

对河南省黄土丘陵区侵蚀沟道防治的思考

屈建钢 (河南省水土保持监督监测总站, 河南郑州 450008)

摘要 沟蚀是水力侵蚀中常见的侵蚀形式,对土地的破坏程度更为严重,在河南省黄土丘陵区导致了大量的水土流失和危害。从分析侵蚀沟道现状、成因和危害等问题出发,结合河南省黄土丘陵区侵蚀沟道和水土流失的实际情况,提出侵蚀沟道防治的对策和建议。

关键词 黄土丘陵区;侵蚀沟道;防治

中图分类号 S181.3 **文献标识码** A **文章编号** 0517-6611(2013)17-07643-02

Reflections on Gully Erosion in Loess Hilly Area of Henan Province

QU Jian-gang (Henan General Station of Soil and Water Conservation Supervision, Zhengzhou, Henan 450008)

Abstract Gully erosion is a common form of erosion in soil hydraulic erosion, damage on land is more serious and led to a lot of soil and water loss and damage in loess hilly region in Henan Province. Starting from erosion gully present situation, causes and hazards, considering the erosion gully and the actual situation of soil and water loss in loess hilly gully region of Henan Province, several countermeasures and suggestions for preventing erosion gully were put forward.

Key words Loess hilly region; Erosion gully; Prevention and cure

河南省的黄土丘陵区是河南省西部主要的旱作农业区域,同时也是河南省水土流失最严重的地区之一。区域内地形复杂,土层深厚、疏松,抗蚀抗冲性弱,面蚀、沟蚀及崩塌、滑坡等侵蚀形式时有并相发生;现阶段以沟蚀(切沟侵蚀)最为活跃,沟底下切、沟岸扩张和沟头溯源侵蚀不断蚕蚀和分割坡面,使梁峁或塬面被切割得支离破碎,由此产生的水土流失约占黄土丘陵区总侵蚀量的60%以上^[1],不仅给该区域山区人民的生产生活和生态环境造成极大危害,同时也严重影响了该区农业生产和粮食安全^[2-3]。

1 河南省黄土丘陵区侵蚀沟道现状

1.1 侵蚀沟道主要分布区域 河南省黄土丘陵沟壑区位于河南省西北部,总面积约2.7万km²,约占河南省总面积的16.13%。该区域与河南省在气候、地貌及自然资源等方面存在一定相似性或相关性,包括郑州市、洛阳市、焦作市和三门峡市4个地级市的共20个县/市,海拔80~2400m,地形起伏变化较大。河南省侵蚀沟道主要分布区域如图1所示。

1.2 侵蚀沟道特点 在侵蚀沟道分布区域,从平原区、阶地区到土石山区,随着坡度的增加和地表起伏度的增大,沟壑密度逐渐增加。随着地表起伏度的增大,地面破碎度增加,地表物质稳定性下降,更易形成地表径流,对土壤的冲刷更剧烈,侵蚀越强烈。3种地貌类型区内的沟道形态各异,平原区沟道狭长,纵比降最小;阶地区沟道狭长但纵比降增大;山区沟道短且宽,更接近圆形或扇形,纵比降最大。

沟壑密度可以反映地区沟道侵蚀的整体状况,而侵蚀沟道所在的地表特征及其形态特征在一定程度上决定了沟道中水流的下渗、汇流、冲刷速度以及沟道下切等方面。因此,侵蚀沟道特点分析是解决沟道治理问题的关键。

2 侵蚀沟道的成因与危害

2.1 侵蚀沟道的成因 侵蚀沟道是降水经过复杂的产流和

汇流,形成的径流沿顺坡方向不断流动汇集,水量增加,流速加大,侵蚀能力不断增强,冲刷地表,破坏土壤及其母质的过程不断重复而形成的。所以,侵蚀沟道是存在一定坡度、遭受间歇性水流冲刷的集水道。侵蚀沟道是暂时性流水形成的侵蚀地貌,主要发育在半干旱气候带的松散沉积层上。在植被稀疏的缓坡地区,侵蚀沟道可以发展得很快,使地形遭受强烈的分割,蚕食耕地,破坏道路,造成大量的水土流失。

