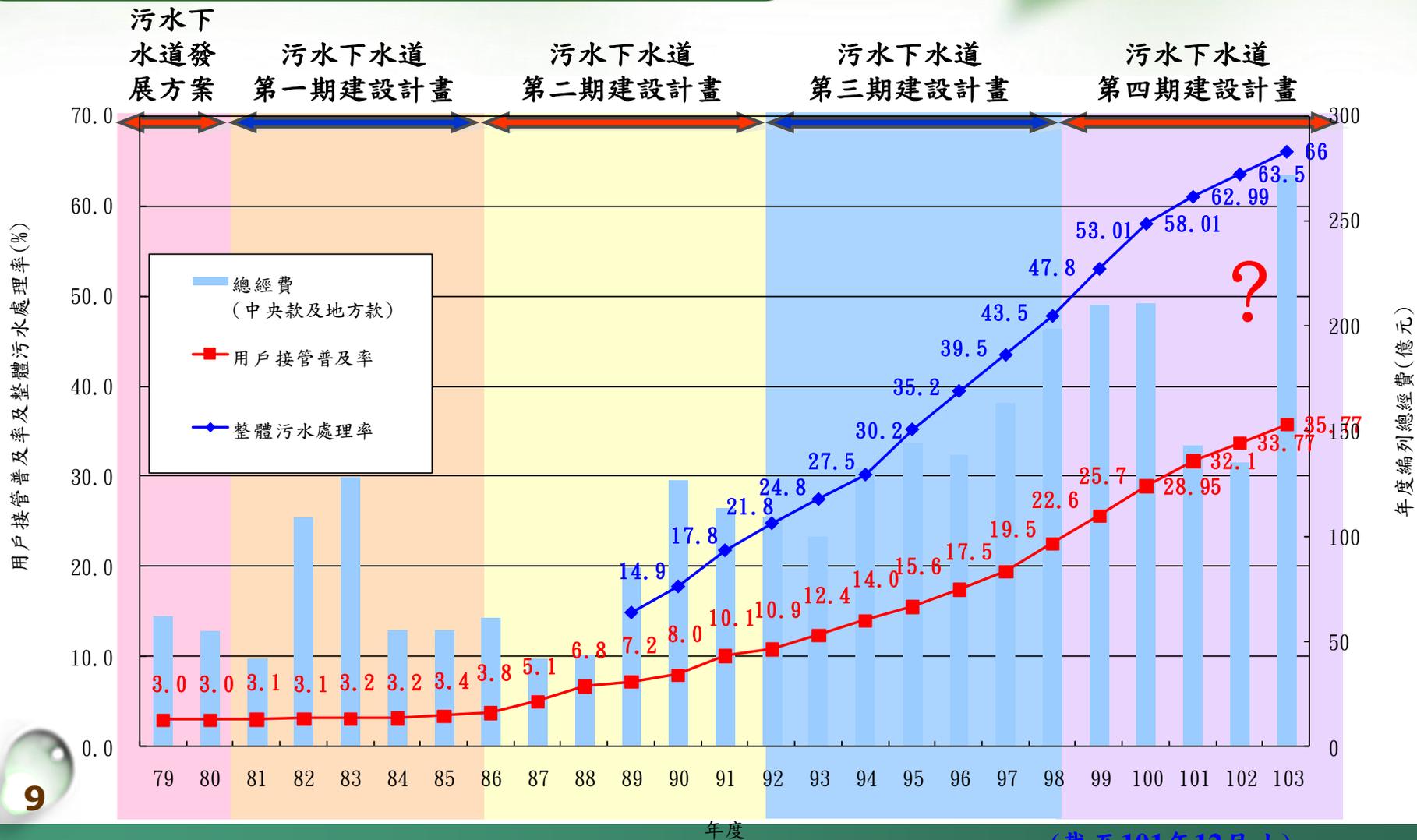
## 雨水下水道系統規劃與實施率

- 全國雨水下水道規劃367件，總規劃長度為6,829公里
- 目前已完成4,593公里，**總實施率為67.25%**
- 各縣市實施率**最高為台北市，達96.69%**；金門縣最低，為24.8%
- 都市計畫區抽水站計184座



# 成效

## 污水下水道歷年普及率與處理率之成長趨勢圖



年度

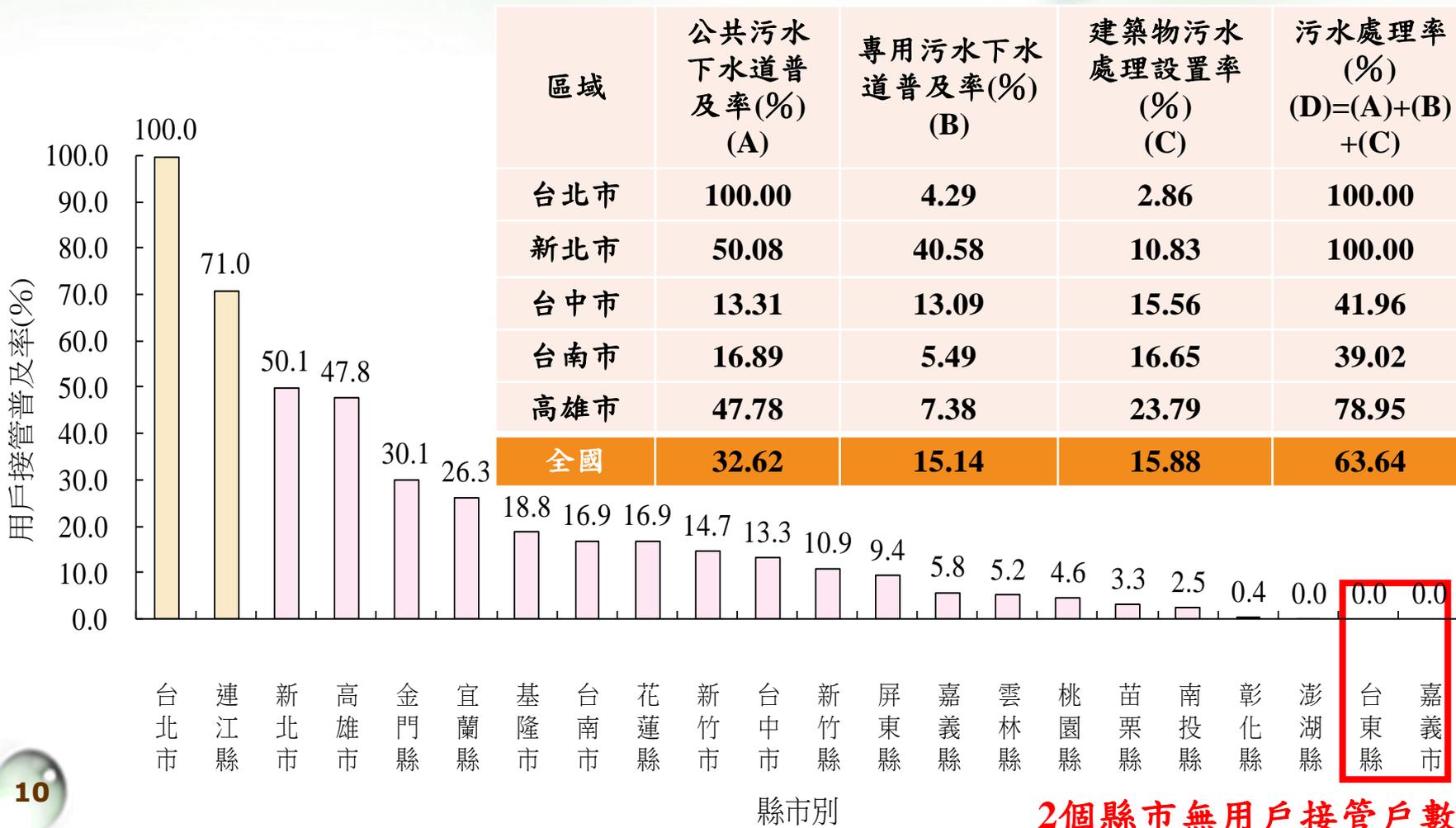
(截至101年12月止)

# 成效

全國用戶接管  
1,902,706戶

全國各縣市用戶接管普及率分布圖

(截至102年2月止)



