

# 对我国“南水北调”方案几点建议

——第十三届全国结构工程学术会议特邀报告——

陈定胜

(空军后勤部 北京 100072)

张永生 张录斌 史大伟 于海山

(沈阳空军后勤部 沈阳 110015)

**摘要:** 本文主要对“南水北调”的两种方案进行了阐述与比较,旨在探索出一条,从生态建设入手,因地制宜的,全力开发和利用地下空间,能从青藏高原深处及大兴安岭北端,实现中国“南水北调”2000亿米<sup>3</sup>,“北水南调”200亿米<sup>3</sup>可持续发展治水之路。

**关键词:** 南水北调; 青藏高原; 可持续发展; 西部大开发; 振兴东北老工业基地。

## Several Suggestions on the Project of South-North Water Transfers in Our Country

Li Aming Chen Dingsheng Zhang Yongsheng Yu Miao Yu Haishan

(Air Force Logistics Department Beijing 100720) (Shenyang Air Force Logistics Department Shenyang 110015)

**Abstract:** The great nation of China always has the nice desire to channel the Changjiang River with middle reach of the Yellow River for long time. In 20<sup>th</sup> century, the relational experts proposed such a tentative plan as South-North Water Transfers by several lines. Use the above mentioned practice and attempt as well as comparison for reference to find out a way of water transfer that is sustainable development enriching people and prospering nation commencing on from zoological construction, adjusting measures to local conditions, exploring and utilizing the underground space, transferring water of 240 billion cubic meters from the depth of Qinghai-Tibet Plateau, northern end of Great Xingan Mountains and Danjiangkou reservoir, generating 1200 billion degrees electricity to thoroughly solve the both problems of “South waterlogging and north drought” every year in China.

**Key words:** South-North Water Transfers, Qinghai-Tibet Plateau, Sustainable Development, Exploring the West, Reviving Northeastern Old Industrial Base.

### 1 我国水资源短缺形势严峻

来自联合国的报告“全球人口到2025年不是现在的60亿,而是85亿。”人口的急增,不仅使耕地相对的减少,生态环境遭到破坏,水的污染日趋严重。过去全球每年排污水4200亿米<sup>3</sup>,到2000年竟达到21000亿米<sup>3</sup>,被污染的淡水量为55000亿米<sup>3</sup>,占地球淡水总量的14%。

中国的118个城市中,64%地下水污染严重,33%为轻度污染,只有3%为无污染。全国的江河、湖泊有80%的水域和水质受到程度不同的污染,使全国的饮水源符合标准的只有10%,而70%不符合标准要求。99年检测黄河下游的水,既不能饮用,又不能用于灌溉。这些污水流入大海后,致使生物和鱼类成千上万的死亡,有些水产品的毒量比眼镜蛇大80倍。福建省东山岛发生的一起136人恶性中毒事件,就是由于食用含过量毒素海鲜而造成。1988年上海几十万人遭到甲肝大流行,就是水被污染所致。给人的健康和经济的发展,造成潜在的威胁和不利。

据联合国统计,全球的淡水消耗量,自20世纪以来增加6-7倍,是人口增长速度的2倍多。中国从建国的水资源1000亿米<sup>3</sup>,增加到现在的5700亿米<sup>3</sup>,建水库8.5万座,发展灌溉农田8.5亿亩……。然

