

【水土保持】

淤地坝在黄河中游水土流失防治中的作用

李 敏

(黄河上中游管理局, 陕西 西安 710021)

摘 要: 黄河流域淤地坝建设历史悠久。目前黄河中游地区建成淤地坝 11.35 万座(其中骨干坝 1 356 座, 中小型坝 11.2 万座), 已拦泥沙 210 多亿 t, 淤地 32.0 万 hm^2 , 保护川台地 1.33 万 hm^2 。淤地坝拦泥保土, 有效地减少了入黄泥沙; 淤地造田, 提高了粮食产量; 促进水资源利用, 解决了农民生活生产用水; 增加农民收入, 发展了农村经济; 促进退耕, 改善了生态环境; 利于区域防洪减灾, 保护沟道下游生产安全; 以坝代桥, 改善了交通条件。近期实施的重点应是产沙量较大的多沙区, 重中之重是水土流失严重的多沙粗沙区。

关 键 词: 水土保持; 淤地坝; 黄河中游地区

中图分类号: S157 文献标识码: A 文章编号: 1000-1379(2003)12-0025-02

1 背 景

黄河流域淤地坝建设历史悠久。最早的淤地坝是自然形成的, 距今已有 400 多年。明代隆庆三年(公元 1569 年), 陕西子洲县黄土洼, 因自然滑坡、坍塌, 形成天然聚淤, 后经人工修整而形成高 60 m, 淤地 54 hm^2 的淤地坝。20 世纪 50 年代后, 结合治理水土流失和发展农业生产, 在黄河中游沟道中建设了大量的以拦泥、缓洪、淤地造田, 发展生产为目的的淤地坝。目前黄河中游地区建成淤地坝 11.35 万座(其中骨干坝 1 356 座, 中小型坝 11.2 万座), 已拦泥沙 210 多亿 t, 淤地 32.0 万 hm^2 , 保护川台地 1.33 万 hm^2 。陕西、山西、内蒙古三省区共有淤地坝 9 万余座, 占七省区总数的 79.1%。黄河中游地区的淤地坝在减少黄河泥沙、增加农民收入等方面发挥了积极的作用。

2 淤地坝的作用分析

2.1 拦泥保土, 有效地减少了入黄泥沙

黄河泥沙主要来源于黄河中游的千沟万壑。修建于沟道中的淤地坝, 从源头上封堵了向下游输送泥沙的通道, 在泥沙的汇集和通道处形成了一道人工屏障。它不但能够拦蓄坡面汇入沟道内的泥沙, 而且能够固定沟床, 抬高侵蚀基准面, 稳定沟坡, 抑制沟岸扩张、沟底下切和沟头前进, 减轻沟道侵蚀。

对于淤地坝的拦泥保土作用, 我国著名水利专家李仪祉先生, 在 1922 年所著《黄河之根本治法商榷》一文中指出: “皆谓沟洫可以容水, 可以留淤, 淤经渫取可以粪田, 利农兼以利水, 予深赞斯说。”又说: “治水之法, 有以水库节水者, 各国水事用之甚多。然用于黄河, 则未见其当, 以其挟沙太多, 水库之容量减缩太速也。然若分散之为沟洫, 则不啻亿千小水库, 有其用而无其弊。且有粪田之利, 何乐而不为也。”提出了修建淤地坝不仅可以拦沙淤地增收, 而且可以减少黄河泥沙。

据有关资料, 大型淤地坝每淤 1 hm^2 坝地平均可拦泥 12 万 t, 中型淤地坝平均拦泥 9 万 t, 小型淤地坝平均拦泥 4.5 万 t。

由骨干坝和中小型淤地坝组成的坝系拦泥效益更为显著。如内蒙古准格尔旗西黑岱小流域总面积 32 km^2 , 建成淤地坝 38 座, 形成了较完善的沟道坝系, 累计拦泥 645 万 t, 基本使泥沙不出沟。陕西横山县赵石畔流域面积 60.68 km^2 , 建成淤地坝 45 座(其中骨干坝 8 座), 总库容 2 982.5 万 m^3 , 已拦泥 2 039 万 t。根据水沙基金、水保基金、自然科学基金和国家“八五”攻关等黄河水沙变化课题研究成果综合分析, 20 世纪 70 年代以来, 水利水保措施年均减少入黄泥沙 3 亿 t 左右, 其中库坝工程减沙占 66%。黄河中游地区现有的 11 万多座淤地坝已累计拦泥 210 亿 t, 其中多沙粗沙区 8.5 万多座已累计拦泥约 155 亿 t。事实表明, 黄河中游地区淤地坝工程对黄河减沙和保证下游安澜作出了巨大贡献。