2個縣市無用戶接管戶數

# 成效

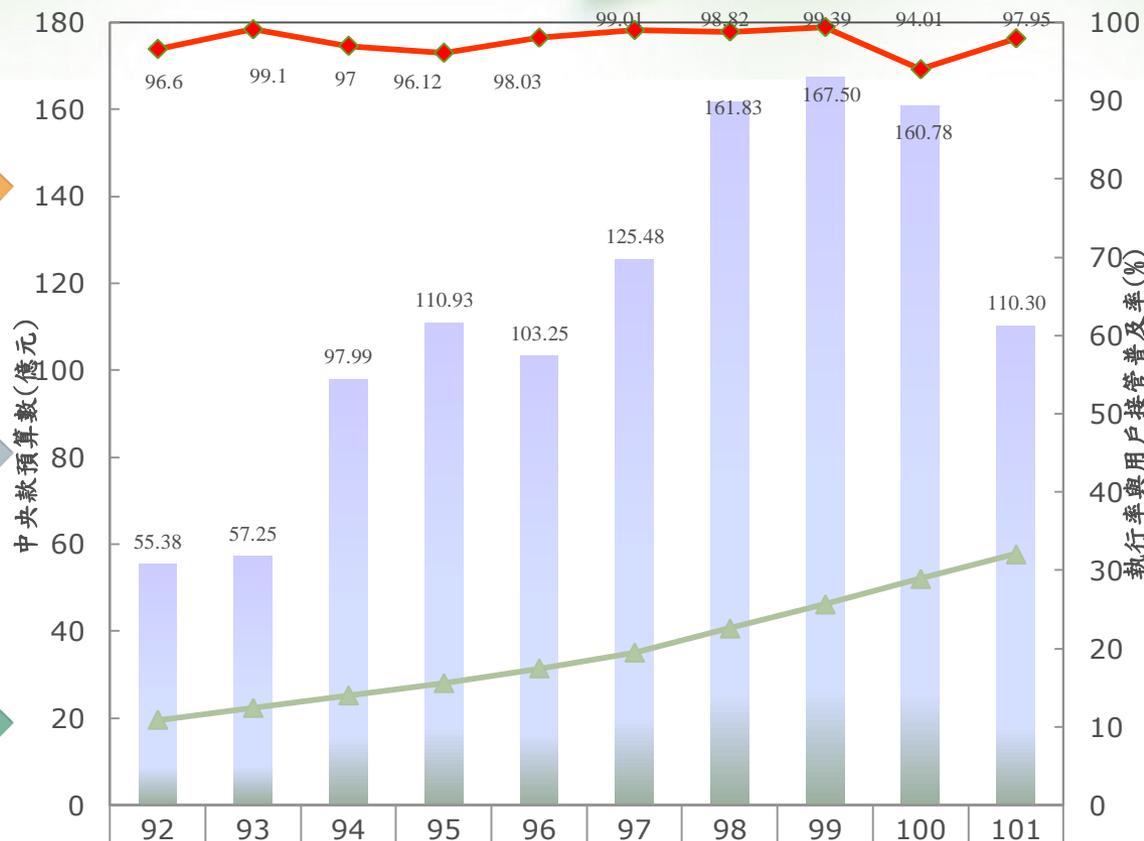
「污水下水道建設計畫」連續三年（96至98年度）暨100年度第四度經行政院研考會「院管制施政計畫評核」評定為優等。

## 污水下水道推動成效

截至101年底用戶接管普及率為**32.1%**，101年度提升**3.15%**。

98~101年，已連續4年達成政府重要政策「愛台12建設」之用戶接管普及率成長**3%**目標。

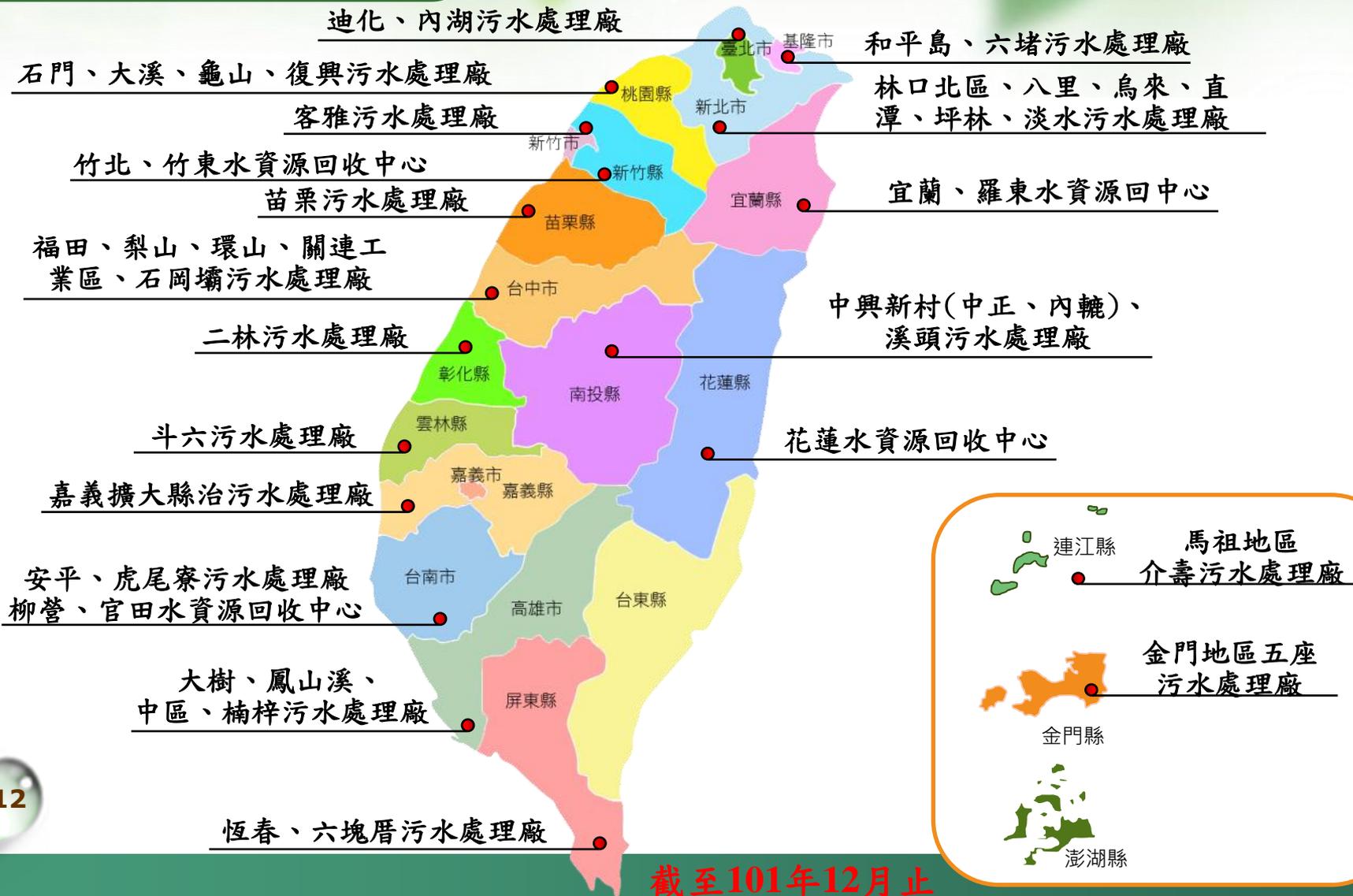
92~101年，預算達成率皆高於**90%**。



中央款預算數(億元)	55.38	57.25	97.99	110.93	103.25	125.48	161.83	167.50	160.78	110.30
執行率(%)	96.6	99.1	97	96.12	98.03	99.01	98.82	99.39	94.01	97.95
用戶接管普及率(%)	10.9	12.4	14.0	15.6	17.5	19.5	22.6	25.7	29.0	32.1

# 成效

## 已完成之污水處理廠(46座)



截至101年12月止

# 成效

## 民間參與污水下水道建設成果(1/2)

### 污水下水道系統建設88處

政府自辦

民間促參

促參轉政府自辦

60處

8處

20處

系統別	系統數	辦理進度
高雄市(楠梓)、新北市(淡水) 宜蘭縣(羅東)、苗栗縣(竹南頭份)	4	已進入營運期
桃園縣(埔頂)	1	已終止契約全部
桃園縣(中壢)	1	已終止契約全部
臺南市(鹽水)	1	興建執行計畫書資料已送履約管理機構審核中
桃園縣(桃園)	1	興建中

# 成效

## 民間參與污水下水道建設成果(2/2)



淡水系統廠區(97.8.15開始營運)



淡水系統管理中心



楠梓系統廠區(98.12.31開始營運)



羅東系統管理中心(98.6.26開始營運)



