



# 再生水法規發展現況 與對產業的影響挑戰

經濟部水利署

報告人：張廣智副總工程司



# SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOALS

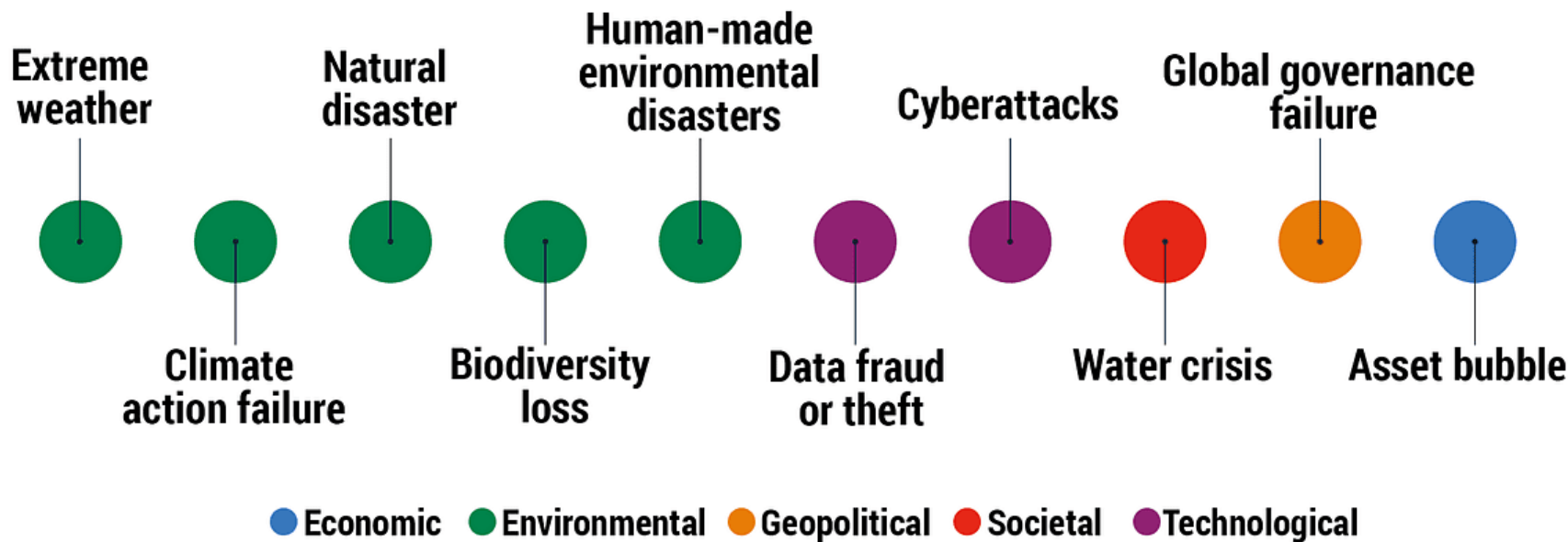
<b>1</b> NO POVERTY 	<b>2</b> ZERO HUNGER 	<b>3</b> GOOD HEALTH AND WELL-BEING 	<b>4</b> QUALITY EDUCATION 	<b>5</b> GENDER EQUALITY 	<b>6</b> CLEAN WATER AND SANITATION 
<b>7</b> AFFORDABLE AND CLEAN ENERGY 	<b>8</b> DECENT WORK AND ECONOMIC GROWTH 	<b>9</b> INDUSTRY, INNOVATION AND INFRASTRUCTURE 	<b>10</b> REDUCED INEQUALITIES 	<b>11</b> SUSTAINABLE CITIES AND COMMUNITIES 	<b>12</b> RESPONSIBLE CONSUMPTION AND PRODUCTION 
<b>13</b> CLIMATE ACTION 	<b>14</b> LIFE BELOW WATER 	<b>15</b> LIFE ON LAND 	<b>16</b> PEACE, JUSTICE AND STRONG INSTITUTIONS 	<b>17</b> PARTNERSHIPS FOR THE GOALS 	