2.2 淤地造田, 提高了粮食产量

淤地坝将泥沙就地拦截, 形成坝地。坝地地平、墒好、肥多、土松, 易于耕作, 而且抗干旱能力强, 增产作用与经济效益十分显著。黄河中游地区广泛流传着“宁种一亩沟, 不种十亩坡”、“打坝如修仓, 拦泥如积粮, 村有百亩坝, 再旱也不怕”的说法。

历史上黄河中游地区的群众就认识到在沟道中筑坝拦泥淤地可以增加粮食产量。山西省《汾西县志》: 明代万历年间(公元 1573~1619 年)“涧河沟渠下湿处, 淤漫成地易于收获高田, 值旱可以抵租, 向有勤民修筑。”指出了坝地的抗旱增收作用。据《续行水金鉴》卷十一记载, 清乾隆八年(公元 1743 年), 陕西监察御史胡定在奏折中写道“黄河之沙多出自三门以上及

收稿日期: 2003-08-10

作者简介: 李敏(1952-)男, 江苏徐州人, 高级工程师(教授级), 黄河上中游管理局副总工程师。

山西中条山一代涧中,请令地方官于涧口筑坝堰,水发,沙滞涧中,渐为平壤,可种秋麦”。说明淤地坝拦泥淤地增收的作用在清代已引起地方官员的重视。

黄河中游地区现有的淤地坝已淤地 30 多万 hm^2 ,坝地粮食平均产量 4.5~6.0 t/hm^2 ,高的达 13.5 t/hm^2 ,是坡耕地的 6~10 倍。陕西省水利厅和榆林市、延安市水土保持局联合调查子洲、绥德两县,坝地面积分别占耕地面积的 6.8%和 4.8%,所产粮食占总产量的 27.8%和 30%。山西省汾西县康和沟流域,坝地面积占流域总耕地面积的 28%,坝地粮食总产却占该流域粮食总产量的 65%。特别是在大旱的情况下,坝地抗灾效果更加显著。1995 年陕西省遭遇特大干旱,榆林市横山县赵石畔流域坝地粮食产量均在 4.5 t/hm^2 以上,而坡耕地产量仅 0.15 t/hm^2 。

2.3 促进水资源利用,解决农民生活生产用水

淤地坝通过有效的滞洪,将高含沙洪水一部分转化为地下水,一部分转化为清水,排放到下游沟道,增加了沟道常流水,涵养了水源,对汛期洪水起到了调节作用,使水资源得到了合理利用。

淤地坝运行前期作为水源工程,小流域坝系中部分骨干坝作小水库使用,能够有效蓄积、利用地表径流,提高水资源利用率,对解决水资源缺乏地区的农民生活和农业生产用水发挥着重要作用。据调查,黄河中游地区已建成的淤地坝,解决了 1 000 万人的饮水困难问题;同时,利用骨干坝前期蓄水发展灌溉面积 0.53 万 hm^2 。甘肃环县七里沟坝系平均每年提供有效水资源 160 多万 m^3 ,常年供给厂矿企业,并解决了附近 4 个行政村 7 000 多头(只)牲畜的用水问题。十年九旱的定西县花岔流域,多年靠窖水和在几十里外人担畜驮解决人畜饮水,通过坝系建设,不仅彻底解决了水荒,而且每年还向流域外调水 50 多万 m^3 ,发展灌溉面积 133.3 hm^2 。