而我国万元产值所消耗的水量，却是世界平均值的 5~10 倍。尤其用于农田灌溉的水，占淡水总量 75%，浪费十分惊人。

中国淡水资源总量 2.8 万亿米<sup>3</sup>，人均只有 2240 米<sup>3</sup>，这仅相当世界人均水量的 1/4。据测 2000 年全国缺水 286 亿米<sup>3</sup>，到 2010 年缺水 315 亿米<sup>3</sup>，2020 年将缺水 405 亿米<sup>3</sup>，到 2030 年将缺水 500 亿米<sup>3</sup>，人均水资源降到 1760 米<sup>3</sup>，成为世界用水紧张国家。在中国 670 座大中城市中，有 400 座出现程度不同的缺水，110 座城市严重缺水，一年因缺水造成等产、限产和停产影响工业产值 2300 亿，受灾耕地 4 亿亩粮食减收 200 亿公斤。决定淡水主要来源的年降水量，且又在时与空上分布不均，南多，西南更多，北少，西北就更少，再加全年降水的 70~80% 又集中在 7~9 月，就造成 80% 的水资源集中在长江以南，以北地区人均水资源只有 750 米<sup>3</sup>。黄淮海平原地势平坦，土地肥沃，气候适宜，人口、耕地、粮产量与年度生产总值，都占全国总值的 1/3。但多年平均水资源却只占全国的 7.2%，每年的降水本来就比南方少的西北六省，又从东向西而逐渐减少到新疆托克逊的 7.1 毫米，而年蒸发量 2000 毫米，十年九旱严重缺水，就成为“西部大开发”，“大力植树造林，建设生态农业，绿化荒漠和黄土高原，使三北赛江南”的一个拦路虎。

中国最大的问题是年年“南涝、北旱”，据统计黄河下游，公元前的 500 年间才发生一次旱灾，到元朝时 30 年一次，至清朝 5 年一次，民国年间三年二头才一次，近年黄、淮、海平原，97 年出现夏旱，98 年又发生秋旱，99 年又遭到大旱，2000 年出现持续干旱，2001 年中国北方 2—6 月份平均降水量仅为 53 毫米，是建国以来最少的一年。连续干旱使富饶的全国商品粮基地屡屡减产。这对一个以农业为基础，具有 13 亿人口，本来耕地就少 1.25 亩/人，国民经济增长速度 7-9% 的中国不能不是一个急待解决的问题。

黄河——我们的母亲，中国民族的摇篮，世界四大文明发源地之一，不仅有历史上遗留的“悬河之害”，又从 72 年枯水季节出现断流后，年年如此时间长短不一，如不采取有效措施，十年后将变成内陆河，2010 年缺水 40 亿米<sup>3</sup>，2030 年将缺水 110 亿米<sup>3</sup>，2050 年缺水 160 亿米<sup>3</sup>，下游一千多公里将成死河。专家们担心“将会由此导致世界性粮食危机”。

