

陕南地区主要生态环境问题及其潜在影响初探

徐杰峰¹, 王小文¹, 卓悦^{1,2}, 杨楠¹, 来雪慧¹

(1. 西北大学 环境科学系, 陕西 西安 710127; 2. 陕西省环境信息中心, 陕西 西安 710004)

摘 要: 阐述了陕南地区目前所存在的水土流失、地质灾害频发、环境污染防治水平低等主要生态环境问题的现状。采用替代市场价值法、影子工程法、恢复费用法和补偿价值法, 分别估算了每年因土壤侵蚀的养分损失, 河道(水库)清淤费用, 退耕还林补偿费以及工程性缺水对该地区发展可能造成的潜在经济损失, 并分析了其对我国南水北调中线工程水质的可能影响。在此基础上, 提出了加强水土保持, 水源地保护等加速地区生态环境建设的方法, 实施居民避让搬迁和生态移民工程、环境污染综合治理等解决陕南地区生态环境问题的对策。

关键词: 陕南; 生态环境问题; 经济损失估算; 潜在影响

文献标识码: A

文章编号: 1000—288X(2008)06—0166—06

中图分类号: TV213

Eco-environmental Problems and Their Potential Influences of Southern Shaanxi Province

XU Jie-feng¹, WANG Xiao-wen¹, ZHUO Yue^{1,2}, YANG Nan¹, LAI Xue-hui¹

(1. Department of Environmental Science, Northwest University, Xi'an, Shaanxi 710127, China;

2. Shaanxi Environmental Information Center, Xi'an, Shaanxi 710004, China)

Abstract: The main eco-environmental problems in Southern Shaanxi Province were revealed, which include soil and water loss, frequent geological hazards, and the low level of environmental pollution prevention. The annual potential economic loss in regional development caused by soil fertility loss, river channel and reservoir dredging, economic compensation for converting farmland to forest and grassland, and engineering water shortage was estimated by using the methods of market value substitution, shadow engineering, recovery cost, and value compensation. Their possible influences on water quality in the Middle Route of South to North Water Transfer Project were analyzed. Based on the analyses, some countermeasures of solving the eco-environmental problems were proposed, such as enhancing soil and water conservation and headwater area protection for the accelerated eco-environmental development, implementing the resident removal avoidance and ecological migration, and taking the comprehensive treatment of environmental pollution.

Keywords: Southern Shaanxi Province; eco-environmental problem; estimation of economic loss; potential influence

陕南地区北依秦岭,南屏巴山,又称为秦巴山区,地理坐标为东经 105°30'30"—111°1'25",北纬 31°42'—34°25'40",处于我国南暖温带向北亚热带过渡的中间地带,气候温和,雨量较关中、陕北地区充沛。陕南地区包括汉中、安康、商洛三市,土地面积 $6.99 \times 10^4 \text{ km}^2$,约占陕西全省面积的 34.02%,现有总人口约 8.9×10^6 人,约占陕西省人口总数的 23.75%。陕南地区水资源、生物资源和矿产资源丰

富,是我国南水北调重大工程中线的重要水源地,被人们誉为世界基因的宝库,是我国自然资源最富集的地区之一。

近年来,随着陕南地区生态环境保护力度的加大以及群众环保意识的提高,使得其局部区域曾经存在的生态环境问题得到了一定程度的缓解。但就陕南地区所承担的我国中部地区生态安全屏障以及南水北调中线供水工程主要水源地的环境功能而言,其生

收稿日期:2008-05-03

修回日期:2008-08-03

资助项目:国家自然科学基金(50678147)“西北地区中小城市‘生长型’规划方法研究”子课题“‘生长型’城市生态环境规划方法研究”

作者简介:徐杰峰(1985—),男(汉族),云南省昆明市人,硕士研究生,主要研究方向为生态工程。E-mail: xjf2124497@163.com。

通信作者:王小文(1958—),女(汉族),辽宁省康平人,硕士,副教授,主要研究方向为环境规划、水污染控制理论与技术。E-mail: wwx8633@163.com。