楠梓系統管理中心及廠區空拍

# 成效

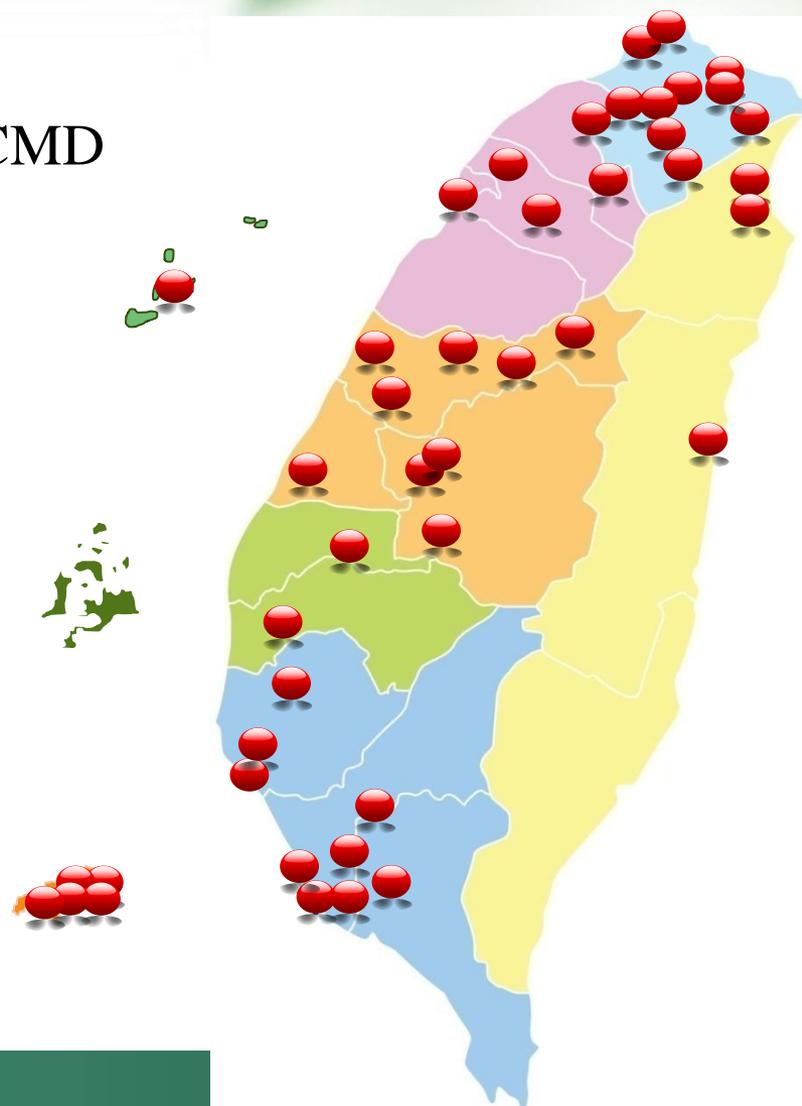
## 污水處理廠水量統計資料

已完成46座污水廠總設計水量約362萬CMD  
處理水量(已接管水量+截流水量)約為  
**285萬CMD**，佔78.7%。

已接管水量比  
50.64%  
(1,834,160CMD)

餘裕水量比  
21.3%  
(771,419CMD)

截流水量比  
28.05%  
(1,016,040CMD)



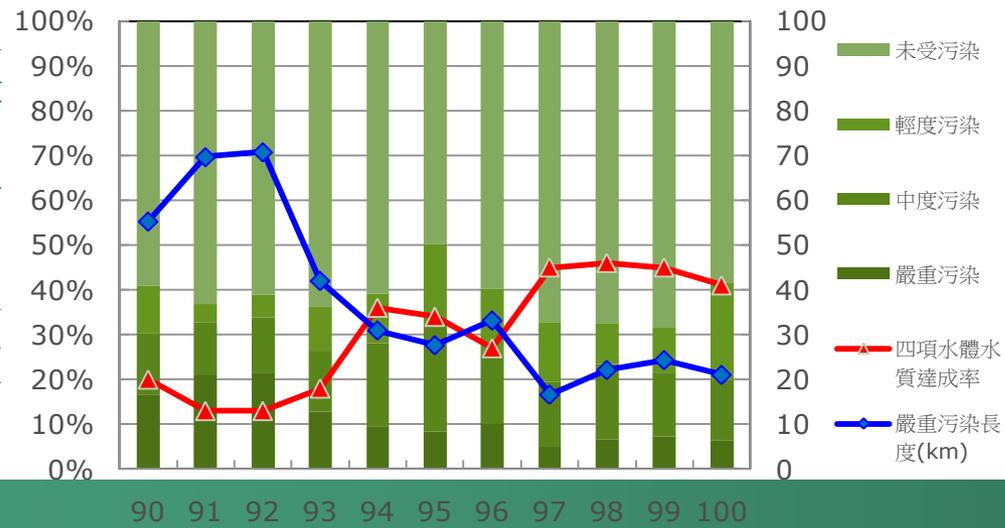
# 成效

## 淡水河



淡水河歷年污染長度及  
四項水體水質達成率

16



淡水河魚種自  
72~75年約56  
種，成長至目  
前的89種。



# 成效

## 台南運河



## 愛河



## 中港大排



# 成效

## 水岸住宅

[生活部落格: 水岸住宅的隱藏成本](#)  
【[生活部落格的隱藏成本](#) 文·圖/廖桂賢(美國華盛頓大學建築系、LEED Accredited Professional) 前陣子到德

[荷蘭住宅專題之一 荷蘭水岸住宅-賞屋特](#)  
Yahoo!奇摩 (2007-07-06) Yahoo!奇摩房地產特約  
景觀魅力,即使屢創房價新高,仍然炙手可熱。這  
讓每戶住家都享受到水景,成為建築設計的重要工

[udn房市情報- 房市新訊- 趨勢報導- 水](#)  
【[聯合晚報](#) 記者游智文/台北報導】開發人台北水  
何,也讓人好奇。房仲業表示,水岸景觀住宅近年  
兩到三成,如果是豪宅型產品,價格更會高出...

[水岸住宅 不退流行- kamakura的網路日](#)  
【[聯合報](#) 記者李光儀/專題報導】台北縣的**水岸**  
新店、永和也因地利之便,陸續有許多個案推出  
大致都已開發完成外,淡水、新店仍持續有大規模

[: 水岸住宅當紅 - yam天空部落](#)  
在澳洲有個雪梨灣,那裡有著名的雪梨歌劇院以及  
豪聚集的所在;在法國的蔚藍海岸沿線的海岸住宅,也是許多世界富豪嚮往的**水岸住宅**,因  
為那裡可以仰望窗外的無敵海景,景觀一流。

[: 第10期世界住宅趨勢 水岸宅大觀 - Yahoo!奇摩房地產](#)  
[www.house.campaign.yahoo.net/housekit/10/index.html](#) - 頁庫存檔

2011年6月30日 - 綠能住宅新標準台灣做到了- 新北市左岸造鎮顛覆傳統**水岸宅** 樹木銀行  
讓社區就是四季生態園區- 淡水河曼哈頓城市願景三部曲- 『雙北市新計畫』 ...

[水岸住宅北縣僅市區1/5價 蘋果日報](#)

[www.appledaily.com.tw/appledaily/article/.../32511389](#) - 頁庫存檔

2010年5月14日 - 【江碩涵/台北報導】近年來大台北地區河岸景觀改善,興起不少強調  
河景的**水岸住宅**,根據房仲業者統計,有景觀的**水岸住宅**比起沒有景觀的貴1~2 ...

[udn房市情報- 房市新訊- 趨勢報導- 水岸住宅行情也看俏](#)

[money.udn.com/house/storypage.jsp?f\\_ART\\_ID=...](#) - 頁庫存檔

2011年6月25日 - 【[聯合報](#)/記者何醒邦/台北報導】河濱公園及**水岸**周邊,也是近年崛  
起的都會綠帶,但這些區域和大型公園綠地有些不同,多半距離都會人口密集區 ...

[水岸住宅不退流行- kamakura的網路日誌- 無名小站](#)

[www.wretch.cc/blog/kamakura/11882684](#) - 頁庫存檔

2008年3月17日 - 【[聯合報](#)/記者李光儀/專題報導】台北縣的**水岸住宅**從淡水開始發  
展,而後新店溪沿岸的新店、永和也因地利之便,陸續有許多個案推出;這些地區 ...

