

土地开发整理项目中的水土保持问题研究
——以河南省唐河县土地整理项目为例

张献忠^{1,2}, 龙花楼³

(1. 北京国地土地整理规划设计研究院, 北京 100081;
2. 北京大学环境学院, 北京 100871; 3. 国土资源部土地整理中心国土整治研究室, 北京 100035;)

摘要: 与水土保持密切相关的土地整理项目其区域分布主要是在风沙区和山地丘陵区, 其中以丘陵区为最多。论文选取处于丘陵区的河南省唐河县土地整理项目为研究区, 从项目的总体规划和具体设计两个方面探讨土地开发整理中需注意的水土保持问题。坡度是丘陵山区造成水土流失的一个重要因素。项目区的土地整理应基于坡度规划适宜的土地利用方式: (1) 0~3°为耕地, 以增加有效耕地面积; (2) 3~6°为果粮间作地, 增加耕地的同时, 结合水土保持发展经济林果业; (3) 6°以上为林地, 保持水土, 为农业发展提供保障。此外, 还要根据当地自然条件设计好梯田田块和田面, 以防治水土流失。

关键词: 土地整理; 水土保持; 规划设计

中图分类号: F301.24; S157 文献标识码: A 文章编号: 1005-3409(2005)04-0082-03

Study on Problems of Soil and Water Conservation
in Land Development and Consolidation Project

——the Case of Land Consolidation Project of Tanghe County, Henan Province

ZHANG Xian-zhong^{1,2}, LONG Hua-lou³

(1. Beijing Guodi Institute of Planning and Designing for Land Consolidation, Beijing 100081, China;
2. College of Environmental Sciences, Peking University, Beijing 100871, China;
3. Land Consolidation and Rehabilitation Center, the Ministry of Land and Resources, Beijing 100035, China;)

Abstract: It is very important for land development and consolidation project to control soil and water loss. Usually, the projects of land development and consolidation concerning soil and water loss are located in mountain or hilly area and sand area, and mostly in hilly area. Taking a hilly land consolidation project in Tanghe county of Henan Province as study area, problems of soil and water conservation in the process of land consolidation are probed from two aspects of project plan and design. Gradient is an important factor causing soil and water loss in hilly area. Therefore, it is necessary to plan feasible land use mode in the process of land consolidation in study area: (1) Area with gradient of 0~3° is planned as farmland, so as to increase area of cultivated land. (2) Area with gradient of 3~6° is planned as orchard intercropping grain. (3) Area with gradient above 6° is planned as forests, so as to control soil and water loss and ensure agricultural development. Furthermore, the design of terrace should be paid more attention to according to local physical conditions, in order to control soil and water loss.

Key words: land consolidation; soil and water conservation; plan and design

1 土地开发整理与水土保持

目前, 我国土地利用面临的突出问题是: 一方面人口不断增加, 为确保粮食安全, 解决十几亿人“吃饭”问题, 现有耕地数量不能再减少; 另一方面, 我国正处于工业化中期, 随着经济建设的发展及工业化、城市化的进程, 还要占用部分土

地, 而宜耕后备土地资源开发又受到数量少、质量差、开垦难度大和生态环境问题等因素的限制, 潜力非常有限^[1]。我国城市土地利用结构远未达到优化的水平, 农业土地利用的规模不经济, 已成为农业比较效益低下, 从而使市场经济下耕地不可避免向非农用地转移的决定因素, 这些问题都可通过土地整理加以解决, 我国未来土地管理的任务会更多的在

* 收稿日期: 2005-04-26
基金项目: 国家自然科学基金青年基金(40201001)资助
作者简介: 张献忠(1969-), 女, 高级工程师, 研究方向为土地开发整理及城市规划。

“土地整理”方面^[2]。

土地开发整理,主要是指依据土地利用总体规划和土地开发整理规划,对农村地区田、水、路、林、村进行综合整治;对在生产建设过程中,挖损、塌陷、压占、污染破坏的土地和洪灾、滑坡崩塌、泥石流、风沙等自然灾害损毁的土地进行复垦;对滩涂、盐碱地、荒草地、裸土地等未利用的宜农土地进行开发利用。主要内容有:采用工程、生物等措施,平整土地,归并零散地块,修筑梯田,整治养殖水面,规整农村居民点用地;建设道路、机井、沟渠、护坡、防护林等农田和农业配套工程;治理沙化地、盐碱地、污染土地,改良土壤,恢复植被;界定土地权属、地类、面积,进行土地变更调查和登记等。通常可分为农用地整理、建设用地整理、废弃地复垦和未利用地开发四个方面的内容^[3]。

