

安塞县侯沟门村新农村建设与水土保持措施配置研究^{*}

陈翠红¹, 郑世清², 许明祥², 白岗栓², 李 波²

(1. 延安市宝塔区项目办, 陕西 延安 716000; 2. 西北农林科技大学 水土保持研究所, 陕西 杨陵 712100)

摘 要:根据野外天然降雨定位监测试验、野外人工模拟降雨与放水冲刷试验、土壤侵蚀类型遥感监测资料及附近纸坊沟小流域泥沙监测资料等,对安塞侯沟门村不同小流域土壤侵蚀类型及其分布规律和水土保持措施配置进行系统研究,特别是对村庄、道路、裸露坡面硬地面产流产沙规律进行了研究。明确了水土保持综合治理思路和重点及存在的问题,为今后评价土壤侵蚀变化、水土保持规划和综合治理提供科学依据。

关键词:新农村建设;遥感制图;土壤侵蚀类型;综合治理

中图分类号:S157;X171.1

文献标识码:A

文章编号:1005-3409(2009)06-0179-05

Study on the New Village Construction and Soil and Water Conservation Measures Disposition in Village of Ansai Hougoumen

CHEN Cui-hong¹, ZHENG Shi-qing², XU Ming-xiang², BAI Gang-shuan², LI Bo²

(1. The Project Office of Bata Disitric in Yan 'an City, Yan 'an, Shaanxi 716000, China; 2. Northwest A & F University, Yangling Shaanxi 712100, China)

Abstract: According to field investigation, field positionnal experiment materials of natural, and artificial rainfall and the water brushing, remote sensing of soil erosion types, and near sediment of Zhifang gully small watershed etc, and sediment of Hougoumen gully different small watershed, soil erosion laws and soil and water conservation measures configuration, especially runoff and sediment yield on hard surface of vil-lage and exposed slope were studied. It has been identified focus on comprehensive control of water and soil conservation and comprehensive cotrol ideas, and problems, and it provides a scientific basis for evaluating soil erosion change, and water conservation program, and comprehensive control planning.

Key words: the new village construction; remost sensing mapping; soil erosion type; comprehensive control

当前,在我国广泛开展的新农村建设是一项规模宏大、涉及面广的系统工程。由于黄土高原各类型区因其特殊自然环境、水土流失类型、土壤侵蚀程度、方式、过程又有着显著差异,且复杂多变。究其原因,除自然因素以外,人类活动是促进环境变化最活跃的因素之一。人为因素对水土流失表现是双向的,首先人们在谋求经济利益时有意与无意地破坏了人们赖以生存的自然环境,其次人类造成的环境灾难还得靠人类自己来解决,如修筑梯田、坝库、保护和营造植被、采取水土保持耕作措施等。

通过陕北延安几十年治理水土流失的实践证明,水土流失是环境恶化,人民群众贫困的根源;没

有良好的生态环境,就不可能建设好新农村。水土保持生态环境建设是加强农村基础设施建设和推进新农村建设工程的重要举措,是实现农业可持续发展的重要基础、重要条件和重要保障,是引导农民脱贫致富奔小康的重要途径,同时也是新农村建设的重要内容。

笔者通过最近对陕北黄土高原由南到北退耕还林还草、封禁修复等生态环境治理工程实施情况考察,特别是在延安、榆林水土流失重点治理区域调研发现:凡是在国家投资的重点流域内,随着退耕还林还草工程的进一步实施,昔日到处裸露着土地,遇雨泥浆横流,遇旱到处尘土飞扬的恶劣景观,已被到处

* 收稿日期:2009-05-15

基金项目:国家科技支撑计划(2006BAJ10B06);中国科学院知识创新工程重要项目(KZCX2-YW-421)

