

水循環



目錄

1. 水循環
 - 自然水循環
 - 城市水循環

前言

水資源資訊站旨在向公眾傳達與「水資源可持續使用」相關的資訊。

香港在實現「水資源可持續使用」目標方面扮演著重要的角色。為了讓大家更好地理解香港的角色和責任，我們將從全球和國家的「水資源可持續管理」政策框架出發，以幫助大家了解甚麼是「水資源可持續管理」，同時介紹香港如何協助推進國際社會和國家所訂定的「水資源可持續管理」目標。

「水資源可持續管理」在全球議程中的重要性已充分體現在「可持續發展目標」第六項目標 (SDG 6) 中。除了確保所有人可以獲得清潔的水和衛生設施的核心目標外，SDG 6的細項目標提醒我們，以可持續的方式管理全球水資源，可為多個領域帶來好處。例如，透過在城市和國家層面上推行針對性的節水政策措施並改變市民的行為，不僅可以更有效率地保護水資源，還能維護全球生物多樣性，同時減緩溫室氣體排放對全球氣候系統的影響。

另一方面，中華人民共和國國家發展和改革委員會（發改委）於2021年頒佈的《“十四五”水安全保障規劃》中，闡述了國家就「水資源可持續使用」所制定的策略。此規劃文件強調以「節水優先」的水資源管理模式，來解決城市的用水供求問題。

發改委鼓勵地方政府改變傳統的「增加供應」的思維，把工作重點改為放在「減低用水需求」方面。例如，減低供水管網漏損被視為一個可以有效節省用水的方法。

同時，《“十四五”水安全規劃》主張在國家、省和市的層面，將保護淡水生物多樣性納入可持續水資源管理的政策當中，藉透過保護水資源安全來達到建設生態文明的目標。

要將國際社會和國家在「水資源可持續使用」議程中所設定的目標轉化為實質行動，並在香港實踐這一目標具有相當的挑戰性。其中主要原因之一是香港民眾對於水資源的基礎認識程度相對較低。所謂的「水通識」，不僅指個人對於水資源議題的認知水平，還包括對於水資源保育的關注程度和態度，以及在日常生活中實際採取節水行動的能力。然而，目前的研究數據顯示，香港各個社會群體的「水通識」水平仍然相對較低。為了解決這個問題，水資源技術與政策研究中心建立了《水資源資訊站》，旨在提升香港市民的「水通識」水平，透過增進市民對水資源的認知，培養出「珍惜水資源」的觀念。

在建立《水資源資訊站》時，我們秉持著一個基本理念——香港必須從流域的角度出發，思考和理解二十一世紀的「水資源可持續管理」所面臨的挑戰和機遇。

我們希望透過提升香港市民的「水資源通識」，傳遞與「流域」相關的知識。同時亦鼓勵香港各行各業的人士從流域的角度思考水資源管理問題。

由於水資源管理的界線並不一定與地理邊界相符，全球和國家的水資源管理趨勢也正在逐漸從「行政區域管理」模式轉變為「流域管理」模式。建立一個「流域」的觀念，並從流域的角度思考水資源管理問題，可以使香港的水資源管理策略與國際社會和國家保持一致，同時也能夠更有效地推動全球「水資源可持續利用」的議程。

