

防洪治理完善项目水土流失特点和 水土保持方案关注要点

冷慧梅¹, 田志伟¹, 丁鸣鸣², 綦江浩¹

(1. 南京市水利规划设计院股份有限公司, 江苏 南京 210022; 2. 南京市水务局, 江苏 南京 210036)

摘要:随着城镇化建设的快速发展,提高区域防洪能力,保证防洪安全,防洪治理工程项目逐渐增多。以南京市滁河近期防洪治理完善工程为例,在分析防洪工程水土流失特点的基础上,提出了水土保持方案的关注要点及水土保持措施布设方法,可为高质量开展防洪治理完善工程水土保持方案设计、水土保持监测和监管等工作提供科学的依据。

关键词:防洪治理; 水土流失; 水土保持; 水保措施

中图分类号:S157

文献标识码:B

文章编号:1007-7839(2021)10-0039-04

Characteristics of soil erosion and key points of soil and water conservation scheme in flood control improvement project

LENG Huimei¹, TIAN Zhiwei¹, DING Mingming², QI Jianghao¹

(1. Nanjing Water Planning and Designing Institute Co., Ltd., Nanjing 210022, China;

2. Nanjing Water Affairs Bureau, Nanjing 210036, China)

Abstract: With the rapid development of urbanization, the number of flood control projects increased gradually by improving regional flood control capacity and ensuring flood control safety. Taking the recent flood control improvement project of Chuhe River in Nanjing as an example, based on the analysis of the characteristics of soil and water loss in flood control project, key points of soil and water conservation scheme and layout method of soil and water conservation measures were put forward, which could provide scientific basis for the design of soil and water conservation scheme, soil and water conservation monitoring and supervision of flood control improvement project with high quality.

Key words: flood control; soil erosion; soil and water conservation; soil conservation measures

江苏地处中国东部沿海地区,长江、淮河下游。滁河位于江淮之间,为长江下游左岸一级支流,干流全长 269 km,流域面积 8 000 km²,滁河干流及其支流流经南京市境内浦口区、江北新区、六合区。近年来随着江北新区、龙袍新城的确立,滁河治理工程范围保护对象已经发生重大转变,经济社会保护价值越来越重要,而工程范围内的滁河及支流堤防仍然存在防洪安全隐患,任何隐患造成的经济损

失和社会影响都将是巨大的。针对滁河及支流堤防目前存在的问题进行堤防加固、河道切滩和建筑物改建等。工程建设达标后,可系统整治滁河,提高区域防洪能力,保证防洪安全,适应城市发展的需要,在此基础上,还可改善当地自然环境和交通条件,沿岸居民也将显著受益。大型线性水利工程存在水保方案编制工程量大、工程分散、点多、覆盖范围广等特点^[1]。加之此类项目案例较少,编制水

收稿日期:2021-04-07

作者简介:冷慧梅(1987—),女,工程师,硕士,主要研究方向为水土保持设计及规划。E-mail:597201839@qq.com

水土保持方案具有一定难度。结合滁河近期防洪治理完善工程,本文研究水保方案编制过程中存在的问题,并对方案中关注要点进行系统总结,旨在为高质量开展防洪治理完善工程水土保持方案设计、水土保持监测和监管等工作提供科学的依据。

1 工程概况

南京市滁河近期防洪治理完善工程起点为浦口区晓桥(E118°33'4"、N32°9'23"),止于六合区滁河入江口(E119°36'3"、N32°15'33"),堤防全长约55.25 km。项目区沿线经过南京市浦口区、江北新区、六合区,共涉及浦口区永宁街道、江北新区盘城街道、长芦街道,六合区程桥街道、雄州街道、龙袍街道,共计6个街道。项目类型为堤防工程。项目区地貌类型以冲积地貌中的滁河漫滩为主,植被类型主要为亚热带常绿阔叶林,所处地带性土壤为长江中下游平原地区集中分布的水稻土,征占地范围内有少部分耕地和园地,表层土壤厚度0~2.7 m不等。

