

# 金属丝网箱结构在连申线通榆河航道盐城段 养护工程中的应用分析

王玲

(盐城市港航事业发展中心, 江苏 盐城 224000)

**摘要:** 为稳定坍塌的堤脚, 工程在盐城市区段盐徐高速跨通榆河大桥上游 1.3km 段落采用金属丝网箱结构。本结构作为具有良好渗透性的人工护岸, 它可以充分保证护岸与水体之间水土交换和调节功能, 并同时满足一定的水利抗洪要求。

**关键词:** 金属丝网箱; 生态护岸

**中图分类号:** TV135.2

**文献标识码:** A

**文章编号:** 1006—7973 ( 2021 ) 12—0103—02

传统的航道护岸在工程与生态保护之间的关系考虑较少, 不能完全满足现阶段航道工程生态、绿色发展的需要。传统的航道护岸往往着重于河道的浆砌块石或混凝土材料方面的结构设计, 这也就不可避免地对周边的水域生态环境造成一定的影响, 导致水生环境发生变化或局部生境减少, 一味地强调护岸的硬质化, 反而割裂了墙后土壤与水体之间的关系, 对自然河流的生物链产生了破坏, 不符合环境保护的要求。

本次养护工程范围位于连申线通榆河段, 连申线航道是长三角地区高等级航道网布局规划<sup>[1]</sup>中的重要“一纵”, 也是江苏省干线航道网规划中的重要“一纵”, 其地理优势十分明显。航道两侧土质多为粉土夹粉砂、粉土、淤泥质粉质黏土, 并且近年来随着船舶大型化趋势的发展, 无防护条件下的航道两侧受船行波影响坍塌严重。金属丝网箱<sup>[2-4]</sup>作为具有良好渗透性的人工护岸, 它可以充分保证护岸与水体之间水土交换和调节功能, 并同时满足一定的水利抗洪要求。

## 1 工程概况

本次养护工程是省港航事业发展中心(原省航道局)2018年下达我中心的航道养护改善工程项目, 工程在盐城市区段盐徐高速跨通榆河大桥上游 1.3km 段落采用金属丝网箱结构。



图1 项目地理位置图

根据我省 2017~2035 年航道网规划<sup>[5]</sup>, 连申线通榆河航道规划为三级航道, 目前航道现状河底宽度基本满足不小于 50m, 底高程达到▽ -4.17, 已能满足 1000t 级顶推船队双线航行标准。



图2 现状岸坡情况

## 2 项目建设条件

### 2.1 气象

本段航道所在地区属于亚热带北缘, 夏季多雨, 冬季干燥, 影响本地区的两个主要天气因素为寒潮和台风, 年平均相对湿度 78%, 年最小相对湿度 3%。

### 2.2 工程地质

项目区属苏北滨海平原区, 海积平原亚区, 已脱盐平原小区, 区域内地面海拔多在 2.0~4.0m 之间; 项目区两侧多为农田, 分布少量民房。

本项目工程建设范围内软土主要为淤泥质粉质黏土, 灰色, 流塑, 高孔隙比, 具高压缩性。该层软土具有强度低, 土性差的特性, 夹薄层粉土, 局部夹粉土层较厚, 原位测试标贯值局部偏大, 场区沿线普遍分布。

### 2.3 地震

参照中国地震动参数区划图, 本航道基本地震动峰值加速度为 0.10g, 抗震设防烈度为Ⅶ度。

### 3 建设方案

#### 3.1 护岸结构

此结构一级护岸为金属丝网箱结构，由两层金属丝网箱累叠而成，顶高程 $\nabla 1.5$ 。墙前泥面高程为 $\nabla 0.0 \sim 0.5$ 。金属丝网箱结构的规格为 $1.5 \times 1.0 \times 1.0$  (m)及 $1.0 \times 1.0 \times 1.0$  (m)两种，底层为 $1.5 \times 1.0 \times 1.0$  (m)，顶层为 $1.0 \times 1.0 \times 1.0$  (m)，网箱内部每隔1m用隔板隔开。

