

南水北調 七之六

南水北調中線工程正式通水後，長江上游丹江口水庫的江水將一路向北，跨越長江、淮河、黃河、海河四大流域，最終抵達終點——北京。按照規劃，未來每年將有10億立方米清水由此輸送至京城的千家萬戶，屆時北京人均水資源量將增加五成。北京已構建三道防線，以確保問題水「不進京」、「不進城」、「不進廠」。遠道而來的南水並需經過水廠的層層防線才進民家，以確保用水安全。

■香港文匯報記者 海巖 北京報道

■北京郭公莊水廠以南水北調原水為唯一水源。圖為炭砂濾池。受訪者提供

■南水北調工程北京段的鋪管對接施工現場。受訪者提供

■北京終點頤和園團城湖。受訪者提供

抵終點

北京嚴把層層關口
護送清水進民家

增水資源儲備

有效改善生態

有人說，南水北調工程是為北京而建的，雖然這一說法並不準確，但亦表明北京確是南水北調工程的重大受益者。數據顯示，南水北調中線工程通水後，一期工程將為北京送水10.5億立方米，來水佔城市生活、工業新水比例將達50%以上。按北京目前約2,000萬人口計算，人均可增加水資源量50多立方米，增幅約50%。

地面下沉河道斷流

近年北京已淪為極度缺水的城市，以年均21億立方米的水資源量，苦苦支撐着年均36億立方米的北京市用水需求，每年水資源缺口達15億立方米。目前人均水資源量僅為100立方米左右，不足世界平均的八十分之一。據專家預測，到2020年北京的需水量將上升至50多億立方米，缺水程度加劇。

國務院南水北調辦副主任于幼軍說，為彌補水缺口，北京每年超採地下水10多億立方米，而且超採區域都在四環、五環以內，都是城市的核心區，已造成地面下沉，河道自然徑流基本斷流，懷柔、平谷、昌平等應急水源地的地下水資源均已接近開採極限。

遏地下水水位下降

「對北京來說，南水北調工程意味着存活問題。」于幼軍認為，南水北調中線通水後，每年調往北京的水量能把超採的地下水水量置換出來，意味着北京市將不再需要超採地下水，不僅可以減少使用本地水源地密雲水庫的用水量，還能適時回補地下水，從而增加北京的水資源戰略儲備。

記者從北京市南水北調辦公室了解到，江水進京後，北京可恢復擴大1萬公頃的河湖水面，生態環境將得到有效改善。同時，水價不會「瘋漲」，預計口門水價每噸不會超過3元。

北京市南水北調辦公室主任孫國升指出，北京屆時會逐步關閉自備井，讓應急水源地「休養生息」，遏制地下水水位下降趨勢，同時向乾涸的河湖補充清水，與現有的再生水聯合調度，逐步恢復城市水生態功能。

環，為南水北調工程專門配建的郭公莊水廠，全部以進京江水為原水，為周邊211平方公里、近500萬北京市民供水，日供水能力50萬噸。

「大篩子」「大水碗」把關

在郭公莊水廠，江水遇到的第一道關卡就是格柵間，相當於一個巨大的篩子，「篩子眼」僅有10毫米，就是說，超出1厘米的雜物都將被排除在外。而後，經過預臭氧處理，水進入12個「大水碗」，學名叫機械加速澄清池。在這裡加入混凝劑攪拌，讓水中雜質快速形成絮片沉澱下去；接着，水進入活性炭吸附池浸泡，進一步吸附有機物和難以沉澱的雜質。理論上說，從活性炭吸附池出來後，水已達到飲用標準，消毒後可送入供水管網。

魚兒上崗當測試員

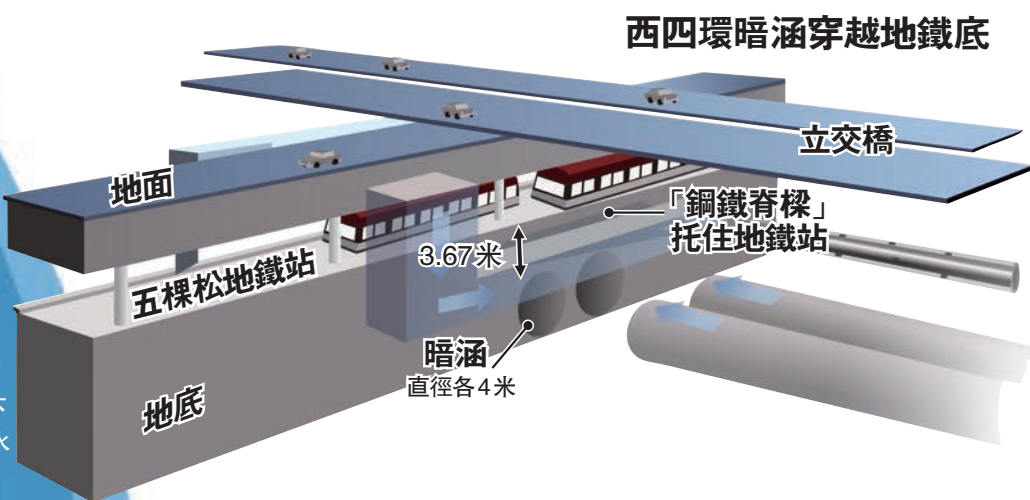
為了保證水質，郭公莊水廠還增加了超濾膜和紫外線消毒這兩道深度工藝。超濾

膜孔隙僅有0.01微米，水中細小的病毒、有機污染物以及引起色嗅味的粒子都可以濾掉，膜處理後，再經紫外線消毒，製出的自來水幾乎沒有雜質。

此外，水廠在最上游位置設置了生物預警池，對水質變化極為敏感的觀賞魚上崗，成為「試水員」。如果生物預警池內放養的魚類出現異常情況或大量死亡，說明原水發生「水質突變」。

