

# Discussion on the Eco-Environment Governance Model of Soil and Water Conservation in Yuhe River Basin of Longde County

Zihui Yue<sup>1</sup>, Ping Liu<sup>1</sup>, Hui Du<sup>2</sup>, Qiaoyu Liu<sup>2</sup>, Zhiyi Yang<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Ningxia Hui Autonomous Region Hydraulic Research Institute, Yinchuan Ningxia

<sup>2</sup>Longde Water Bureau of Ningxia, Longde Ningxia

Email: shuibaoyzh@163.com

Received: Dec. 14<sup>th</sup>, 2019; accepted: Jan. 1<sup>st</sup>, 2020; published: Jan. 8<sup>th</sup>, 2020

---

## Abstract

Aiming at the problems of soil and water conservation eco-environment existing in the river basin, this research studied and put forward the governance model of soil and water conservation eco-environment in Yuhe river basin of Longde County. The shrub and grass repair the eco-environment in order to conserve the water at the top of mountain. Return farmland to forest or grass on the hillside in order to conserve the water and soil. Build the high standard terraced fields to develop economic industry in gently sloping farmland below 20°. Support water-saving irrigation to develop efficient agriculture on the bench terrace. Build the retaining works to develop the irrigation in the gully. Strengthen the ecological slope protection and water landscape construction in the city gully, in order to realize the harmony between human and water. From the four levels of the top of the mountain, the hillside, the bench terrace and gully, four lines of defense for soil and water conservation in Yuhe river basin are formed.

## Keywords

Soil and Water Conservation, Governance Model, Yuhe River, Longde County

---

# 隆德县渝河流域水土保持生态环境治理模式探讨

岳自慧<sup>1</sup>, 刘平<sup>1</sup>, 杜辉<sup>2</sup>, 刘巧玉<sup>2</sup>, 杨志义<sup>2</sup>

<sup>1</sup>宁夏回族自治区水利科学研究院, 宁夏 银川

<sup>2</sup>宁夏隆德县水务局, 宁夏 隆德

Email: shuibaoyzh@163.com

收稿日期: 2019年12月14日; 录用日期: 2020年1月1日; 发布日期: 2020年1月8日

## 摘要

针对流域水土保持生态环境存在的问题, 研究总结提出渝河流域水土保持生态环境治理模式: 山顶灌草修复生态、涵养水源; 山坡退耕还林还草, 保持水土, 20°以下缓坡耕地修建高标准水平梯田, 发展经济产业; 河谷川台地配套节水灌溉, 发展高效农业; 沟道修建拦蓄工程, 发展灌溉, 城市段沟道加强生态保护坡和沿线水景观建设, 实现人水和谐。从山顶、山坡、河谷川台地、沟道4个层次形成渝河流域水土保持生态治理四道防线。

## 关键词

水土保持, 治理模式, 渝河, 隆德县

Copyright © 2020 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

## 1. 渝河流域基本情况

隆德县渝河流域位于隆德县中部, 地理位置界于北纬 35°35'40.91"~35°36'22", 东经 105°48'58"~105°52'48.66"之间。渝河发源于六盘山西麓, 在隆德县的联财镇出境后, 流入甘肃省静宁县, 汇入葫芦河, 为黄河的三级支流, 是隆德县最大的河流。渝河流域地势走向为东高西低, 属于中低山黄土丘陵区, 呈狭长形, 海拔高程 1900~2407 m, 东西长 41 km, 南北宽 11.7 km, 流域面积 481.2 km<sup>2</sup>, 占全县总面积的 49%, 是隆德县行政中心所在地, 有城关、沙塘、联财 3 镇, 陈靳、张程、凤岭、神林 4 乡, 55 个行政村, 10 个社区居委会, 总人口 11.2 万人, 占全县总人口的 60%以上, 建档立卡贫困户 4352 户, 1.71 万人, 占全县建档立卡贫困户的 41.5% [1] [2]。全县所有工业企业集中在渝河流域, 是全县的产业发展区、工业富集区, 脱贫攻坚的主战场。

## 2. 渝河流域水土保持生态环境治理现状及存在问题

### 1) 生态环境系统还不太完善和稳定

渝河流域沟壑纵横, 冲沟发育, 地形复杂多变, 两岸有不连续的较窄河谷川台地, 流域内造林成活率、保存率比较低, 疏幼林地和荒地面积比较大, 并且幼林受鼠害等危害严重, 蓄积量低, 生态环境系统还不太完善和稳定、效益质量普遍不高、针对性不强、因地制宜不够。

### 2) 个别部位水土流失还较严重

渝河流域人口密度较大, 耕地面积大, 生态用地少, 项目区还有部分待改造的坡耕地, 生产交通不便。项目区水土流失面积 409.05 km<sup>2</sup>, 主要以轻度、中度侵蚀为主, 经过多年治理, 渝河流域水土保持治理程度达到 45%以上, 但个别部位水土流失还较严重, 主要集中在沟道、坡面及生产道路等区域。