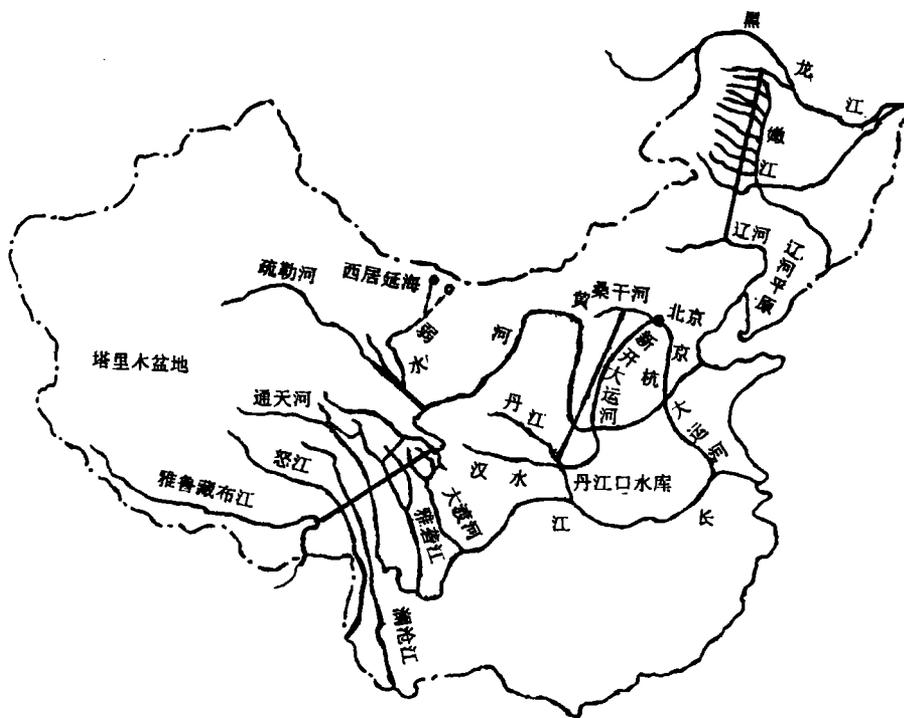
年径总流量 9700 亿米<sup>3</sup> 的长江，在 181 万平方公里流域的土地上，养育 4.8 亿百姓，临水而立的二个直辖市、省会近 50 多个一批新兴工业城市，两岸 3.75 亿亩耕地，生产占全国 50% 的棉花和 40% 的粮食，总产值占全国生产总值的 40%。然而唐朝之前每 18 年被滔滔长江洗劫空荡一次，唐朝以后每十年一次，宋元年间每 6 年一次，明清时每 4 年一次。而近年 89 年、91 年、94 年、96 年、98 年、99 年平均不足二年就发生一次洪涝灾害，给国家所带来直接经济损失，95 年就 1600 亿，96 年 1700 亿，97 年 900 亿，98 年 2560 亿，99 年为 2000 亿，仅 98 年入夏全球平均气温最高一年，长江竟遭到十多次居高不下的洪峰，近二个多月的严重威胁，科学家预示，这是全球变暖、气候极端异常变化的开始，一个大周期 50 年，尤其亚洲中部及北部，将比全球平均所达到的要高 40%，面对如此严峻“南涝，北旱”的形势，根本出路就在于“南水北调”从长江上、中、下游分三条线路，东、中、西向北方、西部及黄河调水。否则 21 世纪的中国可持续发展，就因水的不足而受阻，中华民族生存与发展，就因水的缺短而受威胁和挑战。

## 2 目前“南水北调”的三条线路

我们祖先与前辈一直有沟通长江与黄河中游的美好愿望。而进行过许多可歌可泣的探索与斗争。不仅留给后代不少有益启示和中华民族顽强治水的伟大斗争精神，而且还建造京杭大运河，竟成为东线工程调水主干道。从 2002 年 12 月开工整修建后，把长江水从扬州江都经 13 级提水站，送到苏北、安徽，在山东聊城附近穿黄河后，引水到山东、河北、天津，到北京大通桥等缺水地方，年调水量 200 亿米<sup>3</sup>。

存在问题：由于该处位于长江下游，人口最密集地方，又距海近，再加呈现下沉趋势每年 10mm~15mm，当向大运河提水量大时，可能会引起长江入海口处海水倒灌、夹每天从上海所排废水一拥而来。

中线方案是从长江支流汉水，上游的丹江口水库调水，北至北京玉渊潭。穿伏牛山与桐柏山之间低洼缺口，沿唐白河平原北上，进南阳、方城、许昌，在郑州附近西北过黄河底下 20 多米处，开挖出两条直径为 9.5 米的河底隧道，以 500 米<sup>3</sup>/sec 通过 10 公里宽黄河，沿太行山脚下，与京广铁路平行，经安阳、邯郸、邢台、保定，石家庄北上到北京，到天津。落差 100 米。铺设四疏通水总干渠 1200 公里，设计年平均调水量 145 亿~200 亿米<sup>3</sup>，丹江口水库第二期工程目前正紧锣密鼓在进行。