**Climate change is**  
**striking harder and**  
**more rapidly than**  
**many expected**

# Long-Term Risk Outlook: Likelihood

## Top 10 risks over the next 10 years

Multistakeholders



Source: WEF's Global Risks Report 2020

Bloomberg | Quint

# ISO 46001 CERTIFICATION

WATER-EFFICIENCY MANAGEMENT SYSTEMS



# 三支建發推動再生水發展

- 制定專法
- 潛勢評估
- 供需媒合
- 協調平台
- 多元利用
- 友善環境
- 促使回收

行政  
對策

科研  
支持

建設  
投資

- 基礎調查
- 模廠測試
- 新穎技術

- 六座示範建設
- 三項前瞻建設
- 後續公共建設
- 污水接管建設

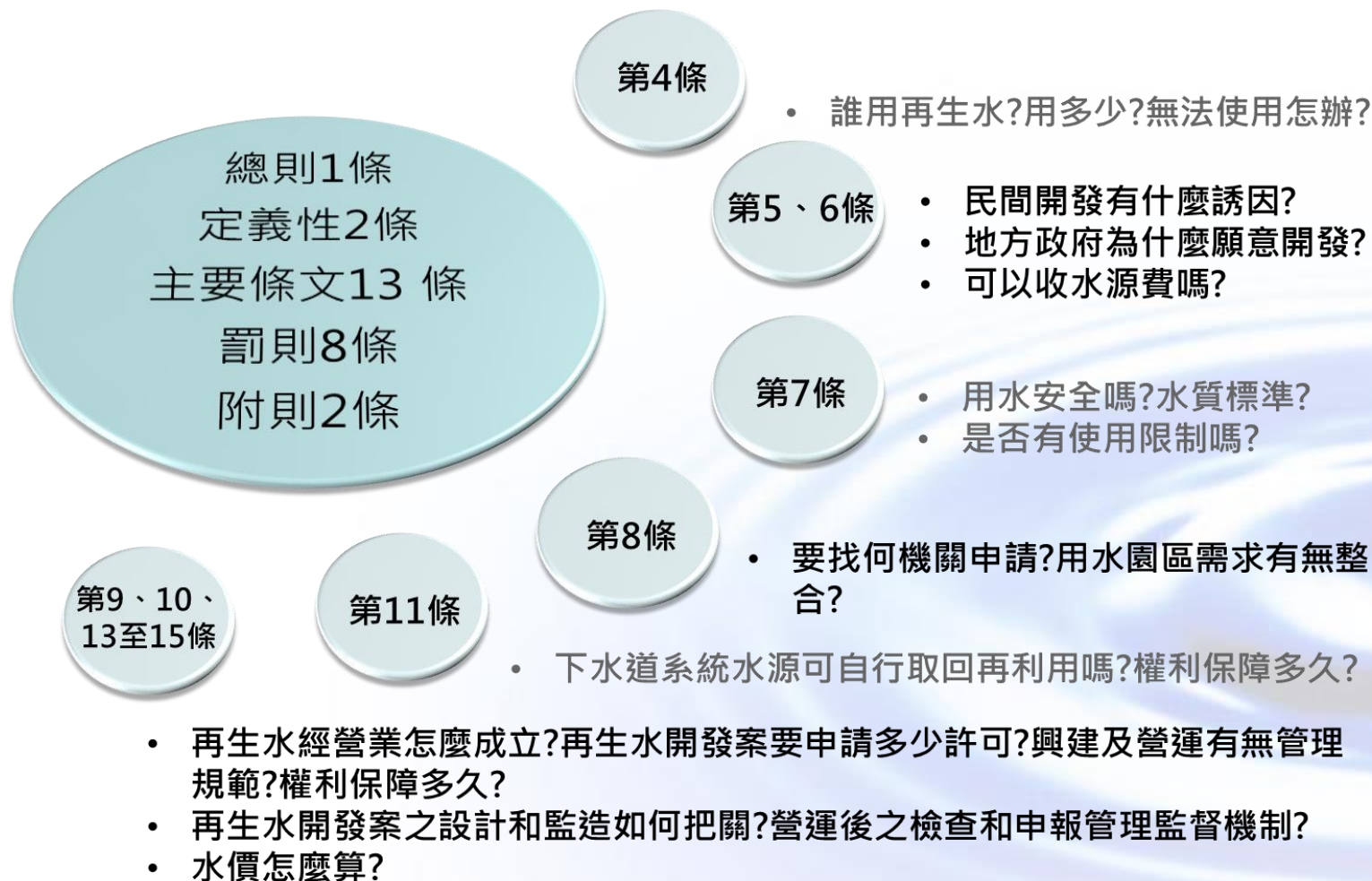


民國120年  
每日132萬噸

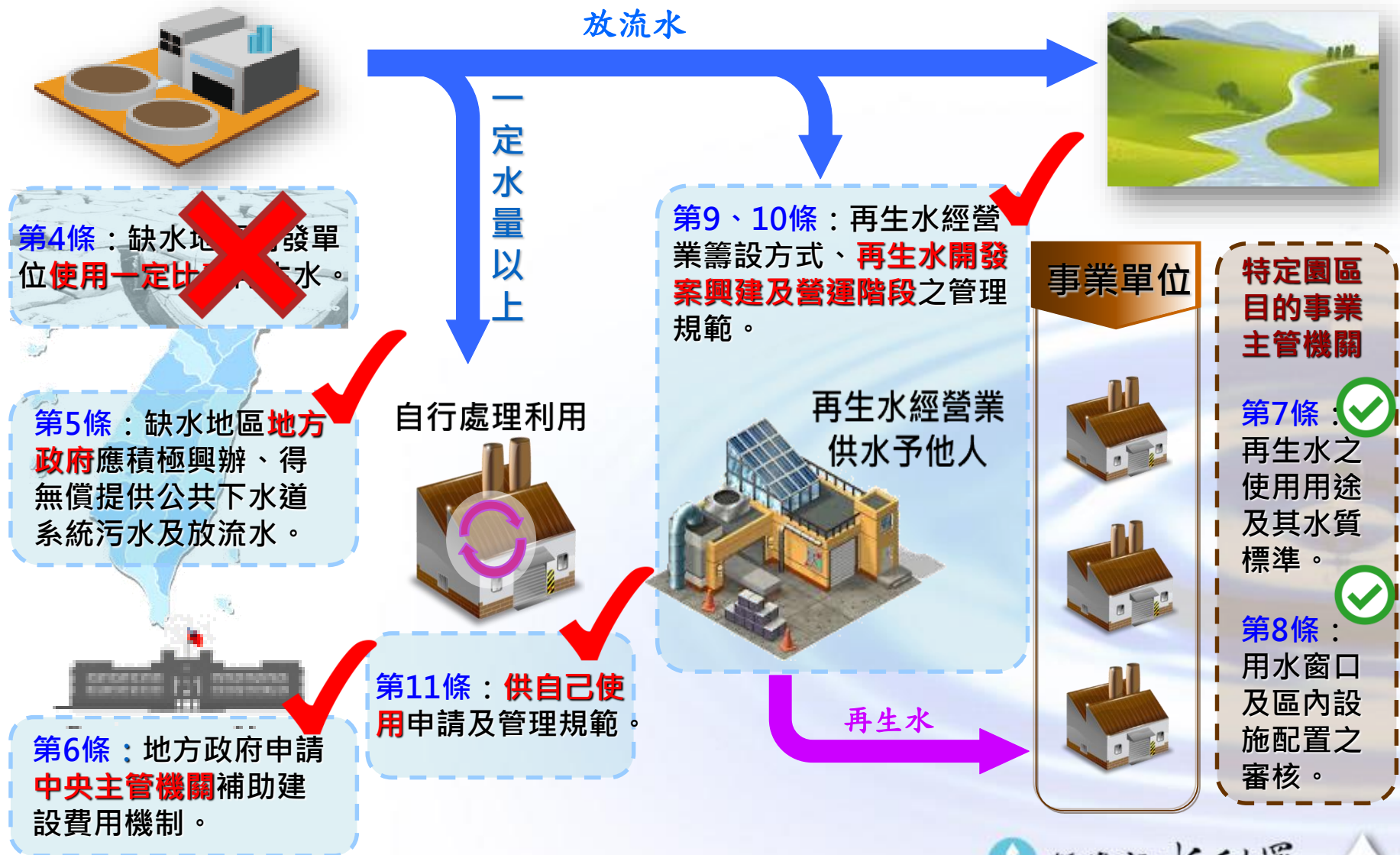


# 再生水推動策略-行政對策

# 再生水資源發展條例架構







# 供需介面整合與中央地方合作



# 工業使用潛勢媒合

地區	工業使用潛勢媒合方案		近程潛勢	中程潛勢	長程潛勢
	水資中心	工業區	~110年	110~120年	120年~