二级护坡采用互锁块护坡进行防护，坡比采用1:2.5接至原地面 $\nabla 2.3$ ，在坡脚以及坡顶均采用素混凝土格梗，在互锁块内混和撒播草籽。

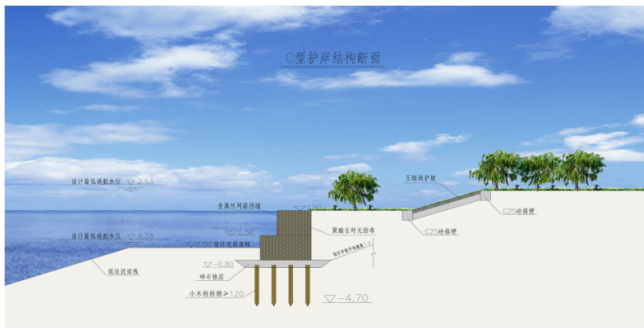


图3 护岸结构效果图

根据本工程地质勘察报告，整治段航道基础及基础下部少量存在不良土质，主要为1-2层淤泥质粉质黏土。结合航道设计护岸结构型式，对航道全线多个特征地段进行了圆弧滑动稳定性验算。根据基础下软土层厚度，金属丝网箱结构采用4m长的小木桩处理方案。

#### 3.2 施工方案

##### 3.2.1 金属丝网箱材料运输

金属丝网箱应由专业厂家负责运输，在运输过程中，保证网箱折叠且处于捆束的状态。另外，厂家必须将绞合钢丝另外成卷提供并成箱包装。

##### 3.2.2 单元组装

厂家运输完成后，建议施工单位在专业工程师的指导下进行组装，网箱的隔板与端板以及所有与底板及前板相邻的边缘都必须完全绞合，各网箱相邻面板突出边缘的钢丝也需绞合在一起。

##### 3.2.3 网箱拼装

每次绞合的长度不得大于1m，绞合时应交替单圈绞合以及双圈绞合，以保证不超过15cm的间距。

##### 3.2.4 基础清理

本段航道金属丝网箱基础采用小木桩地基处理进行加固，桩顶设置碎石垫层。

##### 3.2.5 安装和填充

护岸基础满足设计要求后方可进行石料的填充，本次护岸工程填充用石头粒径在100mm和300mm之间，坚硬无锋利棱角且不容易风化。

本次设计金属丝网箱高1m，每次填充石头不得高于300mm，为最大限度地减少网箱空隙率，面层石头应采用人工摆放的形式。考虑到网箱填充石料的自然沉降问题，各网箱顶部需多填充石头高度大约25mm至40mm。

##### 3.2.6 网箱闭合

网箱闭合建议在专业厂家的指导下完成，突出的网箱盖板边缘钢丝应在面板边缘钢丝上至少缠绕两圈，并保证所有边缘之间能够充分绞合。

### 4 结论

目前，在内河水运基础设施建设中，环境生态建设成为各级主管部门十分关注的问题。为了缓解航道开发对河流生态环境造成的破坏，必须改变以往在航道建设过程中，单纯地强调水利防洪、通航等功能的现状，寻求内河航道的航运与生态功能的结合点，增强现代绿色航道的生态性，在内河航道建设过程中实现人与自然的和谐相处。

金属丝网箱作为具有自然河岸“可渗透性”的生态护岸结构，在连申线通榆河航道盐城段养护工程中得到了很好的应用，因地制宜，尽可能保持了原生态景观，注重环境的协调，有利于航道网整体效益的发挥。

#### 参考文献：

- [1] 全国内河航道与港口布局规划 [J]. 中国港口, 2007(07):6-7.
- [2] 雷先昌, 刘剑锋. 金属丝网箱技术在盐灌船闸引航道中的探索应用 [J]. 科技创业月刊, 2011, 24(04):193-196.
- [3] 黄帅中. 格宾网箱施工技术探讨 [J]. 广东水利水电, 2013(07):75-77.
- [4] 黄成文, 张川, 王浪, 何法, 封洪贵. 浅谈格宾网箱护垫施工工艺 [J]. 重庆建筑, 2011, 10(08):26-27.
- [5] 江苏省干线航道网规划(2017—2035年) [Z].