

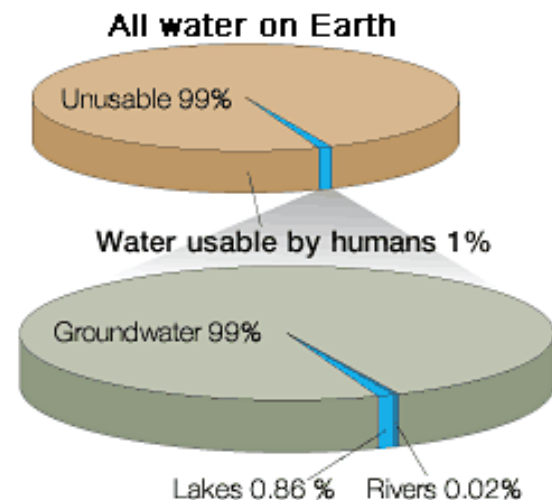
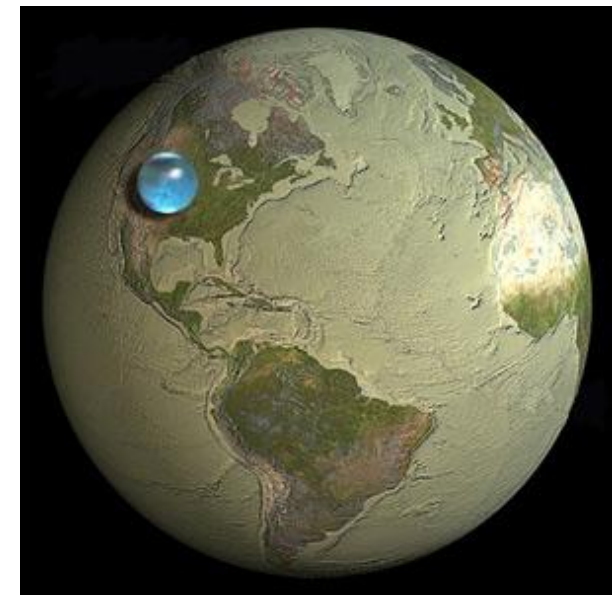
香港水資源的情況及潛在隱憂

講者:陳漢輝博士

2013.6.6

全球水资源分佈

- 全球**70%**的表面被水覆蓋，總量達**13.86**亿立方公里，其中**97.5%** (**135,100**万立方公里) 是咸水
- 只有**2.5%** (**3,500**万立方公里) 是淡水，而当中超过**2/3**無法供人類使用，例如冰封在冰川、雪、冰層、永凍土中
- 可用水佔其中**0.4%** (**135,000**立方公里)，地下水佔**30%** (**1,060**万立方公里)

