

关于河源梁涧区重点治理分析

——以32条重点治理小流域为例

高 永 海

(水利部黄委会黄河上中游管理局·西安市·710043)

提 要

河源梁涧区为黄土丘陵沟壑区的重要地貌类型。该文对河源梁涧区的地形地貌特征作了详细描述,通过实地调查,并结合32条重点小流域治理,对该区进行了系统的分析及经验总结,特别是对固沟保涧、引洪漫地作了深入的分析,提出了河源梁涧区的治理模式,对该区治理与开发具有指导意义。

关键词: 河源梁涧区 重点治理小流域 治理模式 引洪漫地
治理经验 治理效益

Analysis on Emphasis Control in River Head and Ridge Ravine Area

——Taking 32 Emphasis Control Small Watersheds as an Example

Gao Yonghai

(The Administrative Bureau of the Middle Reaches and the Upper Reaches of the Yellow River under
Water conservancy committee of the Yellow River the Ministry of water Resources · Xi'an · 710043)

Abstract

River head and ridge ravine area is a important geomorphic type in loess hills gully region, in this paper, topographical and geomorphologic characteristic of river head and ridge ravine area is described in detail, system analysis and experience summarization is carried out in this area by site-investigation and combination with 32 stress small watersheds control, especially in gully-fixation, ravine-conservation and land-flood, the control model has been drawn up, It has guide significance for control and development in river head and ridge ravine area.

Key words river head and ridge ravine area emphasis control of small watershed control model
control experience control benefit land-flood

一、引 言

河源梁涧区位于无定河、北洛河、延河、泾河的发源地白于山,涉及陕西省的吴旗、安塞、定边、靖边和志丹5县,面积12545km²。因其特殊的地形地貌及水土流失等特征,而从黄土丘陵沟壑区内特别划分出来,其面积占黄丘区总面积的5.4%。1982年无定河被列入全国八大重点治理

区之一,河源梁涧区又有3 454km²处于无定河流域内,占无定河流域面积的11.4%。10年综合治理,成效显著,特别是在固沟保涧、引洪漫地方面尤为突出。今以河源梁涧区吴旗、靖边两县32条重点小流域为例,通过对其治理分析、对比,系统的总结出该区特征、治理模式及治理经验等,将对整个河源梁涧区乃至黄土丘陵沟壑区面上治理及二期重点小流域再上新台阶具有重要的指导意义。

二、河源梁涧区环境辨析

河源梁涧区在无定河重点治理区内共有水土流失面积3 178km²,涉及吴旗、安塞、靖边和定边4县。其中吴旗、靖边为2 862km²。(靖边梁涧区为1 147.59km²),有涧地189.13km²。一期重点治理小流域32条,吴旗19条,靖边13条,总面积580.97km²,水土流失面积546.97km²,现有51个行政村,8 300户、39 679人,有劳力14 126个,人口密度64.4人/km²。该区生态环境与风沙区和黄土丘陵区比较,有明显差异。

(一)地形、地貌特征

该区地势较高,一般梁顶海拔1 500~1 800m,沟底1 450~1 600m,相对切割深度150~400m。地貌类型有梁峁顶、梁峁坡、涧滩地、沟谷坡和沟道5部分,其特征为梁涧相间,梁长涧平,坡面平缓,沟深谷窄,涧地开阔,多沿沟谷向下游微倾。涧地一般宽约300~1 000m,长达1 000~15 000m,最大的涧地是靖边县王渠则乡的40里长涧。依据涧地的完整程度分为封闭涧和破涧,大部分为破涧,且多已发育成冲沟或沟谷,形成山包涧、涧临沟。有些地方梁高峁大,涧地较少,已成为梁峁状沟壑地形。该区沟壑密度3.0km/km²左右,沟壑面积约占总面积的20%~30%。32条重点小流域涧地占总面积的8.85%(尤以烧人沟和蔡家峁最大,分别占流域面积的14.8%和18.8%),占耕地面积的29.13%。因此可以说涧地既是该区的主要地貌类型,也是粮食生产基地。

(二)气候特征

该区气候冬春干旱,雨雪较少,夏季炎热、雨量较多,年均降水量400mm左右,多集中在7、8、9三个月,以暴雨形式出现,历时短、强度大。年均气温8℃,年较差30.7℃,昼夜温差亦较大,光热资源丰富,无霜期130左右,年均风速1.7m/s,地下水位低,含量丰富。