态环境质量现状仍不容乐观。值国家西部大开发和陕西省陕南突破发展的关键时期,系统研究陕南地区生态环境问题,可能影响及解决对策,对于推动该地区经济发展,保障地区及周边生态环境安全,充分发挥其环境功能,具有重要的现实意义。

1 主要生态环境问题

陕南地区目前存在的生态环境问题主要表现在水土流失严重,地质灾害频发,环境污染防治水平低三个方面。

1.1 水土流失严重

陕南地区水土流失类型以水力侵蚀为主,部分区域兼具滑坡、崩塌等重力侵蚀。截止到2005年末,陕南地区水土流失面积高达 $3.64 \times 10^4 \text{ km}^2$,占地区总面积的52.07%,占陕西省水土流失总面积的46.72%,按照水利部《土壤侵蚀分类分级标准》(SL190—96),区内轻度流失面积 $1.07 \times 10^4 \text{ km}^2$,占流失面积的29.38%;中度流失面积 $1.45 \times 10^4 \text{ km}^2$,占39.73%;强度流失面积 $5.9 \times 10^3 \text{ km}^2$,占16.22%;极强度流失面积 $4.0 \times 10^3 \text{ km}^2$,占11.11%;剧烈流失面积 $1.3 \times 10^3 \text{ km}^2$,占3.56%。平均年土壤侵蚀量 $1.175 \times 10^8 \text{ t}$,平均侵蚀模数为 $3460 \text{ t}/(\text{km}^2 \cdot \text{a})$,局部高达 $5000 \sim 8000 \text{ t}/(\text{km}^2 \cdot \text{a})$,部分市、县(区)由水土流失造成的生态环境恶化,已远超过了陕北和关中部分区域。例如水土流失问题最严重的略阳等县甚至高达 $7076 \text{ t}/(\text{km}^2 \cdot \text{a})$,已经超过了陕北地区的志丹、黄陵、宜川等水土流失重点县^[1]。此外,陕南地区长江流域的29个县(区)中有23个县(区)的土壤侵蚀模数在 $1000 \text{ t}/(\text{km}^2 \cdot \text{a})$ 以上,导致区内长江流域年输沙量在 $9.0 \times 10^7 \text{ t}$ 左右,该区域面积只占长江流域的4%,而年输沙量却占长江总输沙量的12%^[2-3]。

陕南地区水土流失问题严重的原因是多方面的,山势陡峻,断面发育,褶皱强烈,基岩疏松破碎,暴雨强而频繁都是造成此结果的因素之一。但从现有研究分析,最重要的因素是因为盲目开荒、陡坡耕种等造成的地表植被覆盖下降而引起的人为水土流失。以南水北调中线水源区为例,陕南地区因人为原因而增加的年平均入河泥沙量为 $4.94 \times 10^7 \text{ t}$,约占总输沙量的41%^[4];另据李凯荣在安康市测定,荒坡的侵蚀模数平均为 $5375 \text{ t}/(\text{km}^2 \cdot \text{a})$,坡耕地为 $7000 \sim 10000 \text{ t}/(\text{km}^2 \cdot \text{a})$,而平地只有 $233.7 \text{ t}/(\text{km}^2 \cdot \text{a})$ ^[5]。

水土流失防治效果的好坏,将直接影响到陕南地区生态环境建设质量和我国南水北调中线建设的技术经济性,势必成为陕南地区首要解决的地区性生态环境问题。

1.2 地质灾害频发

由于陕南地区独特的气候环境,多样的地形状况,复杂的地质条件,加上不合理的采矿、修路等人类工程活动和不合理的农业活动等影响,导致了滑坡、洪灾、崩塌及岩溶地面塌陷等地质灾害的频繁发生。陕南地区目前有各类地质灾害隐患点3881处,其中滑坡3451处,崩塌402处,泥石流沟204条,地面塌陷32处;其中威胁100人以上的地质灾害隐患点439处,威胁300人以上的点116处,威胁1000人以上的点21处。