桃園	桃園北區	大園、桃園航空城、北部特定區	-	40,000	72,000
	中壢*	觀音、中壢、桃科工	-	28,000	40,000
	龜山	華亞科技園區	-	10,000	-
	楊梅	桃園幼獅、平鎮	-	-	15,000
新竹	竹北	新竹	-	17,000	-
	竹東	竹科新竹園區	-	-	10,500
	客雅		-	-	50,000
苗栗	苗栗	西山	-	-	13,200
	竹南頭份	竹南、頭份	-	10,000	10,000
臺中	福田	臺中港專區	130,000	-	-
	豐原	中科台中園區	-	20,000	-
	文山	臺中	-	5,000	-
	水湳	中科台中園區	10,000	-	-
彰化	二林	芳苑	-	-	2,000
	和美*	全興	-	-	6,400
雲林	斗六	雲林科技	-	-	20,000
	虎尾*	中科虎尾基地	-	-	4,100
嘉義	擴大縣治	馬稠後	-	-	2,000
臺南	柳營	臺南環保科技園區	-	-	3,000
	安平	南科台南園區	-	37,500	-
	永康	南科台南園區	-	15,500	-
	安南	臺南科技工業區	-	-	13,600
高雄	仁德	臺南保安	-	10,000	-
	鳳山	臨海、大發	45,000	-	-
	臨海	臨海	33,000	-	-
	楠梓	加工出口區楠梓園區、大社	-	30,000	-
	路竹*	南科高雄園區	-	-	5,700
屏東	林園*	林園	-	-	15,000
	六塊厝	加工出口區屏東園區、屏東	-	-	16,400
合計			218,000	223,000	298,900
長程媒合潛勢量				739,900	

