

高安市瑞沙项目区坡耕地水土流失综合治理经验及成效

王辉文, 袁芳, 谢林波

(江西省水土保持科学研究院; 江西省土壤侵蚀与防治重点实验室, 江西 南昌 330029)

摘要:江西省作为我国南方水土流失严重的省份之一,坡耕地是水土流失的主要来源地之一。长期以来,江西省坡耕地耕作较粗放,土地产出率与劳动生产率低下,抵御干旱与洪涝等自然灾害能力较差,水土流失严重。本文以江西省高安市瑞沙项目区为例介绍了坡耕地水土流失综合治理的工程概况,探讨了项目实施过程中的做法与经验,分析了工程实施后产生的生态、社会和经济效益,并在此基础上,针对坡耕地治理中存在的问题提出建议,以期为南方红壤区坡耕地水土流失综合治理提供参考依据。

关键词:坡耕地;治理经验成效;水土流失;高安市

中图分类号:S157.1 **文献标识码:**B **文章编号:**1004-4701(2016)03-0230-05

0 引言

坡耕地是基本农田的潜在资源,江西省耕地中有较大面积的坡耕地资源,开发利用坡耕地资源是省内极为重要的物资来源。江西省降雨丰沛,季节分配不均,常以大雨、暴雨形式出现。长期以来,由于顺坡、净耕等不合理耕作以及陡坡开荒增地方式,出现“地越耕越瘦,肥越施越多,增肥不增收”现象;广种薄收,土地开发无序,水土流失严重,淤积下游江河湖库,加剧洪涝灾害,制约农村经济社会可持续发展,影响社会稳定^[1]。因此,开展坡耕地水土流失综合治理工作迫在眉睫。

2013年,国家发改委和水利部联合下发了《国家发展改革委办公厅、水利部办公厅关于开展全国坡耕地水土流失综合治理工程专项建设方案(2013~2016年)编制工作的通知》,正式启动了坡耕地工程,高安市瑞沙项目区被列入2013年坡耕地水土流失综合治理工程。项目实施前进行科学规划、统筹安排、精心组织、综合治理,以实现生态、社会和经济效益的有机统一。项目实施后,坡耕地水土流失程度显著减轻,农村生态环境明显改善,农业综合生产能力明显提高,农村主导产业得到较好发展,粮食产量有较大提升,农村产业结构进一步优化,农业增效、农民增收,社会主义新农村建设的进

程明显加快。开展江西省坡耕地水土流失综合治理工程,是控制全省水土流失、减少江河水患,促进退耕还林还草、建设生态文明的关键举措,对提高农民生活水平、保障区域和国家粮食安全以及农业生态平衡具有重大意义^[2]。

1 项目区概况

瑞沙项目区地处江西省高安市中东部,属于高安市低丘岗地粮棉油牧产区,范围涉及黄沙镇1个乡镇,总人口3.48万人,农村人口2.92万人,人口密度约为461人/km²。土地总面积75.46 km²,其中耕地32.42 km²,占42.97%。土地开发利用程度高,耕地资源丰富,但坡耕地面积大,水土流失严重。坡耕地面积482 hm²,占耕地面积的14.87%,坡度较缓,主要为5°~6°。

项目区属亚热带湿润季风气候,多年平均气温17.7℃,多年平均日照时数1678 h,年平均无霜期276 d,多年平均积温5461℃。多年平均降雨量1560 mm。降雨主要集中在4~7月份。地形地貌特征以低丘、岗地为主。土壤类型主要有红壤和水稻土。现状植被多为人工营造或自然恢复的马尾松林、湿地松林和荒草、灌丛。

项目区坡耕地治理面积444.73 hm²。其中坡改梯

收稿日期:2016-04-12

项目来源:江西省水利政策研究课题(2014-010)。

作者简介:王辉文(1982-),女,大学本科,工程师。

工程中新修水平梯田429.13 hm²,改造水平梯田15.60 hm²;配套工程包括修筑蓄水池12座,沉沙池137口,截排水沟42.13 km,涵管4 050处,生产道路25.83 km,植物护埂13.03 hm²,宣传碑(标)牌16处。工程总投资1 667.00万元,单位治理面积投资37 485元/hm²。其中,水土保持治理措施投资1 550.71万元,独立费用116.29万元。需中央补助投资1 000.00万元,地方配套投资667.00万元。