建国以来,陕南地区防治地质灾害能力已经有了很大提升,但是该地区目前防范和抵御地质灾害能力还较低,各类地质灾害所造成的损失往往十分严重。例如,2002年6月9日特大山洪泥石流灾害,宁陕县14个乡镇(镇)中有11个乡镇(镇)受灾,1个重点集镇被毁;受灾 1.6×10^4 户, 5.6×10^4 人,死亡41人,失踪161人,6063间房屋被毁,6400余人无家可归,1800 hm^2 农田,3333 hm^2 经济林被冲毁,各类基础设施遭到严重破坏,直接经济损失 1.4×10^9 元,其中受灾最严重的四亩地镇的灾害直接经济损失达 2.5×10^8 元^[6]。

陕南地区各种地质灾害的发生,造成不同程度的人员伤亡,交通中断,厂矿建筑和居民房屋被损毁,良田耕地遭破坏,给人民生命财产造成了重大损失,已成为威胁陕西省国民经济、社会发展以及陕南突破发展的一个重要因素。

1.3 环境污染防治水平低

陕南地区的各类污染物达标排放程度和处理能力一直处于陕西省的偏下水平。根据原国家环保总局(现国家环保部)《2005全国城市环境管理与综合整治年度报告》,安康市和商洛市在全国城市环境综合整治定量考核中,结果排名均位于陕西省11个地市中的后5名,商洛市甚至被列入全国城市环境综合整治工作相对最差的6个城市之一。

以工业污染治理情况为例,根据《2005年陕西省环境统计年报》,2005年陕南地区工业废水排放达标率为80.00%,低于同时期陕西省平均水平近13个百分点;区内废水重复利用率为87.50%,略高于陕西省平均水平,但是在商洛市和安康市却分别仅达到40.34%和36.45%。尤其值得关注的是,截至2005年末,安康市和商洛市均未建有污水处理厂,导致两市的城市污水未经处理直接排入区内河道。有研究认为,近年来造成汉江安康段水体中 $\text{NH}_3\text{-N}$, $\text{NO}_3\text{-N}$ 和 $\text{NO}_2\text{-N}$ 等“三氮”和COD升高及沿岸城镇地下水水质恶化的重要原因之一就是安康市城镇安全排污系统不完善^[7]。

陕南地区除工业废水治理力度上远低于同时期陕西省的平均水平之外,区内的工业生产废气处理力度也远低于陕西省的平均水平,因而导致局部区域大气环境质量恶化。2005 年陕南地区工业粉尘达标排放率低于陕西省平均水平近 29 个百分点;区内烟尘达标排放率虽然略高于陕西省平均水平,但安康市和商洛市的情况却十分严峻,分别仅达到 13.78% 和 2.38%。此外,陕南地区 SO₂ 达标排放情况与烟尘相似,整体情况较好,但在安康市和商洛市,问题依然严重,分别仅为 4.72% 和 1.68%;此外,根据《陕西省 2007 年环境质量状况公报》,安康市和商洛市空气中 SO₂ 年均浓度分别为 0.054 mg/m³ 和 0.058 mg/m³,略低于我国《环境空气质量标准》(GB3095—1996)所规定的 0.06 mg/m³ 的二级标准限值,但与 2006 年相比,增幅却分别高达 86.21% 和 132.00%。

陕南地区的工业固体废物综合利用率低于陕西省同期平均水平近 4 个百分点,商洛市甚至仅为 1.93%;其工业固体废物的处置率仅为 6.50%,甚至不及陕西省平均水平的 1/4;区内危险废物综合利用率和处置率分别为 16.52% 和 0.44%,也远低于陕西省平均水平。