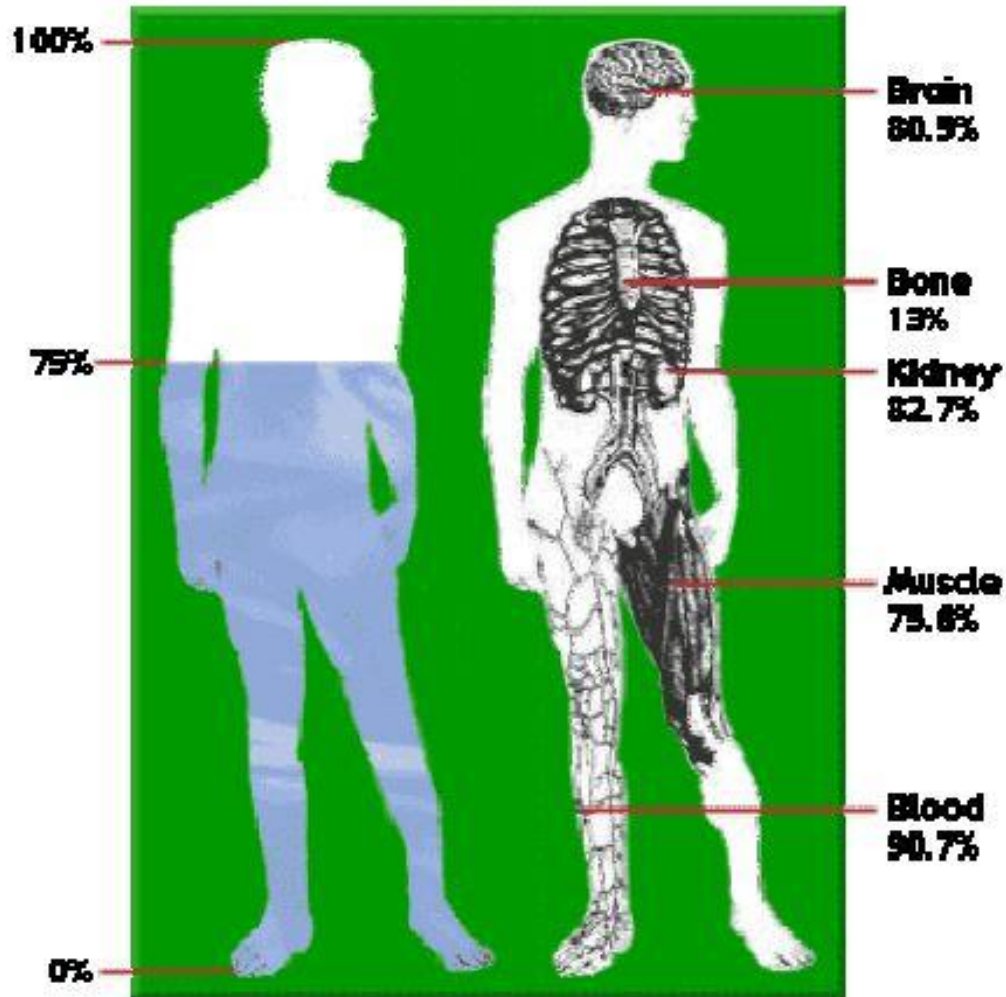


水的用途

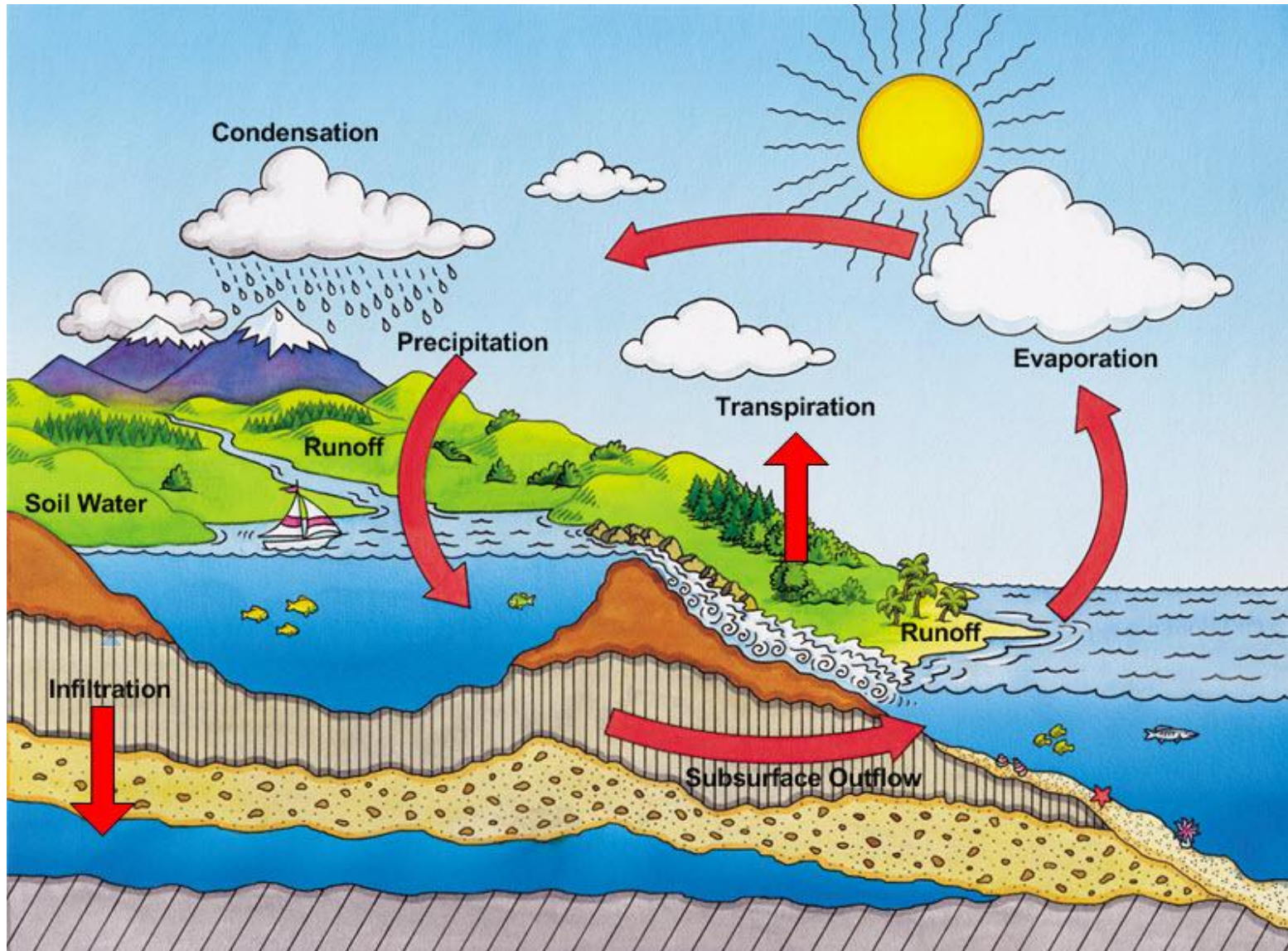




人体中的水份



水循环

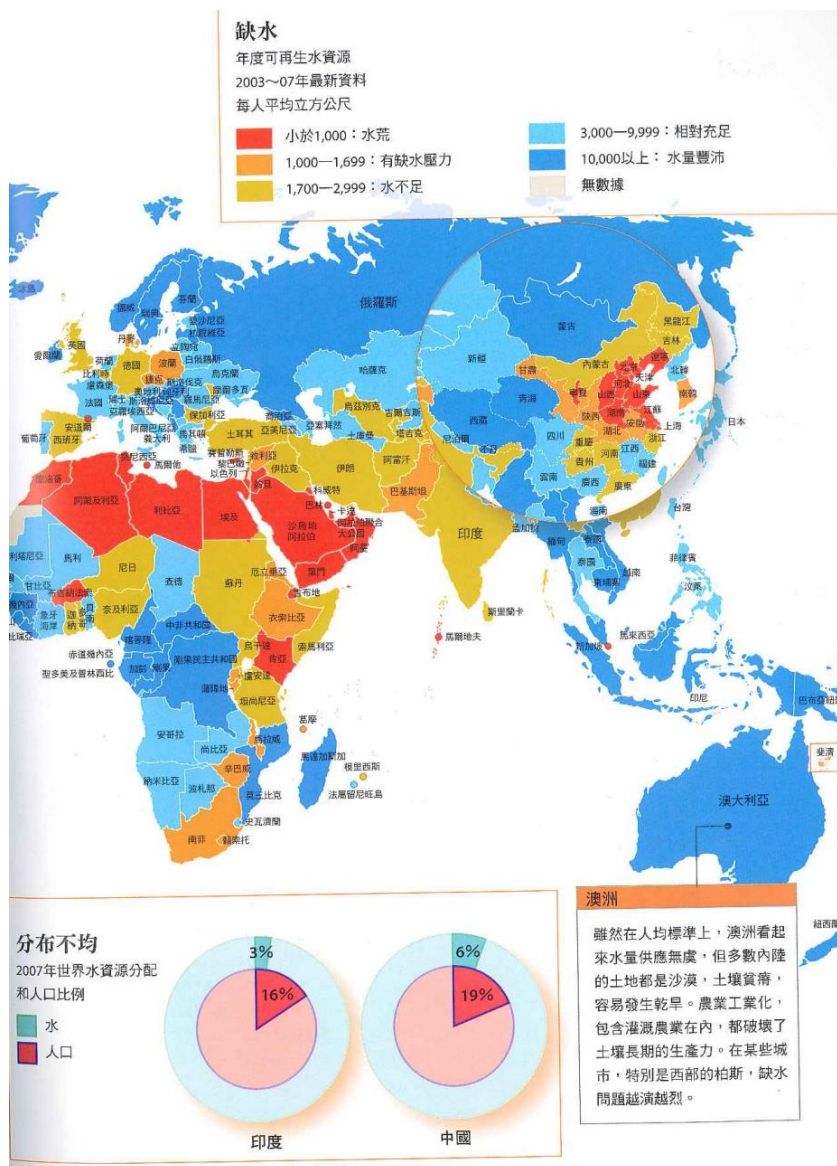


全球用水需求攀升



- 1900年每人平均用水量是350立方尺。到2000年,这个数字已攀升致642立方尺,即超过80%增長
- 如計算間接用水,即工业、農業、食品制作等,按2000年統計,每年全球用水量近4,000立方公里,相當於每人每天用水1,700公升。預料到2025年,每年全球總耗水量將超过5,000立方公里