2 主要做法与经验

2.1 强化领导,精心组织、科学管理

为切实做好工程建设和管理,高安市人民政府成立坡耕地水土流失综合治理工程建设领导小组,分管副市长为组长,市政府办公室主任、高安市水利局局长为副组长,各有关单位负责人为成员。下设办公室和工程项目部,负责项目的实施、建设与管理。工程建设要实行严格的目标责任制,县与乡、乡与村层层签订目标责任书,明确目标、责任;要建立领导责任区,实行“挂牌工程”,治理成果与干部实绩考核挂钩。

(1) 明确建设重点,强化建设精品工程

项目开工前,要明确单项工程的重点、难点,确保项目顺利实施,出精品、出成绩。坡改梯工程要集中连片、机械施工、形成规模,确保“改一片、成一片、见效一片”;小型水利水保工程要控制工程材料和施工工序;生产道路要突出线型顺、尺寸规整、尽量路渠结合。

(2) 把握施工要点,强化施工过程控制

土地平整应把握放线关。线型要因地制宜,大弯就势,小弯取直,做到平顺美观。小型水利水保工程一是把握材料使用红线;二是把握放线定位红线;三是把握施工工序红线。田间生产道路坚持路线最短,路渠结合、便于联系的原则;坚持新修道路与现有道路、田块、居民点相协调,有利于田间生产管理。

(3) 严控施工时序,强化工程进度控制

严控施工时序,主要是事前、事中、事后进度控制。事前控制是编制进度计划控制方案,审查施工总进度计划,审核单位工程进度计划,以及编制年度、季度、月进度计划。事中控制是指项目施工过程中进行的进度控制,建设单位一旦发现实施进度与目标偏离,必须及时采取措施以纠正这种偏差。事后控制是指完成整个施工任务后进行的进度控制,主要包括及时组织验收,处理工程索赔,整理进度资料,进度资料的收集归档。

(4) 严把建设程序,强化工程质量控制

一是建设单位和监理单位制定施工技术质量标准,并在施工中严格执行,切实做到质量管理有章可循;二是加强技术培训和质量教育;三是施工队伍须建立全面质量保证体系,设置专门的质量检查机构,配备专职质检人员,完善质量检查制度,建立工程技术档案。

(5) 严控施工环节,强化工程资金管理

工程投资的合理和有效控制,是建设单位对工程建设管理的重要内容。在施工前期控制好合理的建设规模,做到投资决策正确。同时,在施工阶段,做好工程价款结算的审查和管理,对工程变更及时确定调整价款。

2.2 科学规划、因地制宜、措施并举

以控制坡耕地水土流失,合理利用和有效保护水土资源,加强农业基础设施建设为目标,以小流域为单元,山、水、田、林、路、村统一规划、综合治理,治理措施以保土、蓄水措施为主,以坡改梯为重点建设内容,形成保水、保肥、保土的高产基本农田,配套必要的坡面水系(截排水沟、蓄水池、沉沙池)及田间生产道路等措施(图1)。

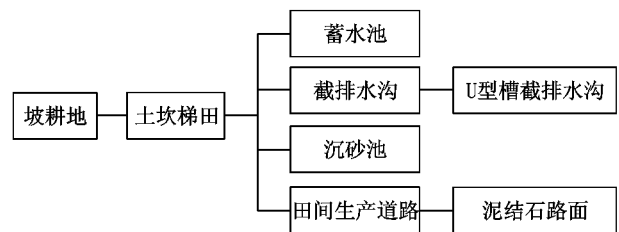


图1 坡耕地水土流失综合治理措施体系

2.2.1 坡改梯工程

梯田的布设按照地形,沿等高线绕山转,宽适度,大弯就势,小弯顺直。在单独完整的一面坡上,梯田自上而下沿等高线布设。若有零散梯地锥形,则利用原地埂顺势改造;在遇到独立馒头山地形时,则由山顶向山下布置;当坡面地形有凸出或凹下时,则顺势改造,使同一等高线上的田面高程保持一致、田面宽度依山就势,宜宽则宽、宜窄则窄,形状整齐。梯田防御暴雨标准,一般采用10年一遇6 h最大降雨量。