### 3) 水土流失对水生态威胁较大

渝河流域水蚀、风蚀交错, 两岸沟壑植被稀疏, 流域的土壤侵蚀模数在 2000~5000 t/km<sup>2</sup>之间, 年平

均输沙模数在 3500 t/km<sup>2</sup>左右。水土流失不仅造成土地资源的破坏,影响流域和区域的生态安全,而且水土流失产生的泥沙携带化肥、农药等面源污染物进入水体,对水库和水源区的优良水质造成了不利的影响[3]。

#### 4) 人为水土流失严重

项目区部分地段陡度大,土层薄,一旦破坏恢复难度极大。流域人为不合理的开发利用土地资源,造成天然牧草急剧减少,天然植被逐年退化,加剧了土壤侵蚀程度;其次,流域内的开发建设活动破坏、扰动了地表植被和原生坡面,加之废土的随意倾倒,造成了新的人为水土流失。

### 3. 渝河流域水土保持生态环境治理模式

#### 3.1. 山顶灌草修复生态

渝河流域顶部属于黄土梁峁边缘,山顶土层浅薄,土壤水分条件较差、受气候影响程度较大,植被覆盖度较低,植物生长不易,极易受人为活动的影响,是流域水土流失产生的源头。山顶、梁峁顶要以保护山顶植被、修复生态、涵养水源、提高地下水源补给能力为目的,主要采取的措施是对山顶海拔 2200 m 以上的区域实施封育,在残林、疏林中附以补植补造。造林多选择山桃、山杏、柠条、沙棘等乡土树种,通过平茬复壮、修枝间伐、择优选育,增加山顶封育效果,减轻山顶径流对坡面的冲刷。对部分植被稀疏区域、立地条件相对较差、治理投资较大的区域以及距离居民点相对较远的荒山山顶实施封禁保护,防止放牧、滥砍乱伐、垦荒等人为活动,减少地面扰动,使其生养休息,依靠生态系统的自然修复能力恢复植被,逐步提高植被覆盖度,减少水土流失,修复山顶生态,形成渝河流域水土保持生态治理第一道防线。

#### 3.2. 山坡修地造林促进经济发展

坡面是拦蓄利用降雨径流的主要区域,具有承上启下的作用,也是水土流失产生的主要区域。渝河流域坡面坡度大多在 5°~20°,也有部分 25°以上的陡坡地和荒坡。流域坡度大于 15°的陡坡耕地及荒坡全部退耕种植灌木林及优质牧草,建设水保林,部分地势较低、水分、光热条件较好的耕地发展经济林果。坡度小于 15°且坡面相对连续完整的缓坡地修成集中连片的高标准水平梯田或隔坡梯田,截断降雨径流流动的线路,减少水土流失,以确保流域内群众的种植业需求,同时在梯田地埂上种植高效经济作物或优质牧草,既保护了农田地埂又增加了经济收入,形成渝河流域水土保持生态治理第二道防线。

##### 1) 退耕还林还草

对流域内的陡坡地及荒坡全部实施退耕还林还草,对地处偏远、立地条件较差的荒地、疏幼林地实施封禁措施,充分发挥自然的自我修复能力恢复生态环境,减少径流、泥沙和养分的流失。流域内陡坡地整地方式大多采用“66431”(山坡沿水平线挖宽 60 cm,深 60 cm 的坑,将坑内新土筑埂,埂上宽 30 cm,埂高 40 cm,回填后沟面宽 1 m)、“16542”(水平沟底面宽 1 m,长 6 m,外缘拦水埂高 0.5 m,埂顶宽 0.4 m,隔坡水平距 2 m)、“16543”(水平沟底面宽 1 m,长 6 m,外缘拦水埂高 0.5 m,埂顶宽 0.4 m,隔坡水平距 2 m)、鱼鳞坑整地模式。退耕还林树种有油松、侧柏、云杉、沙棘、柠条、旱柳、花棒、紫花苜蓿等。

##### 2) 水土保持生态林建设

流域缓坡地加强水土保持生态林建设,有效地减少、阻拦及吸收地表径流,涵蓄水分,固定土壤免受各种侵蚀。当地造林树种主要有云杉、油松、刺槐、山杏、山桃、沙棘、柠条等。根据当地种植经验,缓阳坡主要有河北杨 × 沙棘搭配模式,缓阴坡主要有云杉 × 沙棘搭配模式,陡坡地主要有山桃 × 沙棘搭配模式。

### 3) 水平梯田建设

渝河流域 $5^{\circ}\sim 15^{\circ}$ 坡地面积 $2229.81\text{ hm}^2$ ,占流域土地面积的 $38.37\%$ ,截止2017年建设水平梯田 $1136.45\text{ hm}^2$ ,梯田化率为 $50.96\%$ 。有条件的区域在建设水平梯田的同时大力实施节水改造工程,配套高效节水灌溉,发展以草畜产业和小杂粮为主的农村产业,提高流域经济效益,稳定农业经济基础。