工程范围浦口、江北新区段三合圩、北城圩右岸工程级别为4级;六合区段工程级别划子口河堤防、老滁河河套段右岸为4级,霸王圩堤防为5级,保江圩、老滁河河套段左岸、红山窑闸下两岸堤防为2级。穿堤涵洞、泵站等建筑物穿堤部分级别同相应堤防级别。

项目建设内容分为堤防工程区、建筑工程区、填塘固基区、施工生产区、切滩工程区等5个部分。工程建设征占地总面积181.02 hm²,其中永久征地148.29 hm²、临时占地32.73 hm²。

2 水土流失特点

滁河近期防洪治理完善工程施工内容主要包括堤防加固、填塘固基、河道切滩、建筑物基础开挖、修建施工便道、施工生产生活区等。泵站地基处理主要考虑采用木桩和深搅桩,当地基软弱层较浅采用木桩处理,当软弱层较深则采用深搅桩处理。在完成查阅初步设计报告和图纸的基础上,开展项目实地调查,对项目区扰动地表面积进行复核,合理进行水土流失量预测^[2],同时需要考虑各种施工作业给土壤带来的扰动和地表破坏,在暴风、大雨等天气条件下将引发水土流失,从而导致土壤生产力下降^[3]。结合工程施工扰动特点及其施工工艺,根据项目区所在小流域的水土流失数据库资料,通过分析各建设时期的水土流失特征来确

定建设期各预测时段的侵蚀模数,从而对水土流失量进行预测(表1)。根据预测结果显示,项目建设过程中,土壤流失总量为8 846.78 t,其中新增土壤流失量为7 511.32 t,即施工过程中若不采取相应的水土保持防护措施,可能产生的土壤流失量为7 511.32 t。土壤流失不仅影响工程自身安全,也会对区域土地生产力、区域生态环境及区域内河道冲淤变化等产生不同程度的影响。工程水土流失特点主要有以下4个方面:

(1)水土流失重点时段主要集中在施工期,重点区域集中在堤防工程区、填塘固基区。

(2)水土流失侵蚀类型以水力侵蚀为主,侵蚀强度以微度为主。

(3)堤防加固整治、填塘固基,以及修筑施工便道、施工生产生活等对原地貌、地表植被的扰动加剧原生水土流失。

(4)如不采取任何措施,新增水土流失量占整个建设期水土流失总量比重较大。

表1 水土流失预测成果

阶段	预测单元	新增土壤流失量/t	土壤流失总量/t
施工期	堤防工程区	5 373.34	5 753.21
	建筑工程区	98.14	108.91
	填塘固基区	1 891.75	2 025.68
	施工生产区	14.36	22.86
	小计	7 377.59	7 910.66
自然恢复期	堤防工程区	98.43	689.01
	建筑工程区	2.57	17.99
	填塘固基区	32.73	229.12
	小计	133.73	936.12
合计		7511.32	8846.78

*注:土壤流失总量包括新增土壤流失量及背景土壤流失量。

3 工程水土保持方案关注的重点问题及措施布设要点

3.1 工程土方情况

滁河近期防洪治理完善工程施工过程中涉及大量土、石方填筑以及少量拆渣(表2)。根据项目

表 2 滁河近期防洪治理完善工程土方平衡总表

单位:万 m³

工程区域	挖方量	填方量	区间调入量	区间调出量	余(弃)方	借方
堤防工程区	83.07	182.06	0.00	64.29	7.09	170.37
建筑工程区	9.49	8.26	0.00	0.90	0.33	0.00
填塘固基区	0.00	217.32	217.32	0.00	0.00	0.00
施工生产区	1.17	1.16	0.00	0.01	0.00	0.00
切滩工程区	152.12	0.00	0.00	152.12	0.00	0.00
小计	245.85	408.80	217.32	217.31	7.42	170.37