土坎水平梯田田面宽度与地形有关,地面坡度越大,田坎高度较高,田面宽度越小。应根据《水土保持综合治理技术规范 坡耕地治理技术》(GB/T16453.1—2008)相关要求及标准、悬挂式农业机械作业需要和当地群众对田面宽度的需求,确定田面宽度及

田坎高度。

本项目田面宽度为 9.20 ~ 11.10 m。田坎设计为土坎,土坎高 1.00 m,土坎横向整平,不起波浪,大弯就势,小弯顺直。梯田侧坡一般为 70°。土坎梯田外侧修筑蓄水埂,埂高 0.30 m,顶宽 0.30 m,底宽 0.40 m,外坡坡率与梯壁一致为 1:0.36,内坡坡率为 1:0.75;梯田内侧设坎下沟,沟底比降 1/1 000,沟底宽 0.30 m,沟深 0.30 m,顶宽 0.40 m,梯形断面,坎下沟与排水沟相连接。植物护埂,选择抗逆性强、易栽植,适合粗放式管理,保土效果好并具有一定经济价值的水土保持(经济)草种,如狗牙根、假俭草、百喜草、雀稗、金银花等。

2.2.2 截排水沟

截排水沟与田间生产道路、沉沙、蓄水工程同时规划,并以田间生产道路为骨架,合理布设截排水沟,尽量路沟结合,截水沟布置在坡耕地上方与林地或荒地交接处,沿坡面等高线布置,取(1%~2%)比降,当坡长较长时,设多级截水沟。排水沟布置在截水沟两端或低端再接沉沙池、蓄水池。截排水沟应满足“横截纵排”的要求,坡面的横向排水通过坎下沟截流,导入坡面纵向排水沟,最后经沉沙池沉沙、消能后排入地块外现有沟渠或天然水系。此外,为便于农机下田跨越沟渠,在田面、截排水沟、田间生产道路交汇处设置过水涵管。因本项目截水沟为少蓄多排型,根据规范要求,其断面尺寸可参照排水沟断面设计。本项目采用 U 形和梯形断面,U 型断面开口宽为 0.43 ~ 0.64 m,沟深为 0.40 ~ 0.50 m,梯形断面开口宽为 0.80 m,沟深 0.50 m。

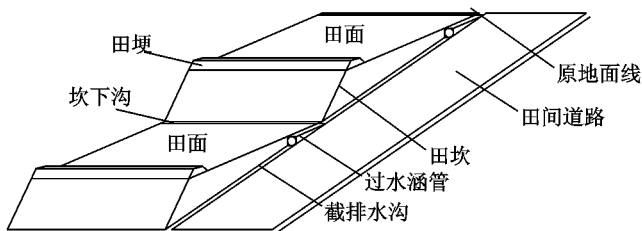


图2 措施布设示意图

2.2.3 蓄水池

蓄水池一般布设在坡面水汇流低凹处,并与截排水沟形成水系网络;蓄水池建在坚硬土质或岩质基础上,防止不均匀沉降和漏水。防御暴雨标准采用 10 年一遇最大 24 h 降雨量,根据《水土保持小型水利水保工程设计手册》查得相应蓄水池的规格尺寸和工程量。

本项目选用矩形开敞式,由水池、人梯、进水口、放

水管、溢水口和护栏等部分组成。池体为矩形,规格为 35.00 m³,长 5.00 m,宽 4.00 m,深 1.75 m,多余来水经溢水口排至排水沟。根据当地施工经验,为防止地基应力、不均匀沉陷以及温度变化等情况导致底板开裂、渗漏,池底板采用采用 C15 钢筋混凝土浇筑,厚 0.20 m。侧墙高度 2.25 m,侧墙断面为砖砌 24 墙,表面抹 0.02 m 厚的 M10 水泥砂浆。此外,根据蓄水池人工取水和清淤的需要,设置人梯一座,人梯宽度 1.00 m,高 2.00 m,采用机砖砌筑。在池顶设溢水口与排水沟连接。蓄水池四周设砖砌露花围栏,护栏高 1.00 m。

2.2.4 沉沙池

沉沙池主要设置在不同尺寸沟渠交汇处、出水口以及蓄水池进水口之前,沉降截排水沟携带的泥沙及杂物,以避免对周围环境造成破坏,防止泥土冲刷流失、淤积。此外,在坡度较大的地块部,不同尺寸沟渠链接处、沟渠首末高差较大,为使截排水沟满足坡降要求,采用沉沙池作为承接,沉沙池起到跌水、消能、沉沙的作用。沉沙池的防御暴雨标准采用 10 年一遇 24 h 最大降雨量。根据《水土保持小型水利水保工程设计手册》查得相应的规格尺寸和工程量。