[低碳生活部落格: 水岸住宅的隱藏成本](#)

[lowestc.blogspot.com/2009/01/blog-post\\_12.html](#) - 頁庫存檔

2009年1月12日 - **水岸住宅**的隱藏成本 文·圖/廖桂賢(美國華盛頓大學建築環境Built  
Environment 博士候選人、LEED Accredited Professional)

[慎選黃金地段、綠能屋、水岸住宅投資](#)

[blog.rootlaw.com.tw/.../慎選黃金地段、綠能屋](#)

2008年7月31日 - 彭培業說,想要藉由投資房地產  
市金寶-黃金地段、金店面;房市銀寶-銀髮住



# 成效

## 後巷春天



# 成效



# 成效

## 評鑑計畫

### 內政部營建署補助直轄市及縣（市）政府污水下水道建設計畫考核評鑑作業要點



### 全國公共污水處理廠營運評鑑計畫

國內

#### ■ 公共污水處理廠評鑑作業要點

· 下水道工程處

內政部97.4.18台內營字第0973682017號函訂定

- 一、內政部營建署（以下簡稱本署）為提升公共污水處理廠營運管理績效，建立公共污水處理廠營運管理評鑑制度，特訂定本作業要點。
- 二、本作業要點之評鑑對象為政府機關（以下簡稱機關）依下水道法管理公共污水下水道系統之其評鑑範圍包含公共污水處理廠管理、操作、維護、水質檢驗及服務績效展現等。
- 三、機關為辦理評鑑作業，成立評鑑小組，小組成員三至七人。評鑑作業依小組成員區分為外部評鑑，外部評鑑小組委員皆為外聘專家、學者，並由本署列席與會，內部評鑑小組委員由機關內評鑑會議應有全體小組委員過半數出席使得開會，應有出席小組委員過半數之同意使得決議。
- 四、機關辦理評鑑作業，由評鑑小組就該年度污水處理廠「管理」、「操作」、「維護」、「水質」、「服務績效展現」等評鑑項目評定之，上半年辦理內部評鑑，下半年辦理外部評鑑為原則，每半年占50%，評鑑評分項目如附表。
- 五、受評鑑對象應依附表所列項目建立評鑑資料彙整檔案，以供評鑑小組委員參考。

21

- 六、評鑑成績之計算，以各評鑑小組委員評分之總和平均計算；九十分以上者為特優，八十五分以上未達九十分者為優等，八十分以上未達八十五分者為甲等，七十分以上未達八十分者為乙等，未達七十分者為丙等。機關得對評鑑成績優良之有功人員予以統獎，對評鑑成績不良之污水處理廠應加強督導改善。

縣市別	考核評鑑等級
臺北市	甲
新北市	甲
臺中市	乙
臺南市	甲
高雄市	甲
桃園縣	甲
宜蘭縣	甲
新竹縣	甲
苗栗縣	乙
彰化縣	乙

內政部營建署

污水下水道建設

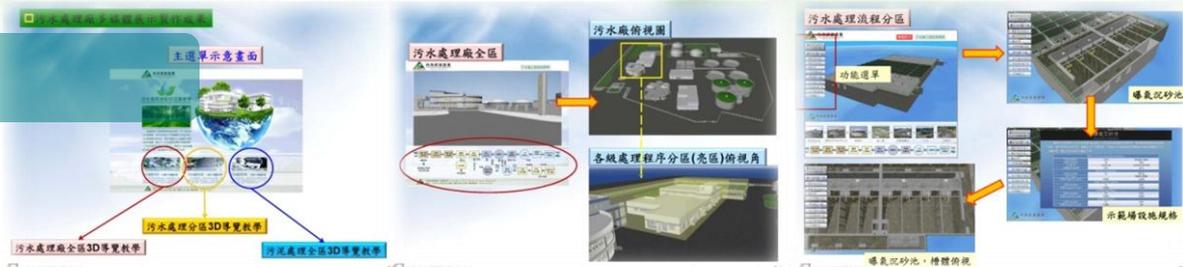
回顧與展望研討會



# 成效

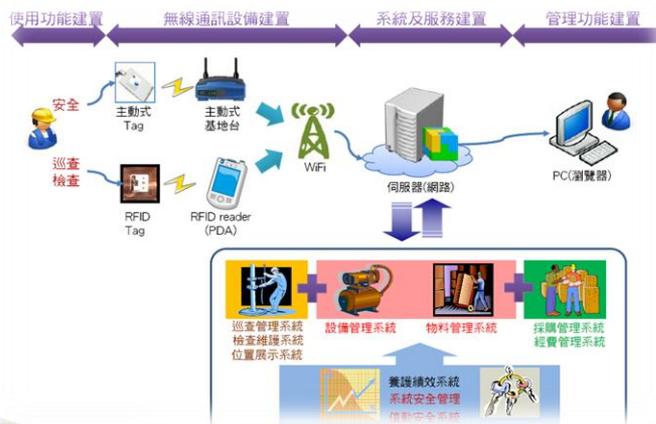
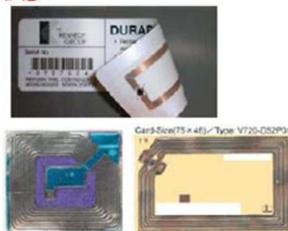
## 研究計畫

### 公共污水處理廠多媒體展示計畫

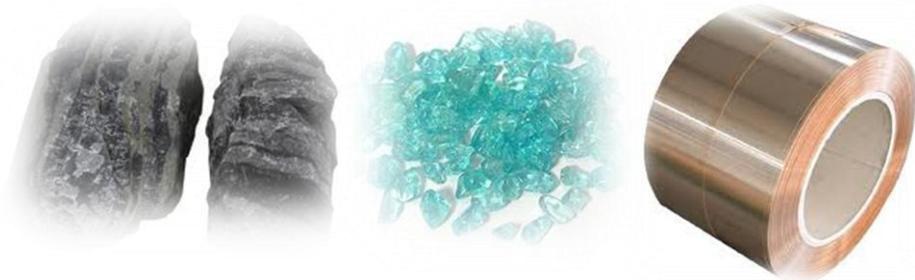


### RFID在下水道系統維護管理之研究案

RFID



### 磷資源回收



# 成效

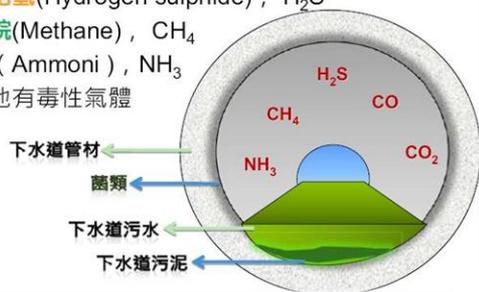
## 環保管材

### HDPE

### 抗菌混凝土管

下水道常見氣體：

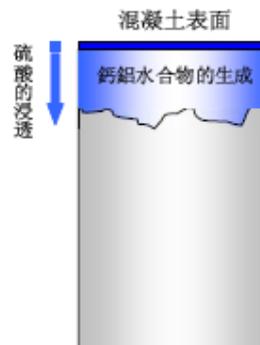
- (1) 二氧化碳(Carbon dioxide),  $\text{CO}_2$
- (2) 一氧化碳(Carbon monoxide),  $\text{CO}$
- (3) 硫化氫(Hydrogen sulphide),  $\text{H}_2\text{S}$
- (4) 甲烷(Methane),  $\text{CH}_4$
- (5) 氨 (Ammonia),  $\text{NH}_3$
- (6) 其他有毒性氣體



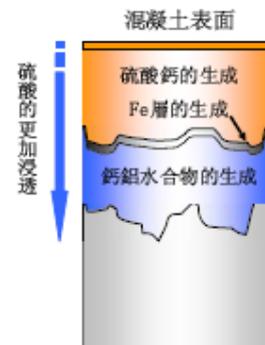
硫酸化細菌的繁殖  
(→ 硫酸的生成)



→ 混凝土表面的 pH 低下



→ 硫酸鈣的生成  
(當 pH1~2 時為糊狀)