根据我国水土保持法律法规的有关规定,凡从事可能造成水土流失的开发建设项目,都必须采取措施保护水土资源,治理水土流失。《中华人民共和国水土保持法》第十五条和《中华人民共和国水土保持法实施条例》第十二条规定“依法申请开垦荒坡地的,必须同时提出防止水土流失的措施,报县级人民政府水行政主管部门或者其所属的水土保持监督管理机构批准”。《中华人民共和国水土保持法》第十九条和《中华人民共和国水土保持法实施条例》第十四条明确规定,在山区、丘陵区、风沙区修建水工程,在建设项目环境影响报告书中,必须有水行政主管部门同意的水土保持方案。据土地整理的概念内涵可知,这些规定与土地开发整理有着密切的联系,开展土地整理工作时必须注重水土保持。

目前,我国的土地整理工作往往是以项目的形式开展。我国地域辽阔,自然环境和社会经济发展的空间差异显著,这就决定了土地资源的利用方式、区域土地利用结构、土地利用程度具有明显的区域特点^[4,5]。土地整理具有鲜明的地域性,不同区域具有不同的坡度、土质、地下水和植被状况等自然因素的组合特征,加上社会经济条件的差异,以致发展农业生产过程中存在的主要问题也不同,土地整理的主攻方向便不一样^[6]。与水土保持密切相关的土地整理项目其区域分布主要是在风沙区和山地丘陵区,其中又以丘陵区为最多^[7]。本文选取处于丘陵区的河南省唐河县土地整理项目为研究区,从项目的总体规划和具体设计两个方面探讨土地开

发整理中需注意的水土保持问题。

2 项目区概况

项目区位于唐河县訾岗乡刘马店村,地处东经 112°54'28"~112°55'25",北纬32°34'27"~32°35'00"之间,总面积231.59 hm²。项目区处于南阳盆地东侧桐柏山北麓延伸的丘陵区,地势南高北低,海拔高度在 112~142.2 m 之间,局部地形起伏较大。该区属亚热带大陆性季风气候,四季分明,夏季炎热多暴雨,冬季寒冷,大风较多。年平均气温 15.1℃,平均无霜期 231 d,年均降水量 915.5 mm。土壤为黄棕壤,有机质含量为 0.383%~4.116%,全氮为 0.039%~0.466%,全磷为 0.041%~0.0987%。土壤养分较差,旱涝灾害频繁,需加强水土保持。

3 项目规划设计中的水土保持措施

3.1 结合水土保持进行项目区土地利用规划

土地整理的根本任务是形成合理、高效、集约的土地利用结构,提高土地利用效率,适应社会经济发展对土地的需求^[8]。从现阶段社会经济发展对土地的需求层面来看,我国土地整理的任务主要还是增加有效耕地面积。因此,本项目区的土地利用规划是在满足增加耕地面积的要求下,结合水土保持来进行的。规划过程中主要体现以下思想:(1)符合当地自然条件;(2)改善生态环境;(3)工程技术可行。

现有耕地基本上分布在项目区北部和南部地势较平坦的地方,项目区中部的大部分地区为荒草地,坡度较大(图 1a)。当地农民对荒草地已进行零星开垦种植,其中,多数为顺坡垦殖,水土流失严重。由于坡度是造成水土流失的一个重要因素,基于坡度规划适宜的土地利用方式可有效防治水土流失。根据项目区地形图(1:2 000)计算出坡度,结果表明项目区内地形坡度处于 1.3~12°之间,其中大部分地区处于 1.5~6°之间。结合坡度对项目区土地利用进行规划:(1)0~3°为耕地,以增加有效耕地面积;(2)3~6°为果粮间作地,增加耕地的同时,结合水土保持发展经济林果业;(3)6°以上为林地,由于地形坡度对植树造林影响比较小,故对林地不再进行平整和改造,仅在原有地形地貌基础上种植乔木和灌木,保持水土,为农业发展提供保障(图 1b)。