区域性缺水情况

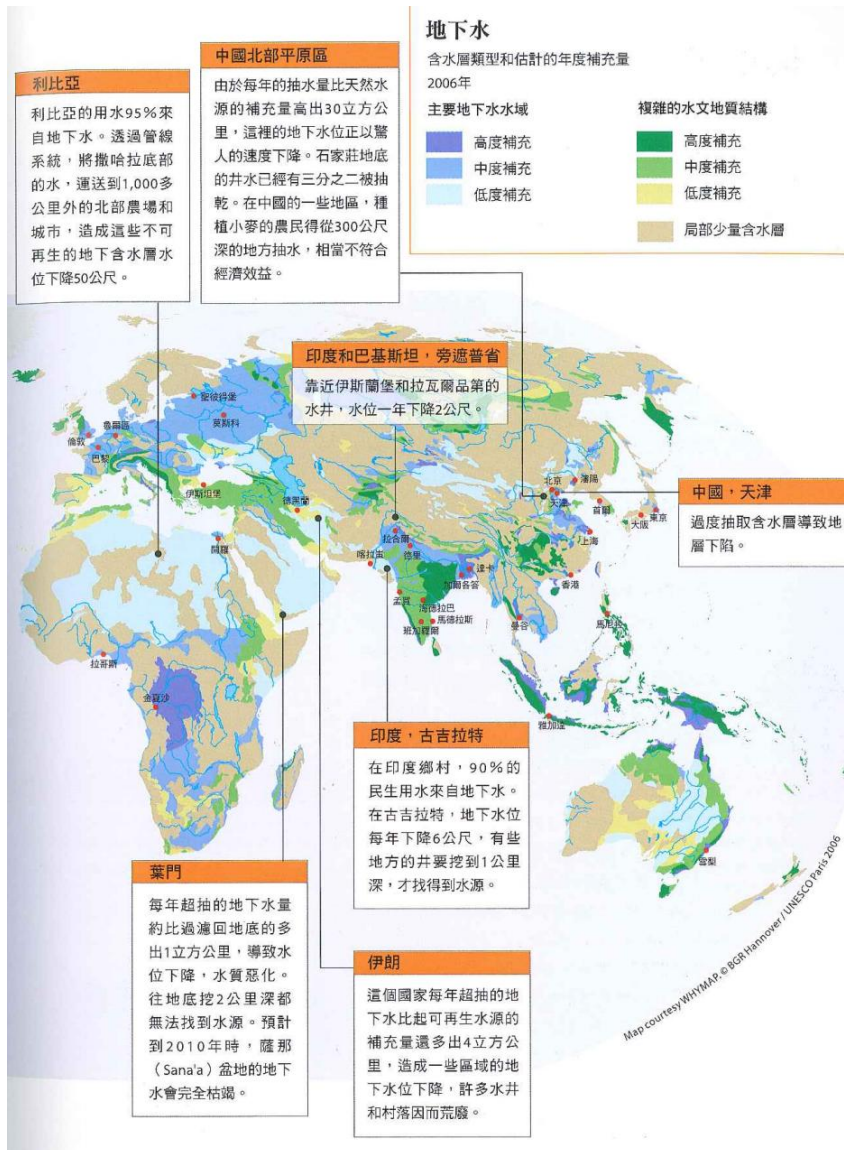


- 全球的淡水一直維持在**12,500**立方公里，但目前用量仍不到其中三分之一
- 全球很多地区處於缺水情況。目前面臨缺水的人口約有**5**亿，分布在**29**个国家
- 主要原因:人口分佈和降雨区域錯配，在人口密集地方缺乏可再生水資源，在乾燥地区發展農業等等
- 人口膨脹，城市擴張，生活模式改變，水質污染及氣候變遷，加劇缺水情況