陕南地区本身在经济发展总量及发展速度上都相对比较落后,在今后实现该地区经济突破发展的过程中,势必会对区内生态环境带来更大的压力。因此,如果不加强陕南地区所排放污染物的防治力度,不但会对所在区域的水体、土壤、大气以及森林植被的生态环境质量造成相当的负面影响,也势必会影响到陕西省乃至全国的生态环境安全。除此之外,陕南地区生态环境质量的优劣还将直接影响到我国南水北调中线工程的供水水质,进而影响我国华东地区的经济建设;由此可见,对区内环境污染进行综合治理必须成为陕南地区的当务之急。

2 生态环境经济损失估算与对南水北调工程影响

2.1 地区发展的潜在经济损失

陕南地区目前存在的生态环境问题已经对该地区经济发展产生了一定的影响。陕南地区生态环境问题具有破坏面广、监测数据缺乏等特点,其对该地区经济发展所造成的影响,除有关部门统计的部分直接损失之外,有很大一部分无法进行直接统计。本文主要针对土壤侵蚀的养分损失,汉江和丹江(下称汉、丹江)流域河道及水库清淤,退耕还林补偿以及工程性缺水等方面的问题,对陕南地区可能造成的潜在经济损失进行估算分析。

2.1.1 土壤侵蚀的养分损失估算 根据土壤普查均值和相关基础数据,陕南地区年均土壤侵蚀量为 1.18×10^8 t,将土壤中碱解氮、速效磷、速效钾分别折合为尿素、重过磷酸钙和氯化钾等 3 种化肥,可计算出该地区每年因土壤侵蚀而造成的经济损失为 4.29×10^8 元(见表 1)。

表 1 陕南地区土壤侵蚀的养分损失

项目	含量/ (kg · t ⁻¹)	折合化肥	市场价格/ (元 · t ⁻¹)	经济损失/ 10 ⁸ 元
碱解氮	0.70	尿素	1 750	3.14
速效磷	0.01	重过磷酸钙	3 100	0.18
速效钾	0.13	氯化钾	2 000	0.97
合计				94.29

2.1.2 汉、丹江流域河道(水库)清淤费用估算 陕南地区每年通过汉、丹江向长江输沙 9.0×10^7 t 左右,其直接结果是汉、丹江河道严重堵塞、河床抬高和沿线水库泥沙大量淤积。据 2002 年对汉江流域 38 座百万 m³ 以上水库实测资料统计,总淤积量为 8.41×10^7 m³,占总库容 3.37×10^8 m³ 的 24.95%,年均淤积 2.56×10^6 m³。由于现阶段清除库区中淤积泥沙的费用高于修建同体积水库的费用,所以人们对处于正常运行水库进行排沙清淤并不重视,但封光寅等已提出了对水库进行排沙清淤工作十分必要的看法^[8]。假设需将汉、丹江输沙量的 85%(即 7.65×10^7 t 泥沙)清理出河道及水库,并按清除每 1 t 泥沙需 5 元钱计,利用影子工程法可计算陕南地区每年因向汉、丹江输沙而造成的经济损失约为 3.83×10^8 元。

2.1.3 退耕还林补偿费估算 陡坡耕地是造成水土流失的主要因素之一,陕南地区共有耕地 7.45×10^5 hm²,其中 25° 以上的耕地约为 5.97×10^5 hm²,如在三年内将区内陡坡耕地全部退耕还林,利用恢复费用法计算补助费。根据国家相关标准,陕南地区每 1 hm² 退耕地补助金为 1 575 元,同时一次性补助树苗款 750 元,管护费每年 300 元,总计 2 625 元/hm²,每年退耕还林补偿费用总计为 5.23×10^8 元。

2.1.4 工程性缺水经济损失估算 陕南地区是陕西省水资源最丰富的地区,全省水资源总量的 70.7% 集中在该地区,但区内河流均属于山区河流,水源工程建设难度大,开发利用程度较低,属于工程性缺水地区^[9]。陕南地区工程性缺水问题一旦得到解决,可使区内大部分居民早日脱贫、脱困,从而减少地区生态环境的人为破坏,因此将工程性缺水经济损失作为该地区生态环境问题主要经济损失组成部分之一。根据

