

# 浅析南水北调中线工程对生态环境的影响

刘静静 孙鑫

(郑州大学水利科学与工程学院 河南郑州 450001)

摘要：南水北调中线工程缓解了我国黄淮海平原水资源短缺的问题，简要分析该工程的建设给生态环境带来的有利和不利影响，并对不利影响提出相应的解决措施，促进生态可持续发展。

关键词：南水北调中线工程；生态环境；可持续发展

## 1. 前言

我国地理位置的特殊性，造成降水量南北分布不均匀，南多北少，南涝北旱。并且北方人口较南方更加密集，所以人均水资源量北方相对于南方更少，北方呈现严重缺水的局面。而南水北调中线工程的正式运行，有效地缓解了北方地区水资源短缺的问题，为京津冀豫四省提供了生产和生活用水。

## 2. 南水北调中线工程的概述

南水北调中线工程是从长江最大支流汉江中上游的丹江口水库东岸岸边引水，经长江流域与淮河流域的分水岭南阳方城垭口，沿唐白河流域和黄淮海平原西部边缘开挖渠道，通过隧道穿过黄河，沿京广铁路西侧北上，自流到北京颐和园团城湖的输水工程。

## 3. 对生态环境的有利影响

跨流域调水工程是改善水资源在地区间分布不均的有利解决措施。减少多水地区的洪涝灾害，改善少水地区的环境危机；改变缺水地区的生产方式，促进缺水地区的工农业发展，增加经济效益。对多水地区和少水地区的生态经济活动的有益之处显而易见。

### 3.1 缓解缺水地区的生态危机

受水区增加了广阔的水域，加强了地区的水汽交换强度，有利于水循环。因缺水造成的地区生态环境恶化，可由此得到缓解，发展恶劣的生态危机得以拯救。此外京津地区地下水严重超采，造成地面沉降，南水北调中线工程有效地缓解了这一问题。

### 3.2 减少洪灾的发生

修建跨流域调水工程时，其包含的建筑物如大坝可在汛期拦截流量，调节洪峰，增强地区防洪能力，减少洪灾发生的可能性，其带来的经济效益和社会效益不可估量。

### 3.3 调水能改善水质和环境

营养物质随水流调入而进入，对某些鱼类生物的生产 and 繁殖有益，可促进渔业的发展；调水量的增加，使经污比增高，水质控制条件趋于稳定，改善水质；增加水域面积，在此基础上可以建立风景区和旅游区，美化环境，还可以给当地带来旅游业的发展，增加就业机会。

## 4. 生态环境问题

由于中线工程规模大，范围广，在建设过程中，或者项目运行时都会给沿途地区生态环境造成一定的损害。丹江口水库是南水北调中线工程的水源地，位于汉江中上游，横跨湖北和河南两省，是国家一级水源保护区。从丹江口水库引水，到北京颐和园团城湖，

输水距离过长，在运行过程中，总干渠的正常运转会受到许多问题的影响，造成生态环境的恶化或破坏。

### 4.1 水污染问题

调水工程的源头和沿途两岸易受污染，如不处理妥当，会对沿途用水地区造成再次水灾害，加重缺水地区的水资源污染程度，破坏缺水地区的生态环境。丹江口水库周边大部分是农业生产区，农民长期使用大量的化肥和农药，也会造成面源污染；工业废水和生活污水的汇入，使得汉江和丹江流域的入库支流受到了不同程度的重金属污染；水源区尾矿废水通过渗流的方式进入水体和土壤，造成水质和土质的严重污染，不易治理；溃坝引起地表水体大范围的污染，栾川县近年来就发生了多次尾矿溃坝事件<sup>[1]</sup>，这对水质的影响会更加严重。

### 4.2 水土流失问题

水库大坝加高，新增淹没区面积 305km<sup>2</sup>，丹江口库区森林覆盖率由 70%降为 35.14%。丹江口库区生态环境比较脆弱，由于植被覆盖率逐渐下降，原本生活在这里的生物，不论是植物、动物还是细菌等其它生物构成的群落都遭受到了破坏，生态环境逐渐的恶化，使得水土流失也逐渐增强。严重的水土流失造成了水库、河道淤积严重，河溪断流，地力下降，灾害频繁发生<sup>[2]</sup>。

