

## 淮安市水土流失治理对策探析

曹建邺<sup>1</sup>, 周程婷<sup>2</sup>, 陈 菁<sup>2</sup>, 陈 丹<sup>2</sup>, 毕利东<sup>2</sup>

(1. 淮安市洪金灌区管理处, 江苏 淮安 223005;

2. 河海大学水利水电学院, 江苏 南京 210098)

**摘要:** 水土保持是生态文明建设的重要内容。地处江淮平原的淮安市也存在一定程度的水土流失, 主要分布在丘陵岗地及平原沙土区。本文分析了淮安市水土流失的现状及其成因与特征, 总结了水土保持工作成效并剖析了所存在的问题, 从总体布局、水土流失预防、水土流失治理、水土流失监测与综合监管等方面提出了水土流失治理的对策与建设模式。

**关键词:** 水土流失; 水土保持; 对策; 模式; 淮安

**中图分类号:** S157

**文献标识码:** B

**文章编号:** 1007-7839 (2017) 05-0007-05

### Analysis of countermeasures for soil and water loss control in Huaian

CAO Jianye<sup>1</sup>, ZHOU Chengting<sup>2</sup>, CHEN Jing<sup>2</sup>, CHEN Dan<sup>2</sup>, BI Lidong<sup>2</sup>

(1. Hongjin Irrigation District Management Division, Huaian 223005, Jiangsu;

2. College of Water Conservancy and Hydropower, Hohai University, Nanjing 210098, Jiangsu)

**Abstract:** Soil and water conservation is an important part of ecological civilization construction. There is a certain degree of soil erosion in Huaian, who is located in Jianghuai plain, mainly distributed in the hilly land and plain sand areas. The present situation of soil erosion in Huaian city and its causes and characteristics are analyzed in this paper. The work effectiveness of soil and water conservation is summed up, existing problems are analyzed. Countermeasures and construction mode of soil and water conservation are put forward from the overall layout, prevention, control and monitoring of soil erosion, comprehensive management, supervision and other aspects.

**Key words:** soil and water loss; soil and water conservation; countermeasure; model; Huaian

## 0 引言

水土保持是生态文明建设的重要内容, 是生态安全、国土安全、防洪安全和水安全的根本保障, 是实现美丽中国梦的重要基础。习近平总书记的系列重要讲话与党的十八大、十八大三中、四中、五中全会强调, 要遵循“节水优先、空间均衡、系统治理、两手发力”的治水新思路, 践行“创新、协调、绿色、开放、共享”的发展理念, 加大水土保持生

态建设力度, 助推生态文明和美丽中国建设。淮安市地处江淮平原东部, 境内有部分丘陵岗地, 全市存在不同程度的水土流失, 水土流失类型以水力侵蚀为主, 主要分布在丘陵岗地及平原沙土区。通过调查总结淮安市水土保持的成功经验, 分析水土保持工作面临的新形势与新要求, 坚持“预防为主、保护优先、因地制宜、综合治理”的方针, 研究构建水土流失防治总体布局, 并研究提出预防、治理、监测、综合监管等一系列水土流失治理

收稿日期: 2017-02-24

基金项目: 江苏省水利科技项目(2015074); 江苏高校优势学科建设工程项目(PAPD)

作者简介: 曹建邺(1983-), 男, 工程师, 主要从事农村水利规划与管理工作。

通讯作者: 周程婷(1993-), 女, 博士研究生, 研究方向为农业水土资源规划与管理。

对策,对实现淮安成为长三角北部中心城市、苏北中心城市和绿水生态特色宜居城市的发展目标具有重要的现实意义。

## 1 水土流失现状

### 1.1 类型与分布

淮安市水土流失类型以水力侵蚀为主,表现形式主要为面蚀和沟蚀,主要分布在丘陵岗地及平原沙土区。2014年,淮安市水土流失面积 $478.34\text{ km}^2$ ,约占总国土面积的4.7%,其中:丘陵山区水土流失面积为 $316.34\text{ km}^2$ ,占全市水土流失面积的66.13%;平原沙土区水土流失面积为 $162\text{ km}^2$ ,占全市水土流失面积的33.87%。