# 成效

## 教育訓練

污水下水道設計訓練

污水下水道監造訓練

污水下水道營運管理訓練

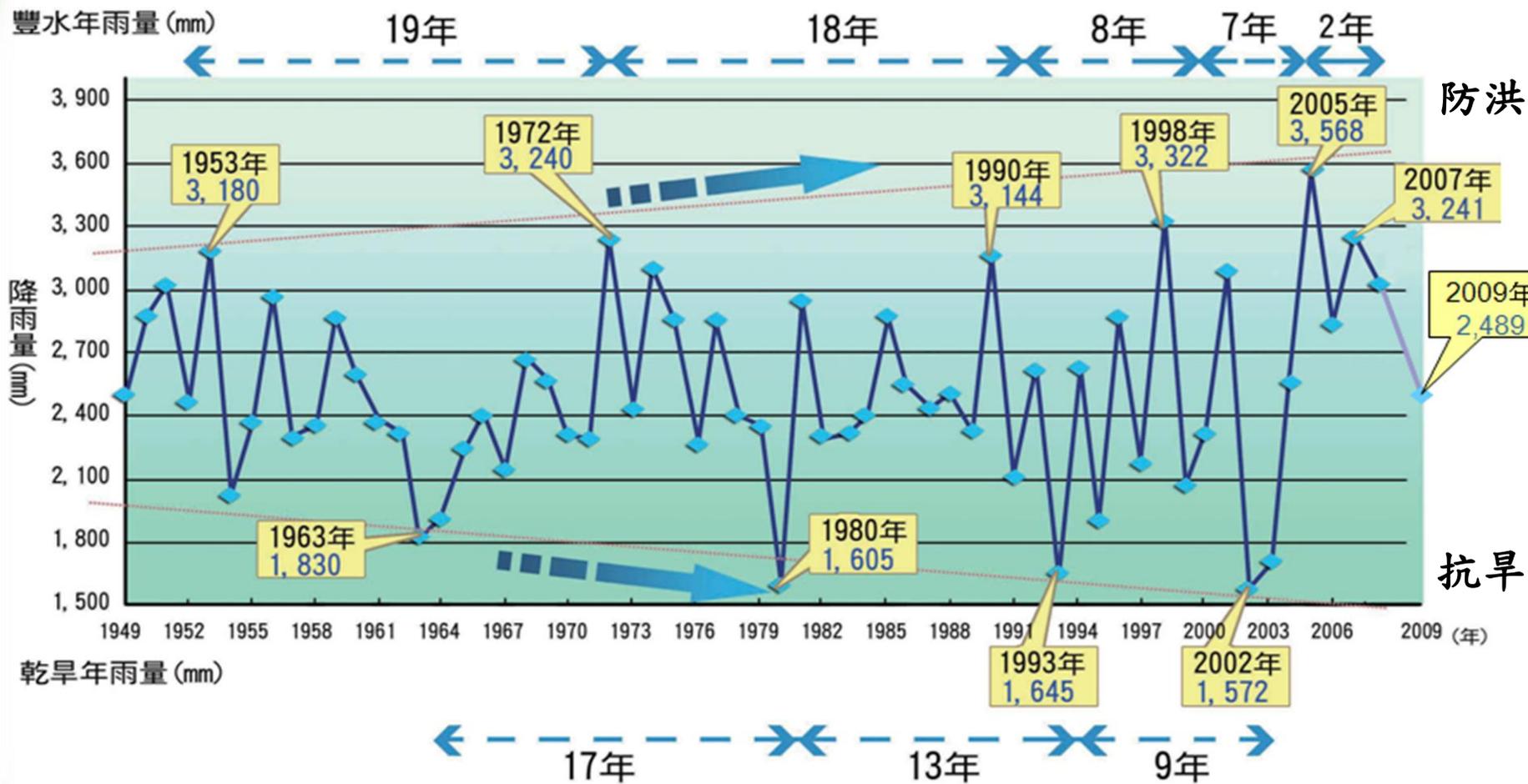
污水下水道用戶接管訓練

下水道用戶排水設備承裝技術訓練

下水道從業人員專業講習訓練



# 永續



# 永續-防洪

## 紐約 / 珊蒂(Sandy)颶風

- 2012年10月30日
- 3日累積降雨量僅50mm，然**適逢大潮**，紐約沿岸暴潮高達EL.4.2公尺
- 暴潮由哈德遜河東岸溢淹進入曼哈頓區，造成市區嚴重淹水，**最大淹水深度4公尺**
- 交運運輸、電力及通訊皆受到衝擊而停擺，**經濟損失超過200億美元**



## 菲律賓 / 海葵颶風

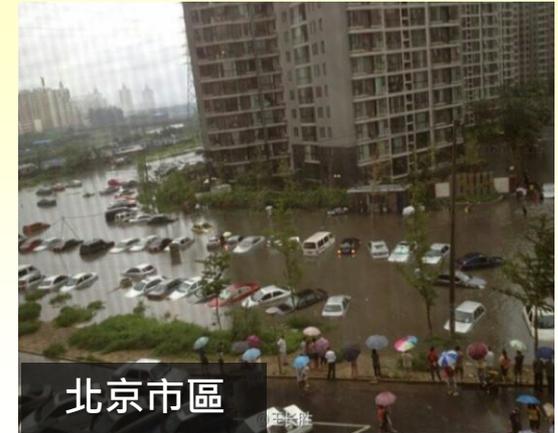
- 2012年8月6日
- 馬尼拉地區24小時間降雨量約323mm
- 馬尼拉**80% 市區遭淹沒**，最大淹水深度3公尺
- 53人喪生，27萬人撤離，受災人數達80萬人



# 永續-防洪

## 北京 / 7月21日暴雨

- 2012年7月21日
- 觀測最大日降雨量達**470 mm**
- **河川與排水系統流量暴增無法負荷**，北京市區多處傳出重大淹水災情
- 受災面積**1.6萬平方公里**，受災人口約190萬人，損失超過百億人民幣



## 曼谷 / 連續豪雨

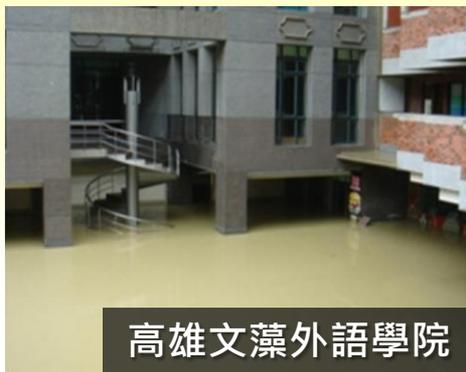


- 2011年8月中旬至11月
- 遭受**連日暴雨及海水漲潮夾擊**，加上堤防潰決，市區多處嚴重淹水
- 全國**淹沒土地達6萬平方公里**，佔全國土面積**11.7%**，超過500人死亡，**經濟損失超過4,000億泰銖**

# 永續-防洪

## 高雄/凡那比颱風(民國99年9月)

- 高雄楠梓區最大連續**6小時降雨達600 mm**，逼近**200年重現期**
- 高雄市淹水深度最高達1公尺



高雄文藻外語學院

## 宜蘭/梅姬颱風(民國99年10月)

- 蘇澳鎮最大時雨量達**181.5mm**，超越本島過往時雨量紀錄，**連續4小時雨量均超過100mm**
- 宜蘭各鄉鎮皆發生嚴重淹水災情



宜蘭蘇澳鎮

## 新北市/0612豪雨(民國101年6月12)

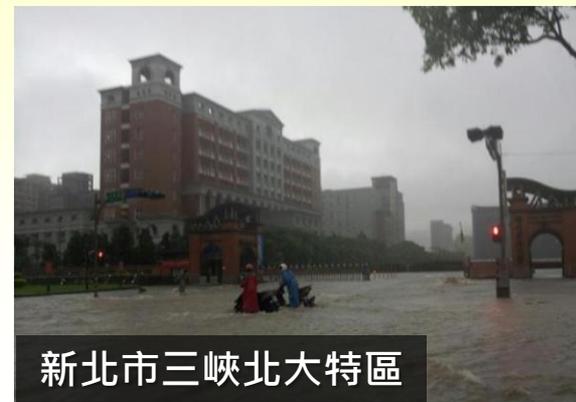
- 最大12小時**累積降雨量達458mm**，最大時雨量達**59mm**
- 三峽北大特區、板橋新埔捷運站、民生路與土城捷運站等處傳出淹水災情



新北市板橋新埔捷運站



新北市板橋區南興橋



新北市三峽北大特區



# 永續-防洪



課題一：氣候變遷與高度都市開發導致衝擊效應倍增

課題二：都市區計畫擬定及發展未能與防洪需求縝密連結

課題三：各排洪設施界面整合不易

課題四：都市治水檢討規劃欠缺總合治水及分擔風險

課題五：都市治水未能與都市設計及都市地景結合



# 永續-防洪

往昔

建立不會淹水的城市

- 人定勝天思維
- 經濟發展為前提，「築堤禦洪」及「束洪於槽」

都市綜合治水  
策略轉變

未來

建構不怕淹水的韌性都市  
(Resilient Cities)