区原占地类型,水土保持方案新增对占用耕地区域的表层土进行剥离保护。表土剥离范围主要集中在堤防管理范围内植被良好区域,剥离的表土主要用于填塘固基区植被恢复覆土,工程施工过程中结合工程实际情况,剥离的表土直接用于植被恢复区域,不进行长时间集中堆放,覆土后及时采用密目网或撒播草籽进行防护。根据竖向设计,工程需外购土方 170.37 万 m³,余方 7.42 万 m³,余方主要为拆除老堤防路面及临建设施拆渣,该部分进行综合利用。

3.2 水土流失防治措施总体布局

水土保持措施总体布局应结合前期的调查与勘测情况,以及项目区水土流失特点,在主体工程水土保持措施评价的基础上,提出综合防治措施体系,做到工程措施、植物措施和临时措施的有机结合,措施等级、设计标准要逐项明确^[4]。结合防洪治理完善工程水土流失特点,防治措施布设原则主要遵循突出重点防治工程措施布设、突出环境保护临时防治措施布设、突出人居环境景观绿化和地表植被防护措施相结合的布设原则。以防治新增水土流失和改善区域生态环境为主要目的,结合主体工程已有的具有水土保持功能的措施,建设与防治相结合,点、线、面相结合,工程、植物、临时措施相配合,形成完整的防治体系,同时突出重点防治工程措施和临时防治工程措施。工程主体设计具有水土保持功能的工程主要有表土剥离、土地整治、锁块植草护坡、永久排水沟、铺植百慕大草皮、栽植紫叶小檗、混凝土护坡、抛石护岸、场地硬化、密目网苫盖、截排水沟、洗车平台及配套沉淀池等。以上工程措施在一定程度上能防治水土流失,但防治区域尚不全面,防治措施尚不完善,编制水土保持方案的过程中将根据各个工程单元施工建设中的

水土流失特点及占地性质,补充完善水土流失防治措施。在项目主体工程水土保持分析评价基础上,通过现场调查,结合工程实际,借鉴成功经验,形成完善的水土流失防治体系。详见图 1。

3.3 水土流失防治措施布设要点

结合工程防治区划分科学合理地对各个防治区进行措施布设,主要注意以下 3 个方面:

(1)工程措施中的表土剥离措施在水土保持方案报告中需明确剥离的范围、时间、面积、剥离厚度等,以便于施工期间严格按照方案中内容进行实施。

(2)施工生产生活区施工结束后对占用耕地或良好植被区域需进行复耕或植被原样恢复;若使用时间较长,应当在施工生产生活区补充植物措施。选用的草种应具有发达的根系、耐贫瘠、较强的抗旱耐淹能力和改良土壤理化性状能力等,能够起到防治水土流失的作用。同时做好与主体工程施工进度衔接工作,尽量减少土质填筑面裸露时间。

(3)临时措施主要在施工期间发挥水土流失防治作用,结合工程实际,在堤防工程区增加防尘网苫盖措施,建筑工程区增加临时排水沟措施,排水沟末端布设土质沉沙池;填塘固基区在施工结束后撒播草籽未发挥水土保持效益前进行防尘网苫盖;在施工生产生活区四周,设置临时排水沟,并在排水沟末端设置砖砌沉沙池,对汇集的泥水进行沉淀后排出。

4 结 语

防洪治理完善工程作为重要的水利工程项目,既要提高区域防洪能力,保证防洪安全,也应重视并解决治理过程中带来的水土流失问题。此类工程有土石方填筑量大、工程沿线长、扰动范围广、影