按水力侵蚀等级划分,轻度侵蚀占水土流失面积的76.59%,中度侵蚀面积占11.99%,强度侵蚀面积占7.79%,极强烈侵蚀面积占2.80%,剧烈侵蚀面积占0.83%。从水土流失的地域分布来看,水土流失最严重的是盱眙县,其水土流失面积占全市水土流失面积的59.65%,主要分布丘陵山区;其次是涟水县,占28.25%,主要分布平原沙土地区;淮阴区占5.62%,主要分布平原沙土地区;金湖县占4.53%,主要分布在该县西南部的丘陵山区;洪泽县占1.95%,主要分布在该县老子山镇的丘陵山区;清河区、楚州区、清浦区无轻度以上水土流失面积。实际调查表明,淮安市境内黄河故道沿线均存在不同程度的水土流失问题,其中淮阴区、涟水县的水土流失问题较为突出。

### 1.2 成因与特征

淮安市水土流失区主要分布在丘陵山区和平原沙土区,水土流失的形成有自然因素,也有人为因素。

#### (1) 丘陵山区

淮安市丘陵山区是全市水土流失的主要分布区域,其水土流失面积占全市水土流失面积的66.13%,主要分布在盱眙县境内,其次是金湖县、洪泽县的部分丘陵岗地。该地区属大别山余脉,大部分属新生代玄武岩区,沿淮河一带少数为石灰岩基,覆盖层主要有风化冲积土和风积土,颗粒较粗,结构松散,粘结力差,容易发生水土流失<sup>[1]</sup>。盱眙县中部和东部以岗地为主,一般高程为16~50 m(废黄河高程,下同),为该县主要的农业区,分布有坡耕地;盱眙南部以丘陵为主,地面高程多在50 m以上,部分植被覆盖较差的地区水土流失较严重。丘陵地区地形相对复杂,山峦起伏,岗冲交错<sup>[2]</sup>,逢

暴雨季节在高程20 m以上的岗坡地,覆盖在基岩上结构松散的浅薄土层容易流失。部分低山丘陵在山顶比较平缓开阔,但山腰坡面较陡,易产生水土流失。盱眙县的水土流失不仅对当地生态环境和农业生产产生了负面影响<sup>[3]</sup>,还淤塞洪泽湖航道和淮河下游河床,是淮河洪涝灾害的诱因之一。

#### (2) 平原沙土区

淮安市平原沙土区系黄泛冲积而成,分布在黄河故道沿线的淮阴、清河、清浦、开发区、淮安、涟水等区县,沙土区总面积约 $14.4\text{ 万 hm}^2$ ,约占全市耕地面积的30%。其中淮阴、涟水的沙土区面积约占全市沙土区面积的80%,其水土流失面积占全市水土流失面积的33.87%。沙土地区地势相对平坦,土质松散,黏结力弱,抗蚀性差,在汛期或暴雨期间易产生土壤侵蚀,造成河道及沟道的岸坡坍塌、淤积和淤塞,削弱了河沟正常的引水、排水、调蓄等功能,也给当地工农业生产和生态环境造成不利影响<sup>[4-5]</sup>。据淮阴区、涟水县的调查统计,每年因水土流失而淤积沟河土方约300~500万 $\text{m}^3$ 。

## 2 水土保持工作现状

### 2.1 主要成效

#### (1) 水土流失面积显著减少

淮安市长期以来坚持开展水土保持工作,取得了一定的成效,全市水土流失面积显著减少。“十五”期末,全市水土流失面积 $1440\text{ km}^2$ ,其中丘陵山区 $466\text{ km}^2$ 、平原沙土区 $974\text{ km}^2$ ;2014年较之水土流失总面积减少了66.8%,其中,丘陵山区减少了32.1%,平原沙土区减少了83.4%;水力侵蚀强度各等级的面积均发生了变化,中度侵蚀以上面积显著减少,水土流失总体以轻度侵蚀为主。淮安市水土保持措施面积逐步增加,治理措施保存率得到提高,有效控制了新增水土流失面积。