1. 水循環

所有的水都源於大自然，並在地球系統中不斷循環。適當的人類干預可確保淡水資源充足，水質良好，以滿足人類和自然生態的用水需求。

自然水循環

1.1 自然水循環是甚麼？

自然水循環是指水在地球系統中以不同形態循環，包括在陸地、水體、生物體和大氣中的循環。

1.2 雨水從哪裡來？

雨的形成是因為在土壤和水體(如海洋、海域、河流和湖泊)的水分被蒸發，以及植物的蒸騰所致。

蒸發的水蒸氣然後凝結形成雲。當雲充滿水滴時，水滴便會落向地面，形成雨。

1.3 甚麼是河盆？

河盆，又稱為流域，為天然的集水區。

在河盆內的降水（如雨水或雪）會流向共同的出口，如河流、湖泊或海洋。

河盆通常被由山脊形成的分水嶺包圍。

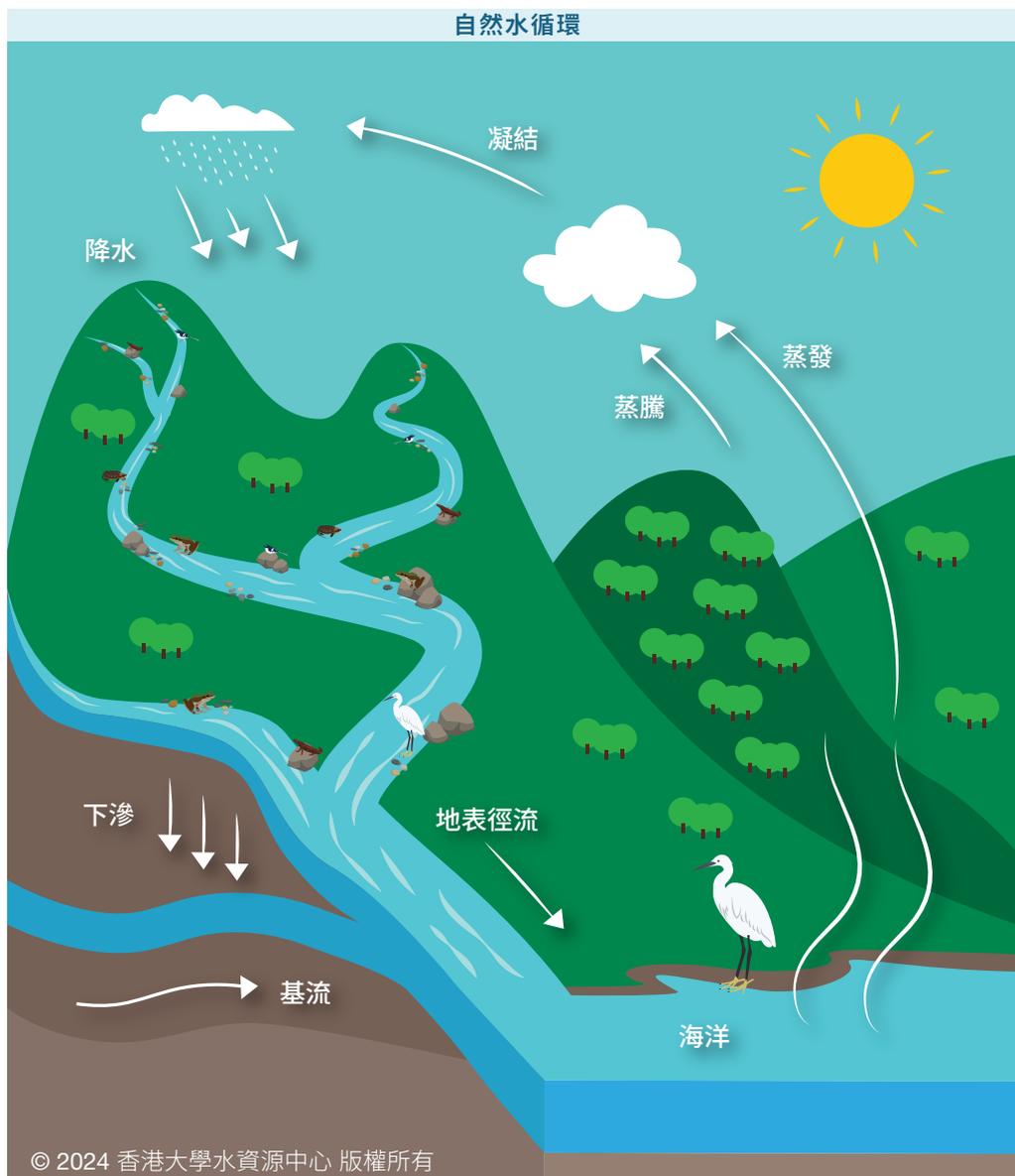


1.4 雨水去了哪裡？

雨水會流經河盆表面，以地表逕流的形式流向湖泊、河流，甚至大海。

雨水也可透過下滲和滲透作用向下移動，通過土壤滲入到地下水面。

下滲是指地面上的水被土壤吸收的過程，而滲透是指水向下移動，穿過土壤到達地下水面的過程。



1.5 雨水如何影響河流？

降雨會直接及間接增加河流的流量。

