

人为水土流失的危害及其法治手段

赵 绪 楷

(山东省水土保持委员会办公室)

提 要

由开矿、筑路、修渠、建厂、建水电工程、引黄泥沙和毁林开荒、陡坡耕种等造成的人为水土流失,是非常严重的。它的危害主要有:土层变薄,地力下降;淤积水库,抬高河床;污染环境,破坏生态。防治措施,首先是加强法制,依法管护和治理;第二是保护和提高大地植被;第三是严格执行有关水土保持和环境保护的法规;第四是因地制宜,综合治理;第五是综合利用,减少堆积;第六是制定采矿和基建毁地的垦复措施,包括农业垦复、林业垦复、水源垦复和综合垦复。

山东省矿产资源丰富,种类繁多,主要金属矿有金银铜铁铝锌等;非金属矿有金刚石、石英、磷、石棉、滑石、耐火粘土、石灰石、大理石、花岗岩等;煤矿储量居全国第10位。随着国民经济体制改革的深入发展,工矿、交通、建材、勘探、乡镇企业等迅速发展,对振兴山东经济起了重要作用。但由于人为因素的影响,水土流失日益加剧,后果严重。本文根据全省各市地开矿、采石、修路、建厂和其他生产建设的调查统计资料,综述全省人为造成的水土流失和防治措施。

一、人为水土流失现状

据1986年底调查统计,全省共有3.1万多处开矿、采石点,占地4.4万公顷,年开采量3.4万吨,年产尾矿、尾沙5,177万吨,每年流入、倾入河道和水库2,259万吨;新修铁路618.7公里,环山路4.2万公里,加上原有乡村土沙道路10.5万多公里,共占地11.6公顷,年流失土壤852万吨,平均每公里流失55.9吨;建厂和其他生产建设5.1万处,年流失土壤1,594万吨;另有陡坡垦殖和毁林开荒4.3万公顷,年流失土壤337万吨;破土堰种植4万公顷,年流失土壤258万吨。

以上合计,每年流失土沙5,300万吨,约占全省总流失量的1/4以上。而山东省1986年治理水土流失面积1,600平方公里。根据全省典型小流域治理前后加权平均,算得减少的土沙流失量,仅拦蓄535万吨。这种边治理边破坏,人为水土流失量超过治理面积减少土沙流失量10倍现状,绝不能掉以轻心。

二、人为水土流失的主要表现类型

(一) 开矿、采石,对废弃的固体物缺乏拦蓄储放措施。山东省开矿、采石存在的突出问题,是面广、量大、渣多。除大型工矿企业外,绝大多数地方和单位,尤其是乡镇企业,生产中缺少统筹规划,急功近利,乱开、乱采,随意占压植被,破坏地貌;任意将废弃的土石沙渣,沿沟道、河谷、库塘和山坡倾倒,对废弃的固体物没有采取拦蓄储放措施。如采金业居全国之首的招远

县，采金口有311个，年弃沙量为133.6万吨，全堆积在山坡，占压树草达166.4公顷。另外，全省煤矸石堆积量已达1.3亿吨，全无拦蓄储放措施，任其流失。与此同时，全省的采煤业没有统筹兼顾进行塌陷地垦复，使原有地形、植被和自然景观遭到破坏，导致土地在空间位置上变形和塌陷，塌陷地已达1.3万公顷，塌深一般2—4米，最大达6—10米。据推算，今后每年仍以0.17—0.2万公顷的速度递增，加剧了新的水土流失。

(二) 新修铁路对废弃的裸露面缺乏垦复措施。山东省新建的兖(州)石(白港)线，荷(泽)新(乡)线路等，铺路用的土石，主要从两侧挖坑采取，或开山劈崖，弃土就地堆放，开挖的裸露面未有保护又无垦复措施。如兖石线茌南县段长58公里，其中筑方段23公里，两侧土石坑73个，占地4公顷多，未有恢复植被的占总面积的98.5%；挖方段长11.2公里，恢复植被的仅占总长度的10.7%。荷新线菏泽市段长50公里，两侧土坑占地211公顷，任其大量流失、冲刷，蚕蚀耕地。

(三) 环山路和乡村道路排水设施差，管理不善。近几年，乡村土沙路和环山路发展较快，特别是环山路多是1982年以后民办公助或村出义务工、基建工修建，一般标准低、质量差，而且缺乏必要的桥涵和排水沟，不仅原有的排水沟系已打乱，而且弃土堆积，修后又无专人维修养护，再加挖土部位缺少水土保持措施，导致路面、路基的沟蚀和面蚀相当严重，甚至坍塌。如沂南县孙祖乡高庄至王家峪500米长的路段，去年一场大雨，路段被冲割成24米、12.5米、8.4米、1.6米的4段，冲走土沙8,000立方米，同时桥被冲垮。荣城县崖西乡，在长1公里的筑方段，挖坑取土3处，造成的裸岩、裸沙面积1,200平方米。

