

# 因地制宜地发展聚流型农业

——以党家水流域为例谈干旱草原区小流域综合治理的方式与途径

赵诚信 翟李越

(水利部黄河上中游管理局·西安市·710043)

## 提 要

干旱草原类型区在我国北部黄土高原地区占有相当大的面积,其主要特点是干旱、风沙、水土流失,地广人稀。如何在这类地区开展以小流域为单元的水土保持综合治理工作,促使群众早日脱贫致富,是一项十分迫切的任务,但以往还没有一个较成熟的办法。党家水小流域经过5年的水土保持综合治理试点,根据本区的特点,因地制宜和科学地用洪用沙,发展聚流型农业,取得十分显著的效果,为干旱草原类型区开展小流域水土保持综合治理提供了新的经验和办法,探索出了一条有效的治理方式和途径。

关键词: 干旱草原类型区 小流域 水土保持 综合治理 用洪用沙  
聚流农业

## Developing collect Runoff Agriculture with Local Conditions ——Taking Dang Jiashui Valley as an Example to Discuss the Model and the Way of Comprehensive Control of Small Watershed in Dry Steppe Area

Zhao Chengxin Zhai Liyue

(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, Xian, Shaanxi, 710043)

## Abstract

Dry steppe area occupies quite big area in loessal plateau region of north China. The main characteristics of the area are droughty, windy and dusty, soil and water loss, abundant land and less people. The very urgent task is how to carried out comprehensive control of soil and water conservation taking small watershed as unit and How to make the masses to shift from poor to rich. However, there is no any successful method. The experiment of comprehensive control of soil and water conservation has been made in Dang Jiashui small watershed for five years. A very marked results suiting measures to local conditions and using flood and sand scientifically as well as developing collect runoff agriculture have been achieved. The experiment has provided new experience and method developing small comprehensive control of soil and water conservation in dry steppe area and explored a effective control model and way.

**Key words** dry steppe area small watershed soil and water conservation comprehensive control  
use flood and sand collecting runoff agriculture

干旱草原区主要分布在黄河中游黄土高原的西北部,涉及陕西、甘肃、青海、宁夏、内蒙古等省(区)的部分地区。总面积 5.70 万  $\text{km}^2$ ,其中水土流失面积 4.54 万  $\text{km}^2$ ,侵蚀模数 200~2 000  $\text{t}/(\text{km}^2 \cdot \text{a})$ 。该区气候干旱,年平均降水量 180~240mm,林草覆盖度仅 30%左右,干旱与水土流失并存,风蚀水蚀兼有,尤以风蚀严重。该区地广人稀,18 人/ $\text{km}^2$ ,人均土地 80 余亩,经济结构以农、牧业为主。严重的干旱与水土流失使该地区经济落后,人民生活贫困,严重制约着该地区经济的发展。

建国 40 年来,小流域综合治理试点工作在水土流失严重的黄土高原沟壑区、黄土丘陵沟壑区、土石山区等广泛开展,树立了一批很好的示范典型,取得了成功经验,初步形成了比较完整的水土保持科学理论体系,有力地推动了各类型区水保工作的开展。但对于干旱草原类型区,1988 年以前小流域试点工作还未涉及到,治理经验和防治途径基本上还是空白。为填补这一空白,探索干旱草原区水土流失综合治理的有效途径及合理利用当地水土资源的措施,改善生态环境,发展经济,为该类型区水保工作提供科学依据,1988 年黄河上中游管理局会同有关省、自治区的水保部门共同选定具有干旱草原区典型代表性的宁夏回族自治区中卫县党家水等流域,列入黄河中游第三批水土保持综合治理试点小流域。经过 5 年的探索治理,成效显著,达到了试点目的,为该类型区小流域水土保持综合治理树立了样板,提供了成功的经验,探索出一条以发展聚流型农业为主的小流域水土保持综合治理的有效途径。

## 一、流域概况

党家水流域位于宁夏回族自治区中卫县东南的红泉乡境内。地处东经  $105^{\circ}17'$ ~ $105^{\circ}28'$ ,北纬  $37^{\circ}7'$ ~ $37^{\circ}14'$ ,属内陆中纬度干旱季风区,是黄河支流清水河的二级支沟,流域面积  $97\text{km}^2$ ,其中治理区面积  $14.5\text{km}^2$ 。

