



建築物長時間關閉後的 供水系統沖洗指引

三藩市水利局水質監管處

在建築物正常運作期間，樓宇用戶因為正常用水，從而使樓宇管道中的水保持新鮮。當建築物長時間空置時，停滯的積水便可能變質，發展成水質問題。這些問題可能與觀感有關，水的味道和氣味出現問題或水不夠清澈，亦可能與健康有關，因為水中殘留的消毒劑流失而致細菌滋生，或是管道出現金屬（例如鉛）溶浸問題。本指引提供一些建議，讓三藩市的建築物在居家避疫期結束後，安全地恢復供水系統服務。

沖洗樓宇可以從市政供水系統引入消毒劑，有助控制生物滋生。服務中斷的時間越長，要恢復原來的水質便需要付出更大的努力。沖洗指引分為兩部分：(1) 所有建築物適用的指引和 (2) 大型建築物的補充指引。大型建築物是指樓高 40 英尺或以上（即 4 層或多於 4 層）的樓宇。本指引根據美國水務協會 (American Water Works Association, 簡稱 AWWA)、環境科學、政策與研究協會 (Environmental Science, Policy & Research Institute, 簡稱 ESPRI) 和疾病控制中心 (Centers for Disease Control and Prevention, 簡稱 CDC) 的最新資訊編寫。由於 COVID-19 期間的資訊瞬息萬變，所有指引均會適時作出修訂。

所有建築物適用的指引

SFPUC 為所有已經經歷了長期停業期的建築物確定以下沖洗指引。如果您並不熟悉樓宇的管道系統，請考慮聘請管道工人協助沖洗。

1. 檢查並規劃設施的供水系統，包括自來水進入設施的位置以及所有與水有關的裝置和接頭（例如飲水機、抽水馬桶、淋浴噴頭、灌溉系統、熱水器、水處理機、廚房和浴室水龍頭、軟管龍頭、洗眼器等）。
2. 拆除，隔離或繞過諸如處理單元、冷卻系統、灌溉系統等裝置。
3. 採取措施以防倒灌或將污染物吸進管道系統（例如關閉閥門從而將灌溉系統與樓宇管道系統分隔，分開連接水龍頭的軟管等）。
4. 確保所有排水管開啟，以防水浸。
5. 安排沖洗時盡量增加水流量。同時打開多個出水口，沖洗供水管道，然後分別沖洗出水口，從自來水進入設施的位置附近開始。
6. 可能的話，在拆除曝氣裝置的同時，讓水流經所有出水口（例如軟管龍頭、水龍頭、淋浴噴頭、沖洗閥等）。現有流程的沖洗時間通常是每個出水口 10 分鐘到 30 分鐘不等。
7. 首先沖洗冷水管，然後才沖洗熱水管。此外，確保排走所有儲水系統或器具（例如熱水箱）內的水並進行沖洗。至於小型建築物，可直接將熱水箱的水排走；否則便要花長達 45 分鐘時間，才能完全沖洗一個通常容量為 40 加侖的熱水箱。當熱水龍頭流出冷水時，您便會察覺沖洗時間是否足夠。
8. 應沖洗至空氣從管道中排走，以及變色／渾濁的水消失為止（通常夾帶着的空氣會使水呈乳白色）。
9. 更換所有用水點的過濾器，包括冰箱的過濾器。
10. 確保將熱水儲存箱設定在可防止**軍團菌**滋生的溫度（至少 120°F，理想溫度為 > 140°F）。此外，在適用情況下，遵循 CDC 確定的所有其他**軍團菌**預防指引，例如清洗裝飾噴泉、維修熱水缸和冷卻塔（見下面的 CDC 鏈結）。
11. 保留沖洗細節的記錄，例如沖洗日期／時間、大約用掉的沖水量、沖洗步驟的順序，以及一張已清洗／沖洗過的器具、水箱和處理系統的清單。如果日後需要進行另一輪沖洗，這些記錄有助優化樓宇的沖洗程序。

大型建築物的補充指引

SFPUC 建議大型建築物（高度 ≥ 40 英尺或 ≥ 4 層）遵循以下補充指引。有關指引改編自 ESPRI。

- 大型建築物的管理人員應及早規劃，確保建築物重開使用前已完成沖洗工作。沖洗次數以及是否需要後續沖洗工作取決於建築物的尺寸和樓齡。如要完成沖洗，可能會花幾天到一週的時間。
- 通常單次沖洗不能使大型建築物的供水系統恢復正常運作，也無法恢復原來的理想水質。沖洗時，需要進行初次沖洗以去除劣質水和污染物，然後進行多次後續沖洗，這或可使樓宇恢復正常使用時的水質。
- 應該分階段進行沖洗（例如，一次一層），以避免排水能力出現問題，並確保採用以下有效措施沖洗：
 - 沖洗每一樓層時，應從供水服務入口開始，進而沖洗管道系統的外圍。
 - 逐個區域沖洗，由供水口漸次向外沖洗不同區域。第一個要沖洗的區域是距離供水口最近的區域。
 - 每個區域先沖洗冷水管，然後才沖洗熱水管。
- 一些樓宇設有水處理系統，例如設於樓宇供水系統的過濾器。這些處理系統需要進行清潔、沖洗和維修，樓宇才能重新使用。
- 大型建築物有不同的儲水地方。在建築物的冷水服務恢復正常後，至少應識別所有儲水地方，排走當中的水並用乾淨冷水沖洗。這些地方包括但不限於：
 - 飲用水（冷水）儲存器
 - 熱水儲存器
 - 熱水再循環迴路
 - 加濕器
 - 冷卻塔
- 沖洗程序的一個理想做法是在冷水龍頭測量水溫及／或氯含量。可以將進入樓宇（例如從防倒灌器進入）的自來水水溫與樓宇水龍頭的水溫比較。從總水管到水龍頭的溫度如果相近，表示新鮮淡水已到達水龍頭。同樣，可以測量並比較不同冷水龍頭的消毒劑（氯），以證明新鮮的飲用水已取代樓宇管道系統中停滯的積水。