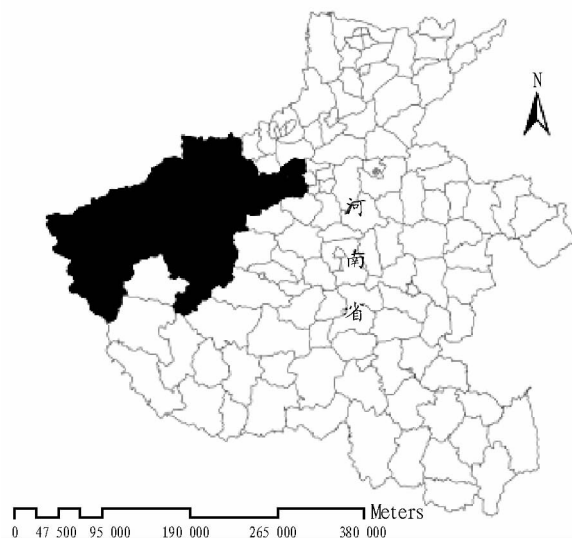


图1 河南省侵蚀沟道分布

2.2 侵蚀沟道的形成与发展 侵蚀沟道的形成与发展可分为以下几个阶段:细沟阶段,水流在斜坡上由片流逐渐汇集成细小的股流,在地表形成大致平行的细沟(宽0.5m,深0.1~0.4m,长数米);由细沟进一步下切加深形成了切沟;切沟已有了明显的沟缘,沟口形成小陡坎,宽和深可达1~2m;切沟再进一步下蚀,形成了冲沟;冲沟的沟头有了明显的陡坎,沟边经常发生崩塌、滑坡、使沟槽不断加宽,冲沟深约几米至几十米,长约几百米;冲沟进一步发展,沟坡由崩塌逐渐变得平缓,沟底填充碎屑物,形成宽而浅的干谷称为拗谷。

2.3 侵蚀沟道的危害 沟蚀是水力侵蚀中常见的侵蚀形

基金项目 河南省水利科技攻关计划项目(GG201302)。

作者简介 屈建钢(1958-),男,河南方城人,工程师,从事水土保持监测研究, E-mail: hnqujiangang@163.com。

收稿日期 2013-05-29

式,虽然涉及面积不如面蚀广,但其对土地的破坏程度远比面蚀严重^[4],而且沟蚀造成的后果可以更为直观地观测到。侵蚀沟的危害重点表现在以下4个方面:①吞食农田和耕地;②加剧水土流失;③降低土壤肥力;④淤积抬高河床,加剧洪涝灾害。

3 侵蚀沟道防治对策

随着生态环境对经济发展的抑制作用不断膨胀,国家对水土保持工作的重视程度不断加强,沟道治理工作也越来越迫切。为了防止沟道侵蚀的进一步发展,在全面掌握侵蚀沟道特征的基础上对沟道进行治理是非常必要的。在选择治理方法的过程中应因沟而治,充分考虑沟道的相关特点,才能收效显著,同时也要注重侵蚀沟道防治信息化管理,提高侵蚀沟道防治技术水平。

3.1 措施防治 为了避免侵蚀沟道的进一步发展,在分析区域侵蚀沟道特征之后,需要采取措施对沟道进行治理。工程措施、生物措施和蓄水保土耕作措施是水土保持的主要措施。开展水土保持工作,要根据自然规律,在全面规划的基础上,因地制宜、因害设防,最大限度地控制水土流失,从而达到保护和合理利用水土资源,实现经济社会可持续发展的目的。结合河南省侵蚀沟的特征分析,应采取措施增加下渗、减小汇流、降低冲刷速度及减缓或阻止沟道下切等,做到因地制宜、因害设防、因沟而治。在选取沟道治理方法的过程中,应从以下几个角度入手:

(1) 从水文学角度考虑,为了使侵蚀沟道发育速度减缓或发育停止,应采取使汇流速度减慢、汇流量减少。因此,可以根据沟道所在地区的坡度、土壤等状况修筑鱼鳞坑或梯田,在增加入渗的同时还可以进一步对入渗水流加以利用,改善区域水环境。