#### (2) 实施重点区域治理

以淮阴、涟水为主的平原沙土区,水土保持工作围绕农田水利基本建设开展,结合灌区改造、县乡河道疏浚、农业综合开发等工程建设,推广应用包括沟口防护与跌水设施、河沟渠岸坡护砌、骨干河道整治、农田林网建设等沙土区水土保持治理技术,有效改变了沙土区水土流失面貌。

以盱眙为主的丘陵山区,以小流域为单元的水土流失治理取得了显著成效<sup>[6]</sup>。盱眙县从20世

纪80年代前的丘陵山区水源工程建设和山区造林、梯田建设等开始,到20世纪90年代初的小流域水土保持试点,再到20世纪90年代中期以后的小流域水土保持生态建设,实行山、水、田、林、路、环境综合治理,总结提出了“三条带”<sup>[1]</sup>、“等高条垦”、“坡面植物篱”和“水土资源综合治理开发模式”等治理技术<sup>[7]</sup>,水土流失面积由1985年的1182 km<sup>2</sup>下降到285.34 km<sup>2</sup>,水土流失治理率达到75.9%;中度侵蚀以上面积占水土流失总面积的比例由1985年的53.47%下降至39.24%。

### (3) 区域生态环境质量提升

淮安市在开展水利等重点建设项目的同时,加强了配套水土保持方案的编报和实施,使得依托重点项目的水土保持工作建设成效显著,以点带面提升了区域生态环境质量。如淮河入江水道整治、洪泽湖大堤除险加固、分淮入沂整治、灌区续建配套与节水改造、白马湖退圩还湖等湖泊综合治理等工程,在实现水利功能的同时显著提升了工程的生态效果。

### (4) 监督管理与科技示范同步推进

淮安市针对水土保持的监督管理、科技示范和宣传教育,取得了显著的成效。

以盱眙县为重点,建立完善水土保持监督管理机构和管理制度,推进监督管理的规范化建设。同时,在水土保持的科学研究项目、科技示范基地和应用推广项目等方面,发表多篇水土保持科技论文。

樱花园作为国家级水土保持科技示范园,着重打造水土保持试验示范区、水土保持科普教育区、自然生态特色治理区、生态防护工程区、休闲观光区等五大功能区,包括多媒体教室、宣传长廊、实验室等的室内展馆,以及人工模拟降雨演示系统、径流小区、气象观测场、根箱、跌水工程、生态护坡等室外展区,已成为社会公众和中小學生水土保持科普教育活动的重要基地。

盱眙县水利试验站和水土保持监督站建立了包括龙王山、古城等坡面径流监测区,开展了多年的水土流失数据现场监测及丘陵山区小流域综合治理技术、废弃矿山宕口水土保持治理技术、水土保持生态建设模式等方面的科研项目。涟水县、淮阴区水利科学研究所针对平原沙土区水土流失问题也开展了“沙土区水土保持综合防护措施研究与应用”等省级水利科技项目。

## 2.2 存在问题

### (1) 综合治理任务依然较重

淮安市现状水土流失面积478.34 km<sup>2</sup>,其中丘陵山区316.34 km<sup>2</sup>,平原沙土区162 km<sup>2</sup>。丘陵山区仍是治理重点,其中中度侵蚀强度以上(主要在盱眙县)112 km<sup>2</sup>;对于已开展以小流域为单元治理的丘陵山区,大部分小流域治理的时间较早,多集中在20世纪90年代,后续水土流失防治工作任务重、难度大。平原沙土区水力侵蚀等级以轻度为主,主要分布在淮阴和涟水,该地区土质松散容易流失,河沟渠岸坡坍塌、淤积问题较为严峻。此外,经济社会发展对当前水土保持工作提出了更高的要求,需要大力推进生态清洁型小流域建设、面源污染控制、河湖水环境治理等,水土流失治理任务较重。