作者简介:陈翠红(1966-),女,陕西延安人,工程师,主要从事水土保持综合治理与研究。E-mail:chengcuihong_2008@163.com

通信作者:郑世清(1953-),陕西延川人,研究员,主要从事土壤侵蚀与水土保持综合治理研究。E-mail:zheng_shiqing@126.com

可以看到的青山绿水,碧水盈盈,花果飘香的不同自然景观所取代,而在未实施生态环境治理工程的流域内,水土流失仍在进一步恶化,形成了明显的反差。最近通过对侯沟门村水土流失现状及全方位水土保持综合治理情况进行了详细考察发现,同样,除在部分实施新农村建设与退耕还林工程及过去坡沟治理的范围内,山坡、村容、村貌、旧房改造与庭院绿化得到了进一步改善,水土流失得到了有效控制,而与未得到有效治理的地方生态环境形成明显的反差。目前就该村整体治理情况与陕北黄土高原典型流域综合治理状况相比较还存在一些差异,特别在农、林、牧及特色农业各业合理布局及产业结构调整、道路修筑与路网建设、道路综合防护技术体系配置,山区土地资源开发与生态环境建设等方面还存在明显不足。

因此,侯沟门要为村民创造一个良好的人居环境,为西部村镇新农村建设树立先进典型,就必须在一个流域、一个区域或甚至更大的范围内,通过合理布局农、林、牧各业用地比例,正确配置工程措施、植物措施与农业措施,坚持山、水、田、林、路统一规划,通过大力营造用材林、经济林、风景林、水源涵养林,把水土保持生态环境建设与发展高效农业、发展休闲、观光旅游产业结合起来,只有合理有效开发利用和保护资源环境,使人与环境和睦相处,只有经过长期坚持不懈的努力,方可实现农业可持续发展。侯沟门村经过近几年的治理,从总体上来说,随着新农村建设与退耕还林还草生态修复工程进一步实施,已取得了重要进展。

1 研究区概况及研究方法

1.1 研究区概况

侯沟门村位于陕北黄土高原丘陵沟壑区第二副区安塞境内杏子河流域下游区,属华北陆台鄂尔多斯地台的一部分。在中生代基岩和新生代红土层所构成的古地形上覆盖了深厚的风成黄土,在新构造运动内外营力作用下逐步演变成现代的梁峁起伏、沟壑纵横、沟谷深切、地形破碎的丘陵沟壑地貌景观。从南、北纵向分布来看,沿杏子河南北两侧纵向由沟道分水岭至沟口地形三级高差分明,具有明显的三级梁峁分布特征。黄土广泛分布在全村范围内,厚度为 50~150 m,主要是老黄土与新黄土。全村露头的基岩主要是侏罗纪泥岩页互层地层,厚度一般为 50~80 m。该村属暖温带大陆性季风气候,春季干燥少雨,夏季炎热多雨,秋季降温迅速,冬季雨量稀少。年平均降水量 549.1 mm,近年干旱期

常在 400 mm 左右,平均气温 8.8℃,年日照 2 415.6 h,平均无霜期 159 d。

全村主要分布在杏子河流域川道区及南北两侧畔坡山与北侯家沟小流域境内。北部沿侯家沟向北,部分土地已跨入延河流域。南部沿畔坡山沟向南,已跨入杏子河与县南沟分水岭地带,构成南北狭长村域分布带。全村主要包括侯沟门、李家洼、海眼塔、桃树洼 4 个自然村,总户数 280 户,1 200 人,面积 9.6 km²。人口主要集中在川道区。全村境内北部拐沟坡沟治理程度很低,沟道洪水直接威胁着侯沟门村村庄、道路、农田的安全,居住在拐沟的村民,由于地处偏远,交通不便、信息闭塞、饮水困难、生活贫困、人心思迁,大多数青壮年外出打工,缺乏人力物力进行大规模的水土保持综合治理,更没有足够的经费支撑修筑效益不明显的农村公路。沟道内由于基岩露头高,沟道深切、狭窄,除在中上游段可修筑淤地坝之外,多数沟道不宜筑坝,沟道及坡面将是今后治理的侧重点。

1.2 研究方法

通过实地考察,结合当地新农村建设规划,确定了安塞县沿河湾镇的侯沟门村为本专题典型试验示范区,碟子沟、杨家沟、黄崖根、茶坊、方塌村为专题辐射区。在完成侯沟门村 9.6 km² 范围内土壤侵蚀图及辐射区水土流失调查研究的基础上,确定水土流失空间分布范围,明确治理重点,结合地方政府的新农村建设规划,开展了植被建设和水土流失防治技术试验示范。