(四) 兴建厂矿窑，对遗弃和废弃的土沙和灰坑，不能及时改造利用。砖瓦、沙料、陶瓷、耐火材料、石子加工厂等建材厂和电厂的数量不断增加，规模不断扩大，造成的裸露面和取土取沙场和灰场，任其荒废，势必增加土沙流失量。据统计，菏泽地区砖瓦窑场2,817处，占地约2万公顷，仅改造利用0.1万公顷。济南近郊的长清县，由于河床黄沙资源枯竭，逐渐向河岸，堤防扩展，甚至在耕地上剥皮挖沙。自1982年以来，因挖沙废弃土地120公顷，其中耕地80公顷。枣庄市每年烧粘土砖，废弃的土坑就达100公顷。莱芜电厂自1985年10月煤灰坝淤平后，每年通过沟道流入下游中型水库的粉煤灰就有40万吨。

(五) 水利工程配套差，损坏严重。据统计，菏泽地区有大小河道344条，744个支流入口，已做防冲工程的只有244个，其余支流入口，任其冲刷。全区主要河道堤防48条，已绿化1,395.39公里，尚有502.7公里没有绿化，而且整个堤防因管理不善，破堤、平堤造田、堤上建窑时有发生，造成堤岸残缺不全。阳谷县在金堤河大堤上扒口72处，总长3,253米，取土5.34万立方米，在金线河堤扒口取土13处，总长5,356米，取土10万余立方米。冠县沟渠工程不配套，在主要沟渠上有口190多处，造成水土流失面积达130多公顷，最大的沟口已达2公顷多，同时破堤种植达252.3公顷，占堤防面积的20%。

(六) 大量引黄泥沙堆积渠道两侧，无固沙防冲措施，水蚀、风蚀严重。仅德州和惠民地区统计，每年清淤的泥沙有1,400万立方米，任凭风吹水冲。

(七) 毁林开荒，陡坡种植，破土堰种农作物有增无减，也加速了现代侵蚀。临沂地区林业部门统计，1957年到1980年，全区林地减少9.3万公顷以上，其中毁林开荒3.4万公顷，乱砍滥伐1.6万公顷，陡坡毁林开荒5,000多公顷。全区自1982年以来，陡坡开荒已达5.3万公顷。

三、人为水土流失的危害

(一) 土层变薄，地力下降。人为水土流失使农田养分被大量冲走，地力下降，土地退化。

在全省人为水土流失总量中，扣除开矿、采石流失的沙渣外，仍有3,041万吨的土壤被流失。流失土壤中的氮、磷、钾相当于标准化肥69万多吨。根据蓬莱县调查，全县土层年剥蚀深1.88毫米，而开荒和破堰种植的地方高达6.1毫米，如开荒、破堰种植面积较多的遇驾乔、大辛店、崮寺店、村里集、王格庄五个乡镇的土壤肥力，明显低于全县平均水平。土壤中氮钾养分对磷不协调面积2,148.5公顷，占全县总面积3,044公顷的71%；氮磷钾均低的有4,063公顷，占全县总面积4,775.5公顷的84.7%。

(二) 淤积水库，抬高河床。大量泥沙和废渣排入河道、水库，影响灌溉和防洪。如潍坊市的高格庄铁矿，矿渣倒入峡山水库20万立方米。淄博市黑旺铁矿，20年倒入淄河段的矿渣就达2,000多吨，使500多米宽的河床缩至不足90米，使原4,000秒立方米的行洪能力大大降低。鲁北地区的徒骇河、马颊河和德惠新河3条干流和309条支流，由于引黄泥沙处理不好及土质沙性大，从1970年至1983年，已淤积1.3亿立方米，淤高一般0.5—2米，个别2—2.5米。招远县罗山河上游，共有115处采金口，山坡上大量尾矿堆积，1985年一次大雨，冲下的泥沙使河床抬高0.7米，河道淤积5.6万立方米，使行洪能力减少了240秒立方米，占设计排洪能力的65%，从而导致河道疏后又淤的局面。滕县马河水库北干渠界河段，由于两侧山坡乱开乱采，致使渠道每年淤高0.3米，使输水能力减少了1/3。

(三) 污染环境，破坏生态。工业废弃固体物的露天堆放，水土流失的加剧，进一步导致了生态恶化。据化验分析，废弃固体物中的硫、锰、镁、汞等有害元素，通过水蚀、风蚀、空气等媒介，造成农作物的减产，甚至危害人体健康。如招远县罗山河上游的金矿厂，将大量的污水直接排入罗山河，水质中的锰和硫的含量分别超过国家饮用水质的2.5倍和6倍，使沿途37个村的511项水利工程报废，造成塘库鱼虾灭绝，农田不能灌溉，直接经济损失达175万元。