### (2) 水土保持意识和法制观念亟待进一步提高

淮安市虽加大了对社会公众水土保持的宣传,并以樱花园水土保持科技示范园区等为载体开展了一系列水土保持的科普教育,但由于淮安市以平原为主,水资源、植被绿化等条件相对较好,仍然有不少人对淮安市水土流失的严重性和危害性以及水土保持工作的重要性等认识不到位,水土保持投入不足、“边治理、边破坏”等问题突出,人为水土流失现象没有得到全面控制。部分可能引起水土流失的生产建设项目未按规定编报水土保持方案就擅自开工,“三同时”制度执行不到位等问题仍然存在。

### (3) 投入机制有待完善

从全市水土保持项目的实际投入情况来看,淮安市主要在盱眙丘陵山区开展了部分小流域的综合治理,资金来源包括国家债券水土保持项目、淮河流域水土保持项目、江苏省水土保持小流域治理项目等,但这些项目开展时间较早、不连续,近年来投入不足。“十一五”期间全市水土保持总投资2100万元,完成了243.1 km<sup>2</sup>水土流失面积的治理,其中丘陵山区166 km<sup>2</sup>,平原沙土区77.1 km<sup>2</sup>;“十二五”期间全市仅开展了盱眙县月亮山小流域的治理,总投入500万元,完成了约10 km<sup>2</sup>的水土流失治理。从全市来看,市、县各级财政均没有固定的水土保持专项资金投资渠道,由于地方配套困难等造成向上争取项目资金的难度大,加上投资收益周期较长,经济效益相对较低,社会和群众参与治理的积极性不高,引入市场机制或自筹资金的难度大,水土流失治理进度缓慢。

### (4) 监督管理体系亟待加强



目前淮安市主要在盱眙县成立了实质性的水土保持监督管理机构,并开展了具体的监督管理工作,需在全市范围内成立水土保持监督管理机构,建立完善各项水土保持监督管理制度,扎实推进监督管理规范化建设。重点加强生产建设项目水土保持方案审批和监督管理,督促水土保持设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用;加强同发改委、国土、住建、规划、环保等相关部门的协调沟通,保障条例各项制度的贯彻落实,提高依法行政能力和水土保持监督管理水平。

### 3 水土流失治理对策

#### 3.1 总体布局

淮安市境内有宿淮盐黄河故道平原农田防护水质维护区、盐淮扬平原农田防护水质维护区和盱眙丘陵岗地农田防护水土保持区三个江苏省水土保持区划分区;省级水土流失重点预防区包括淮阴区、涟水县、楚州区、洪泽区、金湖县、盱眙县等6个区(县)、80个镇级行政单元;省级水土流失重点治理区包括盱眙县的8个镇级行政单元。结合水土流失状况、防治现状、各区水土保持功能以及水土保持需求,提出“一线两片多带”的水土流失防治总体布局。

“一线”:以黄河故道沿线为主轴,做好黄河故道的综合治理与保护,防治沿线岸坡及滩地水土流失,提升农田防护和水质防护功能。

“两片”:以现状水土流失主要分布的南部丘陵山区、北部平原沙土区两个片区为重点,做好丘陵山区和平原沙土区的水土流失综合治理工作,提升土壤保持、农田防护和水质防护功能。

“多带”:指河沟渠沿线两岸的岸坡防护带和农田防护林带,以及河湖库水源地的植物防护带,做好河沟渠岸坡防护、水源地的预防保护和监管工作,提升农田防护和水质防护功能。

根据水土流失分布的特点,以划定的水土流失重点预防区和重点治理区为重点,开展水土保持重点预防与治理,明确防治重点范围和主攻方向。其中,宿淮盐黄河故道平原农田防护水质维护区及盐淮扬平原农田防护水质维护区的水土保持主导基础功能为农田防护和水质维护,盱眙丘陵岗地农田防护水土保持区水土保持的主导基础功能为农田防护和土壤保持。