## 01 潛勢評析

針對再生水供應端及潛在需求端，依前期計畫所研擬媒合邏輯，進行供需潛勢評析

## 02 策略研擬

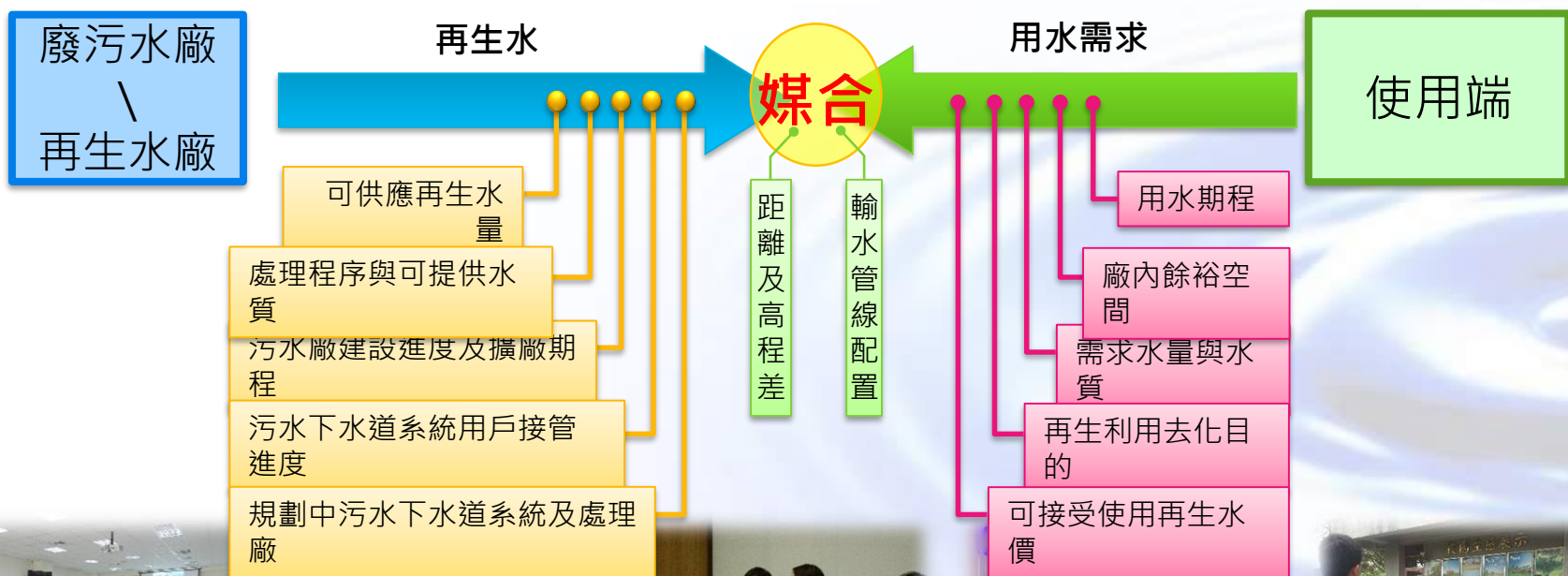
依據所提潛勢，搭配各專案計畫期程，擬定短中長期再生水推動策略

## 03 藍圖擘劃

繪製圖像化供需地圖，研提我國各地區再生水推動藍圖

# 媒合溝通提高用水意願

- 整合實際再生水使用端之**使用經驗**，透過辦理**宣導說明會**進行分享，提高潛在用水者使用意願。
- 強化**保險用水**觀念及搭配示範計畫可取得**較低用水價格**誘因。