在河盆內，雨水在陸地表面流動形成地表逕流，或滲入土壤，最終匯入河流。

雨水亦可以滲透到地下成為地下水，被植物吸收，或成為滲入溪流和河流的基流。

1.6 自然水循環與人類有何關係？

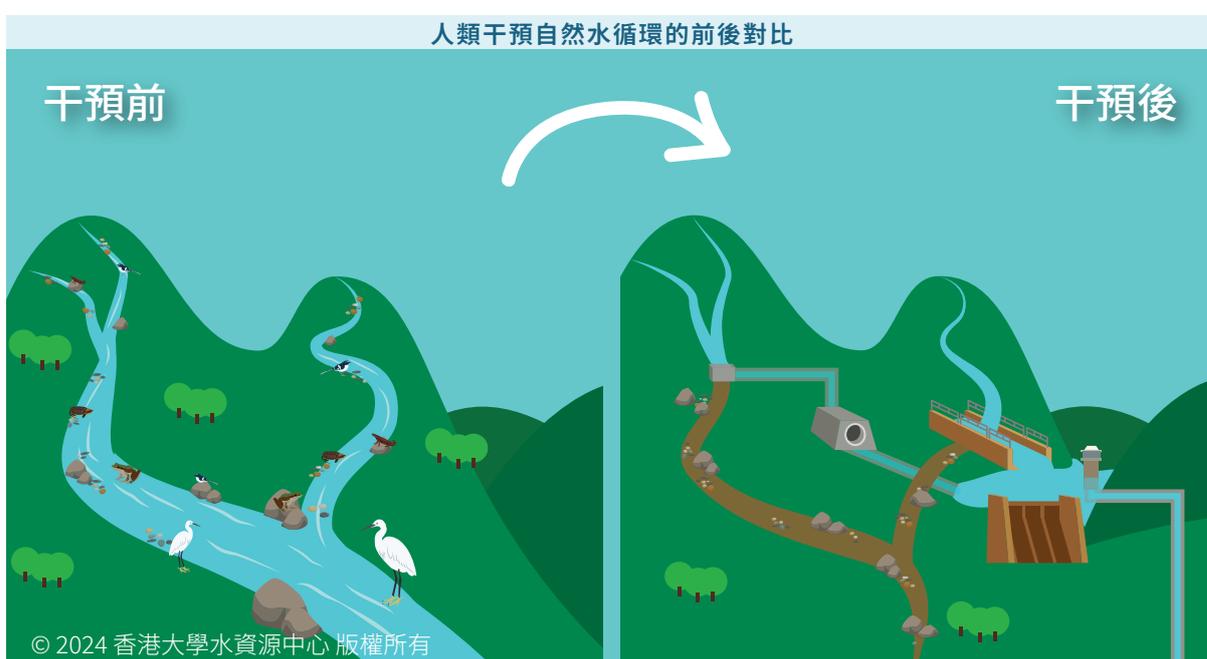
人類為了滿足城市用水需求，以及發展農業及工業，改變了水的自然循環過程。

1.7 人類是如何改變河盆？

興建水塘是人為改變河盆的典型例子。人類透過興建水塘收集淡水，從而滿足農業、工業及城市的用水需求。

興建水塘的第一步是建造一個橫跨河谷的堤壩。堤壩建成後，河流便會被攔截，然後河水會慢慢淹沒河谷，形成水塘。

另外，人類亦透過建造引水設施，如攔河堰、集水口和引水道等，將更多河水引導到水塘，進一步增加淡水供應。



1.8 興建水塘對自然水循環有甚麼影響？

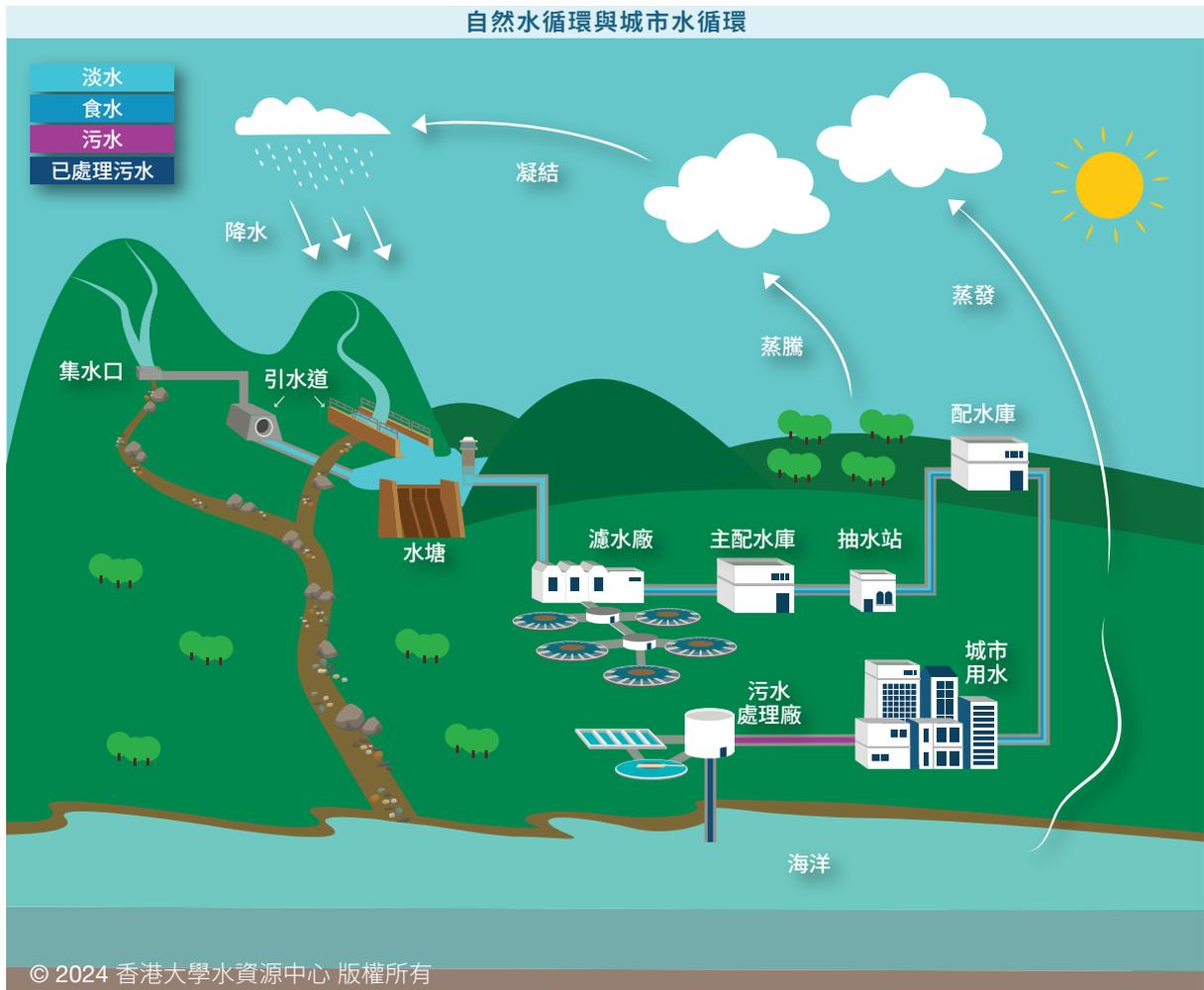
水塘堤壩及引水設施一般是橫跨河谷而建，河道上游的河水被攔截後會被引到水塘儲存。

因此，興建水塘及引水設施會減少河流下游的水流甚至令河流停止流動，嚴重損害下游生態系統和相關物種的棲息地。

城市水循環

1.9 城市水循環是甚麼？