图一 “南水北调” 两种方案线路图

存在问题：(1) 太行山夏季暴雨成灾，年年威胁很大。(2) 丹江口二期工程，蓄水高 170 米时，移民及占地太多。(3) 中原大地，城市人口稠密，厂史文物，古迹名胜，有价值景观太多。(4) 治污尽管投资占总造价 20%，也难以彻底解决。(5) 水难以管理，蒸发与耗损及流失太多。(6) 重要经济目标过于集中，不符合“以防为主，攻防结合，为打赢这场战争”的长远战略思想与方针。

西线工程位于海拔 4000 多米青藏高原的北部，其取水河段是：从通天河、雅砻江、大渡河分三条线路引水至黄河原头和上游河段图 2。通天河冈江附近建枢纽自流引水进雅砻江，填高 302 米隧洞 158 公里。雅砻江长须附近修建枢纽，自流引水至黄河支流恰恰弄，填高 175 米，隧洞 131 公里。大渡河足木足河斜尔尔附近修建枢纽填高 296 米，隧洞 28.5 公里抽水到黄河支流贾曲，年用电量为 71 亿千瓦小时。年调水量 200 亿米<sup>3</sup>~700 亿米<sup>3</sup>。

存在问题：气候恶劣，地质构造复杂，施工难度大，地震和泥石流多，运输不便，人烟稀少。一次投资 3000 亿，但调水总量才 700 亿米<sup>3</sup>。

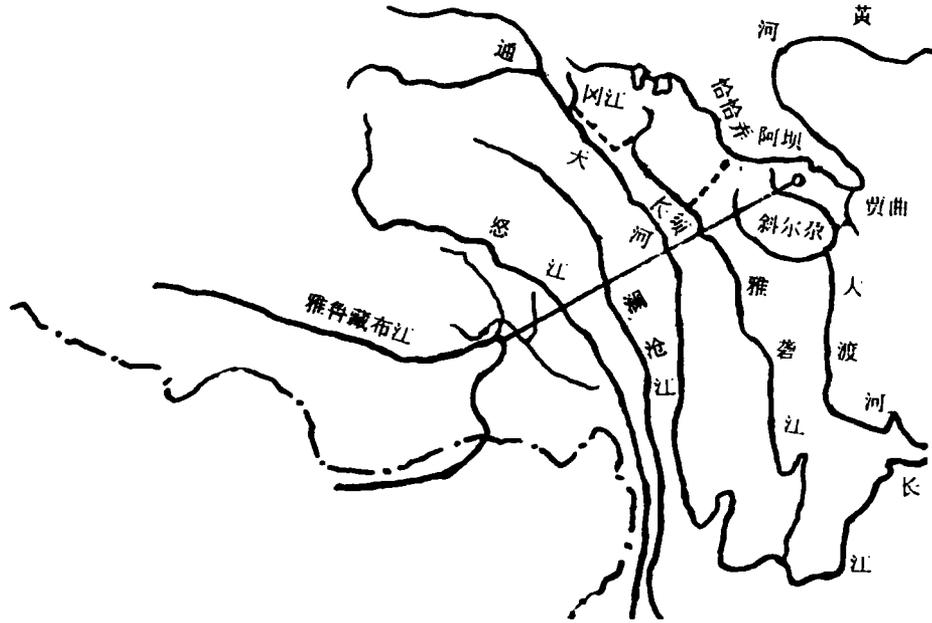
### 3 一个可供考虑的“南水北调”新方案

#### 3.1 中国水资源较丰富的三大地域

即青藏高原、大兴安岭北端、汉水丹江口水库。尤其号称“世界屋脊”海拔在 4000 米以上，面积占国土 26%，水电资源极为丰富，四千亿千瓦，占全国总量 65%，比前苏联与美国的总和还多的青藏高原。不仅地下水丰富 8000 亿米<sup>3</sup>，无数巨大高山雪峰和近万条体积为 2 万亿米<sup>3</sup>的冰川，每年得到固体补水后，在 7~9 月融化一千亿米<sup>3</sup>水。二千多个湖泊，600 多处地热显示区、喷泉、沸泉、热泉近百个。青藏高原不仅是雅鲁藏布江、怒江、澜沧江、金沙江、雅砻江、大渡河发源地，还在不足 700 公里的范围内与六条横断山脉，平行间隔有序分布，形成两大山夹一江，山高出邻近河床 2000 米—4000 米，形成六条水汽大通道的六条河流与六条山脉上游年径总量 3000 亿米<sup>3</sup>，水量充沛，谷深流急，由青藏高原急剧向山地过渡，落差大，每立方米水可发电 6 度。