2.4 增加农民收入,发展农村经济

坝地良好的水肥条件和高产稳产,为发展优质高效农业和调整产业结构奠定了基础,为农业结构调整创造了条件,使过去单一的粮食生产经济结构,转变为农、林、牧、副、渔各业并举,多种经营,增加了农民收入,发展了农村经济。内蒙古清水河县范四夭流域,过去“靠天种庄园,雨大冲良田,天旱难种田,生活犯熬煎”,自从开展以小流域为单元治沟打坝以来,带动了各业生产,2001 年人均纯收入达 1 970 元,电视、电话、摩托车等开始进入百姓家。甘肃定西县道回沟流域,利用 8 座骨干坝发展水浇地 33.3 hm^2 ,建成温室 10 座,蔬菜大棚 4 座和 1 座年加工 10 000 kg 的马铃薯粉厂。目前,黄河中游地区已涌现出一些“沟里坝连坝,山上林草旺,家家有牛羊,户户有余粮”的村庄。

黄河中游地区是我国贫困人口集中、经济基础薄弱的地区,目前仍然有近 1 000 万贫困人口,2001 年 GDP 只占全国总量的 6.8%,农民人均纯收入为全国平均水平的 73%。该区人民群众能否脱贫致富,将直接影响我国全面建设小康社会总目标的如期实现。而加快黄河中游地区淤地坝建设,对促进地方经济发展和群众脱贫致富,全面建设小康社会具有重要的现实意义。

2.5 促进退耕,改善生态环境

淤地坝建设,增加了水肥条件较好的基本农田,使农民由过去的广种薄收改为少种高产多收,优化了土地利用结构,解除了群众的后顾之忧,与国家退耕政策相配合,能够保证现有坡耕地“退得下、稳得住、不反弹”,为植被恢复创造条件。

据分析,1 hm^2 坝地可促进 6~10 hm^2 的坡地退耕。甘肃环县赵门沟流域依托坝系建设,累计退耕还林还草 216.7 hm^2 ,发展舍饲养殖 1 575 个羊单位,既解决了林牧矛盾,保护了植被,又增加了群众收入。陕西清涧老舍古流域,大力发展淤地坝后,人均基本农田 0.18 hm^2 ,人均产粮 415 kg,退耕 1 937 hm^2 ,占原耕地面积的 43.9%。绥德县王茂庄小流域,有坝地 26.7 hm^2 ,在人口增加、粮食播种面积缩小的情况下,粮食总产稳定增加,大量坡耕地退耕还林还草,耕地面积由占总面积的 57%下降到 28%,林地面积由 3%上升到 45%,草地面积由 3%上升到 7%;实现了人均林地 2.4 hm^2 ,草地 0.3 hm^2 ,粮食超千斤。

2.6 利于区域防洪减灾,保护沟道下游生产安全

以小流域为单元,淤地坝通过坝系建设,大、中、小结合,骨干坝控制,层层拦截,具有较强的削峰、滞洪能力和上拦下保的作用,能有效地防止洪水泥沙对沟道下游造成的危害。黄河中游地区现有的骨干坝,可保护下游沟、川、台、坝地 1.33 万 hm^2 。

1989 年 7 月,内蒙古准格尔旗的川掌沟发生 150 年一遇的洪水,坝系工程拦蓄洪水 593 万 m^3 ,缓洪 514 万 m^3 ,削减洪量 89.7%,保证了下游坝地、生产生活设施的安全。甘肃省庆阳县斩山湾淤地坝建成以后,下游 80 户群众财产有了安全保障,道路畅通,40 hm^2 川台地得到保护,仅该坝保护的川台地年人均纯收入就达 1 680 元,使烂泥沟变成了“聚宝盆”。

2.7 以坝代桥,改善交通条件

淤地坝的建成,坝顶成为连接沟壑两岸的桥梁,改善了黄河中游地区的交通条件,方便了群众的生产生活,促进了物资、文化交流和商品经济的发展。据调查统计,黄河中游地区坝路结合的淤地坝占 20%,相当于建设 2 万余座乡村公路桥。甘肃省定西县建成的淤地坝有 90% 以上已成为重要的交通道路。

3 发展建议

实践证明,淤地坝建设是黄河中游水土流失防治的重要措施。大规模开展淤地坝建设,发挥拦沙蓄水淤地等综合功能,对促进当地农业增产、农民增收,巩固退耕还林成果,有效减少入黄泥沙、确保黄河长治久安具有非常重大的现实意义。