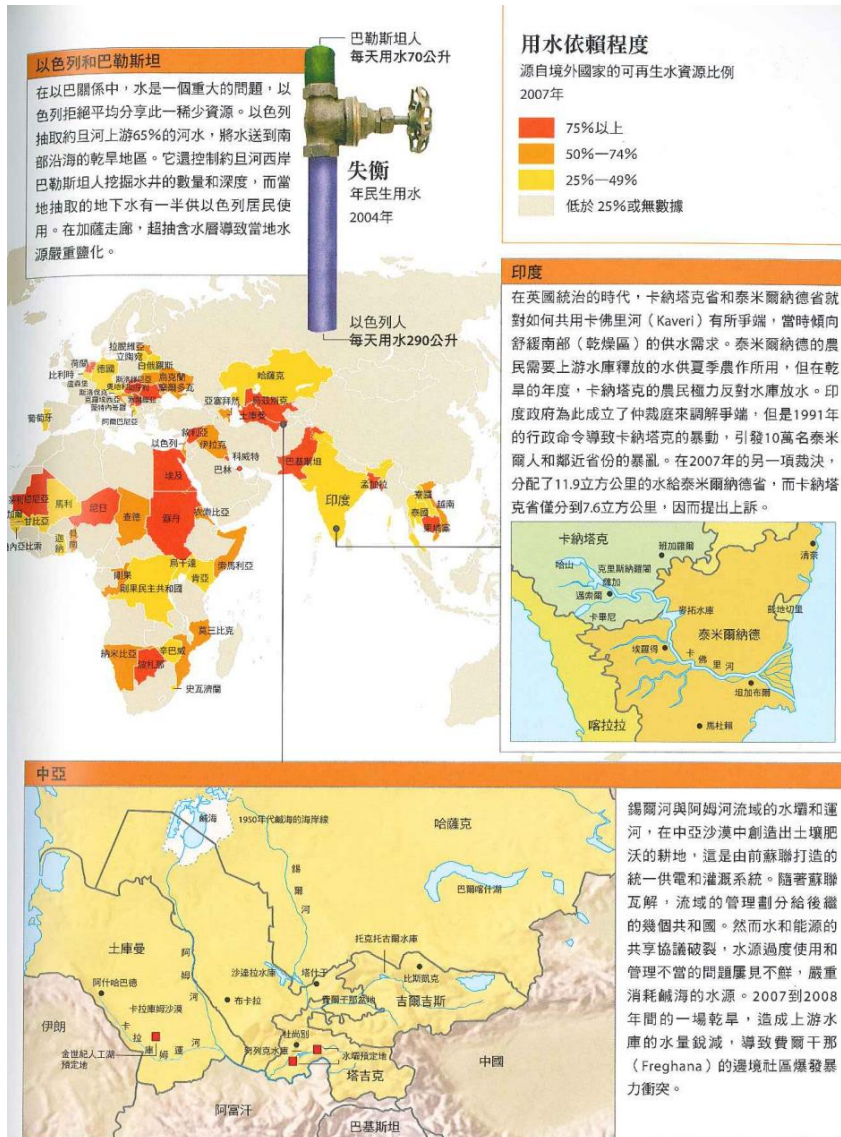


区域性供水减少

- 全球有**15亿**人口靠地下水生存。
- 每年抽取地下水量高達**800**立方公里。
- 有些地区的降雨量少，導致地下水無法再生。
- 大量抽取地下水可導致嚴重的地層下陷，在沿海地区還會造成海水入侵，將地下水變成無法使用的苦鹹水。



区域性競爭與衝突



- 約有260个流域由兩個以上的國家所擁有，每因爭相開發河水、截流、分流而引發鄰國衝突。
- 下流居民对上流污染物的排放感不滿。
- 上游省份水量釋放不足，導致下游省份暴亂。

氣候变化对水資源影响

- 高温導致水表和植物的蒸發加快，減少供給，增加需求，特别是灌溉用水
- 气温上升導致積雪和冰河融化得更快。春天的河水增加，但夏季的流量可能會減少，長期下來冰雪的減少會嚴重危及許多流域。印度北部5亿人口所依賴的印度河和恆河主要水源了是來自冰河融化的雪水
- 有些地方的年雨量可能变少，有些地方的雨量則變得難以預測，季節性雨量變得難以匯集或是雨勢过大而釀成水災
- 海平面上升導致沿岸集水層盐化

中國水資源問題

- 中国至1949年至2004年, 農業用水量增加了4倍, 工业用水量增加20倍, 城市生活用水量增加10倍
- 中国的水資源極不平均, 降雨量中東南面2,000毫米雨量遞減至西北面25毫米雨量
- 整体來說, 中國是嚴重缺水
- 中國的水資源問題在于幾方面：
 - 水資源短缺, 導致大量開採地下水及地面沉降
 - 洪澇災害頻繁, 導致嚴重經濟及人命損失
 - 水土流失嚴重, 泥沙淤積, 導致湖泊蓄水減退、加劇洪澇、土地退化, 耕地減少
 - 水污染日益嚴重, 影响食水供应