《陕南地区城镇体系协调发展规划(2007—2020)》,截止2005年,陕南地区现有设施供水量 $2.38 \times 10^9 \text{ m}^3$,近期完工的水利设施新增供水量为 $7.32 \times 10^8 \text{ m}^3$,2010年需水量预计为 $3.39 \times 10^9 \text{ m}^3$ (其中城镇需水量和农田灌溉需水量分别为 $8.24 \times 10^8 \text{ m}^3$ 和 $2.50 \times 10^9 \text{ m}^3$,两者之和占地区需水总量的98.05%)届时该地区将缺水 $2.83 \times 10^8 \text{ m}^3$ 。

关于城镇需水缺乏问题,秦臻提出采用水价调整,推广节水器具等方案预计2010年可解决陕南地区城镇缺水问题,并节水 $5.1 \times 10^7 \text{ m}^3$,为此需要投入的资金约为 1.0×10^8 元^[10];假设剩余 $2.32 \times 10^8 \text{ m}^3$ 都为农田灌溉缺水,该地区2005年农业总产值为 $1.16 \times$

10^{10} 元,农田灌溉用水量 $1.73 \times 10^9 \text{ m}^3$ ^[11],可估算出区内每缺少 1 m^3 农田灌溉用水造成的农业产值损失为6.63元,则2010年预计因缺水造成的农业产值损失为 1.54×10^9 元。陕南地区因工程性缺水问题所造成的经济损失总计为 1.64×10^9 元。

综上所述,陕南地区每年因以上4项生态环境问题所造成的潜在经济损失约 2.97×10^9 元(见表2)。根据汉中市、安康市和商洛市《国民经济和社会发展规划第十一个五年规划纲要》,2010年陕南地区国内生产总值预计将达到 7.75×10^{10} 元,则生态环境问题所造成的潜在经济损失将占2010年区内国民生产总值的3.84%,损失是十分巨大的。

表2 2010年预计陕南地区生态环境问题潜在经济损失

项目	计算方法	经济损失/ 10^8 元	备注
土壤养分损失	替代市场价值法	4.29	按 $1.175 \times 10^8 \text{ t}$ 土壤计
流域河道(水库)清淤费用	影子工程法	3.83	按 $7.65 \times 10^7 \text{ t}$ 泥沙计
退耕还林补偿费	恢复费用法	5.23	按2625元/ hm^2 计
工程性缺水经济损失	补偿价值法	16.38	按6.63元/ m^3 计
合计		29.73	

2.2 对我国南水北调中线工程水质的影响

从长江中游中最大支流汉江与汉江支流丹江交汇处的丹江口水库引水北调,是解决我国华北地区缺水的主要措施之一。丹江口水库多年平均自然入库水量为 $4.09 \times 10^{10} \text{ m}^3$,其中陕南地区汉、丹江流域的入库水量为 $2.85 \times 10^{10} \text{ m}^3$,占总入库水量的69.69%。

多年以来,由于陕南局部区域人口的增加和市政建设的滞后,致使汉、丹江水质恶化,直接影响并威胁着丹江口水库的水质。丹江口水库目前主要污染物为有机物,主要污染源为生活污水、农业污水、工业废水、地表径流污染和地下水污染。据2004年《陕西省长江流域排污口调查报告》的统计数据,每年进入汉、丹江的污(废)水总计 $1.08 \times 10^8 \text{ t}$,COD约 $1.61 \times 10^4 \text{ t}$,污(废)水未经有效处理而排入河道是造成汉、丹江水系水质污染的主要原因之一。

位于汉江中游的安康水电站,距离丹江口水库260 km,其供水量占南水北调中线的75%。监测数据表明,1986—2003年间,安康电站水质呈下降趋

势,水体中 $\text{NO}_3^- - \text{N}$ 浓度与1986年相比增长率高达209.38%,DO浓度相对减少率为13.75%,汉江的水质污染状况已不容乐观(见表3)^[12]。此外,由2001—2007年《陕西省环境质量状况公告》所给出的汉、丹江水体最主要的污染物为 $\text{NH}_3 - \text{N}$ 和石油类的结论,亦证实了近年来受沿江城市污(废)水排放的影响导致汉、丹江水质下降的实际情况。