# 相關法令配套

## 耗水費開徵辦法(草案)

- 爭取再生水使用量不計入開徵水量。
- 爭取再生水使用量達到一定規模，其他水源量得予減徵。

## 修正「水利事業穿越私有土地之上空或地下地上權徵收補償辦法」

- 界定再生水事業屬性水利事業。
- 修正補償辦法，明確再生水輸水管線行經私有土地之處理方式。

## 修正「水污染防治法」、「放流水標準」

- 水污染防治事業新增再生水事業別。
- 放寬再生水事業別之放流水標準，有助再生水產業發展。

# 促使工業用水大戶回收利用



廠商  
輔導

法規  
促動

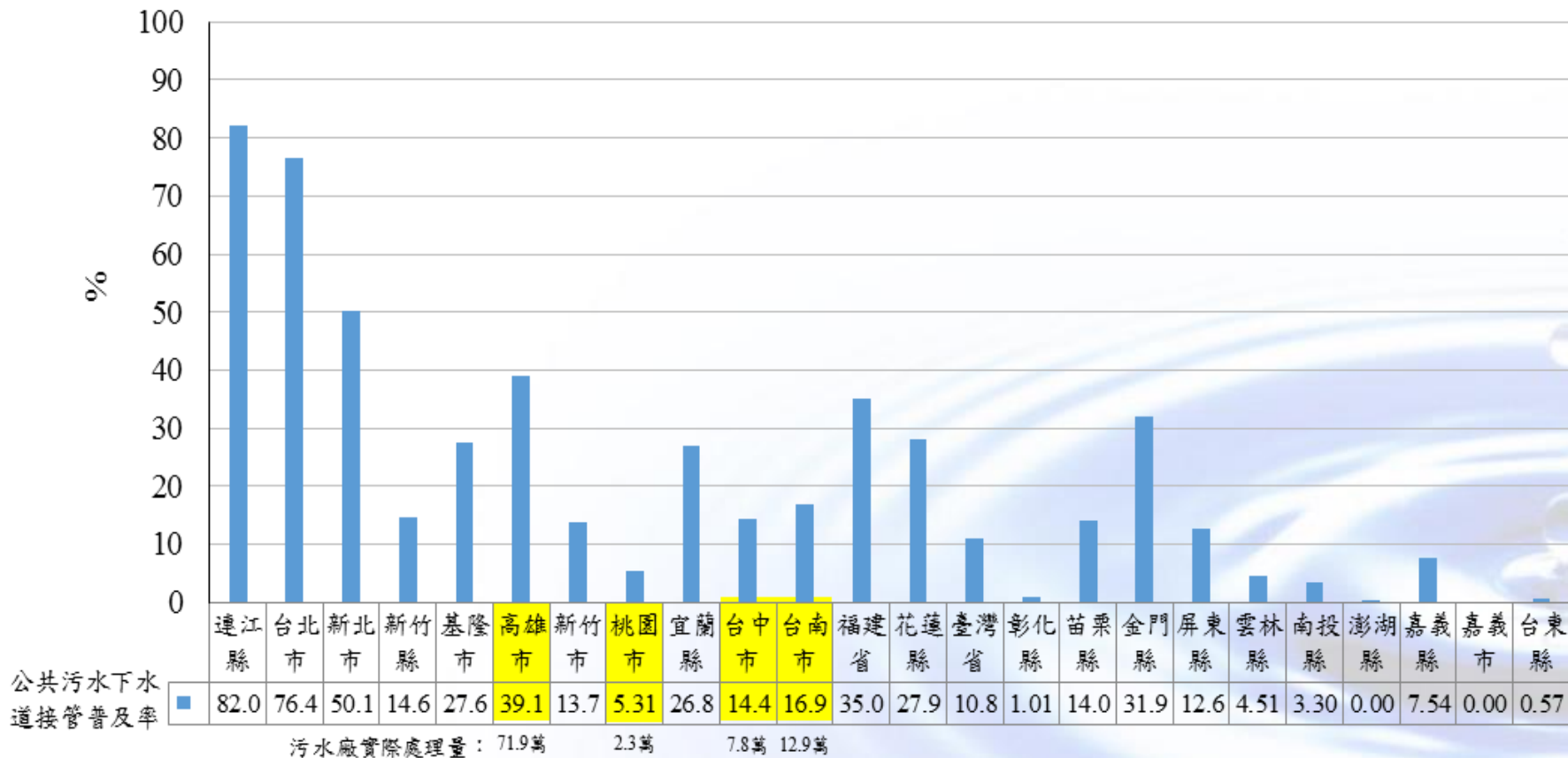
技術  
觀摩

獎勵  
措施



# 再生水推動策略-建設投資

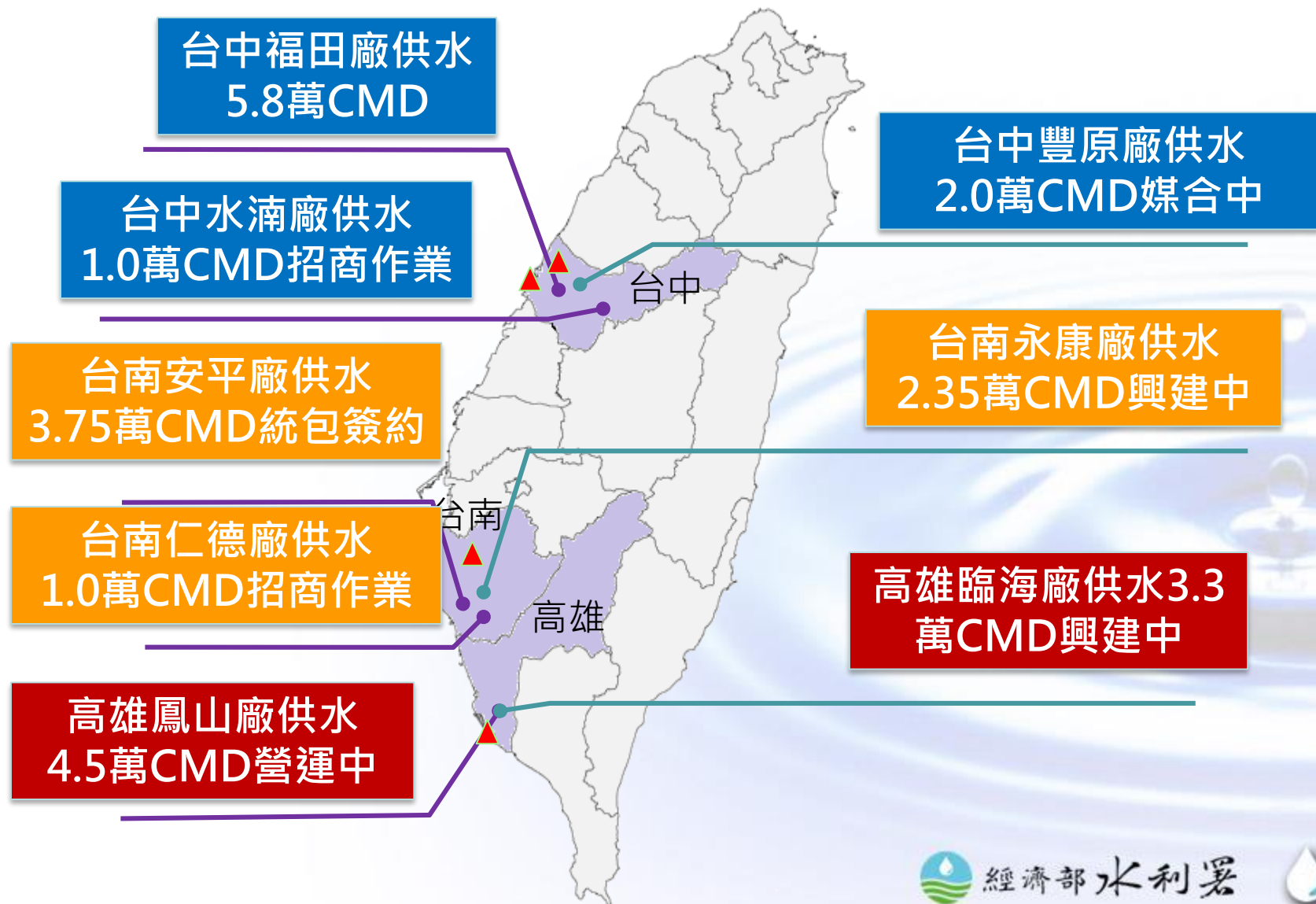
# 加速污水接管提供足夠水源



註：1.下水道接管普及率 = 下水道接管戶數×各縣市戶量(人/戶) / 各縣市總人口數  
 2.2016年度統計資料