關閉建築物會如何影響水質？

冷水管有殘留消毒劑，可防止細菌滋長。在建築物長時間關閉期間，樓宇水管內的冷水因自然降解過程，會流失剩餘的消毒劑。沒有剩餘的消毒劑，細菌便有機會滋生。此外，停滯的水與水管長時間接觸，會導致水管材料（例如舊水管和固定裝置中的鉛焊料）產生不良的溶浸作用。

熱水系統通常保持高溫（最低 120°F，理想溫度高於 140°F），這情況可將溫水細菌減至最少，例如最適合在 77°F 至 108°F 之間滋長的軍團菌 (CDC、ANSI (美國國家標準協會) / ASHRAE (美國供暖、製冷和空調工程師協會))。

若熱水系統未能保持在最佳溫度，便有可能滋生軍團菌，在任何出現水被霧化的地方（例如空調系統、噴泉、淋浴間等），都會有吸入軍團菌的問題。

重複用被沖洗掉的水？

在大多數情況下，被沖洗掉的水將進入污水系統。不過，樓宇管理人員應考慮重複用部分積水的機會，例如供作園景灌溉或清潔人行道等具有實益的用途。

參考資料

American Water Works Association (AWWA), April 2020 – Notice on returning homes to service (恢復樓宇服務通知)
www.awwa.org/Resources-Tools/Resource-Topics/Coronavirus#10681543-shutoffs-and-return-to-service-guidance

ANSI/ASHRAE, 2019 – Standard 188-2018, Legionellosis: Risk Management for Building Water Systems (2018 年標準 188, 軍團菌：建築物供水系統風險管理) www.ashrae.org

Centers for Disease Control and Prevention (CDC), July 2021 – 月- 長時間關閉或減少運營後重新開放建築物 2021年7
www.cdc.gov/nceh/ehs/water/legionella/building-water-system.html

Environmental Science, Policy & Research Institute (ESPRI), April 2020 – Building Water Quality and Coronavirus: Flushing Guidance for Periods of Low or No Use (建築物水質與冠狀病毒：少用或停用期間的沖洗指引)
esprinstitute.org/coronavirus-building-flushing-guidance

U.S. Environmental Protection Agency (USEPA), July 2020 – Maintaining or Restoring Water Quality in Buildings with Low or No Use (2020年7) 維持或恢復建築物的水質
<https://www.epa.gov/coronavirus/Information-maintaining-or-restoring-water-quality-buildings-low-or-no-use>

Water Research Foundation (WRF), May 2019 – Flushing Guidance for Premise Plumbing and Service Lines to Avoid or Address a Drinking Water Advisory (避免或解決飲用水諮詢的物業管道系統和服務管道沖水指引)
www.waterrf.org/system/files/resource/2019-05/4572.pdf

重新開放前 恢復建築物的正常水質

核對清單

建築物和企業關閉數週或數月會減少用水量，這有可能導致樓宇管道系統內的水靜止不動。這些水可能變得不宜飲用，此外，也不宜供作個人或商業用途。環境保護局 (EPA) 建議樓宇業主，樓宇管理人員和企業採取措施，在重新開放建築物之前沖洗管道系統。

沖洗過程包括開啟水龍頭讓水流
出，排走滯留在建築物內部管道
及／或出水口的水。沖洗時間會因
管道結構和所要清理的出水口類型
而異。

1 沖洗建築物之前

- 請聯絡自來水公司，了解本地水質以及協調維修工作。
- 檢查您當地公共衛生部門提供的資訊，了解當地重新開放建築物的任何要求。
- 遵守適用於工人安全與健康的規定和政策。

2 沖洗建築物步驟

- 檢查自來水從街道進入建築物各個使用點的流通情況。
- 檢查管道系統。
- 按照製造商的說明維修任何水處理系統（例如過濾器、軟水機）。
- 確保熱水系統按規定運作。
- 沖洗由總水管連接至樓宇的供水管道。
- 沖洗冷水管道。
- 將儲水設施和熱水器內的水全部排出並進行清洗。
- 沖洗熱水管道。
- 按照製造商的說明沖洗、清潔和維修連接至管道系統的裝置。

考慮檢查水質參數，以核證新鮮淡水已經沖洗完整個管道系統。

3 其他需要考慮的措施

- 通知樓宇用戶供水系統和沖洗計劃的進展情況。
- 為審慎起見，採取適當的限制用水階段。
- 確定是否需要主動進行消毒／熱處理。
- 制定自來水管理計劃。