根据多年来坡耕地治理经验,沉沙池采用矩形断面,由于沉沙池对接截排水沟的来沙量,因此可以根据坡面截排水沟断面确定沉沙池尺寸。为了便于水流入池体后能缓流沉沙,池体进水口与出水口错开布置。沉沙池的池体宽度一般为 0.45 ~ 1.35 m,池体长度按池体宽度的 2 倍计算,池深 0.70 ~ 1.20 m。本项目设计两种类型的沉沙池,沉沙池 A 型:矩形断面,宽 1.00 m,长 2.00 m,池深 1.00 m;沉沙池 B 型:矩形断面,宽 0.60 m,长 1.20 m,深 0.80 m。侧墙及底板采用机砖砌筑,M10 砂浆抹面。每次降雨过后,应根据池体内泥沙淤积情况进行清理。沉沙池与截排水沟相接,截排水沟内的汇集水沉淀后排入田块周边的天然沟渠。

2.2.5 田间生产道路

田间生产道路主要是满足田间作业和管理通行道路。布设新修道路遵循以下原则:路线最短,投资节省,联系简捷;道路纵坡、弯道半径等技术指标符合有关技术要求;新修道路与规划田块、居民点相协调,有利于田间生产管理。本项目结合项目区内已有村级道路现状布设田间生产道路,采用泥结石路面结构,道路路面宽均按 3.00 m 设计,路基宽度 3.76 m,路基边坡为 1:1,泥结石面层厚 0.10 m,泥结石混合料配比为水:砂:碎石:粘土(11:10:41:1)。

3 综合治理效益分析

3.1 蓄水保土效益

按照《水土保持综合治理效益计算方法》(GB/T15774—2008)进行估算。本项目实施后,项目区 $5^{\circ} \sim 6^{\circ}$ 的坡耕地基本得到治理,耕作面坡度降低到 5° 以下,大大改变了径流形成条件,避免大面积坡面汇流,有效拦蓄田面积水,减少土壤侵蚀。经测算(表1),各项水土保持措施全面发挥效益后,每年可蓄水133.50万 m^3 ,保土1.35万t。

3.2 生态环境效益

坡改梯建设从源头上减少了河流面源污染,保护河流水质,同时一定程度上减轻了下游农田水利工程的淹没和淤积,使水利设施更好地发挥效能;有效降低暴雨的径流流速,减轻对下层农田或河道的洪水压力,改良

土壤结构,提升土壤保肥能力。通过实施坡改梯,修建蓄水池、截排水沟和田间生产道路,做到生产有路、集水有池、截排有沟、水不乱流,在项目区形成“坡地梯田化、截排设施化、种植多样化”的农业生态景观。

3.3 经济效益

按照《水土保持综合治理效益计算方法》(GB/T15774—2008),对坡改梯直接经济效益进行估算。在坡耕地治理资料与农户调查的基础上,结合当地国土、农垦、水利、统计部门多年调查统计结果,确定实施坡改梯后单位面积增产值与年增总产值。以项目区2013年种植花生、油菜等经济作物为例,实施坡改梯后,种植花生每亩增产50kg、种植油菜每亩增产30kg,每亩面积综合增加直接经济效益476.00元,项目区年增加直接经济效益317.54万元;而项目区各项水土保持措施全部完成投入正常运行后年运行费为20.49万元(详见表2)。

表1 项目区坡耕地综合治理蓄水保土效益

工程名称	年保土定额/t	年蓄水定额/ m^3	数量	年保土效益/万t	年蓄水效益/万 m^3
坡改梯/ hm^2	30.0	3 000	444.73	1.33	133.42
蓄水池/座	--	20	12.00	—	0.02
沉沙池/口	1.5	1	137.00	0.02	0.01
截排水沟/km	--	10	42.13	—	0.04
小计				1.35	133.50

表2 项目区水土保持措施正常运行后的年直接经济效益

项目名称	单位	数量	单位面积运行费/(元/亩)	年总运行费/万元	单位面积增产值/(元/亩)	年增总产值/万元
坡改梯	亩	6 671	20	13.34	476.00	317.54
小型水利水保工程			占投资3%	7.15		
合计				20.49	476.00	317.54

