

# 德惠新河河道治理工程水土保持方案设计

孙新军<sup>1</sup>, 栗清静<sup>2</sup>

(1 滨城区水利保障服务中心, 山东 滨州 256600; 2 无棣县农村供水服务中心, 山东 滨州 256600)

**摘要:** 在概述滨州市德惠新河治理工程建设内容及施工期内产生水土流失问题的基础上, 对工程占地类型及面积进行了统计, 并对工程实施可能产生的水土流失规模进行估算。在此基础上进行了该河道治理工程水土保持方案设计。结果表明, 河道治理工程施工期间因土石方开挖回填、大量弃土弃渣的堆放、扰动原地貌及植被等必然产生水土流失, 若不及时采取有效的治理措施, 必将加剧植被退化和土壤侵蚀; 水土保持方案通常由工程措施、生物措施和临时措施以及水土流失治理效果监测等模块构成, 通过加强治理效果监测, 为水保方案优化设计提供基础资料。

**关键词:** 河道治理; 水土保持; 方案; 设计; 生物措施

**中图分类号:** U617      **文献标识码:** A      **文章编号:** 1006—7973 (2021) 11—0103—03

## 1 工程概况

滨州市德惠新河治理工程为河道治理项目, 主要建设内容为: 德惠新河干流下游段河道进行清淤疏浚, 德惠新河穿堤涵闸改建工程, 德惠新河—秦口河分水工程。其中河道清淤 42.04km, 改建穿堤涵闸 10 座。德惠新河治理工程等别为 II 等, 工程规模为大 (II) 型, 德惠新河干流下游段治理工程级别为 2 级, 德惠新河穿堤涵闸改建工程级别为 2 级, 德惠新河—秦口河分水工程工程级别为 3 级。

## 2 水土流失概况

德惠新河河道治理工程占地共计 574.04hm<sup>2</sup>, 其中包括 324.73hm<sup>2</sup> 的永久占地和 249.31hm<sup>2</sup> 的施工临时占地, 永久占地及临时占地均为河道管理范围内的占地; 工程占地类型为水域及水利设施用地。该工程占地类型及面积情况统计详见表 1。

表 1 德惠新河河道治理工程占地类型及面积 (单位: hm<sup>2</sup>)

项目		防潮闸工程	清淤工程	码头工程	堤防加固	合计
永久占地	城镇用地	113.67	0	2.10	12.78	128.55
	工程占地	148.49	4.11	22.38	21.20	196.18
临时占地	城镇用地	3.48	6.17	120.00	0.49	130.14
	工程占地	10.87	89.42	1.57	17.31	119.17
合计		276.51	99.70	146.05	51.78	574.04

按照设计, 该治理工程总挖方量 633.22 × 104m<sup>3</sup> (其中表土剥离 80.17 × 104m<sup>3</sup>), 总填方量为 242.99 × 104m<sup>3</sup> (其中表土回填 80.17 × 104m<sup>3</sup>), 内部调运 162.82 × 104m<sup>3</sup>, 余土 390.23 × 104m<sup>3</sup>; 清淤土方水土流失责任全部由各乡镇负责, 临时堆土区位于堤防背水侧, 临时堆土区平均堆高 2.0~2.5m, 边坡 1/2。项目实施后会在一定程度上使区域内水土流失程度加重, 若不采取配套性治理措施, 则会加剧项目区水土资源流失和生态环境恶化。清淤后的淤泥若不及时清理和有效拦护, 则会大量流返, 再次造成河道淤积; 修筑后的堤防遭遇降水冲刷后增大地面径流, 所形成的冲沟、沟蚀等会对堤防安全和堤身稳定造成很大威胁。

## 3 水土保持方案设计

### 3.1 工程措施

为减少风浪对堤防结构的淘蚀冲刷, 应在堤防迎水坡进行浆砌石结构护砌, 护砌层设计厚度 0.4m, 边坡坡比 1/3, 并在浆砌石护砌结构以下按照 10cm 厚度增设粒径 5~20mm 的随时垫层, 在垫层层下平铺型号 300g/m<sup>2</sup> 的无纺土工布。具体见图 1, 并在堤脚处增设 1.0m 高、1.25m 宽的基座。为达到较好的拦截雨水以及保证堤顶水沿迎水侧堤顺利排出堤顶, 还应按照 1.5m 的宽度将堤顶和浆砌石护坡相交部位封顶, 并在封顶处顺着堤轴线向增设 0.4m 宽、0.4m 高的浆砌石矮墙。此外, 护坡上还应按梅花形<sup>[1]</sup> 及 2.0m 的间距设置 5.0cm 直径的排水孔。

