

# Talking about the Soil Erosion Problems and Countermeasures in Land Consolidation in Hilly and Mountainous Areas of Southern Shaanxi Province

Dongwen Hua<sup>1,2,3,4</sup>

<sup>1</sup>Shaanxi Provincial Land Engineering Construction Group Co. Ltd., Xi'an Shaanxi

<sup>2</sup>Institute of Land Engineering and Technology, Shaanxi Provincial Land Engineering Construction Group Co. Ltd., Xi'an Shaanxi

<sup>3</sup>Shaanxi Provincial Land Consolidation Engineering Technology Research Center, Xi'an Shaanxi

<sup>4</sup>Key Laboratory of Degraded and Unused Land Consolidation Engineering, The Ministry of Land and Resources, Xi'an Shaanxi

Email: huadongwen@126.com

Received: Aug. 16<sup>th</sup>, 2019; accepted: Aug. 29<sup>th</sup>, 2019; published: Sep. 5<sup>th</sup>, 2019

---

## Abstract

The cultivated land resources in the hilly and mountainous areas of southern Shaanxi are very scarce, and the contradiction between people and land is prominent. Land remediation is an important measure to increase the effective cultivated land area and improve the quality of cultivated land. When land leveling works; irrigation and drainage works; field road works and farmland shelterbelt projects are carried out in the area, if they are not implemented properly, soil erosion will easily occur. This paper mainly analyzes the soil erosion problems in the individual projects of land remediation, discusses the reasonable measures to prevent soil erosion in the process of land remediation, and provides reference for the ecological development of the land remediation industry in southern Shaanxi.

## Keywords

Land Remediation, Soil Erosion, Governance Measures

---

# 浅谈陕南丘陵山区土地整治中的水土流失问题及对策

花东文<sup>1,2,3,4</sup>

<sup>1</sup>陕西省土地工程建设集团, 陕西 西安

<sup>2</sup>陕西地建土地工程技术研究院有限责任公司, 陕西 西安

<sup>3</sup>陕西省土地整治工程技术研究中心, 陕西 西安

<sup>4</sup>国土资源部退化及未利用土地整治工程重点实验室, 陕西 西安

Email: huadongwen@126.com

收稿日期: 2019年8月16日; 录用日期: 2019年8月29日; 发布日期: 2019年9月5日

## 摘要

陕南丘陵山区耕地资源十分稀缺, 人地矛盾突出, 土地整治是增加有效耕地面积、提高耕地质量的重要举措。在该地区进行土地平整工程、灌溉排水工程、田间道路工程和农田防护林工程施工时, 若实施不当, 极易发生水土流失现象。本文主要针对土地整治各单项工程中存在的水土流失问题进行分析, 探讨防治土地整治过程中水土流失问题的合理措施, 为陕南地区土地整治行业的生态化发展提供借鉴。

## 关键词

土地整治, 水土流失, 治理措施

Copyright © 2019 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. 引言

“绿水青山就是金山银山”的绿色发展理念是习近平总书记关于生态文明建设的重要论断。土地资源是人类赖以生存和发展的物质基础, 也是生态文明建设的关键组成部分。近年来, 随着经济的发展, 人口的增加, 工业化和城市化进程的加快, 土地资源的供需矛盾也越来越大, 成为制约我国经济建设发展的瓶颈。土地整治是增加耕地面积, 提高土地利用率, 缓解人地矛盾, 实现土地可持续发展的重要战略举措。与欧美等发达国家和地区相比, 我国的土地整治无论是理论还是实践都尚处于摸索阶段, 目前国内的土地整治存在“重数量、轻质量和生态”的问题, 尤其是对于耕地资源相对匮乏的丘陵山区, 土地整治模式等相关研究不足, 多是照搬平原地区的整治模式, 忽视了整理过程中产生的水土流失等生态环境问题[1] [2]。据调查, 我国丘陵山区水土流失面积已达  $4.71 \times 10^5 \text{ km}^2$ , 占土地总面积的 21.4%, 成为制约区域经济发展的主要影响因素之一[3] [4] [5]。本文结合陕南丘陵山区坡改梯土地整治工程, 对各个单项工程实施过程中可能产生的水土流失问题进行分析, 并提出相应的措施建议, 以期为我国丘陵山区土地整治中的水土保持工作提供借鉴。

## 2. 陕南地区土地整治及水土流失现状

陕南地区绝大多数是土石山区, 自然坡度大, 土地质量低, 生态脆弱, 大部分耕地为坡耕地, 且多为顺坡耕种, 土壤类型主要为黄褐土, 结构松散, 抗冲性和抗蚀性都比较差, 产出效率低。该区域土地整治主要是在对坡度在  $5^\circ \sim 25^\circ$  的坡耕地或荒草地进行合理的治理与改造, 一般是整治成水平梯田, 即“坡改梯工程”, 每年的整治规模约 26~30 万亩。陕南地区地形复杂多样且坡度大, 沟壑密集, 土层浅薄,