(2) 从生态学角度考虑,为了增加地表粗糙度、增加入渗,减小径流量、延缓径流过程进而削弱径流的能量,植物措施起到了极其重要的作用。首先,植被根系能够促进雨水下渗,减少地面径流的形成,同时根系具有固持土体的作用,使地表具有较高的物质稳定性;其次,植被的冠幅能够在较大范围内截留降雨、减小雨滴对地表的击溅作用;再次,植被产生的枯枝落叶覆盖土壤表面,可以涵养水分,减少降雨向径流的转化,同时提高林下土壤的渗透能力,防止不利于水分下

渗的土壤板结,使下渗水分增加从而减少径流。除此之外,枯枝落叶层增加了地表粗糙度,使得其中的径流速度大幅降低。因此,可以根据沟道所在区域的水文、土壤等状况采取适宜的植物措施。

(3) 从力学角度考虑,当沟道纵比降接近于或相当接近于天然休止角时,沟底将不再下切。因此,为了防止沟道下切侵蚀,对于纵比降大于天然休止角的沟道,可以采取相关措施降低沟道纵比降,削弱沟道下切作用。对于纵比降小于天然休止角的沟道,由于其下切侵蚀停止,危害性减弱,可以考虑减少或省略防止沟底下切的治理措施,以节省人力物力和财力。

3.2 建立健全侵蚀沟道防治体系 在侵蚀沟道防治重点区域建立示范区,开展沟道防治措施优化配置研究。通过在示范区结合具体的治理措施,研究沟道治理措施优化配置对农业增产、农民增收、生态环境等方面效益,从而建立相对完整的侵蚀沟道防治、效益评价体系,为黄土丘陵区侵蚀沟道防治模式试验、示范、推广提供实体模式参考。

3.3 侵蚀沟道信息化管理 随着社会的发展,计算机技术、空间技术、3S技术不断发展和成熟,为侵蚀沟道的信息化管理提供了新途径。以地理信息系统为基础,集成3S技术,并与计算机网络相结合,建立一个多层次、综合性河南省黄土丘陵区侵蚀沟道信息数据库,对流域及各行政区域的侵蚀沟道信息进行综合管理,实现侵蚀沟道数据的存储管理、更新、信息查询与应用等功能,是实现侵蚀沟道信息化管理的必要手段和途径。

4 结语

豫西黄土丘陵区侵蚀沟道防治工作任重道远。针对该地区的实际情况,选取试点区域进行侵蚀沟道防治措施优化配置研究,进一步提高侵蚀沟道防治的技术水平和效益,对河南省的生态环境建设工作具有极其重要的作用。

参考文献

- [1] 郑粉莉,武敏,张玉斌,等.黄土陡坡裸露坡耕地浅沟发育过程研究[J].地理科学,2006,26(4):438-442.
- [2] 朱连齐.豫西黄土丘陵山区土壤侵蚀及其对农业可持续发展的影响[J].水土保持学报,2001,15(5):41-45.
- [3] 刘玉兰.黄土高原地区水土保持耕作措施区划探讨[D].杨凌:西北农林科技大学,2009.
- [4] 张洪江.土壤侵蚀原理[M].北京:中国林业出版社,2000.
- [5] 钱正英,张光斗.中国可持续发展水资源战略研究综合报告及各专题报告[M].北京:中国水利电力出版社,2001.
- [6] 张千军,易怀波,任杰,等.基于我国水资源安全问题的研究探讨[J].水利科技与经济,2009(9):805-807.
- [7] 程静.实施最严格水资源管理制度实现水与经济协调发展[J].中国水利,2011(6):112-114.
- [8] 朱玉仙,黄义星,王丽杰.水资源可持续开发利用综合评价方法[J].吉林大学学报:地球科学版,2002,32(1):55-57.
- [9] 李章林,贾仁甫,邓勇,等.扬州市水资源开发利用现状及管理对策[J].江苏水利,2005(5):34-36.
- [10] 张文洲,何武全,王玉宝,等.杨凌水资源开发利用现状[J].水资源与水工程学报,2005,16(1):75-77.

(上接第7642页)

施,努力提高水资源利用率,才能全面构建节水型社会,促进水资源的可持续发展。

参考文献