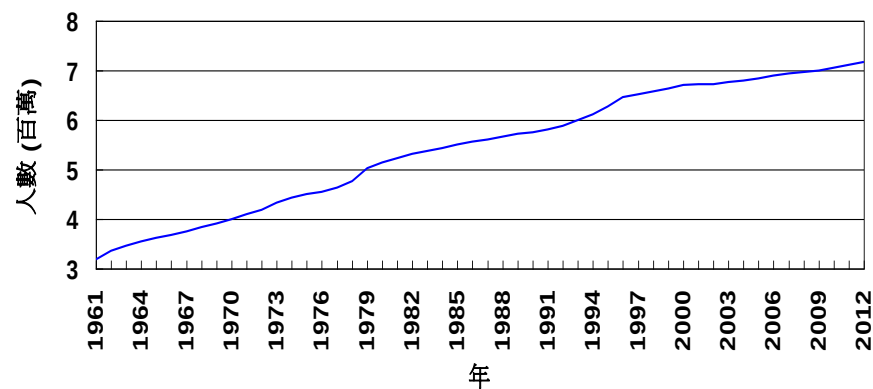


© ChinaFotoPress via Getty Images

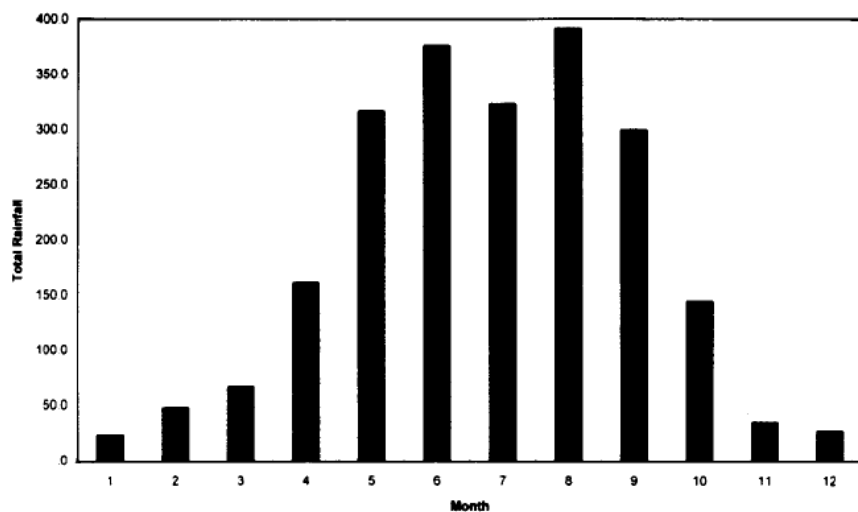
中新网
chinanews.com

香港水資源的挑戰

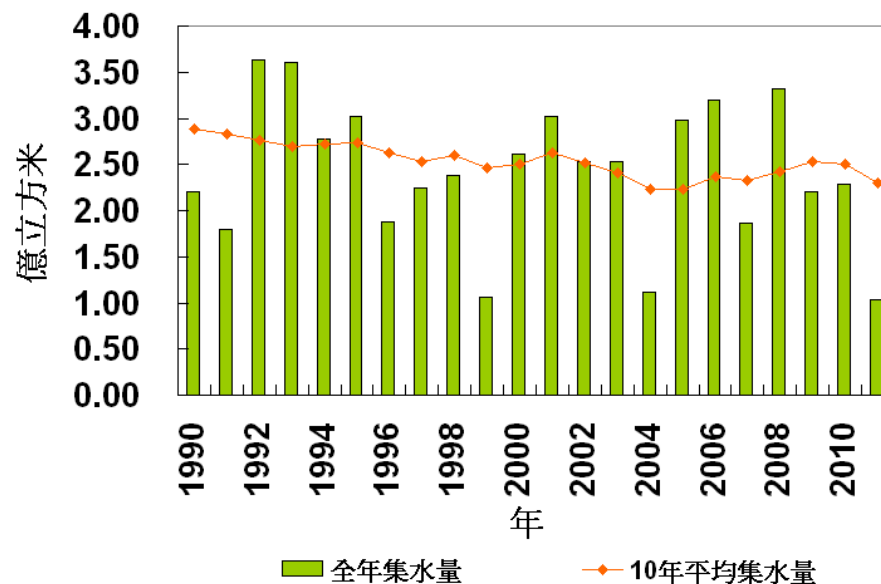
- 缺乏大型湖泊及河流
- 有限土地資源興建水塘
- 山多平地少，造成雨量分佈極不均勻，大帽山通常錄得最高雨量
- 位處亞熱帶，受季候風天氣影響，造成季節性雨量極不均勻，約75%的雨水在5月至9月，而大部份在暴雨及颱風期間下降，雨水無法有效收集
- 人口膨脹，從1960年的3百萬人增加到2011年的7百萬人，淡水需求迅速增加



香港雨量情況



天文台記錄平均每月雨量分佈



1990-2011年雨水收集情況



Source: DSD web site

香港水荒問題



- 1963年及1967年香港鬧水荒，每隔4天供水4小時

香港水資源的建設

- 香港共建成17個蓄水水庫，總容量5.86億立方米，包括：
 - 薄扶林水塘建成于1877
 - 船灣淡水湖建成于1968年
 - 萬宜水庫建成于1978年
- 香港1/3面積，約300平方公里闢為集水區及引水道
- 香港設有9個主要濾水厂，處理所有食用水，後送到各配水庫，再輸入民居使用

大潭篤水塘 (1917)



船湾淡水湖 (1968)



万宜水庫 (1978)



香港用水現狀

- 香港總用水量目前是12亿立方米，其中约2.75亿立方米是咸水
- 2011/2012年總淡水用量是9.36亿立方米，平均每
人每天130公升
- 香港平均降雨量是2,383mm，水塘平均收集2.4亿
立方米，只足夠供25~30%香港用水
- 香港每人每天平均用水量(连同冲厕用)是220升，
比星加坡152升，及全球平均用水量120升為高

東江供水協議

- 自1965年，東(江)深(圳)供水工程完成，香港輸入東江水，年供水0.68亿立方米
- 2010/11年香港輸入7.17亿立方米東江水
- 香港政府與東深供水有限公司簽訂供水協議，為期3年
- 最新一期由2012年1月1日开始生效至2014年12月31日止
- 固定金額為：
 - 2012年35.387 亿港元.
 - 2013年37.433亿港元.
 - 2014年39.593亿港元.
- 總供水量不超过8.2亿立方米，最终不超过11亿立方米