### (一)自然概况

1. 地貌。流域上游为大面积的低山丘陵,下游为洪积、风积开阔盆地,海拔 1 682~1 794m,相对高差 112m,是理想的用洪用沙产流地貌。

2. 水文气象。干旱缺水,多年平均降水量仅 200.1mm,且集中分布在夏秋两季,6~9 月占全年降水量的 73%,并多以暴雨形式出现,年平均温度  $8.4^{\circ}\text{C}$ ,年蒸发量 2 300mm,大于  $10^{\circ}\text{C}$  积温  $3 178^{\circ}\text{C}$ ,无霜期 156 天,干燥度 4.49,年平均风速  $2.4\text{m}/\text{s}$ ,径流模数  $0.70\text{万 m}^3/(\text{km}^2 \cdot \text{a})$ ,侵蚀模数  $1 000\text{t}/(\text{km}^2 \cdot \text{a})$ 。

3. 土壤及地表物质组成。流域上游为土石山地,部分砂岩、石灰岩出露,土壤表层为粗、细沙粒夹杂的岩石风化碎屑,有机质含量低。下游洪积、风积盆地由灰钙土覆盖,沙性大、持水保肥性能差,养分中等偏下,土层厚度 1~5m,下层为砂砾或粘土层。

4. 植被。以天然旱生禾本科植物为主,种类少、群落结构简单,抗逆耐旱,主要有莎草、芨芨草、狼尾草、蒿类等。植被覆盖度仅 20%。

### (二)社会经济情况

流域位置偏僻,交通不便,文化落后,是中卫县最贫困的地区。流域内有两个行政村,110 户,645 人,劳力 265 个,人口密度  $6.4\text{人}/\text{km}^2$ ,人均土地 220 亩,人均耕地 4.8 亩。属半农半牧区,试点前经济结构单一,群众生活贫困,人均粮油 403kg,人均纯收入仅 180 元,人畜饮水困难。

## 二、治理方式与途径

针对该流域干旱缺水、光照充足,人少地多等自然与社经特点,采取因地制宜,分区施治,预防

保护与治理开发利用并举的方式进行防治。

根据流域自然地貌和土地利用结构特点,将流域划分为上游荒山荒坡积流区和下游沟谷盆地用洪用沙治理区,积流区和用洪区面积之比为 13.3 : 1,分区见图 1。

针对各类地貌特点,采取不同的治理开发利用方式。

(一)在上游荒山荒坡集流区以预防保护为主,建设成畜牧业草场基地

该区多属土石山区,约有 21% 的荒山基岩出露,水蚀较轻但产流大,植被稀疏,人工种草成活率极低。因此,治理的重点主要是封育、补植、改良,控制载畜量,加强管护。从试点期间封育的 2 400 亩天然草地来看,封育 2 年后,覆盖率由 20% 提高到 34%,效果明显。

为弥补牧草的不足,保证畜牧业的需要,在农业区内及其周围水肥条件较好的地方种植苜蓿、沙蒿、草谷子、苏丹等优良牧草。

(二)在沟壑水道上,节节建设取水工程

工程布设坚持干支沟结合,永久性工程与临时性工程结合,分散与集中结合,清洪分治,分区配套,自成体系的原则,干沟在进入农区的沟段上兴建截潜坝一座,永久性引洪码头一处和输水干渠 50 处。沿沟布设取水大口井 4 眼,永久性引用清水渠 2 处;在 3 条主要支沟上,分别兴建沟口滚水坝和引洪干渠,干渠总长 1.6km,兴建拦洪谷坊 7 处,半永久性引洪码头 35 处。工程布设见图 2、图 3、图 4、图 5。