人类活动对环境影响程度大，加之夏季多暴雨，秋季多连阴雨，水土流失状况十分严峻。坡改梯工程本身也是一项水土保持工程，但在实施过程中，由于项目选址规划、技术管理、施工流程等方面存在一些问题，水土保持措施难以得到有效落实，导致部分施工环节存在破坏生态环境、引发水土流失的现象。资料显示，陕南是长江流域内土壤侵蚀最为严重的地区之一，陕南段的长江流域面积占整个长江流域面积的4%，而年输沙量却占整个长江流域输沙量的12%，年输沙量约0.9亿t [6] [7]。

### 3. 土地整治工程中的水土流失问题

#### 3.1. 土地平整工程

土地平整工程主要涉及表土剥离与回填，平整土方、田坎修筑、客土等工程内容[8]。在丘陵山区，土壤资源紧缺，几乎整个项目区范围内都要进行表土剥离与回填，土方量较大，土方工程开挖、运输、回填过程中，由于人为和机械扰动使表土疏松，抗蚀性和抗冲性降低，地表植被被破坏，造成表土裸露，如遇降雨，容易形成溅蚀，汇集成地表径流后，会产生沟蚀。梯田田坎一般只进行人工修理和夯实处理，坡度大导致田坎高度较高，实施初期无生物措施保护，遭遇暴雨时极易形成水土流失甚至滑坡。

#### 3.2. 灌溉排水工程

灌溉排水工程主要是以地表水或地下水为水源，开挖灌溉渠道或埋设灌溉管道，对整理区耕地进行灌溉[9]。在各级管道的布设以及渠道、排水沟道的开挖过程中，存在土方开挖及回填，会产生一定程度的水土流失。排水沟一般采用砼进行衬砌，没有与生物措施结合，这种单纯的工程措施虽见效快，但是维护时间短，易受冲刷而产生坍塌、损坏，引起水土流失。

#### 3.3. 田间道路工程

土地整理的田间道路有两种，一种是素土路面，路况较差，道路走向也不合理，缺少保护措施，一遇雨雪天气，路面泥泞不堪，水土流失较为严重[10]。另一种是对田间道路进行规划设计，根据农业生产需要将原有道路拓宽，并进行硬化，在路基修筑、路面铺设过程中，扰动了原地表，土层结构遭到破坏，不可避免造成水土流失[11]。此外，陕南丘陵山区边坡陡峻，土地整理田间道路工程势必形成大面积裸露边坡，缺少自然植被保护，路面集水后冲刷会导致局部路基滑塌。

#### 3.4. 农田防护林工程

农田防护林工程可以植被覆盖率，通过种植植物可固结土壤，减少雨水对土壤的冲刷。但是在营造农田防护林过程中，没有对植被条件较好的区域进行单独规划，毁坏原有天然植被，新造的防护林主要以乔木为主，如刺槐、新疆杨、樟河柳等，没有考虑恢复草本，缺少贴地面保护，这种营造农田防护林的方式对陕南丘陵山区水土保持极为不利。

## 4. 陕南丘陵山区土地整治过程中水土流失预防措施

### 4.1. 合理安排工期，做好挖、填土防护措施

陕南丘陵山区进行土地整治项目施工时，一定要合理安排好工期，如土地平整工程、灌溉排水工程和田间道路工程动土量大，表土扰动范围广，要避免7、8月的雨季施工。项目区剥离的表土应采用“大分散、小集中”的存放方案，四周用编制土袋临时挡护，编织袋外0.5~1.0m处设临时排水沟，堆积形成后可利用铲车或推土机对顶部和边坡稍作压实，顶部应向外侧做成一定坡度，便于排水。表土回填后要及时用推土机或其它设备进行压实，使其形成具有较好防渗防漏性能的隔离层[12]。

## 4.2. 因地制宜，优化土地整治工程设计方案

陕南丘陵山区的土地整治应以恢复土地功能、改善生态环境为导向，主要任务是补充耕地面积，遵循“宜耕则耕，宜林则林”的原则，因地制宜恢复耕地[13]。在项目立项初期应邀请相关领域的专家进行土地整治适宜性评价，科学论证土地平整工程、灌溉与排水工程、田间道路工程和农田防护林工程的设计方案，充分借鉴国内外成功的土地治理方案，优化各个单项工程的设计。土地整治单项工程设计中应结合项目区地形、地质、土壤条件，按照水土保持的有关规范和技术规程，制定不同的防治措施，加强临时防护、施工时序安排和管理措施。例如，在坡地修建梯田集水灌溉系统，拦截坡面的径流，使得径流能够流入到蓄水池中，可减少对土壤的侵蚀，在干旱时期，还可以利用蓄水池中的水分对该地区中的植被进行浇灌。对于坡度大于 25°的坡耕地，耕作条件差、生态功能大的耕地实施退耕还林还草，恢复自然植被，对于有些坡度小于 25°的坡耕地，受自然条件制约不适合改成梯田的，也应恢复成林草地。梯田田坎防护可以采用生态袋护坡技术，生态袋内撒播深根性植物，如狗牙草等，对填方渠道、田间路边坡面也应进行植物护坡，灌草结合，适当密植，如紫花苜蓿、柠条等。