東江走綫



東深供水專用管道



新豐江水庫



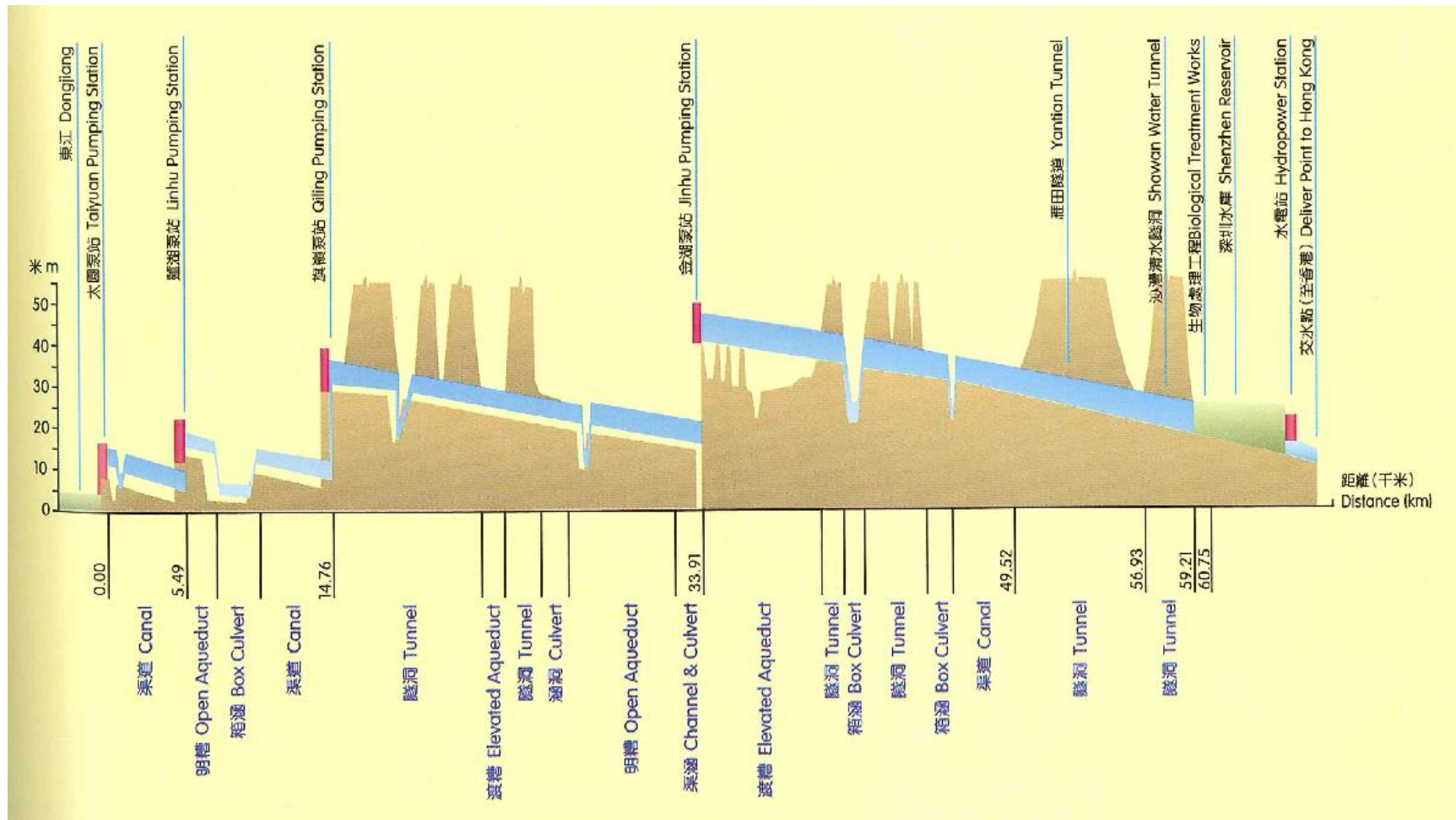
楓樹壩水庫



白盆珠水庫



東江供水系統截面圖



太原泵房



供水明渠

流量可達100 m/s



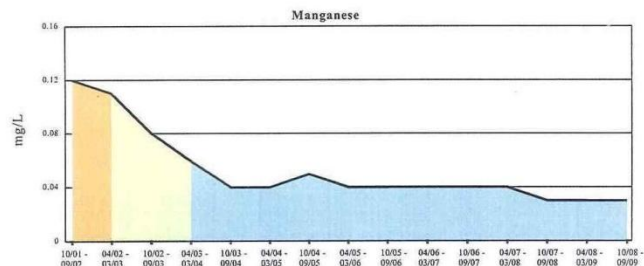
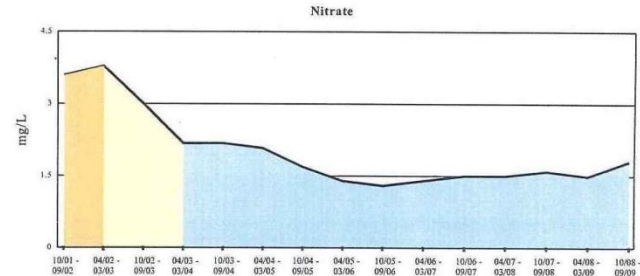
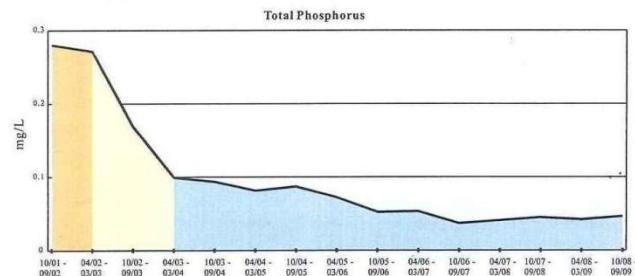
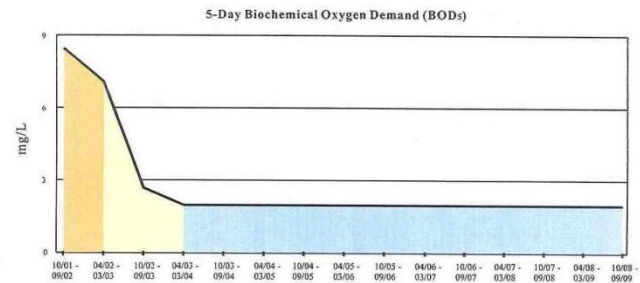
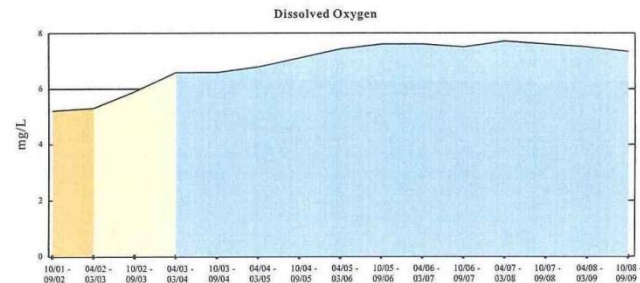
供水隧道



木湖抽水站



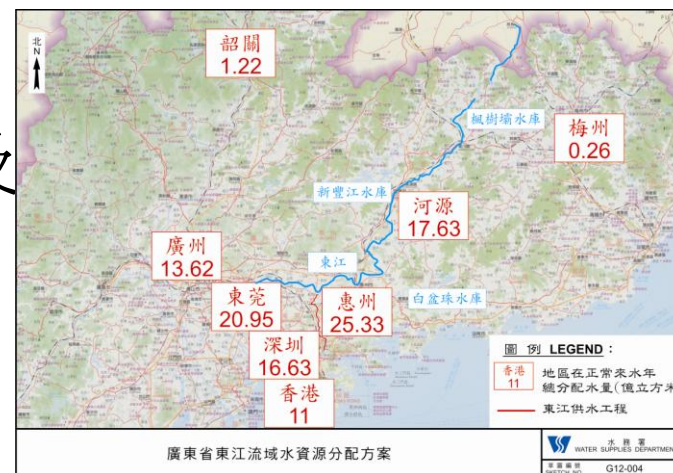
東江水水質



Before commissioning of the whole dedicated aqueduct
 Commissioning of the dedicated aqueduct in phases
 After commissioning of the whole dedicated aqueduct

香港用水展望及未來挑戰

- 展望到2020年，隨着人口增加，淡水用量會增至9.91億立方米，而到2030年至11億立方米
- 東江水供應廣州(部份)、河源、惠州、東莞、深圳及香港等市，合共超過4千萬人口飲用。加上工業、農業、發電等大量用水，東江承受沉重負荷
- 隨着內地人口增加、工業迅速發展、生活模式改變，預料需求殷切。現階段廣東省水利部負責每年分配定量東江水給各市
- 氣候變化，導致雨量不穩定及難於預測



香港的对策

- 2008年水務署推行[全面水資源管理理策略
- 用水需求管理措施
 - 加強公眾教育，宣傳節約用水
 - 提倡使用節約用水的器具
 - 透過更換及修復老化水管計劃，利用新科技改善水壓管理及滲漏偵察，從而加強控制滲漏
 - 擴展海水沖廁系統
- 供水管理措施
 - 加強保護水資源
 - 積極考慮使用再造水 (包括循環再用洗盥污水及雨水)
 - 發展海水化淡的方案

公共教育活動



宣傳活動

Event (Local)