# 萬噸級再生水開發案



# 再生水開發案預計供水期程



至2024年，預計完成**8**座再生水廠**26.2**CMD

# 提升再生水市場競爭力

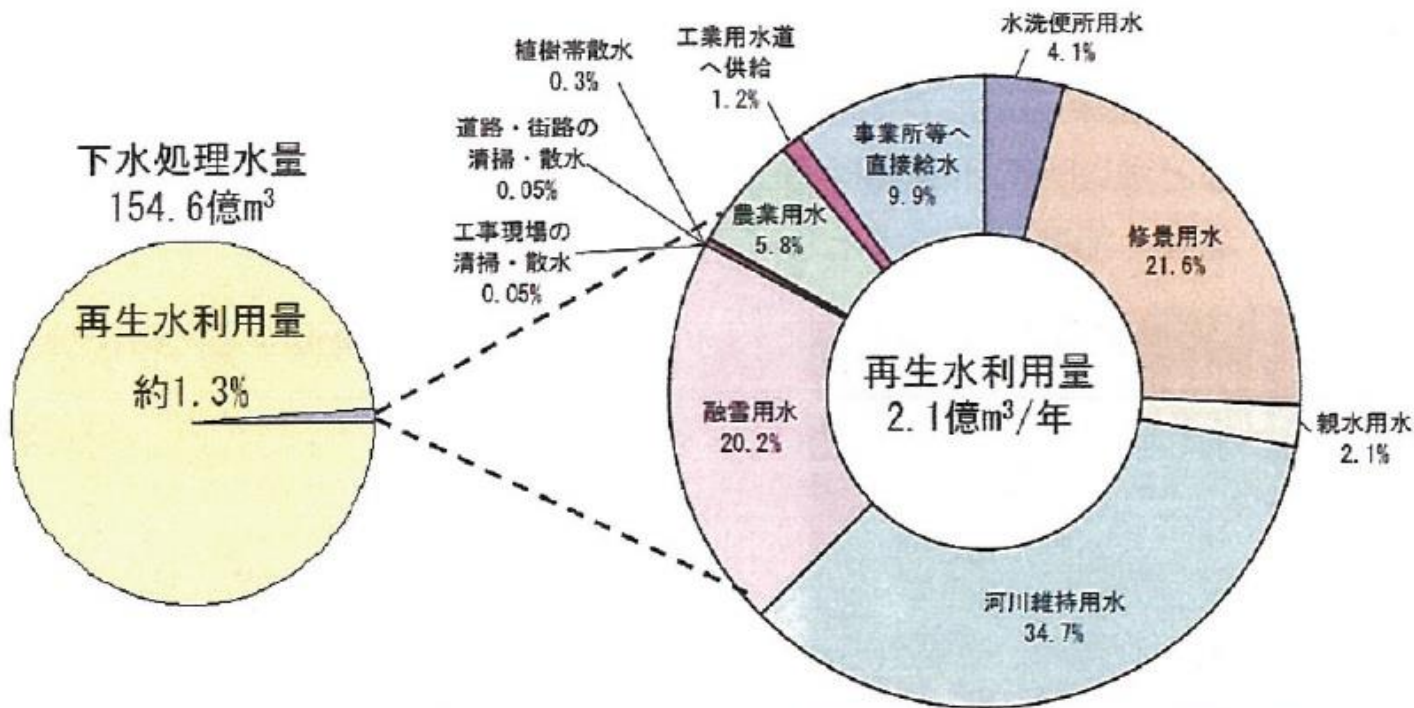
國家	再生水廠	規模 (CMD)	處理方 式	用途	再生水 價(元/噸)	自來水 價(元/噸)
台灣	鳳山	45,000	UF+RO	鋼鐵用水	18.8	12.5
澳洲	Wollington g	20,000	MF+RO	鋼鐵用水	25.2	50.4
新加坡	Bedok等4 廠	587,000	RO	製程 冷卻	29.28	45.5
韓國	蒲頂	100,000	UF+RO	工業使用	15.5	12.4
日本	有明	30,000	生物膜過 濾	生活次級	110	140
美國	南加州橘郡	236,600	MF+RO	地下水補 注	20.8	23.7
以色列	Dan Region	347,000	土壤水層 處理	高級農業 灌溉	8.45	43