四、防治人为水土流失的措施

为了建立良好的生态环境，合理保护开发利用水土资源，保证各项生产的顺利进行，针对人为水土流失的主要表现类型，提出以下措施：

(一) 加强法制，依法管护治理。人为水土流失不断增加的主要原因之一，就是有法不依，执法不严，违犯《水土保持工作条例》所造成的。因此，要广泛深入地宣传和贯彻执行《水土保持工作条例》、《环境保护法》等有关法规，依法管护治理，充分利用各种会议、报刊、广播、电视等多种形式进行宣传，在提高认识的基础上，结合实际情况，制定具体的“规定”、“办法”。烟台市和泰安市分别由市人大常委会和市政府制定了《水土保持试行规定》，许多乡镇、村庄还搞了乡规民约。水土流失任务大的栖霞、文登、沂水、沂源、平邑等20多个县，制定了《水土保持试行办法》，并发布了保护水土资源的布告。博山区、栖霞、章丘、沂源、招远县政府还分别委任了水土保持检查员。仅栖霞、招远、博山3个县（区）不完全统计，根据《水土保持工作条例》和《紧急通知》，就查处破坏水土保持的案件60余起，共收缴水土流失补偿费2万余元。

(二) 保护和恢复大地植被。首先是对25°以上的开荒地、坡耕地，要迅速退耕还林还草；二是对刨堰和破堤种植农作物的要坚决制止，并修复好地堰、堤防，种植乔灌草，或条花；三是对未有绿化的渠沟、道路、堤防要限期绿化；四是对引黄清淤堆积的泥沙，采取种草植灌的固沙措施。

(三) 严格执行有关水土保持和环境保护的法规。根据《水土保持工作条例》和有关规定，对治理人为水土流失要本着“谁造成的问题，谁负责投资治理；谁造成的危害，谁负责补偿”的原则，进行治理；对已造成水土流失的单位和个人，应在水土保持部门的监督下，限期采取补

治措施，对新建、改建、扩建的工程项目，必须将防治水土流失实施方案报经同级水土保持部门审批和监督实施，做到工程规划、设计、施工、投产与水土保持同步进行；对一切新开矿、采石等破坏植被和造成水土流失的企事业单位和个人，必须事前向所在地水土保持部门登记，交纳水土流失危害补偿费，经审核签发经营许可证后方可开采，否则，应按《水土保持工作条例》有关规定惩处。

（四）因地制宜，综合治理。莱芜市张家洼矿山公司是直属冶金部的大型黑色金属公司，年产矿石400万吨和与之配套的选矿工程。该公司七十年代筹建，1985年11月投产。从公司筹建开始，就很重视水土保持和环境保护工作，做到整个工程的规划、设计、施工与水土保持设施同步进行，现已建成尾砂坝一处，总库容为5,240万立方米，使用期限45年；尾矿坝一处，总库容1,471万立方米，使用期限30年。同时为保证尾沙和尾水充分氧化分解，尾砂坝内设8个溢流塔，做到尾沙和尾矿水不流失和无污染。地处沂蒙山区的韩旺铁矿是用磁选法选矿，为控制尾沙流失和尾水污染，在总库容494万立方米的尾砂储存坝内，采用先进的土工织物做反滤层，基本杜绝了尾沙的流失与污染。铁路、公路、水利、电力等部门，应采取修挡土墙和砌石、混凝土板护坡等办法固土，以防滑坡、塌坍和冲刷。

（五）综合利用，减少堆积。综合利用工业废渣，变废为宝，已成为当前亟待解决的一个突出课题。将部分工业废渣进行综合加工利用，不仅为国家增加原料，创造价值，而且减少占地、防止污染和流失。欧美许多国家和日本等把灰渣的利用技术作为国策的一环，把粉煤灰作为水泥和混凝土的掺和料，广泛用于道路、回填和墙体建筑材料；把煤矸石做为燃料、建筑材料、提取伴生素及回收有益的组分。山东省在这一方面也取得了一定的效果。济南市新型建材厂，建厂20年，先后生产粉煤灰砖、加气混凝土等折合标准砖6.2亿块，吃掉粉煤灰230万吨，减少占地200公顷。龙口市老电厂的干粉煤灰，省建筑工程处已大量用于龙口市新电厂的混凝土工程；混凝土中掺用15—20%的粉煤灰，可以等量代替水泥。省交通厅科研所把黄台电厂的粉煤灰用于济南黄河公路大桥工程，做道路基层和油面承重层，路长4.5公里，用灰3万吨，通过鉴定，道路质量良好，节约工程造价的15—20%。