由于印度洋和太平洋季风与极强高温高湿的气流，沿河谷通道逆江爬坡而上，遇到巍峨，挺拔直入云端的大山、雪峰和无数条冰川，形成浓云大雾，不仅使这一地区直到河源谷地，温暖湿润，雨雪多，蒸发

少，孕育了中国辽阔仅有的西藏原始大森林，随我国“大力植树造林，退耕还林”的实施，将六条江河上游林区与原始大森林连成一片，可保蓄水量 4 千亿米<sup>3</sup>。当浓云大雾在这一地区上空形成降雨云系后，在



图二 藏东大隧道横穿江河山脉图

大气环境等作用下，不断东移过程中，就造成中国南方年年“南涝”长江洪水猛涨，泛滥成灾。当通过大气环流，向北输送大量水汽，得到加强后，仅 2001 年 7 月到 10 月 5 次就使 16 个省降水总量 25000 亿米<sup>3</sup>。当大气环流作用 2002 年西去新疆、青海，使青海湖水位上涨 0.3~0.5 米，使干固多年吐鲁番盆地的艾丁湖面 54K m<sup>2</sup> 一片波涛滚滚，碧水荡漾。在 2003 年 7~8 月淮河及 9~10 月渭河洪水泛滥共 300 多亿米<sup>3</sup>。这就是“华西秋雨”。

仅由于雅鲁藏布江大峡谷水汽大通道的存在，日以继夜的由印度洋孟加拉湾吹来的暖湿气流，以 2000 克/厘米·秒以上的水汽输送量溯江而上，造就了我国青藏高原二大降水区，一是西藏墨脱地区，年均降水 4500 毫米，在 6 万平方公里范围，年总降水量为 2700 亿米<sup>3</sup>。二是波密，林芝直至念青唐古拉山南麓区，年平均降水量 2000 毫米，降水范围十万平方公里，年总降水量 2000 亿米<sup>3</sup>。扎曲是大峡谷顶端至高点，实测水汽由此以 1000 克/厘米·秒以上输送量北上。最早可在五月与孟加拉湾降水时间相同。

### 3.2 兴建藏东大隧道

全长 700 公里，共建 8 条，雅鲁藏布江——阿坝 700 公里×3 条×5 万=1050 亿，怒江——阿坝 560 公里×2 条×5 万=560 亿，金沙江——阿坝 340 公里×2 条×5 万=340 亿，大渡河——阿坝 100 公里×1 条×5 万=50 亿 共 4000 公里×5 万=2000 亿，在雅鲁藏布江干流德莫以下切穿喜马拉雅山形成马蹄形大河湾处扎曲以下或朔马滩利用三峡截流方式建坝蓄水，通过 200 米深竖井将水引入大隧道，横切 6 条河的大隧道将水源源引进四川的阿坝，在那里建世界最大水电站与灌溉工程把水再引进黄河老道。大隧道线上，每距 40 公里开凿一口竖井，8 条大隧道就按地下水电站引水洞要求设计和施工。由于利用第一条隧道作为固定的基础线，就可以逐步扩建第二条、第三条直到全部隧道的完工。而各作业区的开凿长度为 20 公里，若把竖井和收尾工程加在一起最多 6 年就可完成。预计在 21 世纪 20 年代就可使这一地区每年近 2000 亿米<sup>3</sup> 的水被引入黄河老道。一条沿黄河老道北上黄土高原，内蒙戈壁沙漠、宁夏河套。另一条是进祁连山去新疆塔里木盆地。