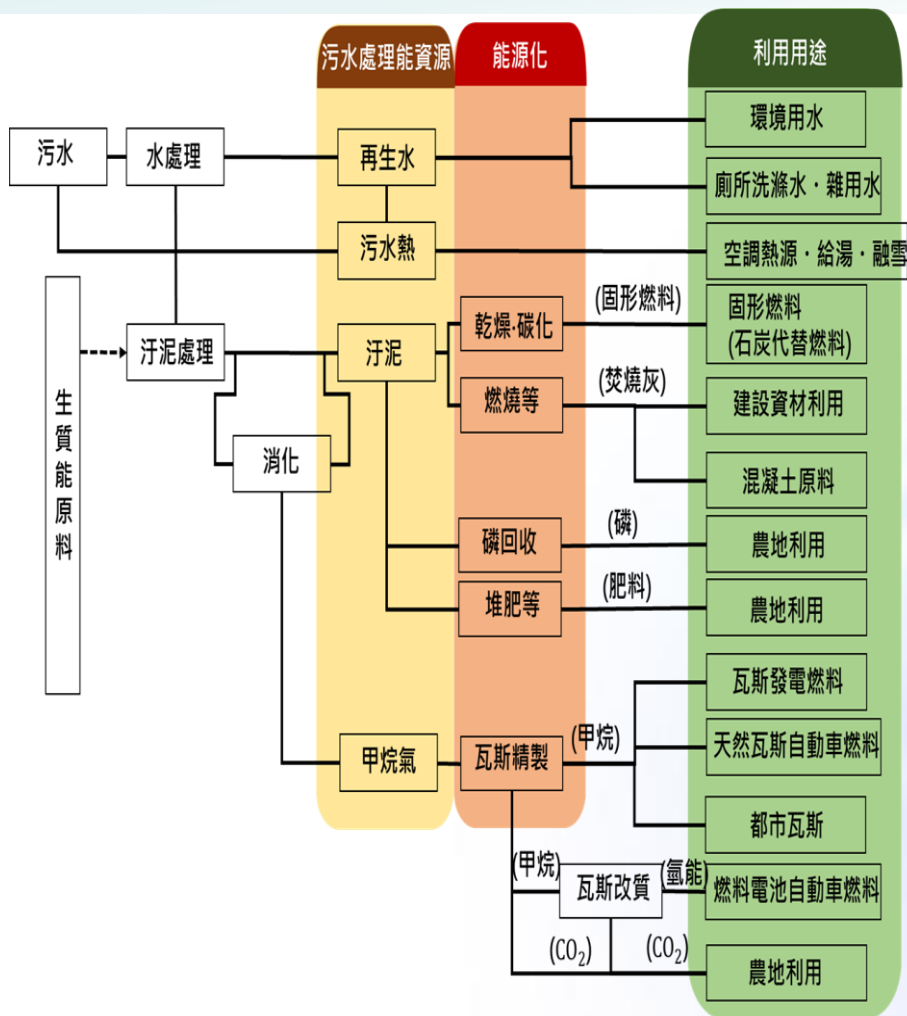
# 再生水推動策略-科研支持

# 日本公共污水再生水利用

景觀、親水及河川保育等用途，約佔57.86%



# 日本水資源回收中心能資源整合



- ✓ 每年處理**155億m3**之污水
- ✓ 電力消耗約**70億度**
- ✓ 排放**CO2**約**621萬噸**
- ✓ **購電費用**年約**1,100億日圓**(佔整體維護管理費約**10%**)

- 污水處理中所產生之污泥作為燃料及肥料潛能極大!**
- ✓ **有機成份佔80%**，可作為**能源及農地利用**
  - ✓ **無機成份**可作為**建設資材利用**

# 全球水務樞紐標準化

水資源解決方案 | 適合全產業應用

## 節能

Energy saving



- 貯能系統 ESS
- 薄膜蒸餾 MD
- 電容去離子技術 CDI

## 智慧監控

Smart monitor

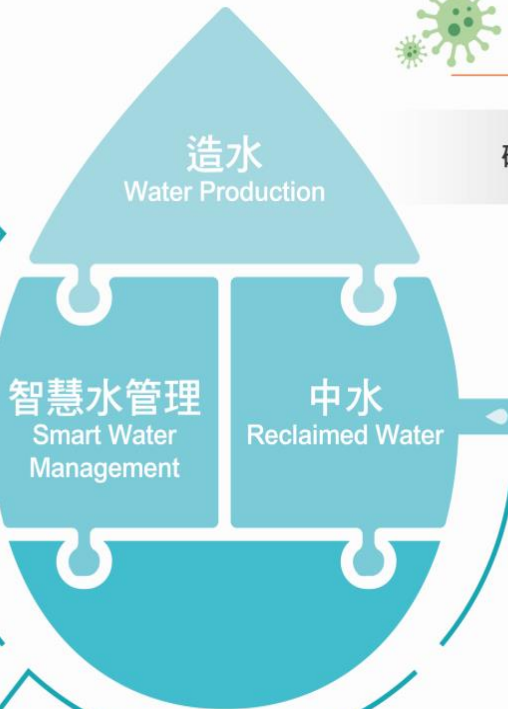


- 水質監控 Water Quality
- 水量監控 Water Quantity
- 加藥控制 Chemical Addition
- 造水監控 Water Production

## 循環技術

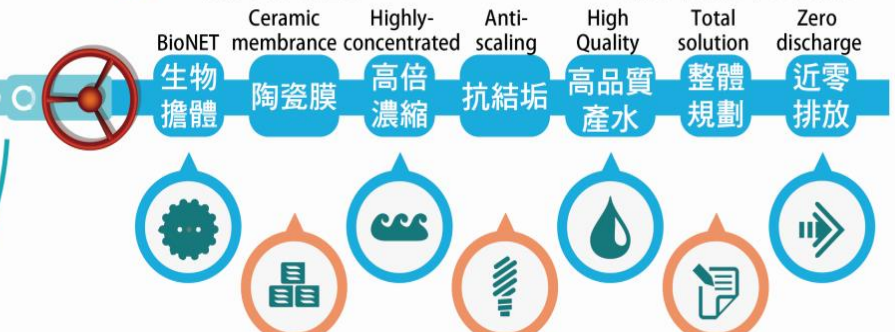
Recycling technology

- 污泥材料化 Sludge Materialization
- 污泥能源化 Sludge Energization
- 氨氮回收 Ammonia Recovery
- 支撐式液態薄膜 SLM
- 薄膜蒸餾 MD
- 有價金屬回收 Metal Recovery
- 創造能源 Energy Production