图 1 党家水流域治理分区图

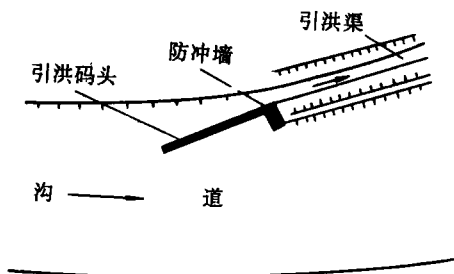


图 2 引洪码头平面布置示意图

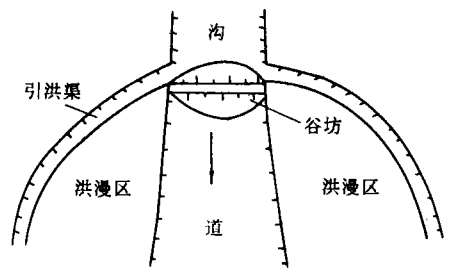


图 3 谷坊平面布置示意图

通过实际运用,工程布局优点突出:1. 用洪规模易于控制,避免了蓄水工程的淤积,大大提高了使用寿命;2. 机动灵活,大小洪水均可利用,与用洪区紧密相连,易于管理;3. 投入少,用洪安全,效益显著;4. 地表水(洪水、常流水)、潜水都能得到充分利用。

### (三)在沟谷盆地建设水浇地、引洪漫地、压砂地等用洪用沙基本农田

在建设基本农田的同时配套建设灌溉渠系和防护林体系,并发展以庭院为中心的商品经济,形成聚流型农业生产基地。

流域治理区分为上游校育川和下游党家水两个区,各区内又分为利用常流水、地下水的水浇地和利用洪水泥沙的引洪漫地区。在用洪区内,坚持因地制宜,充分利用洪水泥沙的原则,划分大片用洪区和小片用洪区,各区内既充分利用洪水泥沙引洪造田漫地,又充分利用沟道常流水,兴建截潜工程,开挖大口井利用地下水发展水浇地,建设稳定的优质、高产、高效农业基地。

大片用洪区内实行干支渠配套,保证迅速均衡淤灌;小片用洪区则直接在沟道上开口引洪,便于分户管理和利用零星土地。每个用洪区配置退水工程和渠系,以防止庄稼被淹和地埂漫水。

截止 1992 年,在干沟及 3 条支沟上分别建成独立集中的引洪用洪区,即车路沟以滚水坝为主的引洪用洪区;官路沟以永久、临时性引洪码头相结合的引洪用洪区;鹰窝沟以拦洪谷坊、永久和临时引洪码头相配套的引洪用洪区;干沟以 5 处截引自流水工程、4 眼大口井和永久、临时引洪码头相结合,形成清洪分治,互补利用的农业生产区。共新增基本农田 1 010 亩,人均基本农田由 2.35 亩增加到 4.38 亩。用洪用沙区分布见图 5。

由于气候、降水条件的限制,人工林主要种植在沟、渠、路沿线和农田、村庄的周围。树种主要选择耐干旱、生长快的杨树、沙枣树、柠条等,形成用材、防护林体系。试点期间共营造各种乔木 6.4 万株,灌木林 650 亩。

结合该地区土地宽广,庄基地限制小,居住分散的特点,大力发展以经济果树、蔬菜为主的庭院经济,充分利用光热、水土资源,提高经济效益,增加群众收入。试点期间共发展经果林 103 亩,树种以苹果、杏、枣为主。

## 三、治理经验及效益

干旱草原区的主要矛盾是干旱与水土流失,首要问题是如何充分利用水土资源,解决群众温饱问题。党家水流域以此为流域治理的根本出发点,在总结吸收前人治理经验的基础上,把充分利用上游洪水泥沙,控制减轻水土流失危害,发展下游农林牧业生产定为主攻方向,形成独特的水土保