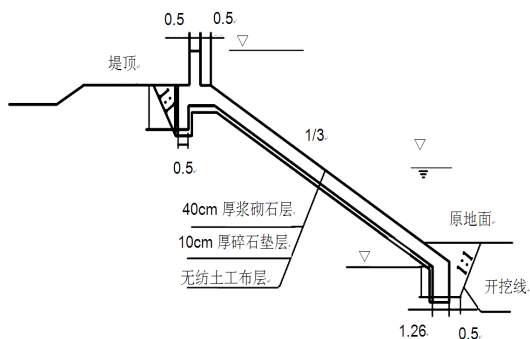


图1 浆砌石结构护砌结构设计

为增强堤顶水土流失控制，左堤顶进行路面硬化处理，并按照双车道设计，在路两侧分别留出 2.0m 宽的路肩，出于堤顶排水的考虑，应使路面按 2% 坡度<sup>[2]</sup> 向迎水侧倾斜。路面基层为 30cm 厚的灰土基层，面层为 6cm 厚的沥青碎石结构，包括 4cm 厚的粗粒式沥青碎石下面层 +2cm 厚的细粒式沥青混凝土上面层。

### 3.2 生物措施

包括防潮闸工程、码头工程等在内的一级防治分区内均涉及生物措施。

#### 3.2.1 防潮闸工程生物措施

滨州市德惠新河治理工程防潮闸区域内主要为盐碱土，故水土保持生物措施应用时必须加强排盐措施的应用，保证和提升植物成活率。生物措施应用时主要采取大坑开挖、换耕植土以及坑底加铺灰渣为隔盐层的做法，对于乔木、灌木而言，其大坑开挖尺寸长 \* 宽 \* 深分别为 100cm\*100cm\*100cm 和 80cm\*80cm\*70cm。防潮闸主体工程区堤防两侧和堤间主要种植多年生乔木和草皮等观赏性植物，堤顶两侧道路边按 5.0m 株距种植刺槐等行道树数种，防潮闸内上下游堤防内侧迎水坡主要种植抗盐碱性能良好的苜蓿、野牛草等草植，堤防外侧则以条形方式及 5.0m 条距种植苜蓿及沙地柏等，防潮闸翼墙后方平台按 S 形种植雪松和千头柏等乔灌木。

#### 3.2.2 码头工程生物措施

采用观赏性的苜蓿和法国梧桐树种对码头工程区域的裸露地面进行绿化，具体设计时，法国梧桐应开挖长 \* 宽 \* 高为 100cm\*100cm\*100cm 的大坑换耕植土，并在坑底铺 20cm 厚的灰渣隔盐种植；而苜蓿开挖长 \* 宽 \* 高 20cm\*20cm\*20cm 的大坑并按 50cm 厚度换土并铺 15cm 厚灰渣隔盐层后种植。

### 3.3 临时措施

该措施主要针对德惠新河治理工程防潮闸区域及

堤防加固工程区内的土料场，考虑到该治理工程排水系统比较完善，按照永临结合的设计原则，不进行临时排水系统设计，但是土料场施工过程中发生风蚀的可能性较大，为此主要实施草苫或塑料布覆盖等临时防护措施。

### 3.4 措施工程量汇总

为简化分析并避免对主体设计中水土保持工程的重复计算，此处仅统计滨州市德惠新河治理工程水土保持方案新增水保工程量<sup>[3]</sup>，具体见下表。

表2 水土保持方案新增工程量汇总

水土保持措施		数量	
工程措施	土地平整 (m <sup>2</sup> )	264300	
	花坛 (座)	2	
生物措施	土地平整 (hm <sup>2</sup> )	45.05	
	穴状整地 (个)	100cm*80cm	3342
		100cm*80cm	111750
		30cm*30cm	180
	人工换土 (个)	100cm*80cm	3342
		100cm*80cm	111750
		30cm*30cm	180
	植草换土 (m <sup>2</sup> )	32741	
	坑底铺灰渣 (m <sup>3</sup> )	25400	
	乔木和灌木 (株)	各 111750	
草类 (hm <sup>2</sup> )	41.98		
临时措施	覆盖 (m <sup>2</sup> )	465000	