#### 3.2 水土流失预防

水土流失的重点预防范围主要为划定的水土流

失重点预防区和水土流失易发区。其中,重点预防区涉及80个镇级单元,镇域总面积6521.77 km<sup>2</sup>,重点预防区面积437.91 km<sup>2</sup>;全部划入易发区的涉及32个镇级单元,镇域总面积1210.28 km<sup>2</sup>;镇区划入易发区的乡镇及街道主要涉及12个镇级行政单元,镇区总面积21.69 km<sup>2</sup>。在该区域范围内主要采取预防措施,保护植被、涵养水源,组织植树造林,扩大林草覆盖面积,加强对取土、挖砂、采石等活动的管理,减少对地表的扰动,预防和减轻水土流失。按照水土保持从事后治理向事前保护转变、从以治理为主向治理和自然修复相结合转变的要求,促进水土资源“在保护中开发,在开发中保护”,加强封育保护和局部治理,将潜在水土流失危害消除在萌芽状态,加强监督、严格执法,从源头上控制水土流失。预防措施主要包括水源地保护、封禁管护、生态恢复、植物缓冲带建设,以及局部区域水土流失治理措施和水土保持监督执法法等。

针对水土流失重点预防范围内的局部水土流失区域,其措施还包括水土流失治理措施,主要分平原沙土区和丘陵山区两种类型开展治理。

(1)平原沙土区治理措施。以淮阴区、涟水县为主,结合农田水利基本建设项目开展平原沙土区水土流失治理,以村镇河道或者村为单元,采取沟、河、渠堤坡工程防护与植被防护等措施进行治理<sup>[8]</sup>,并加强预防保护和监督管理。主要措施有:工程措施,包括沟头配套跌水设施、河沟渠重点流失区段的护砌、岸坡生态防护措施;植物措施,包括在河沟渠迎水坡常水位以上种植草皮护坡,两岸植树绿化,完善农田林网等。

(2)丘陵山区治理措施。以小流域为单元,在盱眙县小流域治理实践经验的基础上,实行“三条带模式”治理,即“山顶林草带、山腰果树带、山脚基本农田带”,重点采用林草防护、等高条垦技术、坡改梯技术等措施进行综合治理,同时配套解决丘陵山区水源问题的小型蓄水保土工程。

#### 3.3 水土流失治理

水土流失治理范围主要为水土流失重点治理区,主要涉及盱眙县的8个街道,总水土流失重点治理面积为280.33 km<sup>2</sup>,占总镇域面积的24.87%。突出“综合治理、因地制宜”,充分考虑治理需求迫切、集中连片的区域开展生态清洁型小流域建设<sup>[9]</sup>。以生态优先,强化林草植被建设,工程、林草和农业耕作措施相结合,以小流域为

单元实施山、水、田、林、路综合治理,形成综合防护体系,维护水土资源可持续利用。还可以通过设定不同的开发治理主题,结合小流域的特点及其当地社会经济和生态环境条件,打造具有一定地方特色的小流域水土保持综合治理模式,相应的主题可包括以农业综合开发为主、以生态保护为主、以农业园区为主、以科技示范为主、以生态旅游为主等。同时,对区域内生产建设活动加强水土保持监督管理工作。