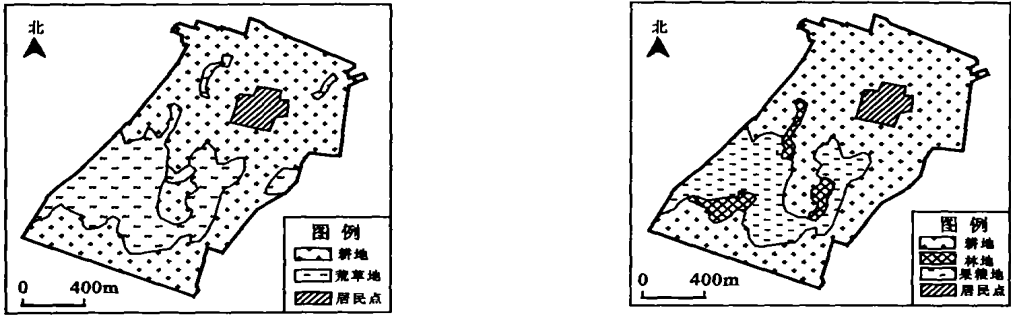


图1 项目区规划前(a)/后(b)土地利用对照图

3.2 具体设计中的水土保持措施

(1) 田块设计与水土保持。在坡地上,田块的方向影响到地表径流的大小和冲刷过程发生的可能性。为减少地表径流与土壤冲刷量,应在坡地上进行横坡(沿等高线)种植和横坡耕作。项目区内,坡度 3~6°的田块,其长边基本沿着等高线,

修建各种形式的梯田,以达到保持水土的目的。在地势低洼、水分较多、坡度不大的地区(1.3~3°),耕地田块长边方向顺着坡向布置,以利排水。坡度 3°以下的其他地区,耕地田块的长边方向仍沿着等高线或者保持一定的角度布置。

(2) 梯田设计与水土保持。梯田有坡式梯田、水平梯田和

隔坡梯田三种^[9]: (1) 水平梯田就是在坡面上沿等高线采取半挖半填的方法, 在坡耕地上沿等高线修成的田面水平、埂坎均匀的台阶式田块; (2) 坡式梯田指在坡面上每隔一定距离, 沿等高线开沟筑埂, 把坡面分割成若干高带状的坡段的田块; (3) 隔坡梯田是指两个水平台阶之间隔着一个保持原状的斜坡段, 是水平梯田和坡式梯田相结合的一种形式。很显然, 修建水平梯田的资金投入较大, 但抑制水土流失的能力强, 对一般降雨可以就地拦蓄, 土壤也不会被冲走。

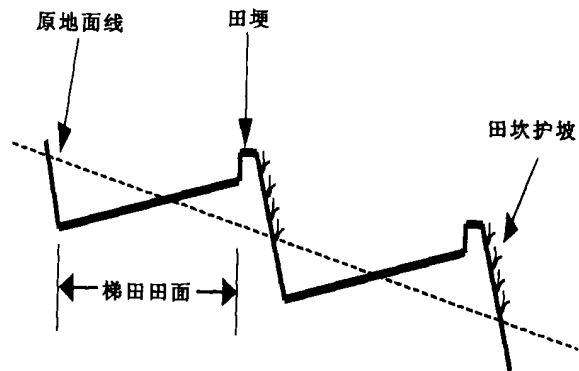


图2 项目区梯田设计图

通过综合考虑项目区地形、气候、土壤、土地利用方式等因素, 特别是目前区内被零星开垦的荒草地, 水土流失较为严重, 因此将本项目区设计成水平梯田, 并将田面设计成向内微斜(“倒坡”, 坡度为 $1/100 \sim 3/100$), 梯田加蓄水田埂, 可以参考文献:

- [1] 鹿心社. 论中国土地整理的总体方略[J]. 农业工程学报, 2002, 18(1): 1-5.
- [2] 蔡运龙, 何国琦. 人与土地[M]. 沈阳: 辽宁人民出版社, 2000. 267-269.
- [3] 国土资源部土地整理中心. 土地开发整理标准(TD/T 1011-1013-2000)[S]. 北京: 中国计划出版社, 2000.
- [4] 罗明, 王军. 中国土地整理的区域差异及对策[J]. 地理科学进展, 2001, 20(2): 97-103.
- [5] 龙花楼. 区域土地利用转型与土地整理[J]. 地理科学进展, 2003, 22(2): 133-140.
- [6] 罗明, 龙花楼. “土地整理理论”初探[J]. 地理与地理信息科学, 2003, 19(6): 60-64.
- [7] 柳长顺, 齐实, 杜娟娟. 关于土地开发整理项目水土保持有关问题的探讨[J]. 水土保持学报, 2003, 17(3): 101-104.
- [8] 严金明, 钟金发, 池国仁. 土地整理[M]. 北京: 经济管理出版社, 1998.
- [9] 国土资源部土地整理中心. 土地整理工程[M]. 北京: 中国人事出版社, 2003.