除此之外,陕南地区生态环境问题对我国南水北调中线水质影响还将可能呈加大趋势。据《丹江口库区及上游水污染防治和水土保持规划》,2000年汉江流域入河COD量约为 $9.0 \times 10^4 \text{ t}$,2010年预计为 $1.2 \times 10^5 \text{ t}$,涨幅约为33.33%。但陕西省(主要是陕南地区)入河COD量却从 $4.1663 \times 10^4 \text{ t}$ 跃升为 $5.9647 \times 10^4 \text{ t}$,涨幅高达43.17%。

另外,对比2000年和2010年预计入河排污情况(详见表4),不难看出,陕西省(陕南地区)在污(废)水入河量和 $\text{NH}_3 - \text{N}$ 入河量等方面均有不同程度提高。

表3 安康水电站1986年与2003年水质监测部分平均数据

项目	pH值	DO/($\text{mg} \cdot \text{L}^{-1}$)	COD/($\text{mg} \cdot \text{L}^{-1}$)	BOD ₅ /($\text{mg} \cdot \text{L}^{-1}$)	$\text{NH}_3 - \text{N}$ /($\text{mg} \cdot \text{L}^{-1}$)	$\text{NO}_3^- - \text{N}$ /($\text{mg} \cdot \text{L}^{-1}$)
1986年	8.10	8.73	2.30	0.80	0.70	0.32
2003年	7.55	7.53	1.70	0.92	0.18	0.99
变化率/%	+6.79	-13.75	-26.09	+15.00	-74.29	+209.38

丹江口水库现状水质符合我国《地表水水环境质量标准》(GB3838—2002)所规定Ⅲ类标准,但水质现已为中度营养状态,其中氮、磷浓度已达中度营养浓度标准的上限。在保持平均入库水量不变的情况下,陕南地区的环境污染如果得不到有效控制,丹江口水库水质极有可能难于达到南水北调所规定的Ⅲ类标准要求,由此将会对南水北调中线工程的技术经济实效性产生难以估量的影响。

表 4 陕西省 2000 年与 2010 年预计
汉江流域入河排污情况比较 10^4 t

项目	污(废)	COD	NH ₃ -N
	水入河量	入河量	入河量
2000 年	15 358.70	4.166 4	0.275 0
2010 年预计	18 266.30	5.964 7	0.403 1
2000 年所占比率/ %	42.81	45.850 0	57.840 0
2010 年预计占比率/ %	44.02	47.710 0	59.570 0
增长率/ %	+1.21	+1.860 0	+1.730 0

3 生态环境问题解决对策初探

陕南地区目前虽然面临一些生态环境问题压力,但同时也拥有国家西部大开发和陕西省陕南突破发展的大好机遇。在保持陕南地区现有生态环境优势的基础上,减轻甚至消除现状的生态环境问题,是实现该地区可持续发展和区域生态功能的必由之路。

3.1 加速生态环境建设,提高区域水源涵养能力

(1) 加快陕南生态环境建设进程,核心在于加强水土保持工作力度。严格控制开垦,禁止在 25°以上陡坡地开垦种植农作物;严禁开荒采伐,严格控制林木采伐,积极解决当地群众生活困难(包括烧柴等实际困难),帮助其进行合理生产建设,早日脱贫、脱困,使荒山绿化,达到预防和控制水土流失的目的。

(2) 积极开展水土保持工作。根据《中华人民共和国水土保持法》和《退耕还林条例》,合理规划,逐步展开退耕还林还草工作;封山育林育草:陕南地区降雨量较多,水热条件较好,所以通过局部区域封山等方式进行封山育林育草,消除人为因素干扰,大多数水土流失地可以在较短时间内恢复植被,以达到生态自我修复,加快实现水土保持的目标;结合治理区域的地形、气候等特点,因地制宜,设置拦沙坝、谷坊、淤地坝等工程措施,采取工程措施进行水土保持工作。