近期实施的重点是产沙量较大的多沙区,重中之重是水土流失严重的多沙粗沙区。应初步建成以多沙粗沙区 25 条支流(片)为重点的较为完善的沟道坝系。其中应优先实施多沙粗沙区中粗沙输沙量较大的窟野河、秃尾河、孤山川、皇甫川等入黄一级支流。在具体操作中,应首先安排原有坝系配套工程及现有淤地坝改建工程,巩固提高,充分发挥效益;同时还应建设示范区,以点带面。

【责任编辑 赵宏伟】

Abstracts

Position and Function of Sanmenxia Reservoir in the New Age

LIU Hong—bin (Sanmenxia Key Water Control Administration, Sanmenxia, Henan, 472000) (1)

After putting into operation, the Sanmenxia Reservoir has played huge function on ensuring the safety of flood control and ice run control of the lower Yellow River. It has scored great successes on the aspects of reservoir regulation and resistance to abrasion of units, exploring a successful method for long—term keeping effective storage capacity and lifetime of reservoir built on hyper sediment concentrated river. After completion of the Xiaolangdi Reservoir and according to the requirements of development and planning of taming the Yellow River, management of floodwater in the lower reaches and integrated utilization of water resources, the Sanmenxia Reservoir still has the following strenuous tasks to undertake: a) According to the design requirements of the Xiaolangdi Reservoir that only as the four reservoirs of Xiaolangdi, Sanmenxia, Guxian and Luhun are jointly regulated the lower Yellow River can reach the standard of once in a thousand—year flood. When the dead storage capacity of the Xiaolangdi Reservoir is filled up, the storage capacity for flood control need to be cooperated with the Sanmenxia Reservoir will be bigger. b) The storage capacity of the Xiaolangdi Reservoir can not meet the requirements of ice run control in the lower reaches after its normal operation if serious ice run regime in the lower reaches happens. It still needs to control the two reservoirs jointly. c) Along with the rapid development of the Yellow River basin economy, the Sanmenxia Reservoir has an extremely important position in water supply system in the future. d) The three reservoirs of Sanmenxia, Xiaolangdi and Xixiyuan will be formed as a reservoir group in cascade. Although the Xiaolangdi Reservoir will play the function of the heart of key water control projects and form a connecting link between what comes before and what goes after, while the storage capacity is limited and some problems only can be solved through the cooperation of the Sanmenxia Reservoir. In addition, at the early stage of the Sanmenxia Reservoir, it had destroyed the local natural environment. After putting into operation, storing water in non—flood season, lowering the water level in flood season and through natural rehabilitation and artificial construction for more than 40 years, a unique ecological system and natural environment has been formed in the reservoir area and a social and economic development mode relied on the reservoir formed in the surroundings. Therefore, it undertakes not only the tasks of river basin management and development, but also the following requirements of the reservoir itself: a) Protecting and improving ecological environment of the wetlands in reservoir area. b) Guaranteeing the water supply for agricultural and industrial consumption along the reservoir area. c) Improving water quality of the reservoir area. d) Supporting the development of Sanmenxia City.

Key Words: sustainable development, function, historical position, Sanmenxia Reservoir

Function of Warping Dams in Prevention and Management of Soil and Water Loss in the Middle Yellow River

LI Min (Upper and Middle Reaches Administration of the Yellow River, Xi'an, Shaanxi, 710021) (25)

The warping dams built in the Yellow River basin have a long history. By the end of 2002, there are 113, 500 warping dams completed in the middle reaches of the river, of which, 1, 480 are key dams and 112, 000 medium and small sized dams. It has retained sediment 21 billion m^3 , warped land 320, 000 hm^2 and protected land in valleys 18, 700 hm^2 . It has effectively reduced sediment deposition of the Yellow River through retaining sediment and soil conservation by warping dams; increased grain output by created new lands; solved the problem of domestic and production water consumption of farmers by promoting utilization of water resources; developed rural economy by increasing the income of farmers; improved ecological environment by implementing grain for green project and improved traffic conditions by using dams as bridges. In addition, it is advantageous for regional flood control and hazards reduction and protecting the safety of production in the downstream of the gully. The short—term key work should be stressed on the region of abundant in sediment and the most important region is the region of abundant in coarse sediment.

Key Words: soil and water conservation, warping dam, middle reaches region of the Yellow River

【翻译 郝凤华】