(三)水土流失特征

该区土壤多以细沙黄绵土为主,结构疏松,抗蚀力极差。土壤侵蚀以水蚀和重力侵蚀为主,局部有风蚀沙化现象,沟蚀和崩塌作用均很活跃,下切作用强烈,溯源侵蚀更强,特别是径流入涧后对涧地的破坏,拉沟破涧,毁坏良田。年侵蚀模数15 000t/(km²·a)左右,年输沙量0.54亿t,占无定河流域的21.4%。

(四)该区林木较少,荒草地较多,地广人稀,人口密度介于黄土丘陵区与风沙区之间

32条重点小流域重点治理前林地占总土地面积的15%,荒地占42.1%,人均土地1.87hm²,人均坡耕地达0.59hm²。农业耕作粗放,陡坡开垦,倒山轮种和过度放牧严重,“三料”俱缺,粮食生产低而不稳,生态环境恶化。1982年以前,水土保持不注重坡面治理,沟道工程质量不高,汛期坡面汇流大,沟道工程破坏严重,乔木上山因水肥不足常形成“小老头”树。另外没有稳产高产的基本农田,涧地缺乏保护措施,常遭洪水淹没。

三、河源梁涧区治理模式

依据“防治并重,治管结合,因地制宜,合理规划,综合治理,除害兴利”的方针,在加固保护原

有设施的基础上,注重坡面治理。坚持“以引洪漫地、固沟保洞为中心,灌木带、经济林、柠条移苗移栽为主导”等适合当地条件的水保措施。实行工程措施与生物措施相结合,沟坡兼治,治坡先行,长效性措施与短效性措施相结合,以短养长,从山顶到沟底形成立体防御体系。其治理模式依地貌类型分述如下:

1. 梁峁顶较为平缓,退耕还林还牧,实行反坡梯田等高标准工程整地,营造灌木林,实行灌草混交。

2. 梁峁坡,小于 25° 的坡耕地,修等高灌木带,实行草田轮作,并采取水保耕作法;大于 25° 的坡地营造灌木林,推广柠条移苗移栽;近村缓坡修筑水平梯田,发展经济林。

3. 涧地修保洞工程,在洞口及内部垂直引洪渠分段筑拦洪坝,利用坡面及沟道洪流引洪漫地,压碱改土,涧地两侧修排水沟,排涝治碱,并营造护洞林网,一般在田间拦洪坝下方营造 3~5 行杨树。有些地方引洪漫地后进行井灌或提灌,发展水浇地,实现涧地方田、林网化、水利化。

4. 沟谷坡大多为 35° 以上的陡坡,采取鱼鳞坑整地为主的整地方式,营造以柠条、沙棘为主的等灌木护坡林,同时封山封沟育林育草。

5. 沟道分段打坝淤地,抬高侵蚀基点,降低溯源侵蚀,修建沟头防护设施,固沟保洞,沟底营造以乔木为主的防冲林。同时在干、支沟上建库拦沙蓄水抽灌,为涧地变水地提供条件。

四、治理成效

(一)治理面积增加,治理程度提高,治理速度加快

32 条重点小流域 10 年治理总投资 2 419.68 万元,其中 557.55 万元为国家投资,治理总造价为 7.03 万元/ km^2 ,国补造价为 1.62 万元/ km^2 。新增治理保存面积 34 400.0 hm^2 、保存率为 76.2%,其中基本农田 5 617.5 hm^2 ,造林 22 734.0 hm^2 (经济林 732.7 hm^2),修等高灌木带 4 830.7 hm^2 ,种草 1 217.8 hm^2 。累计治理面积 46 675.7 hm^2 ,治理程度由治理初的 19.9% 提高到 75.7%,年治理进度加快,由 0.74% 提高到 5.58%,是治理初的 7.5 倍,是同类型区 28 条非重点小流域治理速度 0.65 的 8.6 倍。