依据初步提出的西部村镇植被建设原则和技术、水土流失防治措施,针对侯沟门村的实际情况,在保留原有的树草种基础上,对侯沟门村植被建设、庭院绿化进行规划与建设,包括公路、巷道、水渠、沟道、学校、庭院、沟坡地、河谷等。针对示范区水土流失的重点区域,开展了村庄道路防蚀、村庄周围坡面治理、村庄排水、河岸护理等水土流失防止措施。重点对侯沟门村的道路进行了硬化和整治,并在道路两旁以及村镇周边进行了绿化。对侯沟门村后山的山坡、峁梁的植被和水土流失状况进行了调查,并根据具体情况对植被进行了新建、补植和改造,初步构建了山坡水土流失防治的植被体系,在典型村镇进行试验示范,以改善农村生态环境,提高村镇人居环境,创建生态良好型村镇样板。

2 各侵蚀类型区特征及其分布

2.1 侵蚀类型划分指标及面积统计

以 1/10 000 地形图为调查底图,同时参考早期

的黑白航片,依据水利部土壤侵蚀强度、侵蚀类型划分指标,在通过详细的野外调查的基础上,确定了该村土壤侵蚀类型划分指标,完成了侯沟门村土壤类型图编制与各类型面积统计(表 1、表 2)

表 1 安塞县沿河湾镇侯沟门土壤侵蚀类型划分指标

土壤强度类型		年平均侵蚀模数/	植被覆盖度/	地面坡度/	土地利用方式
分级	名称	(t·km ⁻²)	%	(°)	地形部位
1	微度侵蚀	< 1000	> 90	< 3	梯田、川台坝地及乔灌林
2	轻度侵蚀	1000 ~ 2500	70 ~ 90	3 ~ 15	缓坡、梯田及乔灌疏林
3	中度侵蚀	2500 ~ 5000	50 ~ 70	15 ~ 25	疏林及幼林地、较陡坡地
4	强度侵蚀	5000 ~ 10000	30 ~ 50	25 ~ 35	陡坡耕地及治理差坡面
5	极强度侵蚀	10000 ~ 20000	10 ~ 30	35 ~ 45	过度放牧及未治理村庄
6	剧烈侵蚀	> 20000	< 10	> 45	无植被覆盖崩滑侵蚀面

2.2 各类侵蚀类型分布特征

2.2.1 微度侵蚀类型 微度侵蚀类型面积为88.09 hm²,占全村总面积 9.18 %,主要包括杏子河两岸川台地及沟道梁峁高覆盖植被乔灌林地,特别是梁峁坡地退耕梯田内种植的刺槐林及较早种植的柠条林地,植被覆盖度在 90 %以上,几乎无水土流失发生。分布在杏子河流域川道区农田微度侵蚀类型区,是该村上等土地,也是村民赖以生存的主要经济收入来源地,目前以发展棚栽业为主。这部分宝贵的土地资源南部由于受河流的河曲发育及洪水淹没的影响、北部受山坡径流冲刷及住宅区扩大影响、东西部受到北部较大冲沟、切沟降雨径流集中冲刷正在逐步减少,也是今后新农村建设的重要内容。土壤侵蚀模数 < 1 000 t/(km²·a)。

表 2 2008 年侯沟门村各类侵蚀面积统计表

代码	土壤侵蚀类型	面积/hm ²	百分比/%
1	微度侵蚀	88.09	9.18
2	轻度侵蚀	592.90	61.76
3	中度侵蚀	249.12	25.95
4	强度侵蚀	4.99	0.52
5	极强度侵蚀	24.9	2.59

2.2.2 轻度侵蚀类型 面积为 592.90 hm²,占全村总面积的 61.76 %,沟壑部分主要是沟坡乔灌林、荒坡草地。其中乔灌林主要分布在天然次生林区边缘及村庄附近,而荒坡草地主要分布在沟缘线及沟谷缓坡地带。沟间地轻度侵蚀类型区,同样包括乔灌林、天然荒草地及少部分缓坡农田。其中乔灌林可分早期栽植疏林及近几年大面积实施的退耕还林生态工程栽植的幼林。而荒坡草地主要是近年来退耕撂荒地,这些地块随着撂荒封禁年限延续,经过自然演替后逐步向灌木林过渡。轻度侵蚀类型区是该村主要侵蚀类型,土壤侵蚀模数为 1 000 ~ 2 500 t/(km²·a)。