### 3.3 祁连山大隧道

全长 450 公里，共建四条，在黄河上游龙羊峡水库发电站开始，沿祁连山到疏勒河进新疆塔里木盆地，另一条进入弱水到内蒙的东及西居延海，是沙尘暴发生最多地方。450 公里×4 条×5 万/米=900 亿元。

### 3.4 太行山大隧道

丹江口水库，67 年正式蓄水发电，大坝高 162 米，蓄水高 157 米。在这个基础打洞二条 900 公里，从丹江口起，同京广铁路平行，穿秦岭进巫山、太行山在恒山入桑干河，其落差 200 米调水每年 200 亿米<sup>3</sup>，同时还把太行山以上每年雨季暴虐的洪水劫住，储到地下导洞和旧矿井等。又把长江三峡大坝以上洪水，从小三峡开凿导洞 75 公里引入汉中的诸河、官渡河到丹江口水库，随时调长江、汉水，200 亿米<sup>3</sup>水送进黄淮海平原，北京、天津等城市确保工农业生产及生活用水。900 公里×2 条×4 万/米=720 亿。

### 3.5 兴安岭大隧道

长 1000 公里，2 条可将年径总流量 3550 亿立方米的黑龙江水的 100 亿米<sup>3</sup>与嫩江西侧十条河流洪水，一起调入大兴安岭南端、浑善达克沙地、16 万 KM<sup>2</sup>=2.45 亿亩，科而沁沙地 10 万 KM<sup>2</sup>=1.5 亿亩，再进入西辽河及辽河平原地下储水层 5.5 万亿米<sup>3</sup>×0.3=1.65 万亿米<sup>3</sup>，确保东北老工业基地改造、振兴和发展。1000 公里×2 条×4 万/米=800 亿。四条大隧道调水 2400 亿米<sup>3</sup>，总造价（2000 亿+900 亿+720 亿+800 亿）×1.5=6630 亿

## 4 “南水北调”新方案的优缺点

地下工程建设中，可做到不移民或少移民。移民这边拆，那边还要建，劳民伤财，得不偿失。尤其国家规定要把移民安置好，需要做大量思想、组织工作，占用大量人力、物力、财力及运输。不仅使综合造价提高 10~15%，又不利于按时开工和竣工验收。极易影响工程进度及管理。

地下工程不占耕地，这对人均耕地仅 1.25 亩的中国，人口每年又以一千万在递增，耕地每年又以半个牙买加国土面积在减少，应算是件最大好事。明渠开挖即征地又要投入绿化两笔费用。国家三申五令，连续三年亮出红灯。严禁乱占耕地，确保粮食增收。

地下工程保护了自然环境对江、河、湖、海、树林生态干扰可说“无”，施工中不涉及到拆除、扒路、过河等麻烦与投资。也避开噪音等对周围居民的干扰。

地下工程保护了历史文物、古迹名胜及有价值景观。我国是一个有五千年悠久历史的文明古国，尤其从中原大地到北京，历史文物、古迹名胜，有价值景观处处可见层出不穷，地面施工稍有大意马虎，就要磨损与破坏，将造成不可挽回的悔恨、遗憾和罪孽，即或迁址也要时间，花上相当大一笔经费。

地下隧道封闭输水，可以不受任何污染。而明渠输水就找不到一种不受污染的办法和措施。96 年以来中央下令关闭 8.4 万家工厂、企业进行整顿，因为这些工厂几乎毁掉辽河、海河、黄河、淮河、京杭大运河，2002 年上半年是有些好转，可到 2003 年上半年这些江河还不能达标。