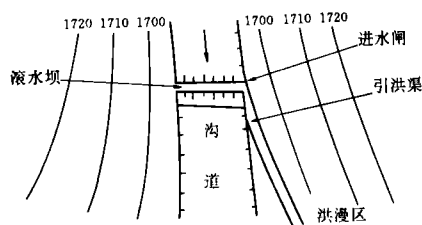
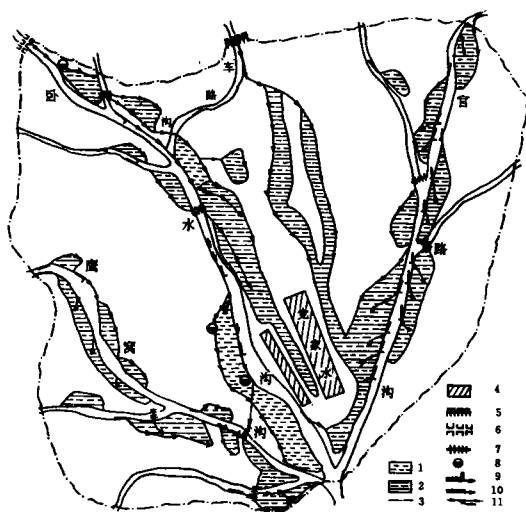


图 4 滚水坝平面布置示意图



1. 水浇地; 2. 引洪灌地; 3. 治理区界; 4. 村;  
5. 滚水坝; 6. 截潜坝; 7. 谷坊; 8. 涝池;  
9. 永久取水码头; 10. 临时取水码头; 11. 灌排渠。

图 5 党家水流域用洪用沙工程布设图

持综合治理模式和充分利用水土资源的措施布局,较好的解决了这一地区的主要矛盾和首要问题,取得了成功经验和良好效益。

### (一)分区治理,蓄用结合,有效地控制了水土流失,充分利用了水土资源

该地区水土流失的治理,划分为集流保护区和用洪用沙开发利用区,发展聚流型农业,把治理水土流失与利用水土资源,把产流产沙与用洪用沙紧密结合起来,形成预防保护与治理开发利用相结合的综合配套体系,是符合干旱草原区自然规律的水土保持综合治理的科学途径。党家水流域在试点期间共拦蓄利用洪水 146.2 万 m<sup>3</sup>,占总来水量 170 万 m<sup>3</sup> 的 86%;拦蓄泥沙 8.87 万 t,占总流失量 11.4 万 t 的 78%,效益十分突出。逐年拦蓄利用洪沙情况见表 1。

### (二)狠抓基本农田及基础设施建设,经济效益大幅度提高

干旱草原区群众的温饱问题尚未稳定解决,人均基本农田虽多,但质量差、产量低,而且很不稳定。因此,大力建设和发展具有流域特色的引洪漫地、水浇地、压砂地等高产稳产的基本农田,提高粮食产量符合群众切身利益和当地经济发展规划及脱贫致富奔小康的总目标。

党家水流域试点期间,粮食单产由试点前的 88.2kg/亩,提高到 140kg/亩,增长 58.6%,总产由 26 万 kg,提高到 41.2 万 kg,增长 58.2%。人均粮油从试点前的 403kg 提高到 669kg,增长 66%。农业总产值由 32.9 万元增加到 76.7 万元,增长 133.1%,人均纯收入由 180 元提高到 752 元,增长了 317.8%,高于全县平均水平。党家水行政村也因此被定为全县山区 2000 年奔小康的试点村。试点前后各业产值及收入对比见表 2。

表 1 试点期间拦蓄利用洪沙情况统计表

项 目	年 份			
	1990 年	1991 年	1992 年	合 计
年降水量(mm)	147.8	219.6	207.2	574.6
引洪次数(次)	2	5	2	9
引洪面积(亩次)	1 600	4 800	800	7 200
引水量(万 m <sup>3</sup> )	42.0	80.2	24.0	146.2
拦泥量(万 t)	3.57	4.30	1.00	8.87

表 2 试点前后各业产值及收入情况变化表

时 间	农 业		牧 业		副业 (万元)	总产值 (万元)	总收入 (万元)	人 均		
	产量 (万 kg)	产值 (万元)	羊 (只)	产值 (万元)				粮油 (kg)	产值 (元)	纯收入 (元)
试点前(1987 年)	26.3	9.56	5 872	14.5	8.67	32.9	11.6	403	507	180
试点末(1992 年)	41.2	28.90	7 460	15.2	32.6	76.7	46.3	669	1 245	752