### 4) 土壤培育

由于水平梯田修建过程中破坏了土壤表层结构和组成,修建初期土壤肥力严重下降,进而极大地影响了作物产量,通过化学培肥、增施有机肥、秸秆还田、深耕翻、覆膜保墒、合理轮作等培肥技术提高流域新修梯田耕地质量。

### 5) 生产道路水土流失治理技术

渝河流域312国道北侧的沙塘镇和神林乡之间道路水土流失现象较为严重,为排除大雨时的道路径流,防止造成路基冲刷,在道路一侧或两侧布置排水沟,每段排水沟的长度不宜超过 $30\text{ m}$ ,超过 $30\text{ m}$ 时,进行分段外排,可就近外排于田间,或引至附近的沟道。

## 3.3. 河谷川台地发展高效农业

渝河流域河谷川台地土壤水分条件较好、受气候的影响程度相对较小,可充分利用该区域优势,灌区配套节水灌溉工程,建设高标准农田,结合渝河流域农业发展“四个一”工程,发展高效农业产业。同时,提高河谷川台地庭院雨水利用率,就地利用发展庭院经济,增强流域造血功能,保持水土的同时,提高流域经济效益,形成渝河流域水土保持生态治理第三道防线。

### 1) 高标准农田建设

渝河流域灌区耕地面积 $4.5$ 万亩,结合流域实际地形和灌区现有灌排体系,对流域内灌区 $2.5$ 万亩的基本农田进行改造升级,建成高标准农田。将现有传统的灌溉方式改造为高效节水灌溉,提高水资源的利用率,解决灌区灌溉保证率低,时效性差的问题。结合渝河流域农业发展“四个一”工程,重点发展玉米、马铃薯、中药材、经济林、供港蔬菜、设施农业等高效农业产业,增强流域造血功能,提高流域经济效益。

### 2) 庭院雨水高效利用

结合庭院的具体条件,建设混凝土集水场、固化剂集水场、土工布、塑膜等人工集雨场,在庭院内、场院边或地头修建水窖,拦蓄雨水并存储起来,利用有限的水源发展以经济林套种蔬菜为主的庭院经济,防治水土流失,增加农民经济收入。主要形式有在果树幼园的行间套种蔬菜的“果菜型”和在果树中套种优质果树苗木的“果苗型”2种。

## 3.4. 沟道拦蓄治理

沟道是降雨径流汇集的区域,也是水土流失产生的重点区域。流域主沟道两侧的荒坡及沟底种植乔木林,条件较好的还可种植经果林,沟道出口建设水土保持骨干坝或淤地坝工程,彻底拦蓄流域内的径流泥沙,同时,解决流域内人畜饮水,发展灌溉;并加强城市段沟道两侧侧坡治理及城市段沟道沿线生态景观的建设,形成渝河流域水土保持生态治理第四道防线。

### 1) 主沟道治理

沟道内根据地形建设水土保持骨干坝、塘坝、淤地坝、谷坊等拦洪淤泥工程,防止沟头前进,拦蓄调节泥沙;有条件的区域可配套建设扬水设施,对沟道拦蓄工程蓄集的水资源进行高效利用,用于沟岸生态林灌溉,增强水土保持效果;对沟道两侧及岸坡削坡整修治理后,实施防冲护岸造林,防治水土流失。

### 2) 城市段沟道治理

城市段沟道在治理水土流失的同时,要兼顾亮化美化需要,满足居民对美好城市生活环境的需求。除了在局部水土流失较严重的沟道两侧采取浆砌石护坡,其他部位主体上采用工程护坡与植物护坡相结合的生态护坡形式,避免“三面光”工程。沟道沿线根据具体情况,因地制宜扩大水景面积,建造亲水、娱水设施,美化城市沿河景观、提高城市品味、改善人居环境,全面提升城市的生态效益。

#### 4. 结语

根据渝河流域地形特点,将流域划分为山顶、山坡、河谷川台地、沟道 4 个层次,针对流域水土保持生态环境存在的问题,研究提出渝河流域水土保持生态环境治理模式:山顶灌草修复生态、涵养水源;山坡退耕还林还草,保持水土,20°以下缓坡耕地修建高标准水平梯田,发展经济产业;河谷川台地配套节水灌溉,发展高效农业;沟道修建谷坊、塘坝等沟道拦蓄工程,拦蓄径流发展灌溉,城市段沟道加强生态护坡和沟道沿线水景观建设,实现人水和谐。从山顶、山坡、河谷川台地、沟道 4 个层次形成渝河流域水土保持生态治理四道防线。

#### 参考文献

- [1] 杜辉,刘国林.宁夏隆德县渝河流域综合治理措施及成效[J].水资源开发与管理,2018(12):10-12.
- [2] 孟砚岷.山水林田湖草系统治理的隆德样板[J].河北水利,2018(8):21-29.
- [3] 李学明.隆德县区域水资源时空分布特征及利用评价[D]:[硕士学位论文].北京:中国农业大学,2005.