地下工程能抗住唐山 7.8 级大地震，能量相当于 400 颗美国投于日本广岛的原子弹的作用。地表一片瓦砾 25 万人牺牲，而地下的 2.5 万人无一伤亡。尤其穿越陡河河底下的人防通道，依然震后供行人安全无阻通过。可见地下工程尤其深挖洞就特别适用中部西部，可抗泥石流、滑坡、雪崩、洪水等自然灾害。其减灾能力是地面最坚固工程的几倍甚至几十倍。

地下隧道输水可形成互联互通的网络化、回路与程序控制，便于管理与维修，那一处受阻及损坏，都可通过自动控制系统及时发现，及时调拨，确保畅通无阻，封闭式运行不易蒸发和耗损，而明渠千公里的蒸发耗损为 40%，又易被盗。

明渠输水极易受战争影响制约最大。因此从长远利益出发，用战略眼光来看这个问题靠山深挖洞输水，势在必行。一旦战争打起来“平战结合”改装为现代地道，依然是高新技术战争一块坚固不可摧的盾牌，转成运输通道，将飞机、枪炮、人员存入地道，随时出击务歼入侵一切敌人。地下工程口部小不易被发现，又不易攻击，因通过各种手段伪装与防护。现代地道不仅能对付常规武器、核武器，就是在海湾战争与科索沃战争中对付高新技术武器都有神奇般作用与很大防护能力。萨达姆及其两个儿子被捕与死是内部出卖，金钱诱惑告密，而地道小入口一直没被发现，何谈炸掉，科索沃就是充分发挥“地下工程”作用。保存 90%以上军力成为谈判的重要筹码。真正成为一个国家的极为有生命力“地下工程”是克敌制胜的法宝。

不管美国怎么吹，也只能制造3米~9米钻地炸弹，对岩层已接近极限，再想增加难上加难。

新方案三处调水之源，不仅地势高，水量充足、调及用于低处时，方便自如，省电、省事，极为经济（一次投资相比，而调水总量却是原方案的一倍多），尤其供水系统，靠山隐蔽，地下化，能抵抗住各种灾害（环境、自然、人为）最为理想调水新方案。

地下工程缺点：1、投资相对要高些，6630亿，而明渠投资5000亿。2、土石方工程量要大，尤其石方占整个开挖量绝对多数，从开挖到装、运、卸难度大，单位造价高。3、工期长，地下5~8年完成，尤其在大西线开挖地下工程人烟稀少，气候恶劣，道路不畅，地质条件十分复杂，施工难度大，准备工作及辅助工程量大。4、岩层变化多端，情况异常复杂，但这些对中国已不是什么难解，应在所予料能掌握和控制中。总比征服宇宙上天技术与海洋技术容易得多。

## 5 一个有价值的选择和尝试

就是将“南水北调”中线最南端部分，从丹江口水库至黄河段，原为明渠引水370公里，将其移到河南省西部山中，通过225公里导洞直入小浪底水库，使整个线路远离人烟最为稠密、工农业发达、京广铁路交通大动脉，厂代兵家所必争的战略要地，河南省中部。这样做既加快实施“南水北调”中线工程，又为拯救我们的母亲——黄河，根除千年数载的悬河之害，及近年断流与污染，提供原动力——强劲水，与获国际新技术金奖“排沙铁龙”强制搅动，就能使紧紧依附在黄河底板结的泥沙成为浆体，被黄河小浪底水库放出强劲水携带运走。用每台150万的“排沙铁龙”三年内可啃掉悬河，再用二年可使黄河水面降到地面以下1.5米，就这样山东、河南境内从入海口处以上1374公里悬河，全部除掉，地下水及雨后地表水，均可汇入黄河床，即使上游不来水也不会断流和污染。总共造价200~250亿。