(二)基本农田稳步发展,引洪漫地发展迅速,人均粮食大幅度提高

基本农田由治理初的 2 869.7 hm^2 发展到 8 487.2 hm^2 ,10 年新增 5 617.5 hm^2 ,特别是引洪漫地由治理初的 885.6 hm^2 发展到 4 711.5 hm^2 ,新增 3 825.9 hm^2 ,另外增加梯田 959.7 hm^2 、水地 608.3 hm^2 、坝地 286.3 hm^2 。粮田面积虽然减少 16.7%,而粮食总产增加 133.2%,其中基本农田占耕地的 45.3%,产量占总产的 81.8%,人均粮食由 290.9 kg 提高到 564.1 kg 。尤为突出的是引洪漫地后,土壤有机质增加 21.8%,全氮含量增加 13%,水分提高 10%,亩产由 50 kg 提高到 200 多 kg 。通过引洪漫地,还可将原来不能耕种的盐碱地变为良田。

(三)经济林果面积增加,群众收入成倍增长

32 条重点小流域在加强水土保持治理的同时,还利用当地光热及土地资源,加强经济林果建设,经济林面积由 288.1 hm^2 增加到 1 020.8 hm^2 ,户均 0.12 hm^2 ,现大部分已挂果收益,有的户仅苹果收入人均达千元左右。随着经济林果面积增加,群众收入也在成倍增长,治理末人均纯收入达到 351.5 元,是治理初的 2.7 倍,靖边县重点流域脱贫农户由 45% 增加到 95%。

(四)社会效益可观,生态环境得到改善

土地利用结构趋于合理,农林牧荒地比例由治理初的 1.00 : 0.41 : 0.01 : 1.16 调整为 1.00 : 1.77 : 0.07 : 0.24。沟道建成坝系,坡面得到治理,水土流失得到有效控制。32 条重点小

流域 10 年新修水库 2 座,淤地坝 161 座,其中旧坝加固 23 座,累计达到水库 14 座,淤地坝 286 座。治理末各项措施拦沙 661.3 万 t,拦泥率 75.7%,拦蓄径流 1 089.6 万 m^3 ,蓄水率为 71.1%,其中高渠涧引洪漫地年拦蓄径流 227 万 m^3 ,拦沙 45 万 m^3 ,使洪水泥沙全部拦蓄在涧地内。

通过治理,“三料”俱缺得到解决,绝大多数人、畜饮水也得到改善。随着治理的不断深入与提高,植被度由原来的 15.3% 提高到 55.9%,生态环境明显改善,地下水位提高,如王渠则流域上游出现 2 股细流流向涧地中央。另据靖边县资料,地下径流增加 9.3%。大风次数减少,无霜期增长,吴旗县 5 级以上大风减少,从 1982 年的 19 次减少为 8 次,无霜期由 120 天上升到 130 多天。总之,通过重点治理,生态环境由恶性循环变为良性循环。

五、主要经验

32 条重点小流域在综合治理开发中,取得了丰富的经验,除加强领导,搞好宣传,用好用活治理投资的同时,在以下几个方面更为突出:

(一)引洪漫淤技术及经验

治涧与引洪漫地工程最早是由靖边县龙洲乡龙洲村于 1956 年试验成功的,以后经过不断发展及重点流域 10 年治理的进一步完善,其技术与经验已日趋成熟。

1. 漫淤方法。一是傍山开渠引洪漫淤。该方法适用于涧地面积较大,可在山涧两侧或一侧修引洪渠,在涧地中间筑垂直于引洪渠的拦洪坝,间距一般为 50~100m 之间。引洪时根据洪水大小在引洪渠上开设引洪口,不设支渠,也不设排洪设施(如图 1 所示)。高渠涧、大沟涧及王渠则的 40 里长涧就是采用这种方法引洪漫地的。二是逐坝引洪漫淤。适用于集流面积较小,洪水不大,