城市水循環是指人類管理淡水資源以滿足城市需求的過程，當中包括淡水的收集、過濾、分配和使用，以及污水處理及排放等程序。



1.10 甚麼是集水區？

集水區是指特別劃定用以收集雨水的土地範圍。流進集水區內天然河流及引水道的雨水，最終會匯集至水塘儲存，為城市供水。

總的來說，天然河盆匯集所有雨水並將之引導至湖泊和河流。集水區則是被劃定用作收集供人類使用的淡水的土地。

1.11 甚麼是集水口？

集水口是一種人工引水設施。香港其中一種集水口的結構及外型類似於一個橫跨河道的雨水渠。當河流流至集水口時，河水會通過地下管道流向水塘。



1.12 甚麼是引水道？

引水道是一條沿著等高線建造的人工水道，向水塘傾斜，使河水可以自然流入水塘。

1.13 雨水在集水區被收集後會去哪裡？

落在集水區的降雨，會匯流到河流。當河流流至集水口和引水道時，河水會被引導到水塘進行儲存。

1.14 雨水如何成為自來水？

在集水區收集的雨水以地表逕流的形式流進河流。隨後，河流在集水口被截流，再由隧道將河水引導到水塘成為淡水資源。

水塘中的水會傳送到濾水廠進行過濾。完成食水處理過程後的水會抽送到不同區域的配水庫，作為短暫自來水儲備。這些配水庫會充當區內供水的樞紐，按該區每日的自來水需求，有組織地將已過濾的水分配到不同大廈。