在河南西部太行山共建两条直径10米圆形隧道225公里。设垂直主轴线每隔40公里的辅助水平巷道，平战结合可按防护门。工程设计、施工及安全支护等，均在所能达到的技术水平范围之内，没有什么尖端技术难点与复杂问题。大隧道全断面开挖，采用最先进科学技术TBM掘进机，月进1000米~1200米。随进随喷射15公分厚钢粉砼，作永久支护，不仅可牢牢锁住口部，治服塌方，又可加固软岩，土壤和流沙，更重要能将破坏的地压变成有力支护的大气负压。TBM掘进机 $\phi$ 10米多刀圆盘式，省人力，进度快，大大提高围岩稳定程度，造价岩方50元~90元/米<sup>3</sup>。225公里 $\times$ 2条 $\times$ 4万=180亿，用四年可全部通水200亿米<sup>3</sup>到小浪底水库，即达到南水北调又拯救了黄河。

## 6 结束语

水是生命之源，是国家经济命脉，是人类求生存与发展之本。“50年后将比黄金还贵，比石油更具有战略意义。”正因如此，日本早就明确提出与计划及技术保证措施将“水源及供水系统……”放入地下百米深处，只是地面总造价的50%，是最有前途经济，安全、环保最优的选择。80年代以来美国有18处在运行，世界最长引水隧道是芬兰的奈西湖至大赫尔辛基，长120公里，埋深30米~100米。而对中国，就是要求各有关部门关注、重视、考虑，把深挖洞这一战略思想纳入“南水北调”的整体规划与设计，充分利用中国西高东低、山多、山高、山大这一地势特征，紧紧结合国情民意，横下一条心，尽快组织动员各方人力和物力，打洞4000公里，能从青藏高原深处，调水2000亿米<sup>3</sup>，发电12000亿度，这个中国可持续发展的治水之路，来带动整个西南，有力三北，搞好西部大开发，振兴东北老工业基地。来大大减少年年入夏青藏高原洪水泛滥，对东南亚六国及长江流域抢险救灾的巨大压力及经济损失与人员伤亡。来拉动促进全国相关产业和科学技术大发展，拓宽更多人就业，又可移民2亿。实现全国电气化，可满足众多人口多种需求，加快提高人民生活水平，齐心协力奔小康。仅水利发电每年就节煤7.2亿吨，及燃烧所放出的二氧化碳，对全球变暖的影响所带来的各种自然灾害，降到最低限度。只要有了水就可大大提高植树造林的成活率，加快祖国绿化进程，有利对沙荒、黄土高原、水土流失及大气污染的治理与改造。为创造一个优美、舒适的生存环境，全面实现中国“经济与生态”协调，共存可持续发展，为全球环境的根本改善，作出更大贡献。

我们坚信一个能建造古代万里长城、都江堰、新疆坎儿井、红旗渠、长江三峡地下水电站的中华民族，

在以胡锦涛为首的党中央领导下，不仅能乘风破浪一往无前的实现“南水北调”这个跨世纪的宏伟工程，建起地下万里长城——输水大隧道，创出人间又一奇绩。将现有水资源 5700 亿米<sup>3</sup>，增加到 8300 亿米<sup>3</sup>。还将进一步探索、改造加宽 5 公里~20 公里的雅鲁藏布江大峡谷，从印度洋引来更多水汽、热量北上。改变青藏高原与三北干旱、少雨、风大、沙尘暴多极其恶劣的气候环境和每一寸土地面貌。为使中国能成为世界最富有水资源的大国而努力奋斗！南水北调仅是中华民族伟大复兴治水的开始。未来任重道远，但一片光明。

#### 参考文献：

- [1] 新华文摘[J] 人民出版社 1998. 11
- [2] 张建华主编中国面临紧要问题[M] 经济日报出版社 1997. 2
- [3] 金鑫著 中国问题报告[R] 中国社会科学出版社 2000. 10
- [4] 景敏著 黄河呼天录[M] 花城出版社 1999. 2
- [5] 胡鞍钢著 中国新发展论[M] 浙江人民出版社 2004. 1
- [6] 中国结构工程第十一届学术会议论文集[C] 2002. 10.