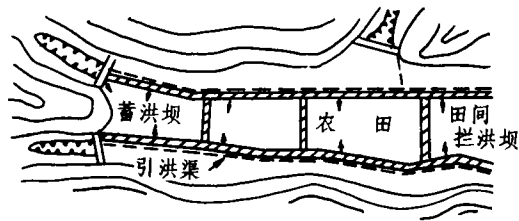


图1 傍山开渠引洪漫淤

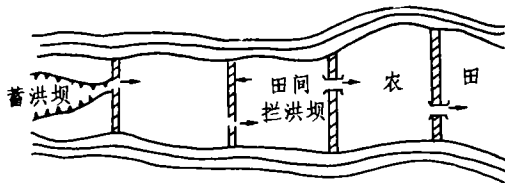


图2 逐坝引洪漫淤

容易控制的地方采用。就是自上而下依次放洪,上一坝放好后,再开口引入下一坝(如图 2 所示)。三是坝系集洪引洪漫淤。在切割剧烈的滩涧地,背靠梁岭高山,涧地内有切割成几十米左右的深沟。其方法是在上游选择适当的地方,筑引洪主坝,作为引洪源,当主坝淤泥面比下游涧地高出时,开挖引洪渠,将洪水引入涧内漫灌,当涧地淤好后,还可利用沟中水库提水抽灌,发展水浇地(如图 3 所示)。四是三面围埂引洪漫淤。就是在 10° 以下的缓坡地带用人工或机械修成“坝式梯田”,根据坡

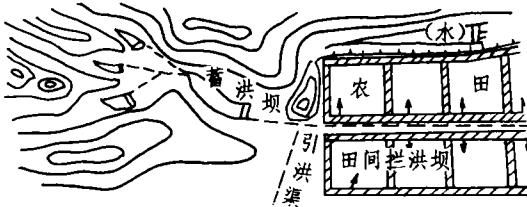


图3 坝系集洪引洪漫淤

度三面围埂,埂高 1.0~1.5m,田宽 8.0~50.0m 之间,修好后,待时机引洪漫淤,亩产比梯田高 3~4 倍。

2. 漫淤时间、厚度及洪水选择。引洪漫淤必须根据改土计划、耕作倒茬和作物种植季节,掌握好引洪漫淤时间。如纯属改良土壤,先不种作物,那么只要有洪水就可引漫;如播种农作物的田块,就要掌握好引漫时间与农作物的苗高和适应性,否则会造成作物死亡与腐烂,一般在农作物播种前不宜引漫过大,落淤过厚。漫淤厚度应视漫淤的目的不同而定,漫淤碱地、沙地、河滩地等非农耕地,可以厚些,一般以 0.5~1.0m 为宜;如漫淤农田,应以不影响农作物生长为宜。

洪水的选择应尽量与漫淤地块的土质相适应,如漫淤沙地,就要选择带有粘性土质的洪水;漫淤粘土地,应选择黄土质地或沙性土多的洪水,以利改良土壤。

表 1 农田不同作物漫淤时间及厚度表					
作物	播种期	收获期	可漫淤时间及厚度		
			6 月	7 月	8 月
糜子	4 月下旬	9 月中旬	浅	中	深
谷子	4 月下旬	9 月下旬		中	
麻籽	4 月上旬	9 月下旬		中	
玉米	4 月上旬	9 月下旬	浅	中	深
荞面	6 月上旬	9 月中旬		浅	
果豆	4 月中旬	9 月下旬		浅	
向日葵	4 月下旬	9 月中旬		中	

注:浅<0.15m 0.15≤中<0.25m 0.25≤深<0.5m

洪水。

(二)大力推广、应用新技术是加快治理步伐,提高治理水平的有效措施。

河源梁涧区梁涧面积大,特别是坡耕地面积占 31.8%。过去不注重坡面治理,使其成为水土流失的主要策源地,乔木上山因水肥缺乏及树种搭配等原因,经济效益、防护效益差。自开展重点治理以来,大力推广等高灌木带,从根本上解决了坡耕地治理难的问题,大大加快了坡耕地的治理速度,一亩等高灌木带可控制 4~5 亩坡耕地的水土流失,其用工仅是修同等面积梯田的 0.33 倍。另外,结合梁涧区梁涧平缓、地广人稀的特点,采用人机结合,推广机修宽排软埂梯田,其特点是标准高、规模大,集中连片、省时、省劳成本低,每亩是人工的 0.44 倍。其次采用沙棘与杨树混交新技术,是乔木上山,促进生长的良好措施,笔者在吴旗县调查,半阳坡中部采用沙、杨带状混交,杨树 6 年生胸径 0.07m,高 5.5m,树冠 1.8m,树干通直圆满,沙棘高 3.1m,地径 0.06m。

32 条重点小流域新增灌木林占治理总面积的 56.0%,其中相当一部分为柠条。治理初采用直播造林,受风、雨影响,成活率低,后来推广柠条育苗移栽,成活率达 85.0%以上,促进了水保林建设。