最終，居民打開家中的水龍頭便可直接得到乾淨的自來水。

1.15 污水會去了哪裡？

家庭、工業、商業用的污水均具污染物。這些污水會由污水渠收集，然後運送到污水處理廠進行處理，再排放到河流或海洋。

1.16 可持續水資源管理是甚麼？

以可持續的方式地管理我們的淡水資源，我們便可以確保現在和未來有足夠的淡水來滿足人類的需要。

同時，我們可以應減少人類因取用淡水資源而對環境及氣候、生態系統和自然水循環造成的負面影響。

引用格式

李煜紹與李佩怡 (2024)。〈水循環〉。載於李煜紹 (主編)，《水資源資訊站》。香港：香港大學水資源技術與政策研究中心。

作者

李煜紹為香港大學水資源技術與政策研究中心的行政總監。李佩怡為水資源技術與政策研究中心的項目經理。

鳴謝

作者衷心感謝以下人士協助我們撰寫《水資源資訊站》內的〈水資源保育〉章節。首先，感謝廖芷瑩提供的研究協助。陳亦桐繪製了有關香港水費的插圖。此外，陳亦桐、陳明思及廖芷瑩協助了校對、翻譯、排版，以及統一圖表和插圖的風格，讓《水資源資訊站》看起來更美觀。陳亦桐、陳明思及廖芷瑩均為水資源技術與政策研究中心的團隊成員。

另外，我們非常感謝張定安教授及霍年亨博士對《水資源資訊站》早期版本所提供的意見。

《水資源資訊站》為一個跨學科研究項目中相當重要的一環。該研究項目題為「以物聯網技術、大數據及用戶行為分析技術以提升節水成效及為水務工程規劃提供數據基礎」，項目由林維峯教授主持，為期三年半。該研究項目 (S2021.A8.034.21S) 獲香港特別行政區政府特首政策組的策略性公共政策研究資助計劃、卓智基金及WYNG基金會的資助。

參考資料

1. 水循環

城市水循環

1.10

律政司 (2020)。第102章《水務設施條例》，第1部，導言，2. 釋義。取自：<https://www.elegislation.gov.hk/hk/cap102!zh-Hant-HK> [查詢日期：2024年2月]

1.12

綠色力量 (2020)。《城門水塘集水區—集水區與生物多樣性》，20頁。

關於我們

香港大學水資源技術與政策研究中心為一跨學科研究中心，隸屬工程學院與社會科學學院。城市水資源管理問題非常複雜，水資源中心利用創新的跨學科研究設計和分析方法，匯聚和融合工程學和社會科學兩者的優勢，就水資源管理問題進行多角度分析及診斷，從而提供獨特的專業見解。

免責聲明

在水資源資訊站中提供的資訊，包括但不限於所有文字、圖片、圖表以及經整合後的資料或資訊，僅供參考及一般資訊之用。香港大學水資源技術與政策研究中心（「本中心」）已採取適當的措施確保所提供的資訊的準確性。在任何情況下，本中心及其人員均不會承擔讀者因依賴水資源資訊站所獲得的資訊而導致的任何損失或損害。

版權聲明

根據香港法例規定，本資訊站受到版權保護。根據國際條約，此版權亦受多個國家法例的保障。除純粹為自用而查閱外，未經香港大學水資源技術與政策研究中心（「本中心」）書面批准，使用者不得以任何形式或方法複製、複印、修改或傳送本報告之任何部分。使用者須遵守一切適用的版權法。未經本中心書面批准，不得把本資訊站內容上載到任何網站。

本資訊站內的資訊及圖片可供發佈作學術研究及非商業用途，唯必須註明有關資訊及圖片是由香港大學水資源技術與政策研究中心提供。

本中心明白，傳媒和記者可能希望使用本資訊站的部分內容，包括但不限於所有文字、圖片、圖表以及經整合後的資料或相關資訊。以任何形式使用，複製，發布或分發資訊站的內容前，應事先獲得本中心的書面同意。資訊的使用、複製、傳播或分發應附有香港大學水資源技術與政策研究中心的認可。如希望在任何出版物中使用本資訊站內的文字、圖片、圖表以及經整合後的資料或資訊，應清楚說明來源（即由香港大學水資源技術與政策研究中心提供）；並且所有使用的圖片、圖表均不得以任何方式進行修改、剪輯或扭曲。任何私人機構或團體也不能引用本報告作產品推廣用途。

免責聲明和版權聲明的中文版本由英文翻譯而成。如中、英文兩個版本有任何抵觸或不相符之處，應以英文版本為準。



香港大學水資源技術與政策研究中心
電郵: watertpc@hku.hk | 電話: 3910 2415
地址: 香港薄扶林道香港大學百周年校園賽馬會教學樓11樓