2.2.3 中度侵蚀类型 中度侵蚀类型区面积为

249.12 hm²,占该村土地总面积的 25.95 %,包括荒坡草地、陡坡耕地两部分。主要分布在后沟门村以北的侯家沟流域中下游沟壑阳坡沟缘线附近陡坡范围内,特别是在两村交界地带由于过度放牧、以及树木遭受砍伐地段分布较为集中。陡坡耕地主要零星分布在沟谷内村庄附近坡面上,这部分土地尽管面积不大,但是影响很大,若管理不好有可能引发陡坡开垦局面再度出现。土壤侵蚀模数为 2 500 ~ 5 000 t/(km²·a)。

2.2.4 强度侵蚀类型 面积为 4.99 hm²,占该村总面积 0.52 %,是该村面积分布最小的区域,主要分 3 部分,一是荒坡草地强度侵蚀类型,二是陡坡耕地强度侵蚀类型,三是村庄道路强度侵蚀类型。荒坡草地强度侵蚀类型,主要分布在冲沟、切沟沟头及沟缘线附近陡坡范围内,由于长期遭受严重的水土流失,坡面上侵蚀沟及重力侵蚀发育,土壤贫瘠,主要是老黄土,坡面上植被难以正常生长,几乎无植被覆盖,分布在村庄上部强度侵蚀类型,特别是重力侵蚀,对下部村庄人畜安全带来隐患,是今后治理的难点,同时也给坡下村落系统带来强烈的侵蚀。而陡坡耕地主要分布在沟道村庄附近梁峁坡下部陡坡范围内,坡度一般为 25 °~ 35 °,水土流失严重,也是今后应该严格禁止发生区域。土壤侵蚀模数5 000 ~ 10 000 t/(km²·a)。

2.2.5 极强度侵蚀类型 面积为 24.9 hm²,占全村总面积的 2.59 %,主要分布在沟头陡坡立壁沟缘线及沟底两侧重力侵蚀类型以及分布在梁峁下部、沟坡、沟底分布的村庄、道路。黄土高原村落系统多数坐落在沟谷底部,主要通过开挖坡麓陡坡立壁土体而建,由于修建住宅改变了坡面自然流水线路,村庄道路不仅遭受自身降雨径流冲刷,而且还要遭受来自村庄上方坡面汇集径流的集中冲刷。为防止院落上方坡面来水直接汇入院落,通常在上方坡面上开挖排洪渠,从而使得造坡面径流进一步汇集,造成

更为严重的冲刷。同样,山坡道路在修建过程中,由于开挖路基,切断了道路上方坡面侵蚀沟自然流水线路,道路就成为整个坡面排流汇流通道,遭受更加强烈的冲刷,这是黄土高原普遍存在的一种极为严重的侵蚀类型,年侵蚀模数在 $10\ 000 \sim 20\ 000\ \text{t}/(\text{km}^2 \cdot \text{a})$ 。

3 存在的主要问题

由于该村位于杏子河流域下游区,具有明显的三级梁峁分布与南北狭长村域分布特征。全村主要分布在杏子河流域川道区及南北两侧畔坡山与北侯家沟小流域境内。土壤侵蚀具有南轻北重,沟谷高于沟间特征。这些地貌特征导致了分布在川道区的侯沟门村,由于缺少足够的资金来修建跨越杏子河大桥及穿越 $50 \sim 80\ \text{m}$ 石崖山坡道路工程,从而造成川道区土地紧缺,农业结构单一。

同时,由于侯家沟流域严重的水土流失,给下游村庄、农田带来严重的威胁。而分布在沟道内的李家洼、海眼塔、桃树洼等自然村,由于地处偏远,交通不便、信息闭塞、生活贫困,缺乏人力物力进行大规模的水土保持综合治理,更没有足够的经费支撑修筑效益不明显的农村公路。且由于沟道内由于基岩露头高,沟道深切、狭窄,适合耕种的基本农田十分有限,导致了陡坡开垦时有发生,从而加剧水土流失。由于侯家沟流域一直没有得到很好的治理,不仅导致拐沟村民贫穷落后,而且还给下游区带来洪水危害,沟道及坡面将是今后治理的重点。综上所述主要存在以下几方面问题:

3.1 农业结构不合理

由于农业水土资源利用不合理,缺乏山、水、田、林、路统一规划,造成农、林、牧、各业比例失调,农业基础设施落后,农业产业单一,缺乏足够的农业可持续发展动力。

3.2 山坡道路建设发展滞后

侯沟门村作为一个西部村镇新农村试验示范区,目前,除在宝塔山及侯家沟流域上游沟头分水岭地带分布有石油探测井场连接道路之外,几乎无上山路可行,分布在拐沟村庄,不仅无上山道路,就连沟道里也没有通向村庄间道路。相对滞后的山区道路建设,使本村水土资源开发利用受到很大的限制,尤其在当前广泛开展的新农村建设的前景下,其瓶颈制约影响日见明显。

3.3 水土保持综合治理发展不平衡

水土保持生态环境建设是一项长期的艰巨任务。由于投入资金严重不足和公众参与程度不够,

从而使治理力度不够,远不能适应改善生态环境与脱贫致富发展要求。目前,凡是在国家投资的重点流域内,随着退耕还林还草工程和新农村建设的进一步实施,生态和人居环境得到了明显的改善,而与未实施生态环境治理与新农村建设工程区域形成了明显的反差。

3.4 植被建设林草种搭配不合理,与主导产业不协调

造林种草品种单一,与造林立地条件类型多样性不相适应,缺乏多树(草)种、多形式的混交模式与农、林、牧、果相结合发展模式,畜牧业发展严重滞后,致使生态农业链条断缺,与主导产业不协调。在西部村镇村落绿化中多数地方热衷于修广场、沼气池、立雕塑、建花坛、移大树,种草坪,花费巨额资金打造“新农村”、“示范村”,许多农村的道路、房前屋后、庭院均栽植了纯观赏树种,如圆柏、朝鲜槐等;庭院植被大多为月季、木槿等纯观赏树种;院中的小菜地变成了红檠刺、三叶草,基本丧失了庭院的生产性能和区域特色,农家小院成为城市小区。而传统的古槐柳荫、桃红水绿很难见到,传统的地域文化、乡土风俗消失。

4 水土保持措施优化配置

4.1 指导思想

结合侯沟门村实际情况提出以土地利用结构调整及产业培育、科学实施退耕还林还草、建设生态环境为前提,以高效利用雨水和河川径流为中心,以市场为导向,以建设基本农田,加强路网等基础设施建设,建立以生态安全体系、生态经济体系及粮食安全体系,实现基础设施和公共设施完善、村容村貌整洁有序、生产生活环境优美、生活富裕、社会和谐的新农村为建设目标。

4.2 技术体系

(1) 以窖灌和小水资源高效利用、山坡林业集流整地工程为标志的集雨节水技术体系是黄土高原生态农业建设的关键性措施,可保证农业生产的持续发展。

(2) 以道路网建设为中心的山坡经济综合技术体系是本区域实现环境优美,生产发展,群众富裕的重要途径。

(3) 水土保持综合防护技术体系是实现农业可持续发展的一个重要途径,关键在于实施一整套坡沟兼治的技术体系,包括系统配置、水平沟、等高种植带、淤地坝等。沟坡治理系统配合上述的集雨节水措施即可构成黄土高原最为有效的水土保持体系与可持续发展的农业基础。

(4) 以封禁绿化、人为分阶段适度干预植被演替、建立不同类型林草植被发展模式、舍饲养殖为主体的畜牧业发展模式,是本区域促进其它各业发展农民增收致富的有效途径。

(5) 以硬地面产流产沙综合防护与沟道骨干工程建设为侧重点水土保持建设项目是改善本区域自然景观、建设山川秀美的新农村的重要途径。通过上述技术体系的实施,本区域的景观结构与生态-经济功能特点可形成 4 种基本生态经济带:位于三级梁峁山顶上部或下部,形成水土保持带;位于二级梁峁形成基本农田带;位于一级梁峁形成山腰水保-园林经济;位于沟道川台坝地形成高效农业经济带。从而构成多层次、多功能、高效益生态农业格局。

