

# 跨流域调水 努力从未停止

自从去年年底以来，“红旗河”这个名字便频频见于媒体，引发社会关注。其实，它并非一条真正的自然河流，而是一个调水方案。

这个宏大的调水工程勾画出了一个令人心潮澎湃的未来，在获得众多推崇的同时，也引起了热烈的争议。事实上，为了更好地使用水、分配水，人类自古以来就留下了许多光辉的创造。

## 从古罗马到中国 跨越千年的调水梦

水并非为人类而存在，但人不能离开水而生存。为了更好地使用水、分配水，人类自古以来就倾尽了自己的智慧，留下了许多光辉的创造。

“条条大路通罗马”已是一句国人熟悉的西谚。其实，在古罗马帝国，除了四通八达的公路，还有一项不能忽视的伟大工程，那就是遍布帝国的引水渠。

为了解决城市的生活用水问题，公元前312年，罗马城兴修了第一条地下引水渠，开创了人工引水入城的先例。公元前114年，罗马第一条地上引水渠兴修成功，高大的引水渠将清清的泉水凌空经由山岭、河流及田野，最后引入罗马城内。随着工程技术的提高，还出现了高达四五十米的双层甚至三层高架引水渠。输水道除常规渠道，许多地方还采用了虹吸管、隧洞和连拱支撑的石质渡槽。直到两千多年后的今天，在欧洲的一些地方，还可以看到引水渠遗址，它们已经成为令当地民众自豪的重要历史文化遗产。

在修建水渠的过程中，古罗马的科学家和工程师们，解决了许多工程技术问题，大大提高了工程建设水平，为人类文明发展做出了贡献。今天，当你在华北平原上，看到一条条宛如高速铁路、气势如虹的高架渡槽时，你会不由产生一种穿越时空的感觉。

中国版的古罗马引水渠，正在半个中国的跨度范围内热火朝天地蔓延生长。这便是与青藏铁路、西气东输和西电东送并称“世纪工程”的南水北调。它沟通起长江、淮河、黄河和海河四大流域，投资数千亿，参与建设的人员超百万，它酝酿了50年，建设周期将超过20年，是一项规模宏伟、意义重大、影响深远的工程。而这一工程的历史背景，便是中国人与中国水几千年来“爱恨纠葛”。

从都江堰、京杭大运河，到千里黄河大堤、密如蛛网的江南渠道，再到三峡大坝、南水北调，中国人对水的利用和改造，随着时代的变化而不断演变出新的形式。这是一个关于水的梦想的古老故事，它已经延续了五千年，而且将继续延续下去。



南水北调工程中难度最大的中线穿黄工程让长江水从滚滚黄河之下穿过，开创了我国水底隧洞长距离软土施工的新纪录。



这是南水北调中线总干渠石家庄段（右）与京广高铁“并肩而行”。

## 南水北调工程 堪称水利“巨无霸”

中国水资源的地理分布极不均衡，降水量从东南向西北逐渐减少。若你坐上和谐号列车，沿着京广线一路呼啸北上，很容易会注意到这样的现象：越往北，越缺水。中国的“水情”就是如此直观地袒露在人们眼前。

作为我国跨区域调配水资源的重大战略性基础工程，南水北调工程于2002年起开工，分东、中、西三线，主要是从长江调水以解决我国北方地区，尤其是黄淮海流域的水资源短缺问题。其中，东线、中线已分别于2013年和2014年通水，西线还在规划当中。

工程自规划、建设以来，创下了多项“世界之最”——世界工程规模最大、供水规模最大、距离最长、受益人口最多的调水工程。南水北调工程供水规划区人口超过4亿人，直接受益人口达1.1亿人，间接受益2亿人。

作为世界最大的调水工程，南水北调工程在建设攻克了多少难关？水利专家曾感慨，南水北调工程是一本“水利大全”。因为几乎所有类型的水利工程，在这里都能

找到。这项水利“巨无霸”的规模及难度，在国内外均无先例，不仅有常规的水库、渠道、水闸，还有许多的大流量泵站，超长、超大洞径过水隧洞，超大渡槽、暗涵等，是一个巨型水利工程项目集群。

其中，工程难度最大、施工最复杂的，莫过于中线穿黄工程。众所周知，黄河是长江水北上的天堑，在河南省郑州市以西约30公里的孤柏嘴，建设者们用了8年时间，冒着高水压的风险，在30多米深的地下，打通了两条直径7米、4000多米长的隧洞，最终让长江水从滚滚黄河之下穿过。中线穿黄双线隧洞全线贯通，开创了我国水利水电工程水底隧洞长距离软土施工的新纪录。

在北京南水北调工程建设中，最引人注目的是中线北京段西四环暗涵工程。在精细计算、反复试验下，两条内径4米的有压输水隧洞，从北京五棵松地铁站下部成功穿越，而隧洞顶部距离地铁结构仅有3.67米。这是世界上首次大管径的有压输水隧洞从正在运营的地下车站下部成功穿越。

## “红旗河”调水工程 天方夜谭还是科学可行

继南水北调工程之后，一个极为宏大的西部调水工程构想——“红旗河”，自从去年年底开始，便成为社会关注的热点。

“红旗河”是一个全新的方案，不是南水北调西线工程，而是囊括了原来国务院批准的南水北调西线工程的全部预想。按照构想，该工程从雅鲁藏布江中游开始，沿着青藏高原的边沿连通中国大江大河上游，输水至宁夏、甘肃、内蒙古、新疆等缺水地区。长约6100多公里，几乎等于长江的长度；预计年调水量600亿立方米，相当于黄河的年径流量；预想可在我国北方形成20万平方公里的绿洲，相当于一个陕西省大小；骨干工程总造价估计4万亿元，相当于2008年国家为应对金融危机推出的经济刺激计划金额。这是天方夜谭，还是科学可行？

据了解，研究“红旗河”方案的是一个代号为S4679的课题组，中国工程院院士、水文水资源学家王浩是课题组的专家组组长。他表示，这条调水环线的起点选在雅鲁藏布江海拔2558米的地方，基于对地形特点的巧妙总结，采取山区打隧洞、平原开明渠、河道之间用水库等方式，可以实现全程自流。工程一旦实现，从整个的黄河上中游到整个河西走廊，到新疆和南疆，这条“红旗河”会带来长2000公里，宽100公里的“绿洲带”，西部20万平方公里的国土将从荒漠变成“绿洲”。

毫无疑问，“红旗河”的方案是一个大胆的设置，也存在诸多可以预见的难题。

众所周知，中国地形的第一阶梯和第二阶梯的过渡带有横断山、龙门山等多条断裂带，属于地震多发区，工程的难度以及是否会对地质带来破坏是各方争论的焦点。另外，根据方案设想，“红旗河”将穿越11个国家级自然保护区，工程一旦开建会对保护区带来怎样的影响，也备受外界关注。

针对这些质疑，S4679课题组成员、中国水利水电科学研究院水资源研究所副所长赵勇坦言，“红旗河”方案至今还没有纳入到任何一个部门的相关规划中，该方案目前还只停留在课题研究阶段，课题组研究了两年。不过，可以肯定的是，人类对跨流域调水的努力从未停止。

据《解放日报》