3.4 社会效益

坡耕地水土流失综合治理工程,一是有效的改善了基础生产条件,提高了土地生产率,调整了土地利用结构,为项目区社会进步、农业可持续发展奠定了坚实的基础。本项目完成后可新增基本农田444.73 hm^2 ;二是修建的蓄水池、截排水沟等小型水利水保工程,既可以节约水资源,又为抗旱保苗和发挥当地主产种植业创造了条件;三是促使农村产业结构调整,提高农村综合生产能力,减轻了项目区自然灾害的影响和对下游的威胁,保障当地粮食生产;同时提高了劳动生产效率,为市场经济和第三产业发展提供了劳力资源,有助于促进农

民增收,加快群众脱贫致富的步伐。

4 存在的主要问题与建议

4.1 专业技术人员短缺,工程质量得不到保障

坡耕地治理措施是一项系统工程,在项目实施过程需要专业技术人员给予指导;而坡耕地治理的管理单位及施工单位普遍存在技术力量相对薄弱,管理手段相对落后,仪器设备过于陈旧等问题,从而影响到工程质量。建议加快人才队伍建设,提高工程建设质量。一方面建立健全各项规章制度,吸引人才扎根于单位、服务于农

村;另一方面加强对现有专业技术人员的培训力度,提高专业技术水平,实现“传、帮、带”的作用,以缓解专业技术人员不足的现状。

4.2 治理经费偏低,措施配套不完善,治理效益未全面发挥

高安市坡耕地治理项目属限额投资,在治理工作中,往往会根据实际需要打造重点治理地块与普通治理地块。普通治理地块的治理标准偏低,配套措施不完善,影响着治理效益的全面发挥。建议保障治理资金的投入,完善项目考核机制。国家和地方财政都予以必要的支持,增加资金的投入并做到专款专用;同时,采取多种措施,拓宽投资渠道,增加资金来源。

4.3 当地产业发展缺乏特色,带动农民增收力度不够

百姓自发开展的坡改梯工程往往缺乏政府的统一引导和指导,未能与当地产业发展紧密联系起来,未充分体现坡改梯后带来的效益,同时产业发展缺乏特色,

因此带动农民增收力度也远远不够。建议加强农业、林业、扶贫、国土资源、环保、科技等多个部门的协作,发挥最大的协同效益。发展特色农业,取得长足进展。在坚持山、水、田、林、路综合治理,控制水土流失的同时,结合当地实际,广开思路,勇于探索,不断创新发展模式,加大特色产业规模化开发力度,形成农业生产的产业链,把试点工程不断做大做强,成为一项实实在在的惠民工程。

参考文献:

- [1] 和俊. 云南省坡耕地水土流失综合治理的探索与实践[J]. 中国水土保持, 2011, (2): 11 ~ 13.
- [2] 赵成, 顾小华, 姜宏雷, 等. 云南省坡耕地现状及水土流失综合治理探索[J]. 中国水土保持, 2015, (4): 11 ~ 12.

编辑:张绍付

The results and experiences of the sloping farmland erosion comprehensive management in the Ruisha project area of Gaoan city

WANG Huiwen, YUAN Fang, XIE Linbo

(Jiangxi Institute of Soil and Water Conservation;

Jiangxi Provincial Key Laboratory of Soil Erosion and Prevention, Nanchang 330029, China)

Abstract: Jiangxi is one of the provinces which caused serious soil erosion in the Southern China, and the sloping farmland plays the major role in soil and water loss. For a long time, the sloping farmland was exposed to the extensive cultivation, which caused the low land productivity and labor productivity, and heavy soil and water loss occurred for the poor capability in withstanding natural disasters like drought and flood. In this paper, the project overview of the sloping farmland erosion comprehensive management was introduced with the example of Ruisha project in Gaoan city, discussed the experience and method during the project processing, and analyzed the ecological, social and economic benefits after the project beginning. Some suggestions were proposed for better resolving the problems appeared during the sloping farmland management, and the result and experience obtained in this paper provided a reference for sloping farmland erosion comprehensive management in the red soil region of Southern China.

Key words: Sloping farmland; Management result and experience; Soil and water loss; Gaoan city

翻译:刘窑军