## 4.3. 加强施工过程监督，落实后期管护责任

将公众参与监督落实到土地整治项目的全过程，在项目可研阶段广泛征求当地群众的意见，根据意见调整规划方案和设计参数，实施过程中，坚持“谁开发、谁保护，谁造成水土流失，谁负责治理”的原则，结合当地环境特点，整合相关治理措施，形成具有针对性、系统性的防护体系，项目竣工验收后，按照“谁使用、谁管护，谁受益、谁负责”和责权利相统一的原则，明确工程管护各方的利益与责任，将新增耕地质量的提升作为土地整治项目后期管护的核心任务，完善项目后评价制度，并从社会效益、经济效益、生态效益 3 个方面综合考虑工程建设的总体效果，让土地整治项目长期、有效、稳定的发挥最大效益，惠及广大民众。最后，通过对治理过程中反复出现的水土流失问题进行总结、分析，及时发现以往工作中存在的不足，总结经验，为后续项目的开展提供借鉴。

## 5. 结语

陕南地区作为生态脆弱地区，耕地资源十分稀缺，人地矛盾突出。土地整治作为增加有效耕地面积、提高耕地质量、增强生态管护能力的重要举措，为实现区域耕地数量稳定、质量提升、生态环境改善做出了突出贡献。在看到土地整治取得成效的同时，还要正视土地整治项目中存在的水土流失问题，把水土保持建设方案设计的思路渗透到土地整理项目的相关设计中，相关部门应加强方案的监督落实，防止土地整理过程中人为水土流失的发生，确保陕南地区水土资源可持续利用和生态的可持续发展。

## 基金项目

陕西省土地工程建设集团内部科研项目(DJNY2019-13)。

## 参考文献

- [1] 应恩宇, 付涛, 张纯权. 深圳城市河道综合整治工程水土流失及防治研究——以布吉河(龙岗段)河道综合整治工程为例[J]. 南昌工程学院学报, 2017, 36(6): 52-56.
- [2] 孙彭成, 高建恩, 韩赛奇, 尹燕, 周媚芳, 韩剑桥. 黄土丘陵沟壑区沟道土地整治对径流 - 泥沙 - 氮素排放影响的模拟研究[J]. 农业环境科学学报, 2017, 36(6): 1177-1185.
- [3] 陈凯, 罗兆楠, 王小松, 毛玉娜. 特高压工程施工利用高分二号遥感影像进行水土保持远程监测研究[J]. 地理信息世界, 2016, 23(3): 108-113.
- [4] 牛光辉, 陈绍宇, 谭晓, 高祥森. 生产建设项目水土保持工程中土地复垦工程的界定[J]. 中国水土保持, 2018(1): 58-60.

- [5] 俞素花. 浅谈电厂建设期间的水土流失防治措施[J]. 农业与技术, 2019, 39(3): 67-68.
- [6] 裴云龙. 浅谈农业水土工程概述[J]. 农民致富之友, 2018(13): 87.
- [7] 肖纯. 芦溪县土地整治潜力与模式管理研究[D]: [硕士学位论文]. 北京: 中国地质大学, 2015.
- [8] 于武本. 宁夏南部山区土地整理中水土流失的因数与防治[J]. 宁夏农林科技, 2013, 54(10): 74-75.
- [9] 黄丽婧. 江苏省生产建设项目水土保持措施研究[D]: [硕士学位论文]. 南京: 南京农业大学, 2013.
- [10] 曹优明, 王则一, 王秀茹, 王希. 土地开发整理过程中的水土流失问题研究[J]. 湖南农业科学, 2011(5): 53-55+59.
- [11] 卢灿霞. 南方丘陵地区土地整理现状与对策研究[D]: [硕士学位论文]. 长沙: 湖南大学, 2009.
- [12] 吕妍, 岳永胜, 党军勇, 罗杰. 新形势下陕南秦巴山区土地整治方式探索[J]. 安徽农业科学, 2019(10): 57-59.
- [13] 靳取货. 陕南地区土地整治模式研究[J]. 安徽农业科学, 2017, 45(35): 203-205.

#### 知网检索的两种方式:

1. 打开知网首页: <http://cnki.net/>, 点击页面中“外文资源总库 CNKI SCHOLAR”, 跳转至: <http://scholar.cnki.net/new>, 搜索框内直接输入文章标题, 即可查询;  
或点击“高级检索”, 下拉列表框选择: [ISSN], 输入期刊 ISSN: 2334-3338, 即可查询。
2. 通过知网首页 <http://cnki.net/>顶部“旧版入口”进入知网旧版: <http://www.cnki.net/old/>, 左侧选择“国际文献总库”进入, 搜索框直接输入文章标题, 即可查询。

投稿请点击: <http://www.hanspub.org/Submission.aspx>

期刊邮箱: [ojswc@hanspub.org](mailto:ojswc@hanspub.org)