(上接第38页)

似代替整个沟谷形态。或者以每一条剖面线为中心, 向其两侧相等距离 $d/2$ (d 为所作纵剖面线的间隔) 扩展, 然后取这一厚度为 d 的垂直切片。再将这一垂直切片沿溯源方向切割成许多小的均匀切片, 最后将整个沟谷底面切割成许多均匀的矩形, 将这些矩形进行显示, 就能显示出整个沟谷底面。

系统可以达到按照用户的要求预测某一间隔时间(可大可

参考文献:

- [1] Douglas W Burbank, Robert S Anderson. Tectonic geomorphology[M]. Blackwell Science, 2001. 240.
- [2] 侯康明, 韩有珍, 张守杰. 断层崖形成年代的数学模拟计算[J]. 西北地震学报, 1995, 17(2): 69.
- [3] D J Andrews T C Hanks. Scarp Degraded by Linear Diffusion: Inverse Solution for Age[J]. Journal of Geophysical Research, 1985, 90: 10193-10208.
- [4] Hanks, T C, Bucknam, R C, Lajoie, K R, et al. Modification of Wave-cut and Faulting-Controlled Landforms[J]. Journal of Geophysical Research, 1984, 89: 5771-5790.
- [5] 侯康明, 等. 多次位错事件的时间测定及重复间隔的估算[A]. 祁连山-河西走廊活动断裂系[M]. 北京: 地震出版社, 1993.
- [6] 杨景春, 李有利. 地貌学原理[M]. 北京: 北京大学出版社, 2001.
- [7] 王东锐, 杨景春. 四维地貌数学模型及可视化研究[D]. 北京: 北京大学, 2001.

有效拦蓄田面径流, 增加土壤水分含量。依据规划, 坡度 $3 \sim 6^\circ$ 的田块修建为梯田, 设计梯田田块宽度为 $15 \sim 30$ m 不等, 田坎高度 1.2 m 左右, 因项目区附近石材缺乏, 同时为了节约资金, 并考虑到项目区的土质粘性较好, 田坎就地取材, 筑成土坎, 为防止田坎泥沙流失, 暴雨冲刷, 导致崩塌, 在田坎上设计草皮护坡, 或种植灌木、豆类作物等, 实现埂坎绿化, 既可防止水土流失, 保护田埂安全, 又可增加经济收入(图2)。

4 结 语

坡度是丘陵山区造成水土流失的一个重要因素。因此, 丘陵山区的土地整理应基于坡度规划适宜的土地利用方式, 同时还要根据当地自然条件设计好梯田田块和田面, 以防治水土流失。根据项目区的自然条件, 结合坡度对项目区土地利用进行规划: (1) $0 \sim 3$ 为耕地, 以增加有效耕地面积; (2) $3 \sim 6$ 为果粮间作地, 增加耕地的同时, 结合水土保持发展经济林果业; (3) 6 以上为林地, 保持水土, 为农业发展提供保障。项目区耕地设计为水平梯田, 田面设计成向内微斜(“倒坡”, 坡度为 $1/100 \sim 3/100$), 梯田加蓄水田埂, 可以有效拦蓄田面径流, 增加土壤水分含量, 田坎上设计草皮护坡, 或种植灌木、豆类作物等, 实现埂坎绿化, 既可防止水土流失, 保护田埂安全, 又可增加经济收入。

此外, 风沙区土地整理的水土保持措施主要是防风固沙林的设计, 应因地制宜地设计好林种及林带间距, 保证农田不受风沙侵蚀。

小) 的沟谷形态, 这时可以这样显示演变过程: 根据所要求的时间间隔, 确定显示时间间隔, 然后按上面的步骤进行显示。

2.2.3 复杂模式

可视化过程中复杂模式与理想模式的本质区别在于所作的三个剖面的剖面线方程不同, 一旦确定了这三个方程, 其显示方式同理想模式。