人畜饮水困难是干旱草原区普遍存在的问题,解决这一问题与解决群众温饱同等重要。党家水流域在流域治理的同时,把解决流域内部分群众吃水困难作为切实解除群众后顾之忧,调动其治理积极性的重大问题来抓,采取群众集资与国家资助相结合的办法,修建了蓄水池和 6km 长的输水管道,使党家水行政村家家用上了自来水,结束了 310 口人远距离拉水吃的历史。

### (三)因地制宜,实事求是,注重实效

由于干旱缺水,某些水保措施在干旱草原区效果不够理想,特别是林草措施。因而,在措施配置上一定要因地制宜,实事求是,注重实效,符合流域的实际情况。

党家水流域通过治理实践得出:降水量在 200mm 以下地区造林种草必须把握以下两个原则:一是要有灌溉条件;二是应把工作重点放在封育改良上。在水土资源奇缺的地区,要重视多途径的开发利用,工程措施要切合实际,力求就地取材,简单实用,布局上要形成多层次互补利用体系。在

治理关键措施选择上,要坚持因地制宜,注重实效的原则,在提高土地生产力和经济效益上下功夫。党家水流域试点期间,水浇地亩产由 200kg 提高到 375kg,引洪漫地由 125kg 提高到 225kg;土地生产力由 22.6 元/亩提高到 36 元/亩。

#### (四)防治并重,治管结合,切实加强监督管护工作

干旱草原区大部分属于半农半牧区,历来农牧业矛盾比较突出,监督管护工作显得尤为重要。党家水流域从试点开始,就坚持预防监督与综合治理并举,有专门的领导班子抓这一工作,流域规划中又将流域划分为预防保护与治理开发两个区,确立农、牧业两个生产基地,为监督管护工作提供了便利条件。在具体实施上,以流域两个完整的行政村为管护单元,成立以村支书为主的管护组织,制订严格的管护制度,对大口井灌溉工程实行一户承包管理维修,多户使用的制度;对引洪工程实行以户或联户承包管护,引灌先上后下的制度;对荒山荒坡实行轮封轮牧,制订具有针对性的乡规民约,设专人管护。通过采取以上措施,使监督管护工作切实落到实处,有力地推动了流域治理。

综上所述,由于治理时间很短,投资严重不足,党家水流域的治理还仅仅是个初步,引洪工程体系还不完善,简易和临时引洪设施仍占 36%,约有 40%左右的地下水尚未开发利用,商品经济还未很好开发,所有这些有待进一步完善提高。但是,党家水试点小流域,针对当地自然和社经特点,抓住干旱缺水这一制约该区经济发展的根本问题,因地制宜,大搞用洪造田,发展聚流型农业,取得了显著的经济、生态和社会效益,为该类型区小流域水土保持治理开发探索出了一条有效的方式与途径,也为发展聚流型农业树立了一个示范典型,提供了宝贵的经验。

(上接第 24 页)

这项工作可把水土保持和观赏效果结合起来,根据地面坡度、土壤特点及在风景区内的地理位置不同,因地制宜,宜林则林,宜花则花,宜草则草,使植被类型多样化。对弃土石渣等堆积地可先草后木,即先以草本植物把地面覆盖起来,再进一步改造。

#### (四)地面开挖后做好验槽工作

在地面覆盖物较厚,基岩工程、地质资料不足的情况下,更应重视验槽工作。若地面开挖后发现基岩或边坡过于破碎,隐患较多,则应采取有效工程措施予以补救,如有必要,应变换架址,以防后患。

#### (五)加强预测预报

陡坡处在水力或其它因素的诱发作用下易发生崩塌、滑坡等重力侵蚀。重力侵蚀作用来势猛、速度快、破坏性大,而又不易预先为人们所察觉。为保证游客的安全,在索道运营期应加强对索道沿线地面坡度变化、物质移动、地下水动态等情况的观测分析,以便及早发现征兆,搞好预测预报,采取有效措施,减少损失。

#### 参 考 文 献

- [1] 吴有正. 皖南山区水土流失及其防治对策.《水土保持通报》,1988年,第1期
- [2] 齐云山志编纂办公室. 齐云山志. 合肥市:黄山书社,1990年