(3) 陕南地区除加大水土保持工作力度之外,还应加大保护汉、丹江水源地,改善水质的力度以及积极推进天然林保护,退耕还林,湿地保护,自然灾害防

治等重点生态环境工程建设,以重点提高该地区的水源涵养能力。

3.2 实施居民避让搬迁和生态移民工程

针对陕南地区地质灾害的成因和突发性、群发性、季节性等特点,结合工程措施和非工程措施进行防灾减灾工作。针对各重点地质灾害隐患点的类型,确定经济合理的治理方案。对重大难以治理的地质灾害点及威胁人数较少的地质灾害隐患点,应明确提出居民避让搬迁方案。同时结合陕南地区新农村建设,合理选择居民点,选址应尽量避免地质灾害隐患点,对危害较为严重,又难以搬迁的,则应采取工程治理措施。

(1) 滑坡治理措施应以居民避让搬迁,组织群众撤离危险区为主,难以搬迁的地区,应通过卸荷减重,抗滑支撑,钻孔等工程措施增强滑坡体的稳定性;泥石流灾害防治,在鉴定其危险性的基础上,建立预防监测及预警系统,加强对泥石流坡面的生态治理措施,同时采取必要的工程措施,如在可能发生泥石流的沟谷中,修建拦沙坝、谷坊等构筑物以拦截泥石流固体物。

(2) 区内部分山高坡陡,耕地缺乏,群众居住分散等的区域,从以生态环境建设促移民工程,以移民工程促生态环境改善的角度出发,将分散居住在山区的群众,分次分批转移到人口相对集中的区域,从而改变原有人林相伴,生态环境受到破坏的现象,逐步减少人类因为生存需要对生态环境造成的破坏。

在陕南地区海拔 2 600 m 以上及各类保育用地范围内,禁止开发,实行严格保护,并逐步将原有居民迁出,以保护秦岭山地生态系统原始性和其特有的高山针叶林灌丛草甸景观;海拔 1 600~2 600 m 的非保育用地范围,设置为限制开发区,限制区域内人口数量,逐步将区域内人口转移至合理区域;部分情况特殊区域实施生态移民工程。

3.3 开展污染综合治理工作

陕南地区应结合区域实际情况,制定相应地方环境标准,鼓励污染物排放企业对污染物减量排放和零排放,结合工程措施,逐步开展污染综合治理工作。

目前,陕南地区应首先对区内城镇生活污水和工业废水展开综合治理工作,以保障实现“一江清水送北京”的目标。建议陕南地区首先充分考虑各市、县(区)经济发展情况及污染状况,在一定的期限内,统一规划,分别设计,率先建设一批小型污水处理工程,以工程措施保证污(废)水达标排放,并在后续过程中再逐步完善此工作。

环境污染问题最严重的安康市,其工作重点在于宁陕县、紫阳县、岚皋县、汉阴县、平利县、旬阳县、白

河县及镇坪县的污(废)水治理工作,以保证作为汉江支流的长安河、任河、岚河、月河、坝河、旬河、白石河及南江河水水质达到南水北调中线所规定的Ⅱ类水水质标准;商洛市的重点在于对商州区、丹凤县、商南县的污(废)水进行治理,其目的在于保证丹江支流的南秦河、老君河、武关河及富水河的水质达标;汉中市需对其辖区内南郑县、城固县加强污(废)水治理工作。

针对目前汉、丹江水体含氮量较高的状况,陕南地区应对区内污染较严重小流域建设河岸植被带以及展开湿地恢复工作,以加强常规小型污水处理工程脱氮除磷效果及改善局部区域因非点源污染和水土流失所造成的水体富营养化问题。

除以上措施外,地方各级政府应运用各类宣传手段,展开国情国策及生态环境保护重要性的全民教育,倡导绿色营销、绿色消费等环境友好型的生活方式,全面提高地区居民的生态文明意识。