三道防線預防突變

實際上，北京市在全市範圍內已經設置了三道防線，預防水質突變。當外來水水質出現問題時，北京將關閉總幹渠進水閘，開啟退水閘，將來水排入拒馬河內，保證問題水「不進京」；當永定河以西水質突發問題時，關閉永定河倒虹吸進口閘，將來水排入滯洪水庫或永定河，保證問題水「不進城」；當水廠取水口前水質發現問題時，停止取水，保證問題水「不進廠」。



惠南莊泵站

江水進京後，來到南水北調進京唯一「入口」——惠南莊泵站，經8組泵機加壓後，加大流速的江水被推入兩條輸水管道。

大寧調壓池

江水經大寧調壓池「卸壓」後分為兩路。一路沿西四環路北至團城湖調節池。另一路向東進入南幹渠和東幹渠，輸送到各個水廠。

團城湖調節池

團城湖調節池連接本地重要水源地密雲水庫和南水北調兩大水源，可將江水配送至各水廠，也可反向補充密雲水庫。

新建、擴建水廠

千里輸水，受水區如何補償水源地是事關南水北調工程的長久大計。北京作為南水北調工程的受益者之一，已全面啟動對水源地丹江口庫區的對口協作，小幅提高居民用水價格亦在醞釀中。

轉移產業落戶庫區

從今年起到2020年，北京市每年將拿出財政資金2.5億元、共計17.5億元，對口支持十堰丹江口庫區及神農架林區建設，並從協作資金中提取2,000萬元設立湖北對口協作產業投資基金。

此外，京津等地受水區還將依據丹江口庫區資源環

惠南莊泵站

境承載能力和產業准入標準，設立承接產業轉移示範區，支持和引導特色農產品加工、休閒旅遊、新型材料、生物醫藥等轉移產業到庫區落戶。

合理的確定水價亦至關重要。專家指出，水價過低可能造成北京等受水區的用水浪費；水價過高則會造成受水區不願意用南水北調水，導致工程「曬太陽」，影響北方生態恢復。

入戶水價小幅上漲

早在今年「兩會」期間，全國政協委員、南水北調辦原主任張基堯對這種體制下的水價闡釋了三項原則：一、要保障老百姓用上水，否則工程初衷達不

全線曲折暗渠
地下驚險潛行

首採超大口徑管道

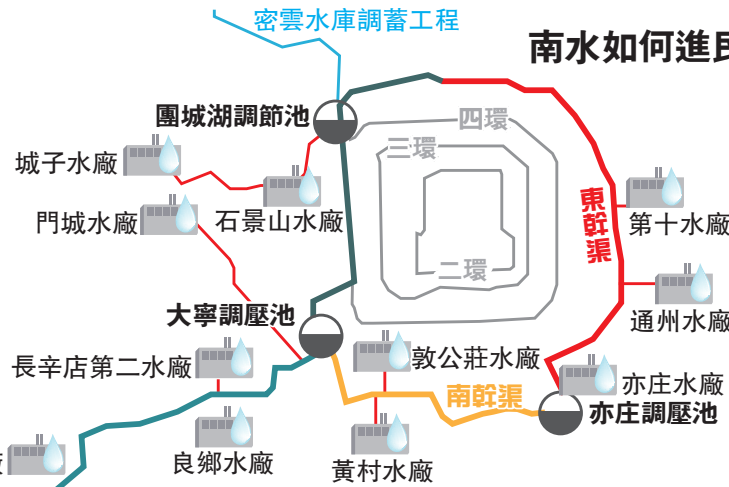
其中，超大口徑PCCP管道的應用在國內屬於首次。據介紹，傳統的水泥管價格低廉但易損壞，而純鋼管雖耐用但成本高，PCCP管道則是介於水泥管和鋼管之間的新型技術，避免了前兩者的缺點，具有高強度、高壓力、高密封性的獨特性能，有效地解決輸水管道易腐蝕等問題。

在北京80公里的幹渠中，PCCP工程包括兩排內徑為4米的管道，起點為南水北調惠南莊泵站，終點為大寧調壓池，全長56.4公里，約佔幹線北京段全長的70%。

與地鐵線擦肩而過

而在北京西四環，暗涵工程橫跨長安街，與地鐵1號線相交，同時穿越西四環路五棵松橋樑基礎。在確保地鐵正常運營的前提下，暗涵要從下部穿越既有的地鐵站，洞頂離地鐵只有3.67米。此外，在暗涵工程周邊，還有供水、排水、電力、燃氣、通訊等六類11條地下管線。最終暗涵實現了「最為成功的穿越」，採用注漿加固等技術，輸水管線頂部離正常運營的地鐵只有1層樓的距離，工程監測成果表明，地鐵軌道沉降僅為3毫米，比5毫米的允許值少了近一半。

南水如何進民家



17億投湖北 補償水源地

到；二、太低不利於節水，還會加重污染；三、與利益相關者充分協商。

據了解，受水區最終水價由南水北調水源工程、主體輸水工程、專用配套工程和城市製水配水四個環節的成本、稅金和利潤，再加上污水處理費用組成。北京市南水北調辦公室主任孫國升表示，在全成本核算的情況下，預計到北京的口門水價（即丹江水未進北京配套管網之前的成本價），每噸不會超過3元。

目前北京居民用水階梯水價第一檔為每噸5元，其中包括從密雲水庫供到自來水廠的原水價格每噸0.62元。江水進京後，成本價從密雲水庫每噸0.62元的原水價格提高到不超過每噸3元的江水價格，這意味着最終入戶水價將小幅上漲。

■郭公莊水廠的格柵間，用於去除水中直徑超過1厘米的雜質。