(三)治理与开发并重,是增强流域治理内在活力,调动群众治理积极性的关键

水土保持治理只有和开发结合起来,使治理与开发并重,流域治理才有生机,才能调动群众治理的积极性。在治理与开发方面,主要采取了以下措施:一是利用沙柳资源进行柳编,出口创汇,其典型代表是王渠则、蔡家峁和庙界流域;二是大面积种植沙棘,不仅解决了烧材问题,而且还采集沙棘果增加收入,靖边县的庙界流域及吴旗县的李家沟、张家沟、营儿峁 4 条流域种植沙棘 1.43 万亩;三是发展以庭院为主的经济林果,人均经济林由治理初的 0.13 亩增加到 0.39 亩。

3. 引洪漫地田间工程及要求。田块布设一般为长边垂直于引洪干渠,短边平行于干渠,其长度与地形坡度成反比。田块面积大小应适当,过大则落淤不匀,费水费时,过小则工程量太大,漫淤时间紧张,目前大田块面积的涧地搞 30~50 亩,小田块面积的涧地搞 5~20 亩。田间拦洪坝及进退水口,须在洪水到来之前修好,拦洪坝应夯实,并保持水平,其高度一般为 1.5~3.0m 左右,顶宽 1.0~1.5m,边坡 1:1。引洪进水口一般在田块的高处,退水口修在进水口的对面比较容易排水的部位,以便退出多余的

由于治理重视了经济效益开发，群众有了钱，治理积极性提高，又将经济收入的 15%用于引进优良树种，造地打坝等治理中去，从而形成了以小项目养大项目，以短养长的良性循环。

(四)加强管护，处理好林牧矛盾是提高治理成果的根本保证

随着治理措施的提高，特别是林草措施的实施，种植的林草能否成活及生长如何？除与自然因素密切相关外，更重要的是加强林草管护，才能确保各项治理措施的实施及效益的发挥。但完全封禁又会制约牧业的发展，只有轮封轮牧，实行以草定畜，在恢复植被前期，限制甚至压缩牲畜数量，处理好林牧矛盾，做到幼林封禁，成林放养。重点流域采用这种办法，一方面改良羊种提高质量，另一方面淘汰低劣羊种。32 条重点小流域羊只从治理前的 3.37 万只发展到 4.54 万只，增加 34.8%，而畜牧业产值增加 93.5%。靖边县的高渠涧及吴旗县的 19 条小流域淘汰低劣羊 0.25 万只，相当一部分小流域维持原来水平。

六、结语与建议

一期治理效益是显著的，并为我们积累了丰富的治理经验，同时健全了机构，锻炼了干部，使干部、群众的认识进一步提高，为二期治理创造了条件。为使二期治理再上新台阶，应充分利用一期治理经验，进一步加强领导，以科技为先导，注重效益，同时建议如下：

- 1. 加强预防监督及管护工作，完善配套工程设施，挖掘梯田、涧地生产潜力，巩固一期治理成果。
- 2. 选育优良品种，提高经济林效益，结合坡面治理，大面积种植沙棘，并做好开发利用工作。
- 3. 采取优惠政策，吸引各方投资，拍卖“五荒”地，完善承包责任制，加快流域治理。
- 4. 抓住改革开放的良好机遇，充分利用各项政策及行业优势，加强技术指导，搞好科技承包，实行有偿服务，创办经济实体，搞活水保队伍自身建设。

本文由徐庭灿主任工程师指导完成，汪风瑞处长审阅，表示感谢。

（上接第 30 页）

五、结 语

- 1. 在马尾松残林地间种牧草、绿肥和薪材，能改良土壤的理化性质、增加林地吸收和贮存降雨能力，减少地表径流，有效地防止水土流失，促进马尾松的生长，加快花岗岩侵蚀劣地马尾松残林的改造。
- 2. 种草、种绿肥、种薪促林，植物群落在水平上形成多林分，在垂直上形成多层次的结构，符合植被演替规律，有利于植被的快速恢复，促进生态环境向良性循环转变。
- 3. 间种牧草、绿肥和薪林改造花岗岩侵蚀劣地的马尾松残林，可有效地提高土地生产力，优化林地生产结构，提供大量的饲料、肥料和燃料，在经济上也是一项合理可行的技术措施。

参 考 文 献

[1] 邬良兴等. 长江中上游防护林建设论文集. 北京：中国林业出版社，1991 年
[2] 北京林学院主编. 土壤学（上）. 第一版，北京：中国林业出版社，1992 年