[参 考 文 献]

- [1] 惠振德. 秦岭大巴山地区山地灾害及减灾对策[J]. 自然灾害学报, 1994, 3(3): 31—36.
- [2] 张骅, 杨西民, 柳诗众. 论陕南水土保持治理方略[J]. 中国水土保持, 2002(3): 20—22.
- [3] 黄建军. 陕西生态环境问题及其威胁研究[J]. 西北大学学报: 自然科学版, 2002, 32(2): 194—198.
- [4] 郑粉莉. 关于我国南水北调中线工程陕西省区水源地保护的对策[J]. 水土保持通报, 2007, 27(3): 封3.
- [5] 王幼民. 秦巴山地和陇南山地水土流失及其生态防护原理[J]. 西北林学院学报, 1999, 14(3): 60—65.
- [6] 刘震, 郭索彦, 张文聪, 等. 水土综合整治是秦巴山区防洪减灾和改善生存环境的必然选择[J]. 中国水土保持科学, 2004, 4(2): 20—22.
- [7] 梁兢波, 张国成. 汉江安康段水质卫生评价[J]. 环境与健康杂志, 2001, 18(5): 283—285.
- [8] 封光寅, 廖长路, 姜贤瑞, 等. 丹江口水库排沙清淤方法探讨[J]. 南水北调与水利科技, 2003, 1(5): 36—38.
- [9] 李云英. 关于陕西水资源开发利用问题的思考[J]. 陕西农业科学, 2007(2): 115—117.
- [10] 秦臻. 陕西省城市水资源利用与节水优化分析[D]. 西安: 西安建筑科技大学, 2005.
- [11] 陕西省统计局. 2006 陕西统计年鉴[Z]. 北京: 中国统计出版社, 2006.
- [12] 黄继元. 南水北调水源地安康水库水质分析和保护对策[J]. 人民长江, 2007, 38(1): 86—88.

《水土保持通报》2008 年审稿专家名单 (以姓氏笔画为排序)

卜崇德	上官周平	马为民	马孝义	马俊杰	马耀光	方修琦	王世杰
王占礼	王礼先	王全九	王如松	王国平	王孟本	王治国	王百群
王海宁	王正中	王益权	王继军	王继增	邓西平	冯浩	卢宗凡
史学正	左长青	田均良	白岗栓	石辉	任志远	刘仁义	刘文兆
刘刚才	刘咏梅	刘国彬	刘宝元	刘兼正	刘敏	刘普灵	许明祥
多立安	孙西欢	孙保平	孙同军	汤国安	闫百兴	何园球	余新晓
余锦华	吴静	吴发启	吴玉鸣	吴绍洪	吴钦孝	张文中	张平仓
张光辉	张兴昌	张安录	张岁歧	张丽萍	张启昌	张建春	张俊云
张信宝	张洪江	张红	张科利	张茨林	张音	张晓萍	张爱军
张维理	张殿发	李日生	李月存	李占斌	李发源	李玉山	李同升
李泳	李勇	李世清	李晓文	李智广	杨子生	杨白辉	杨劲松
杨明义	杨勤科	杨新军	杨玉盛	陈云明	陈利顶	陈英旭	陈晓清
周广胜	周佩华	岳文泽	林昌虎	范兴科	郑世清	郑粉莉	侯庆春
姚文艺	姚磊华	姜德文	查轩	赵世伟	赵先贵	赵军	赵廷宁
赵政阳	郝明德	项元和	唐泽军	夏军	徐学选	海春兴	贾志清
贾绍风	郭胜利	高建恩	高照良	崔中兴	崔鹏	常庆瑞	康顺祥
曹明明	梁银丽	章明奎	阎长虹	阎百兴	黄书汉	黄成敏	黄明斌
黄润秋	黄铁青	景可	温仲明	焦菊英	程红光	蒋新正	谢世友
谢正辉	谢永生	谢贤群	鲁春霞	雷加强	蔡运龙	穆兴民	薛泉宏