- 與水共生思維
- 兼容工程與非工程措施
- 強調風險分擔概念，以「避災」及「適災」觀念出發

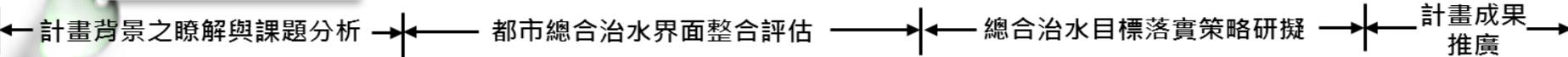
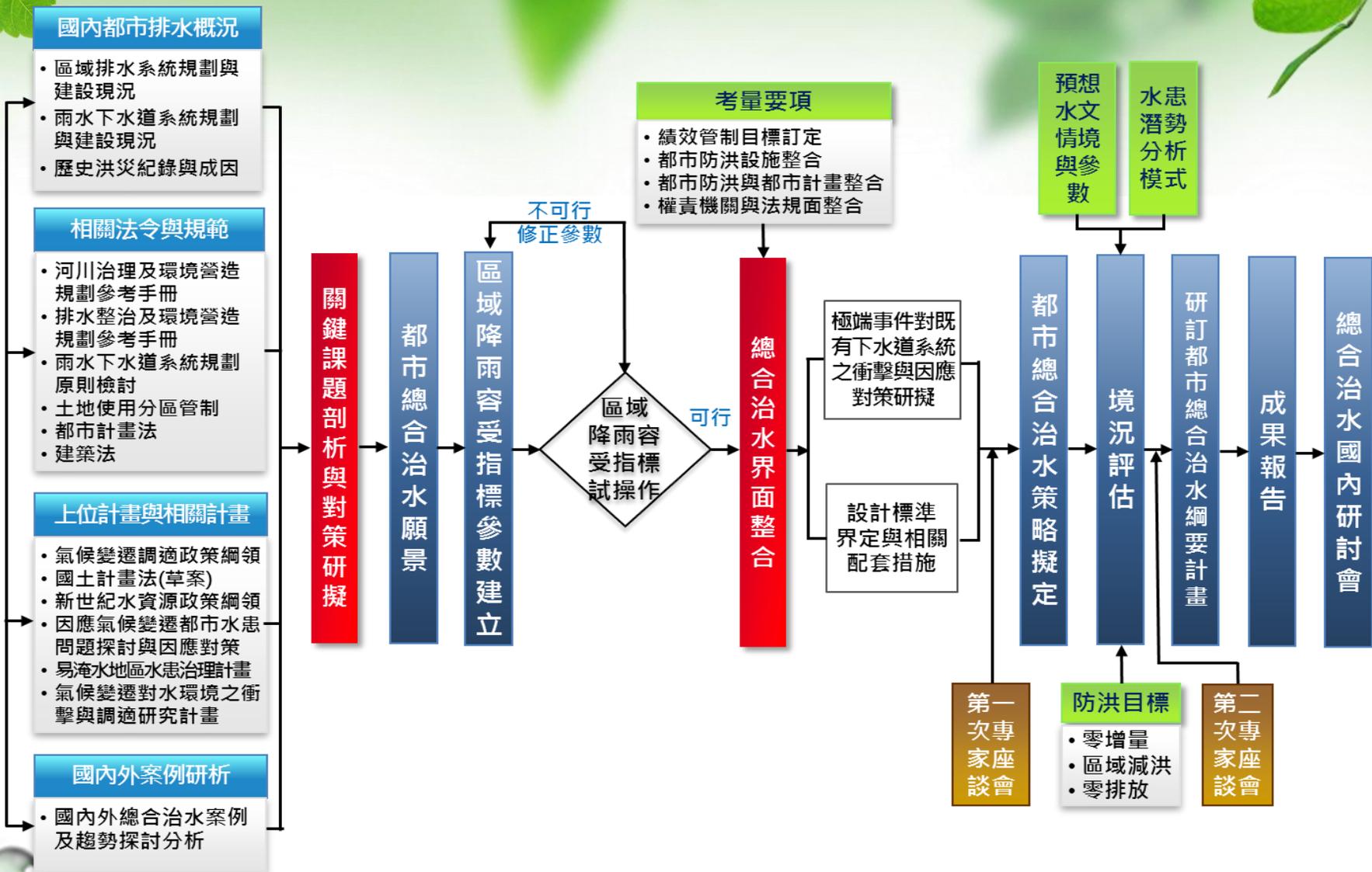
韌性 = 洪災容忍力 + 自我重建能力

新莊副都心意像圖



# 永續-防洪

## 都市總合治水綱要計畫





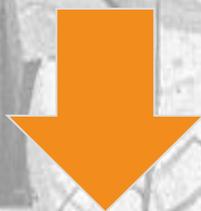
永續-抗旱



# 「2013智慧城市高峰會」

每9年一次旱災

50 % 水庫容量



**2030缺水危機**

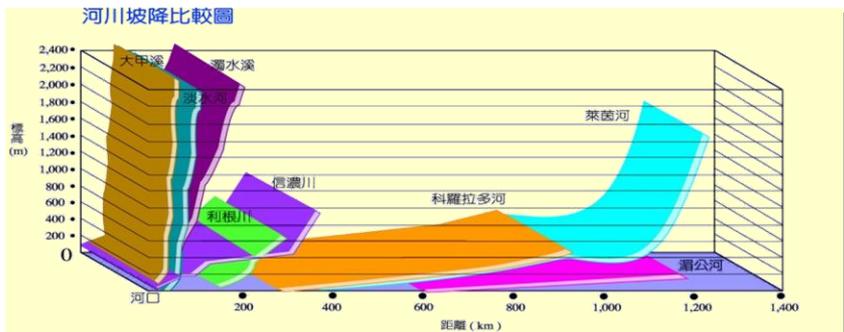


# 永續-抗旱

## 先天不良的水環境

### 河川坡陡流急

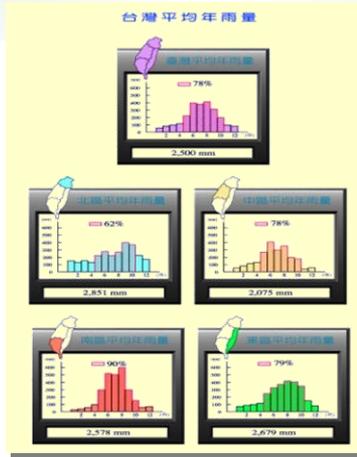
- 地形陡峻→3/4以上雨量直流入海或蒸發損失
- 河谷狹窄→庫容受限
- 地質年淺質弱→適合建壩地點受限



### 降雨量豐枯懸殊

- ※ 空間分布不均
  - 山區最高超過8,000mm
  - 平原最低不及1,200mm
- ※ 時間分布不均
  - 季節性豐枯比南部達9:1
  - 豐、枯水年降雨量差異達1,500mm