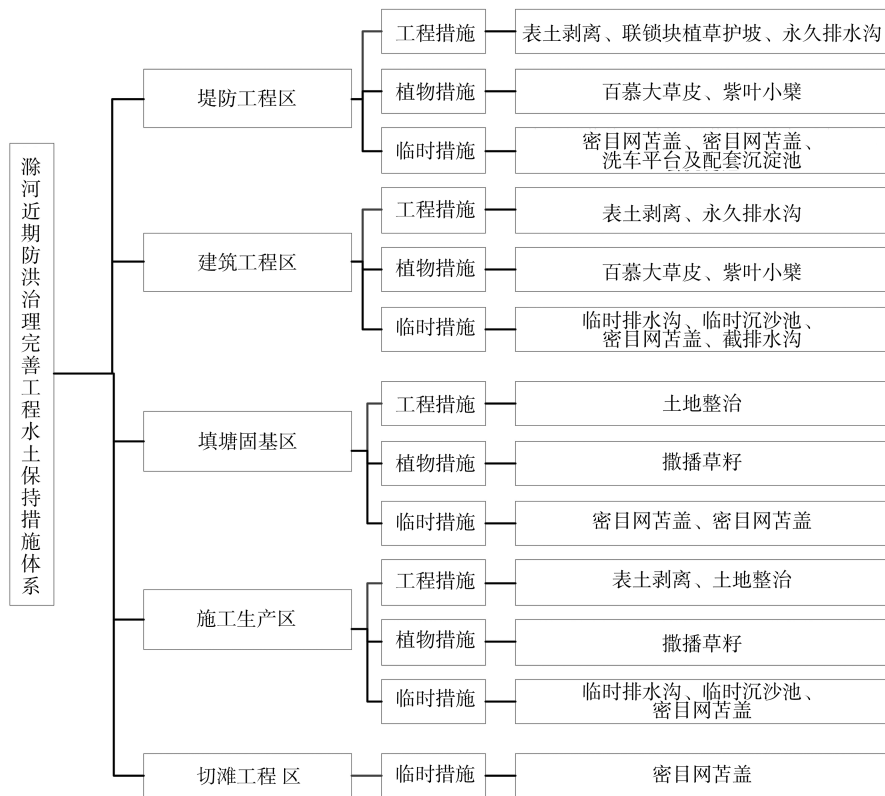


图1 水土流失防治措施体系

响范围大等特征,应编制防治责任范围明确、土石方调运平衡、防治措施合理的水土保持方案。在工程施工中切实起到防治水土流失的作用,减少因工程建设给区域生态环境带来的不良影响,为今后开展水土保持监测、监管工作等提供科学依据。

参考文献:

[1] 李志环. 基于大型线性水利工程的水土保持方案编制

探析[J]. 黑龙江水利科技, 2020(10):81-84.

[2] 郭俊涛. 抚顺县社河河道综合整治中水土流失防控实践及问题对策[J]. 水利发展研究, 2019, 19(8):62-64, 71.

[3] 刘凤艳. 探究开发建设项目水土保持方案编制中水土流失的预测[J]. 陕西水利, 2020(6), 157-158.

[4] 张军政, 尤亚楠. 生产建设项目水土保持方案编制要点探讨[J]. 中国水土保持, 2020(7): 17-20.

(上接第15页)

综上所述,采用小型密封管消解法测定地表水中TP可靠性较高,尤其是面对应急水质监测等特殊环境下其仪器依赖性低、省时省力、快速可靠的优势较为突出,具备一定推广价值。

参考文献:

[1] 杨子毅, 孙步旭, 李茜, 等. 钼酸铵分光光度法和连续流动分析法测定水体中TP的比较研究[J]. 仪器仪表与分析监测, 2015(4):24-27.

[2] 胡伟. 钼酸铵分光光度法测定水中TP的改进消解方法[J]. 化工管理, 2019(8):21-22.

[3] 朱素华, 冯家望. 钼酸铵分光光度法测定水中TP方法的改进[J]. 河南科技, 2013(8):212-213.

[4] 顾祥, 高玉娟. 用小型密封管法测定水中TP[J]. 黑龙江水利, 2010(4):32-33.

[5] 顾晓明, 周民峰, 苏明玉, 等. 连续流动分析法和钼酸铵分光光度法测定水体中TP[J]. 安徽农学通报, 2018(8):72-74.