4.3 水库的影响：水库是调水工程的主要调节建筑物，在汛期具有防洪的积极作用，但从环境方面来看，水库的建造对生态环境具有重大的影响。植被的破坏，导致淹没地区的动植物无栖息地，动物被迫迁徙或灭绝；对于水生生物，河道内天然的水位，流量，温度等水文要素改变，鱼类的生存环境也因此发生变化；对一些洄游性的鱼类，若水库在洄游路线上，且水库没有相应的方法帮助他们通过，这对这些鱼类会是灭顶之灾；修建大坝也可能会发生地震，泥石流，滑坡等灾害，另外水库运行不当，质量不过关等一些不良问题，会导致水库溃坝，损失巨大。

### 4.4 水体富营养化，水华问题

近年来，汉江中下游爆发了多次硅藻水华事件。据调查，汉江下游东荆河几乎每年春季都会出现不同程度的硅藻水华问题<sup>[3]</sup>。流量是影响汉江水质变化的关键变量：低流量条件下水体的自净能力会显著影响水质变化情况，污染物浓度可能增加并导致水质恶化；中等流量时期，降水量普遍较高，地表径流会显著增加并携带大量的有机肥料、农药和营养盐进入汉江干流，因而引发藻类生长；高流量时期，水体自净能力很高，水质指标的浓度相对低且稳定<sup>[5]</sup>。

由于大坝加高汉江下游流量降低,水华事件越来越严重,但修建的引江济汉工程可以调整汉江流量,减少水华事件的发生。

#### 4.5 传播疾病

病毒病菌可以随着水流的运动,传播霍乱,伤寒等传染病,影响人类健康。

#### 4.6 外来物种的入侵

随水流流动带来的外来物种,在当地没有天敌的情况下,迅速繁衍,给当地的防治工作雪上加霜。

### 5. 解决问题的建议和对策

#### 5.1 开源节流并重,节约用水

发展节水型农业,根据北方地区,耕地多,水少的特点,改变传统的漫灌,发展节水的灌溉技术,进行喷灌,滴灌,提高水的利用率,节约用水。

#### 5.2 植树造林,建立自然保护区

提高植被覆盖率,因地制宜,植树造林、退耕还林,合理种植和引进适合本地生长的具有净化、生命力顽强的植物<sup>[1]</sup>。建立自然保护区,可以提高生物多样性,为动植物提供栖息地,保持土壤肥力、保证水质、调节气候,实现人与自然是和谐共处。

#### 5.3 制定法律法规

在防污方面,制定相关的法律法规,可以严格把控工业废水的排放,对违法排污行为进行处罚,将罚金作为改善生态环境的投资,实现可持续发展。

#### 5.4 减少污染物排放,加强污水处理强度

减少农业面源污染,提高农药和化肥的利用率,对丹江口水库的污染情况会有所缓解。减少工业、生活点源污染的排放,减少施工污染物的泄漏,加大水污染防治力度,减轻干渠因为重金属排放造成的污染。研究新型污水处理技术,加强污水处理强度,提高废水利用率。另外完善跨区域多部门水质管理协作机制,定期巡查并规范化管理周边垃圾堆放场等污染源,防止地表水和地下水污染物的长期积累。

### 6 结语

跨区域调水工程给环境带来了一定的影响,对于已经出现的生态环境问题,应该采取积极的措施解决,才能保证南水北调工程发挥更长久的效益,保证受水区可持续发展。敬畏自然,保护我们赖以生存的家園。

#### 参考文献

- [1] 黄绳,农翕智,梁建奎,邵东国,钟华.南水北调中线工程运行的环境问题及风险分析[J].人民长江,2019,50(5): 46—51.
- [2] 李雯静,逯建维,王蜜.南水北调工程对丹江口生态环境影响[J].居舍,2018,32(11):151.
- [3] 任军.南水北调中线总干渠两侧地下水风险源特征分析及保护[D].北京:中国地质大学,2013.

作者简介:刘静静(1999.4—),女,汉族,新疆,郑州大学水文与水资源工程专业本科生

孙鑫(1999.7—),女,汉族,河南,郑州大学水文与水资源工程专业本科生