可留用的雨水有限，尤以南部地區枯水期僅有10%



### 年平均降雨量多，但每人每年可分配降雨量甚



台灣地區人均分配雨水量約4,074立方公尺，不及世界平均1/5

### 集水區地質不佳、沖蝕量大

- 地質年淺質弱→適合建壩地點受限
- 地質破碎→易沖刷
- 921地震→地質更加鬆動



# 永續-抗旱

## 2030年缺水困境— 供水不足

氣候變遷

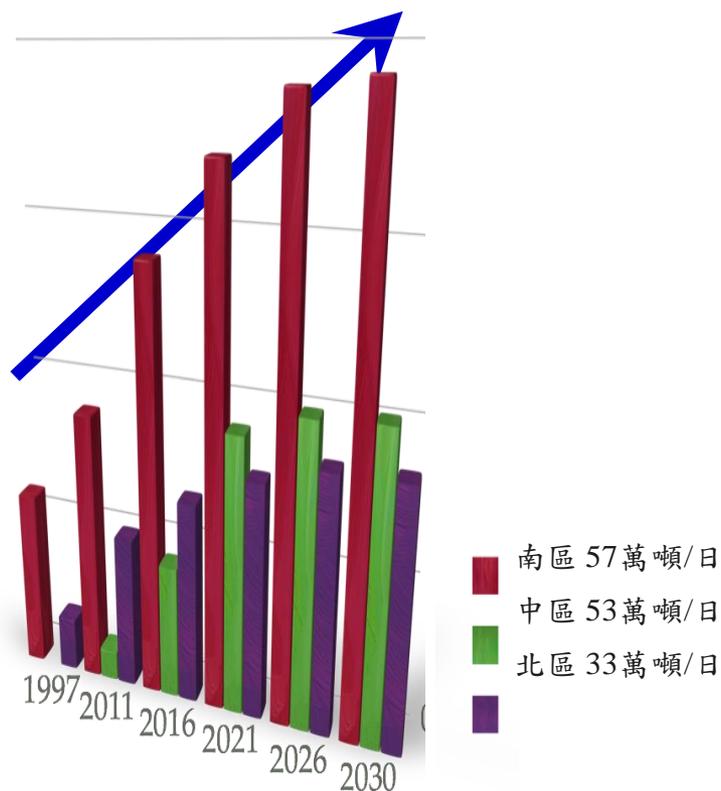
水庫淤積嚴重

自來水漏水率高

節水及產業水回收推動遲滯

開發新水庫難

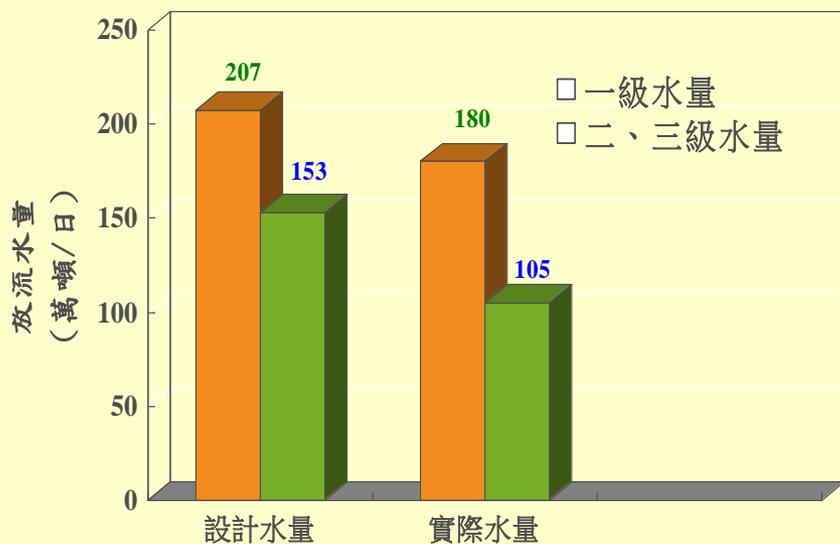
缺水143萬噸/日



# 永續-抗旱

## 公共污水處理廠

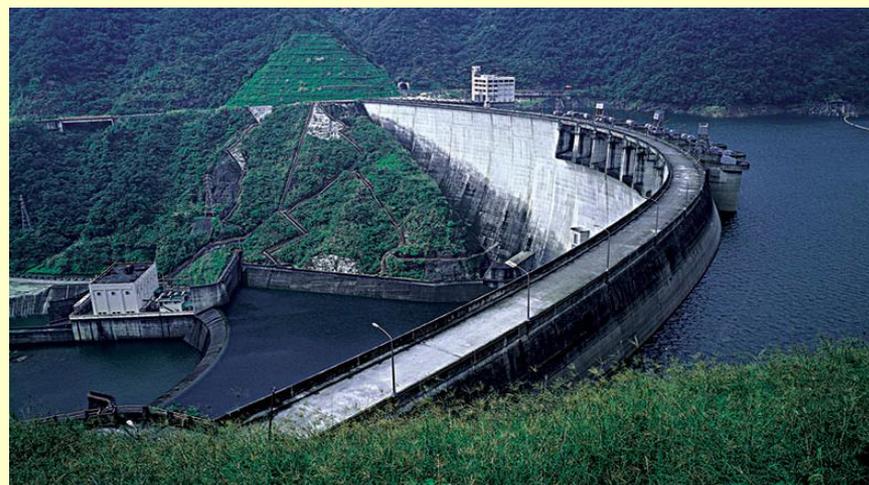
- 全國共計**46**座污水處理廠
- 總設計水量：**360**萬噸/日
- 實際處理水量：**285**萬噸/日