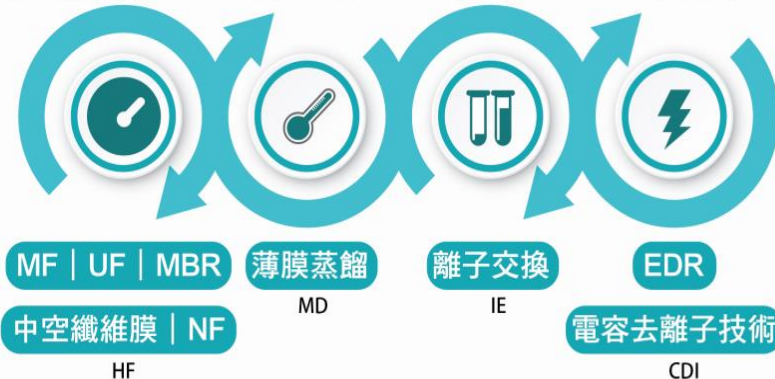


- 霍亂弧菌 | 大腸菌 | 鞭毛蟲
- 痢疾桿菌 | 隱孢子蟲 | 藻類
- 農藥 | 有機物
- 三鹵甲烷

- 腐植酸 | 病毒 | 黃腐酸
- 陰離子界面活性劑
- 氯離子 | 鈉離子 | 鋅離子
- 氟離子 | 鉛離子 | 硫酸根離子



- Pressure difference 壓力差
- Temperature difference 溫度差
- Concentration difference 濃度差
- Voltage difference 電壓差



# 水及能資源全回收系統概念





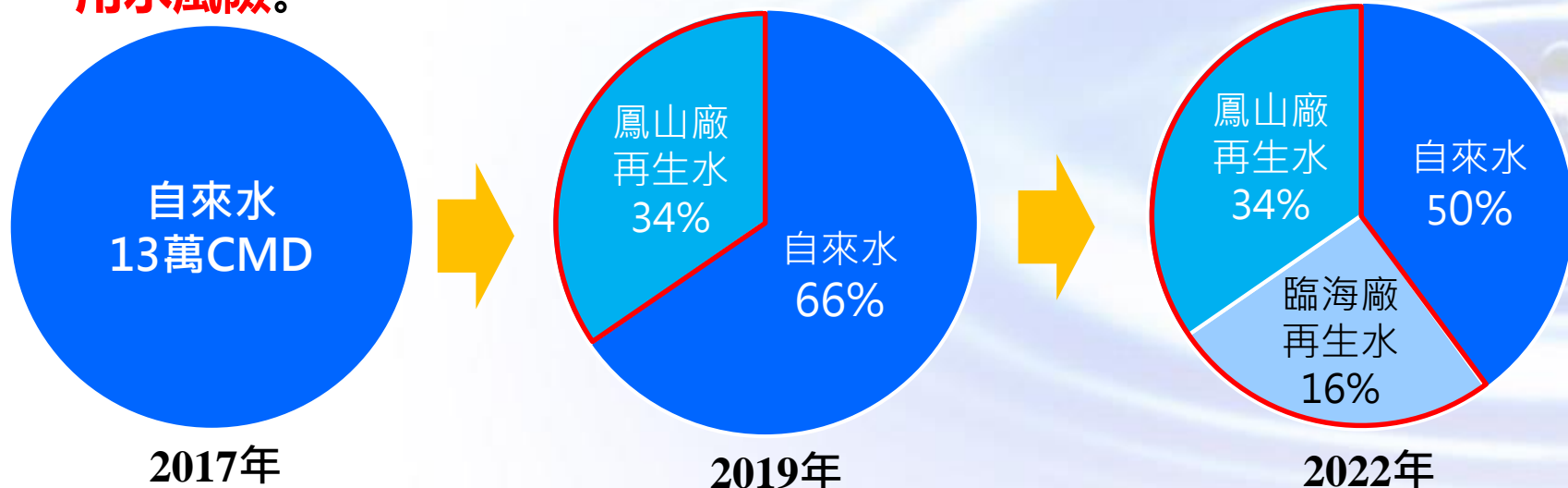


# 用水端使用再生水之效益

# 中鋼公司再生水使用經驗

- 中鋼多年來勵行用水管理及回收水再利用工作，該公司每噸粗鋼耗水量由2007年的5.45噸降至2016年的4.73噸，**製程用水回收率達98.3%**。
- 除了廠內回收，中鋼公司積極使用系統再生水，預計2022年廠內用水約**50%**為再生水，**降低對自來水的依賴，減少枯旱時期的用水風險。**

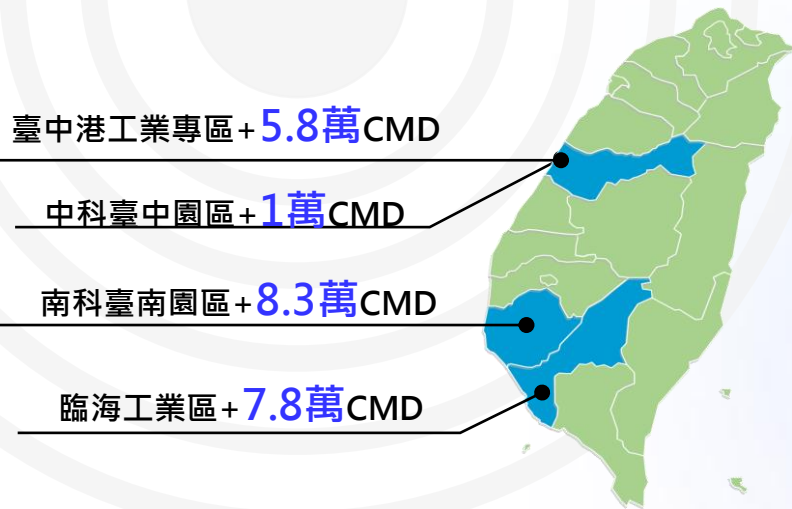
中鋼13,500CMD廢水回收廠實場運轉照片



# 使再生水 成為常態 水資源



## 創造多元水源環境



## 重要產業根留台灣

- 南科台南園區
- 竹科寶山擴建園區
- 南科岡山橋頭園區



## 有助產品行銷國際



CSR  
評估指標



**敬請指教**