4.3 措施配置

结合地方政府的新农村建设规划,开展了植被建设和水土流失防治技术试验示范。依据初步提出的西部村镇植被建设原则和技术、水土流失防治措施,针对侯沟门村的实际情况,在保留原有的树草种基础上,对侯沟门村植被建设、庭院绿化进行规划与建设,包括公路、巷道、水渠、沟道、学校、庭院、沟间地、河谷地等。针对示范区水土流失的重点区域,开展了村庄道路防蚀、村庄周围坡面治理、村庄排水、河岸护理等水土流失防治措施配置研究。重点对侯沟门村的道路进行了硬化和整治,并在道路两旁以及村镇周边进行了绿化。对侯沟门村后山的山坡、峁梁的植被和水土流失状况进行了调查,并根据具体情况对植被进行了新建、补植和改造,初步构建了山坡水土流失综合防护技术体系。

侯沟门村村庄主要分布在南坡,由于地形陡峻破碎、干旱、土壤贫瘠、水土流失严重,南坡绿化是植被建设的难点。南坡植被建设以耐旱的树种为主,主要为侧柏、狼牙刺、柠条。景观树种主要以山桃、山杏、火炬树、文冠果、扁核木、酸枣、白极梢等为主。缓坡地可适量栽植苹果、葡萄、桃、杏、梨等果树。梁峁部在已修的鱼鳞坑内补植乔灌木,并沿沟缘线修筑拦水沟埂,建立第一道防线。对于沟缘线以下滑坡体及山坡地在整地造林的基础上,对杂果林进行改造,并在山坡地上下部修筑山坡截流沟及下部挡土墙,建立第二道防线。在滑坡体及山地下部高露头侏罗纪地层范围内,在选择有栽植条件部位栽植

乔灌木,特别要栽植一些藤本植物,如在下部栽植爬墙虎、蛇葡萄等藤本植物,上部栽植悬钩子、连翘等半直立植物,实现下攀上垂,绿化悬崖、陡坡。在靠近村庄附近基岩裸露坡面范围内,坡面治理应按照“上拦、下护、合理引排”治理方针,建立山坡与村落系统降雨径流引排体系与挡水地埂或墙体,建立坡下第三道防线。北坡地原有的植被主要为刺槐和山杨,灌木较少,由于北坡坡地土壤水分较高,适宜乔木林的生长。为了改善冬季景观,北坡造林以油松为主,开展油松与元宝槭、油松与沙棘、山桃、山杏混交,提高林地的水土保持功能及稳定性。为了增强山体的景观效应,在一些地块栽植杜梨、丁香、连翘、黄刺玫、栒子、悬钩子等灌木,达到观花观果。

侯沟门村侯家沟主沟道长 6 km,村庄以上 5.2 km,沟道布坝密度偏低,几乎看不到一座坝,沟道治理程度很低,沟道洪水直接危险着侯沟门村村庄及农田的安全,沟道的淤地坝治理工程必须与坡面治理工程、水资源利用工程、道路建设工程、沟道河岸建设与绿化工程、河道改治与开发工程结合在一起,只有通过筑坝锁住沟道洪水,方可对下游川道区河床进行治理与开发,把生态建设与发展休闲、观光、旅游产业有机结合起来,使农民在第二、三产业上增收。在沟间地的治理上结合侯沟门村山坡经济开发单元建设,打通安塞同向窑子沟、侯沟门、坊塌、茶坊、纸坊沟、县南沟、畔坡山、侯沟门、桃树洼,结合石油开发道路建设项目形成环山通道,促进该区新农村示范工程进一步实施与提升及展示效果。

参考文献:

- [1] 郑世清,马振风,琚彤军,等.延安中尺度研究区土壤侵蚀特征与生态环境建设模式[J].西北植物学报,2003,23(8):1442-1446.
- [2] 曹世雄.在黄土高原丘陵区土质路面种草[J].生态学报,2005,25(7):1754-1763.
- [3] 田均良,梁一民,刘普灵.黄土高原丘陵区中尺度生态农业建设探索[M].郑州:黄河水利出版社,2003.
- [4] 郑世清,文婕英,殷振江.黄土山坡植物路防蚀理论与建造技术[J].水土保持研究,2005,12(5):95-98.
- [5] 甘锐,岳大鹏,甘枝茂,等.陕北多沙粗沙区乡村聚落土壤侵蚀及其防治对策[J].水土保持通报,2006,26(4):96-100.