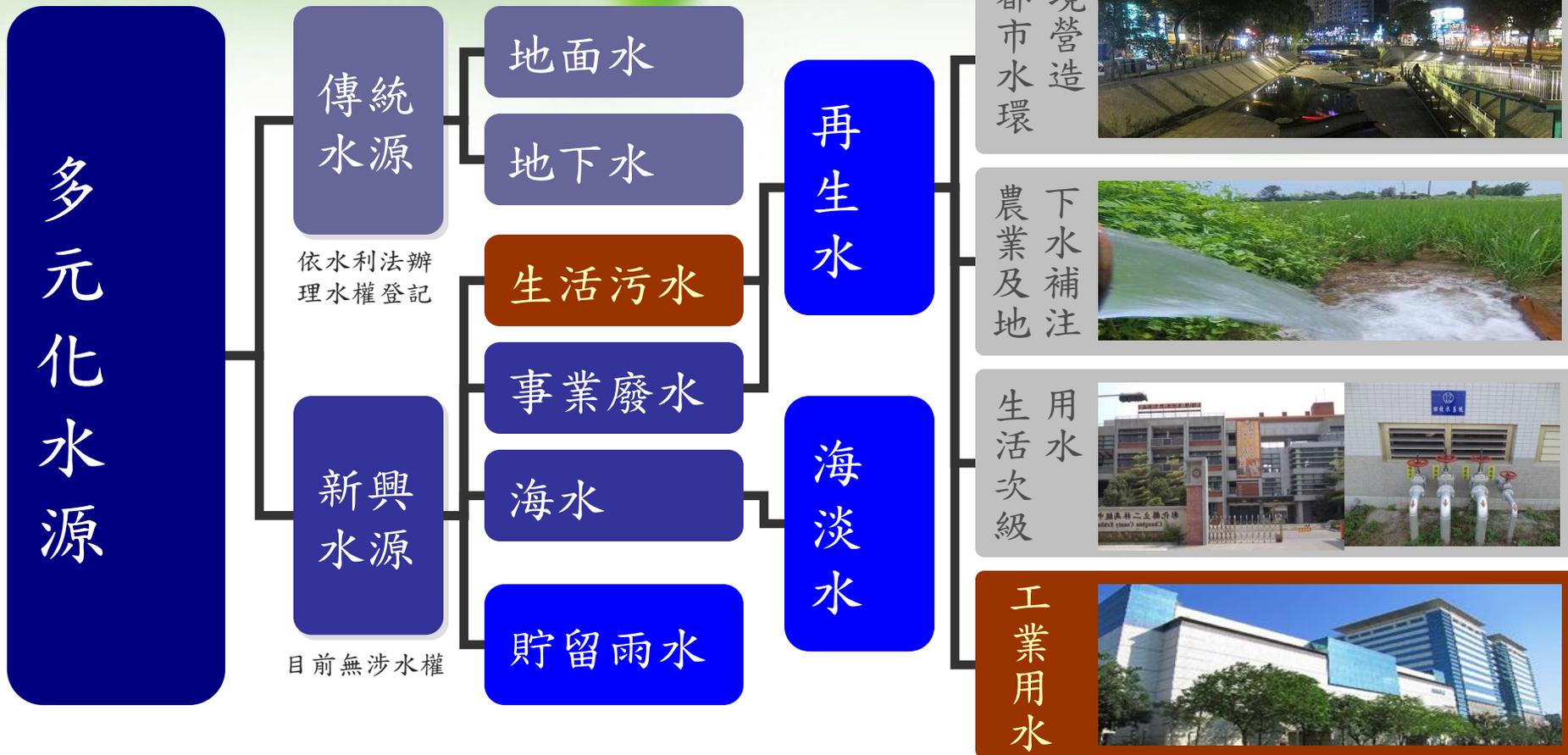
## 翡翠水庫

- 建設期程：民國**68**年至**76**年
- 建設經費：**114.5**億元
- 供水量：**365**萬噸/日

• 台北自來水事業處平均售水量約**165**萬噸/日



# 永續-抗旱



生活污水

質穩量定

水源取代量

民眾接受度

供水風險

經濟性

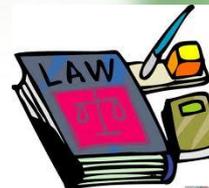
工業用水

# 永續-抗旱

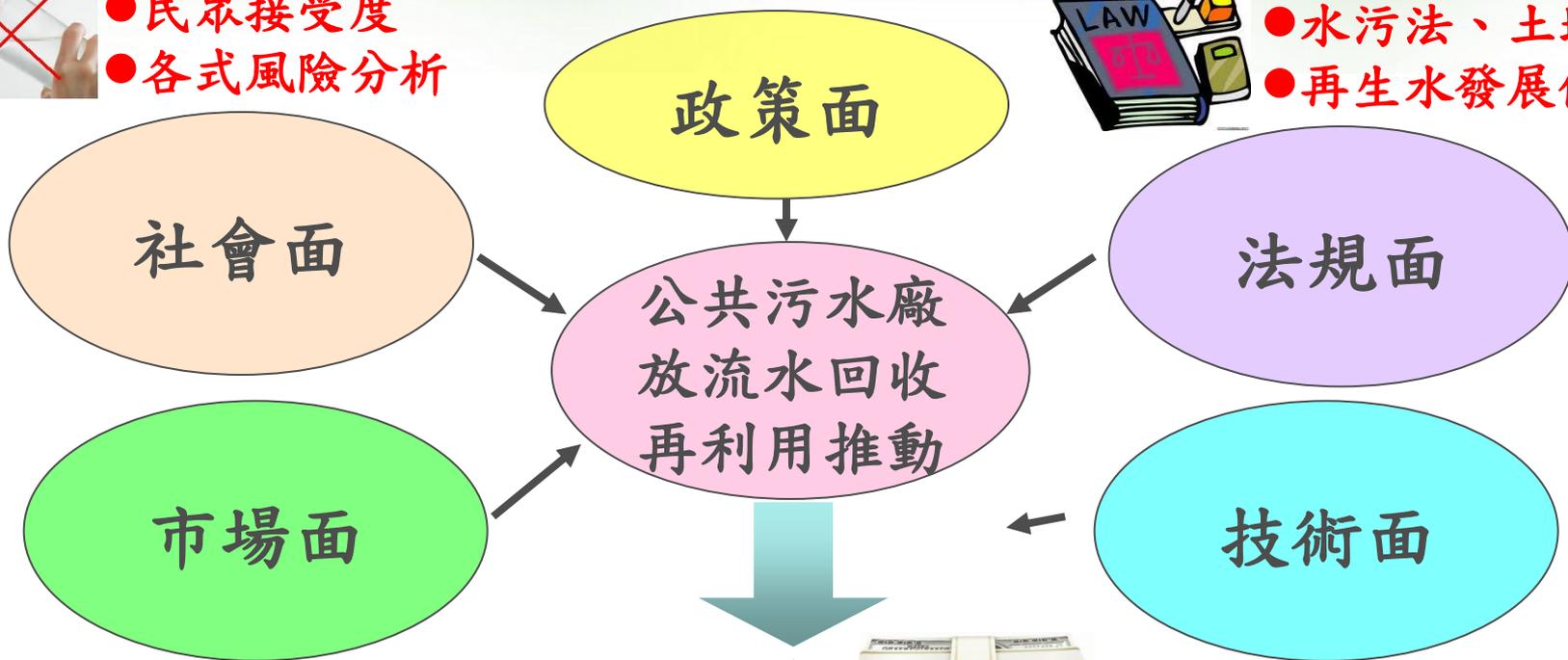
- 政府分工
- 水權及收費機制



- 民眾接受度
- 各式風險分析



- 水污法、土地法
- 再生水發展條例



- 財務及經濟效益評估
- 增加經濟誘因方案
- 興建營運風險



水價?



- 產水技術
- 再生實廠規劃設計

# 永續-抗旱

## 公共污水處理廠放流水回收再利用推動計畫

### 計畫目標

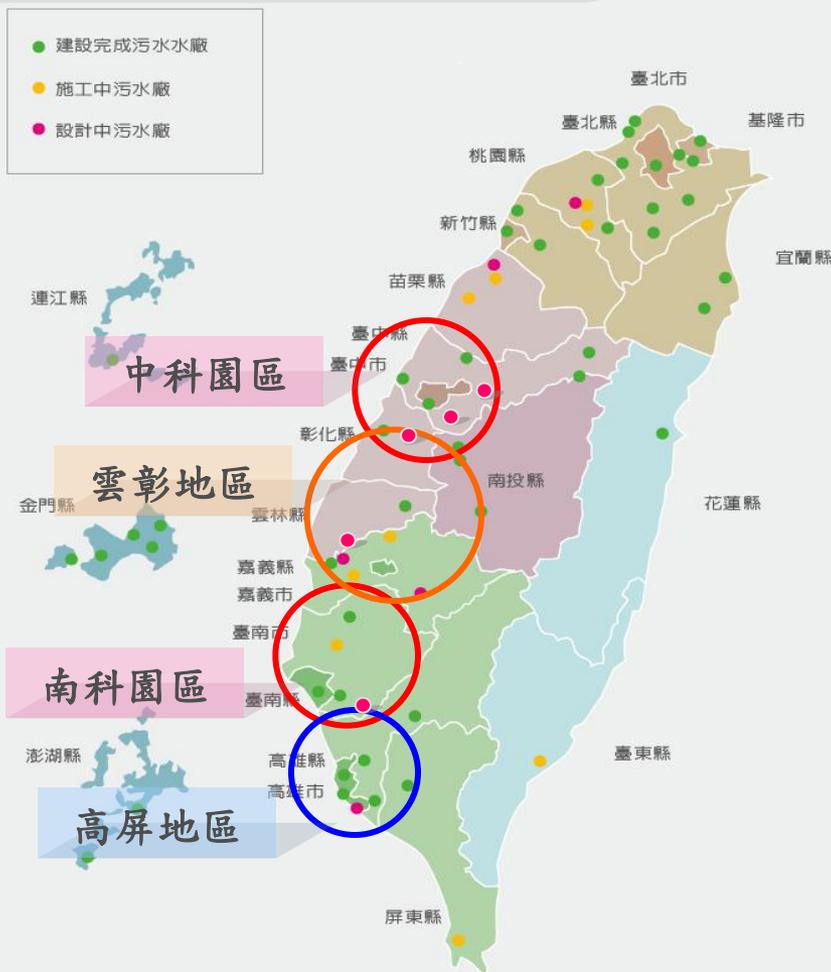
回收再利用  
潛勢分析

風險評估

使用權及  
收費機制

水再生區域  
供水方案

水再生策略  
地圖



### 辦理情形

承辦單位：  
台灣水環境再生  
協會

簽約日：  
101.10.26

工作計畫書：  
101.11.25

策略地圖：  
101.12.25

期中報告：  
102.7.23

期末報告：  
103.2.18



# 永續-抗旱

## 社會面

以工業使用為優先，  
增加民眾接受度

## 市場面

確定供水水質標準  
協商再生水價

## 政策面

- 加速政府整合分工，放流水使用權及收費機制法制化
- 既有污水廠擴建時納入回收水再利用之相關配套

## 法規面

下水道法增訂  
回收水再利用相關條文

## 技術面

降低再生水的成本  
輔導國內廠商投入  
再生實廠(含二元供水)  
規劃、設計、施工及營運

# 污泥再利用執行計畫



## 資料建置

- 污水處理廠興建與營運現況
- 污泥處理與再利用現況與流向
- 污泥性質資料庫



## 制度擬訂

- 國內污泥處理與再利用技術
- 國外污泥再利用技術考察、研習
- 污泥管理制度

## 宣導推展

- 污泥磷回收技術研究及推展
- 污泥處理與再利用實施計畫



放流水結合埤塘及水路進行景觀城鄉風貌

風貌營造



污水處理廠延壽及節能計畫

節能減碳

落實下水道工程地理資訊倉儲系統



註: DMZ (De-Militarized Zone) + 網路開放安全區

水資源

下水道壩

效能提升

建構下水道營運管理品質系統





# 結語



工程永續

→ 從建造、營運整體生命週期進行規劃，  
並降低財政負擔。



跨域整合

→ 結合不同面相計畫，創造下水道最大價值。



清潔生產

→ 推動環保材料、節能減碳、黑水變藍  
金，符合世界環保趨勢。



### 建議行程

#### 1 輕鬆遊

##### 行程規劃：

淡水水資源回收中心 → 紅毛坑 → 淡水老街 → 中正東路二段、至關天橋(八里方向)右轉、沿台15線前進 → 左岸觀光區 → 八里污水處理廠 → 十三行博物館

##### 相對標位置：



#### 2 充實遊

##### 行程規劃：

淡水水資源回收中心 → 紅毛坑 → 淡水老街 → 中正東路二段、沿橋左、大廳路 → 淡水河濱公園 → 臺北污水處理廠 → 新莊橋 → 基隆北路沿線至關天橋(八里方向)右轉、沿橋左、忠誠路、龍米路一段、台15線前進 → 左岸觀光區 → 八里污水處理廠 → 十三行博物館

##### 相對標位置：



### 各縣市政府連絡電話

縣市政府	科別	電話
基隆市政府	總機	(02)2433-4778
	機務	(02)2947-9143
	設計科	(02)2947-3181/3181
	工務科	(02)2947-3183/3183
	營造管理科	(02)2947-3183/3183
新北市府	總機	(02)2911-1994
	機務	(02)2911-1994
	工程設計科	(02)2911-1994
	工程監理科	(02)2911-1994
	機務工程科	(02)2911-1994
桃園市政府	總機	(03)2721-1911
	機務	(03)2721-1911
	設計科	(03)2721-1911
	工務科	(03)2721-1911
	營造管理科	(03)2721-1911
新竹市政府	總機	(03)521-4121
	機務	(03)521-4121
	設計科	(03)521-4121
	工務科	(03)521-4121
	營造管理科	(03)521-4121
臺南市政府	總機	(06)222-3333
	機務	(06)222-3333
	設計科	(06)222-3333
	工務科	(06)222-3333
	營造管理科	(06)222-3333
臺中市政府	總機	(04)222-3333
	機務	(04)222-3333
	設計科	(04)222-3333
	工務科	(04)222-3333
	營造管理科	(04)222-3333



## 污水處理廠 樂活一日遊

# 謝謝聆聽

## 城市升級 永續競爭力

有你們的信任與支持 我們將持續努力與付出

- 污水下水道用戶接管補助，年提升率超過3%目標。
- 民意調查顯示：支持推動污水下水道建設之民眾高達94%！



愛台十二項建設