### 3.4 水土流失监测

考虑到淮安市丘陵岗地和平原沙土区不同土壤侵蚀类型与地貌类型设置监测站点,规划在盱眙县桂五镇原有监测站基础上改建为综合试验站,在涟水县朱码镇的涟水县水利科学试验站设置为平原沙土区水土流失野外调查站点,同时,在淮河入海水道二期工程、盱眙冯铁营引河、淮安高铁新区等重点生产建设项目设立监测点,以此建立一个覆盖全市的水土保持监测站网。水土保持监测的主要任务包括收集水土流失数据,积累长期监测资料;根据水土流失监测调查成果,分析一定时段内区域水土流失类型、面积、强度、分布状况和变化趋势;调查分析一定时段内水土流失重点防治区的水土流失和水土保持状况;调查评估水土流失综合治理工程实施质量和水土保持效果;调查分析生产建设项目集中区的水土流失和水土保持状况等。通过开展水土流失监测工作,对水土流失发生、发展、危害及水土保持效益进行长期的调查、观测和分析,为水土流失的治理和水土保持工作的开展提供依据。

### 3.5 综合监管

加强水土保持综合监管,落实“预防为主、保护优先”方针,推动水土流失防治由事后治理向事前预防转变。监管内容主要包括生产建设活动和生产建设项目、水土流失综合治理项目、水土保持监测工作、水土流失违法案件查处、纠纷处理、行政许可、水土保持补偿费的征收等。继续加强水土保持监管基础设施建设,完善水土保持专管机构和人员配置,并加强水土保持科技示范与推广。加强水土保持的宣传平台建设,通过广播、电视、报纸、网络和移动终端等新媒体宣传平台建设定期向社会公告水土流失状况。完善各类社会服务机构的管理制度,特别是加强水土保持方案编制、监测、监理等资质的社会化管理,实现水土保持设计、咨询、监测、评估等技术服务全面市场化运

作,确保形成公平公正的有效竞争市场。

## 4 结语

本文分析了淮安市全境水土流失现状与成因,结合水土保持工作的新形势与新要求,提出了与自然条件和社会经济发展相适应的“一线、两片、多带”的水土保持总体布局。通过划定水土流失重点预防区和重点治理区,以小流域为单元实施山、水、田、林、路综合治理,构建水土流失预防与治理体系。针对丘陵岗地和平原沙土区分别设置监测站点,建立水土流失监测站网,并加强水土流失综合监管,推动水土流失防治由事后治理向事前预防转变。从总体布局、水土流失预防、水土流失治理、水土流失监测与综合监管等方面构建了淮安市水土流失综合治理模式,充分发挥水土保持在生态环境改善和经济社会发展中的作用,实现水土资源可持续利用与生态系统可持续维护,为淮安市经济社会全面协调发展提供有力支撑。

### 参考文献:

- [1] 陈良. 低山丘陵区水土保持治理与生态环境效应——以江苏省盱眙县为例[J]. 长江流域资源与环境, 2004, 13(4):370-374.
- [2] 陈良. 水土保持综合治理与生态环境响应——以江苏省盱眙县低山丘陵区为例[J]. 生态经济(中文版), 2005(10):152-155.
- [3] 金兆森, 陶涛. 江苏省平原沙土地区水土保持措施及其作用[J]. 水土保持研究, 2005, 12(5):119-121.
- [4] 罗朝晖, 陈菁, 陈丹, 等. 通南高沙土区河道岸坡生态治理模式研究[J]. 三峡大学学报自然科学版, 2012, 34(5):28-33.
- [5] 肖海涛, 沈波, 姜国华, 等. 平原高沙土地区土壤侵蚀规律及主要防治措施[J]. 水土保持研究, 2003, 10(2):131-134.
- [6] 杨晓燕, 范崇辉, 詹万林. 浅谈盱眙县水土保持监督管理能力建设成效[J]. 江苏水利, 2012(6):45-46.
- [7] 詹万林. 盱眙县水土保持生态建设模式及其成效分析[J]. 江苏水利, 2007(10):33-34.
- [8] 张银龙, 沈波, 张金池, 等. 平原沙土区河道边坡防护技术及应用[J]. 南京林业大学学报(自然科学版), 2008, 32(2):113-117.
- [9] 曹翠保, 刘善信. 盱眙县水保生态环境建设简介[J]. 江苏水利, 2001(3):25-26.

(责任编辑:王宏伟)