財晉投影

撰文：鄭麗如 攝影：張文康 美術：Ricky

環保團體綠色力量在中信銀行（國際）（00998）的支持下，連續第2年舉辦大型節水減碳活動「沖沖五分鐘」及「世界水日承諾大行動」，以響應聯合國「3.22世界水日」。「沖沖五分鐘」反應熱烈，讓更多人認識用水與全球暖化關係，並以淋浴5分鐘實行節水減碳。今年中信銀行（國際）逾百名員工、超過20,000名學生及4,000位市民作出淋浴5分鐘承諾。

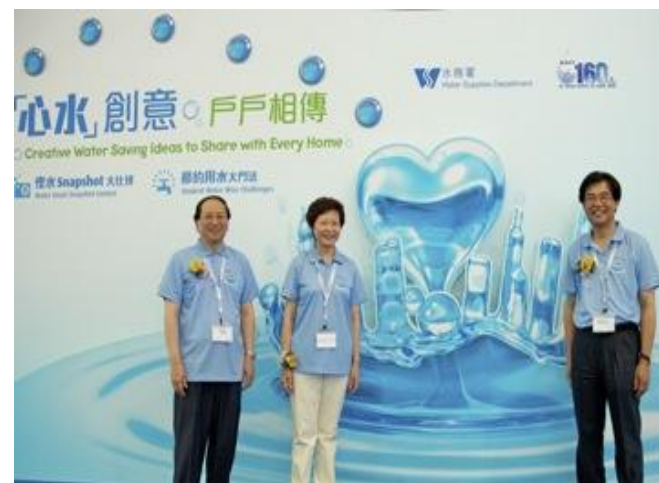
中信銀行（國際）行政總裁辦公室總監劉月屏表示，集團一向重視社會責任，致力推動環保，希望讓更多人認識用水與全球暖化的關係，並以簡單的淋浴5分鐘，實行節約減碳。環境局副局長陸恭蕙亦指出，全球暖化正影響人們的生活，每個香港人都必須正視，並以行動緩解有關問題，而縮短沖涼時間，既能節約用水，又能緩解全球暖化，一舉兩得，亦十分有意義。



節約用水



01. 今年不少市民作出淋浴5分鐘承諾。
02. 綠色力量由中信銀行（國際）的支持下，連續第二年舉辦大型節水減碳活動「沖沖五分鐘」及「世界水日承諾大行動」。
03. 環境局副局長陸恭蕙。
04. 水資源及供水水質事務諮詢委員會主席陳漢輝。
05. 綠色力量環境事務經理軍家驊。
06. 叱咤903DJ森美。
07. 中信銀行（國際）行政總裁辦公室總監劉月屏（左）、綠色力量行政總裁許文志森博士（右）。



公開講座



水資源教育中心

成立一個以『節約用水』為主題的公眾教育中心



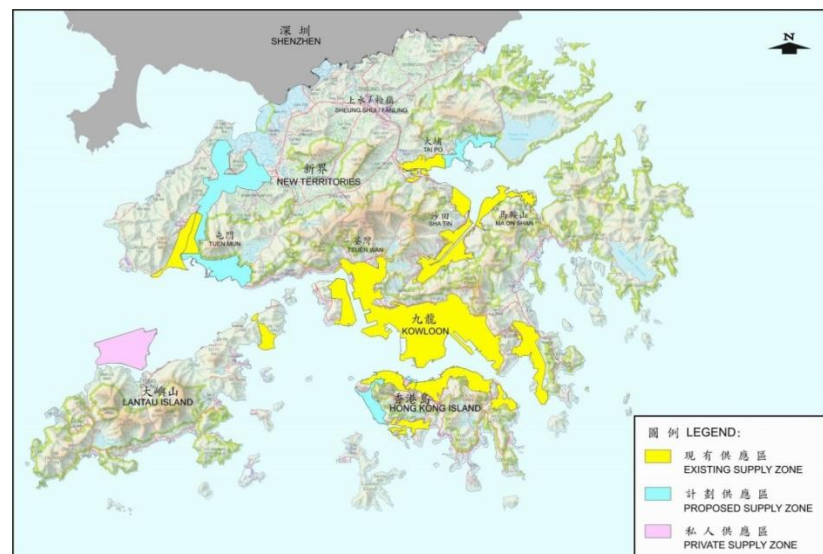
推行自願參與「用水效益標籤計劃」

- 方便市民選用節水器具
- 說明器具的耗水量及用水效益級別
- 用水效益標籤已涵蓋的裝置和器具包括
 - 沐浴花灑 (2009年9月)
 - 水龍頭 (2010年9月)
 - 洗衣機 (2011年3月)
 - 小便器用具 (2012年3月)



擴展海水沖廁系統

- 迪士尼樂園已於**2009**年底轉用海水沖廁系統
- 隨著薄扶林、元朗及天水圍的海水供應系統在**2014**年前後落成
- 現已開始規劃工作，以擴展海水沖廁系統至東涌區，獲得海水沖廁服務的人口將增至八成半
- 估計以上的海水沖廁系統啓用後每年可以為香港節省**3**千萬立方米的食水