煤矸石的热能利用。山东省有沸腾炉14台，总蒸发量每小时110吨，每年可用掉煤矸石16万吨。肥城县建立煤矸石砖厂、陶瓷厂等，年利用率占年产煤矸石120万吨的20%。矸石砖可节约粘土50—70%。

（六）制定采矿毁地的垦复措施。根据《水土保持工作条例》第十四条“……对土石场开采面等范围内的裸露土地，负责采取植物措施和必要的工程措施，保护水土资源”和《土地管理法》第十八条“采矿、取土后能够垦复的土地，用地单位或个人应当负责垦复，恢复利用”的规定，因地制宜的采取垦复措施，是防治水土流失的好办法。根据有关材料，现介绍几种方法。

1、农业垦复。济宁电厂用粉煤灰冲填农村坑洼地，覆土0.5米的表土造田，冲填粘土砖厂取土坑还田，从1977年至1982年，已造地还田18.3公顷多，用粉煤灰75.6万吨。石横电厂冲填塌陷地覆土造田，种植的小麦每公顷产5,250公斤，玉米产3,750—6,000公斤，棉花每公顷产皮棉825公斤。本钢南芬选矿厂老尾矿场，1967年投资10万元，恢复土地13.3公顷多，1976年播种高粱、玉米，每公顷产6,000公斤。近几年大部分土地改为菜地，年收获蔬菜50万公斤，产值5万元。

2、林业垦复。山东铝厂泮水铝土矿，自1952—1982年间共征地224.5公顷多，到1983年已垦复土地93公顷多，其中造林67公顷多，麦地21.8公顷，建设用地3.3公顷多。安徽两淮地区、

（下转第49页）

海内外忧虑三峡工程

美国巴鲁克·博克塞著文说，中国三峡工程的各种可行性研究都低估了在生态、社会及其他方面所要付出的代价。有人对于扬子鳄和白鳍豚这些珍贵动物的生存表示担心，但三峡筑坝后对整个长江流域在气候、水文、环境质量、地表稳定性及农业生产率等方面的相互影响，几乎很少谈到。主张筑大坝的人只是用简单的算帐办法来证明，按每千瓦发电量的成本，一个大坝要比多达20个支流小坝经济得多。但各有关省市争能源、争水利的问题没有解决，水力和电力的价格结构没有确定，有关水坝建设和管理的行政职责等政治因素搞不清楚，两方面的争论都是不现实的。

近年来，中国国内资本密集型的发展得到了坚定的支持，科研奖励制度的改变，使多科合作的、以解决某一问题为目标的环境科学研究被排在较低的顺序。大众媒介着重宣传的只是那些目标极为狭隘的研究成果，而领导上也显然接受对生态影响用零敲碎打、就事论事的办法去研究。

三峡工程的持续争论，使中国国内和海外的公众产生一种忧虑。中国的环境受着越来越严重的压力，却还是热衷于上那些破坏环境而经济效益值得怀疑的资本密集型项目。中国是否愿意给这种“热”降降温？

（《编译参考》第8期吴士译）

（上接第19页）

江苏贾汪和山东烟台等地，在粉煤灰场上植刺槐、杨树、红荆条也获得成功。在采石、开矿废弃固体物堆放的坡面上，在搞好拦蓄储放工程的同时，应栽植野葡萄、葛藤攀缘植物；特别是在野草不生长的地方（年降雨量400毫米），种植沙棘，在西北和江西永平铜矿区等也获得成功。金岭铁矿，把一个原来旧炼铁厂的遗址彻底清理出来，建苗圃1.2公顷，绿化树苗和花卉苗10万余株。

3、水源垦复：苏联博哥斯沃夫煤田，利用采空区蓄水达4亿立方米，用作居民和工业水源地。山东栖霞县将一些开采大理石、长石的矿坑，清理后作蓄水池塘发展喷灌，使小水大用。菏泽市利用废弃的粘土窑场取土坑93.3公顷多，蓄水发展养鱼。

4、煤矿区塌陷地的综合垦复。山东肥城县湖屯镇，对采煤后造成的塌陷地，采用人工或机械挖深垫浅后，“深水养鱼，浅水种藕植苇、滩地种蒲栽钻天柳”的改造利用办法，全镇利用深水面发展养鱼67公顷，每公顷产鱼1,200公斤左右，浅水种藕植苇33.3公顷，每公顷收入500元以上。浅滩植蒲栽钻天柳650公顷，钻天柳每公顷每年林木生长量18—22立方米，已被山东省林业厅列入试点基地。