## 4 水土保持效益

德惠新河治理水土保持总投资工程估算总投资 1078.23 万元，资金由省级以上补助和地方配套解决，其中工程措施投资 98.94 万元，生物措施投资 554.3 万元，临时工程投资 145.8 万元，独立费用 223.4 万元，设施补偿费 55.79 万元。水保方案按照进度及设计要求实施后所产生的经济效益、社会效益和生态效益十分显著。

### 4.1 经济效益及社会效益

河道治理工程水土保持方案设计及措施选取和实施既要考虑与主体工程的配套性，还应考虑各类措施的造价。水土保持实施具备很强的连续性和反复性，导致其措施投入大且回收期长，经济效益较难显现。若仅从短期内投入产出的角度以及防洪安全、环境保护等方面分析，则无法量化体现其真正的经济效益和价值。

水土保持方案中工程措施和生物措施等的实施能减轻水土流失危害，增大环境容量，促使环境恢复并走上良性循环的可持续发展道路，同时有助于地区投资建设生态环境的改善，加速地方经济发展。

# 北斗导航及 GPS 技术在航海定位中的应用

杜文翔

(上海港引航站, 上海 200082)

**摘要:** 北斗导航系统已广泛应用于航天、军事等多个领域, 在促进各领域快速发展过程中发挥了一定作用。航海时, 使用北斗导航系统进行位置定位, 能获取精准的位置信息, 能为驾驶员提供数据依据, 让驾驶员能作出正确决策。通过分析北斗导航系统在航海定位中的应用及 GPS 导航系统和北斗导航系统的定位原理, 将二者进行对比分析, 能促进北斗导航系统广泛应用与技术进步。

**关键词:** 北斗导航系统; GPS 技术; 航海定位; 应用

**中图分类号:** TN96      **文献标识码:** A      **文章编号:** 1006—7973 (2021) 11—0105—03

北斗导航系统能长时间为用户提供定位, 并确保提供位置信息高精度, 北斗导航系统对我国定位技术发展具有重要意义。在航海过程中, 可以用北斗导航系统进行船只位置定位, 为驾驶员提供准确、实时的位置信息, 让船只行驶更安全。因此, 必须了解北斗导航系统在航海定位中的应用, 促进航海业繁荣发展。

## 1 北斗导航在航海定位中的应用

### 1.1 北斗导航卫星系统需同雷达配合使用

雷达跟踪目标同自动识别系统所报告目标有一定联

系。具体而言, 雷达传感器定位目标、船舶自动识别系统定位目标、船只航行速度、航行方向等都是重要信息, 雷达会对以上信息进行整合、分析。在分析过后, 雷达还会根据地理位置、船只航行方向、船只航行速度进行处理和分配, 以船只驾驶员要求为准, 为其输出所需目标动态信息。如雷达跟踪目标和自动识别定位系统所跟踪位置有一定误差, 就会导致雷达无法显示正确位置, 不仅让船舶自动识别系统与雷达回波位置出现误差, 还会让所定位目标位置消失, 无法与其联系, 甚至出现目标数据不精准, 目标数据不可用的问题, 最终对船舶航

## 4.2 生态效益

该河道治理工程水土保持方案实施一段时间后, 植被数量显著增加, 土壤性状明显改善, 防治责任范围内土壤入渗增大, 土壤侵蚀和地表径流减少, 新增水土流失有效减少。河道治理工程建设期间扰动的土地及水土流失治理率高达 97.6%, 植被恢复指数达到 0.98, 土地资源保有率提升至 1.67, 林草覆盖率和拦渣率分别增大至 15.2% 和 98.5%。

## 5 结论

综上所述, 河道治理工程属于线性工程, 治理长度较长, 出于资源节约的角度考虑, 挖方资源及塑料薄膜、草苫等临时防护材料均应多次重复利用; 在生物措施应用的过程中应优先选择地区适生及优良外来树种和

草种, 并避免选用稀缺、未种植过的树种和草种。为进行水土保持方案效果评价, 必须加强方案实施后水土流失程度的监测, 并收集真实可靠的数据资料, 为水土保持方案的优化提供依据。

### 参考文献:

- [1] 周森, 袁瑾雯. 水利工程水土保持方案编制设计优化措施 [J]. 河南水利与南水北调, 2020, 49(12): 60-61.
- [2] 杨翠华. 河道治理工程中水土保持防治措施探讨 [J]. 地下水, 2020, 42(06): 229-230+240.
- [3] 郑维, 陈馥芳. 解析水土保持理念在水利工程中的应用 [J]. 工程建设与设计, 2020(23): 137-138+141.