修復老化水管

- 現正進行更換及修復水管計劃，更換及修復 3000 公里的老化水管
- 分階段在所有供水區推行水壓管理
- 採用先進技術，加強偵測和監察滲漏



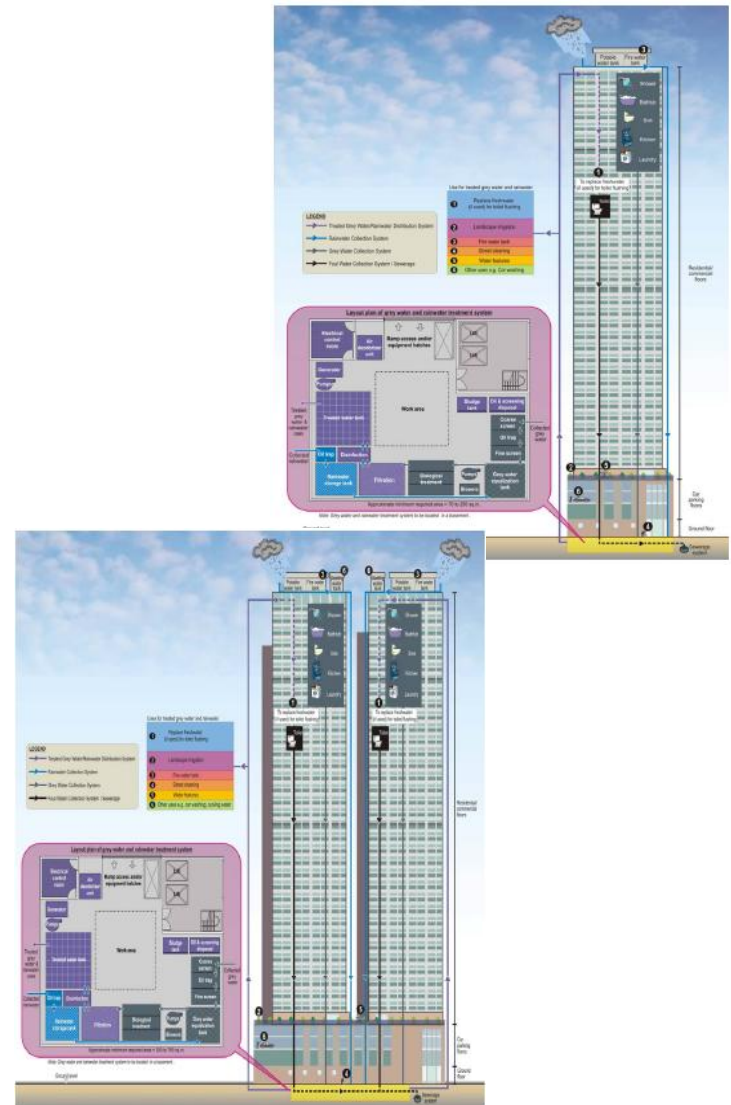
新發展區供應再造水

- 於昂坪及石湖墟進行的試驗計劃已完成，確認了再造水用於非飲用用途的可行性
- 一個跨部門的工作小組已經成立，為上水、粉嶺及新界東北新發展區供應再造水作出安排
- 估計這計劃實行後每年可以為香港節省2千1百萬立方米的食水



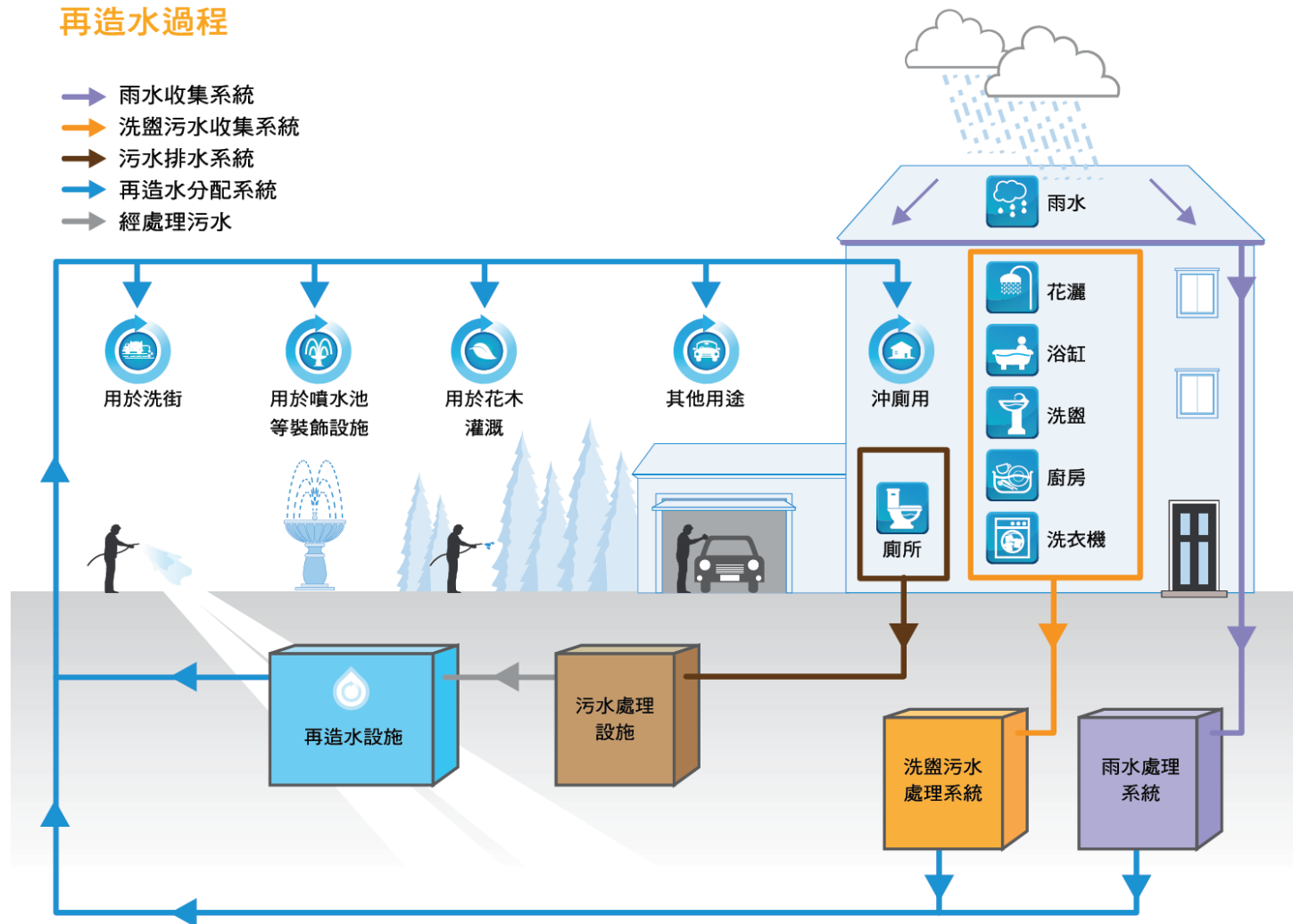
洗盥污水回用及雨水集蓄

- 從廚房、洗手盆等地方 (廁所除外) 收集及處理污水作循環再用
- 從屋頂和地面收集及處理雨水供循環再用
- 現正在新建的政府樓宇及發展計劃進行試驗



開拓新水源

再造水過程



興建海水化淡廠

- 已委聘顧問進行策劃及勘查研究在將軍澳預留所需土地
 - 期望利用逆滲透海水化淡技術生產食水，再混和由傳統食水處理廠所生產的食水，以補充港島東、九龍東及將軍澳一帶居民的用水所需
- 



新廠選址



多謝各位

