

滨海湿地生态廊道生态修复技术规程

地方标准信息服务平台

2024 - 02 - 02 发布

2024 - 03 - 02 实施

前 言

本文件按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

本文件由河北省自然资源厅提出并归口。

本文件起草单位：河北省国土整治中心、中国科学院遗传与发育生物学研究所农业资源研究中心。

本文件主要起草人：司会庚、张志谭、刘国珍、郭伟志、张文宇、付同刚、高会、王晨刚、刘卫苹、蒋春晖、赵维全、郑艳东、何东娟、张婷、房艳美、赵敏、郭秉正、任东辉、张莹、杜亚娟、刘丽丽、李敬伟、赵利华、蔡作陆、刘金铜、齐菲、王丰、张美、李彦鑫、赵亮、李东哲、张岩、张娜、徐洋。

地方标准信息服务平台

滨海湿地生态廊道生态修复技术规程

1 范围

本文件确立了滨海湿地生态廊道生态修复程序，规定了现状调查、问题分析、方案制定、生态修复、生态修复效果评估及监测与管护等阶段的操作指示。描述了追溯记录。

本文件适用于滨海湿地生态廊道土壤、水体、植被等要素的生态修复。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB/T 27648-2011 重要湿地监测指标体系

LY/T 2639-2016 华北地区河溪植被缓冲带建设技术规程

SL/T 800-2020 河湖生态系统保护与修复工程技术导则

DB13/T 1692-2012 滨海区暗管排水排盐技术规程

DB13/T 5587-2022 省级重要湿地和一般湿地监测与评价技术规程

DB13/T 5606-2022 河湖生态清淤工程技术规程

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

滨海湿地 *castal wetland*

位于陆地生态系统和海洋生态系统交错过渡地带，低潮时水深浅于6米的水域及其沿岸浸湿区域。

3.2

生态廊道 *ecological corridor*

在生态环境中呈线性或带状布局、能够连接空间上孤立和分散的景观单元的生态系统空间。

3.3

滨海湿地生态廊道 *castal wetland ecological corridor*

位于滨海地区，由土壤、水体、植被等要素组成，能使物质、能量、信息等流动，具有重要的生物栖息地、过滤和阻抑污染物、物质源汇等功能的条带状通道。

3.4

滨海湿地生态廊道生态修复 *ecological restoration of wetland ecological corridor*

对滨海湿地生态廊道停止过度人为干扰，减轻负荷压力，利用生态系统的自我恢复能力，辅以人工措施，使遭到破坏的滨海湿地生态廊道逐步恢复并向良性循环方向发展的活动。

4 生态修复程序

滨海湿地生态廊道生态修复程序包括6个阶段，其中生态修复措施包括3个步骤。程序流程如图1所示。

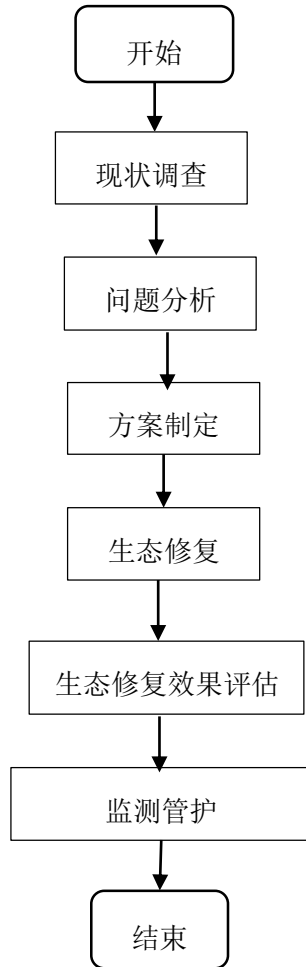


图 1 滨海湿地生态廊道生态修复流程

5 现状调查

5.1 廊道概况

按照DB13/T 5587-22中5.1.2规定的方法，调查滨海湿地生态廊道长度、宽度、走向、弯曲率、水文连通性等特征。

5.2 周围环境

详细调查滨海湿地生态廊道两侧不小于150m范围内农田施肥、生活废弃物排放、工厂排污、水产养殖等情况。具体调查内容参见附录A。

5.3 土壤

土壤调查点位置与数量应根据滨海湿地生态廊道长度确定，间隔不超过500m。土壤取样利用土钻法，取样深度应不小于1.2m。按照GB/T 27648-011中5.6的规定，测定pH、机械组成、有机质、水溶性盐总量、全氮、全磷、全钾等指标。

5.4 水体

调查指标应包括水深、水面宽度、廊道淤堵情况等。同时采集水样，按GB/T 27648-011中5.5.1规定，测定pH值、溶解氧、五日生化需氧量、高锰酸钾指数、氨氮、总硬度、挥发酚、砷、总磷、总氮、盐度、叶绿素、透明度等指标。

5.5 植被

植被调查宜采用样方法，样方位置与数量与土壤调查一致。乔木样方为10m×10m，灌木样方为5m×5m，草本样方为1m×1m。调查指标包括植物种类、多度、盖度、频度、生物量等，计算方法参考GB/T 27648-011中5.7的规定执行。

6 问题分析

6.1 生态要素问题

依据土壤、水体、植被等要素的调查结果，分析滨海湿地生态廊道各要素面临的主要生态问题。应重点分析土壤盐渍化、土壤贫瘠、边坡土壤坍塌、水体富营养化、植物物种多样性等问题。评价标准参见附录B。

6.2 连通性问题

针对与湿地、近岸海域连通的滨海湿地生态廊道，应分析连通性及其对湿地或近海生物多样性的影响。

7 方案制定

依据现状调查及问题分析，制定项目实施方案。实施方案应包括但不限于“修复目标”、“修复内容”、“工作计划”、“技术措施”、“资金筹措”、“保障措施”。

8 生态修复

8.1 土壤修复

8.1.1 土壤盐渍化

重点对地形进行平整。对于土壤全盐含量大于0.4%的滨海湿地生态廊道，可采用暗管排水排盐等方法进行修复。暗管埋设及维护按DB13/T 1692-012中第7章和第9章的规定执行。

8.1.2 土壤板结

宜采用翻耕、深松等方法进行修复，深松深度一般不小于0.3m。

8.1.3 土壤贫瘠

配合排盐工程进行土壤培肥。

8.1.4 边坡土壤坍塌

应根据边坡坡度、边坡土质、水流特征等修建生态护岸。按照SL/T 800-020中7.6的规定，选择天然植物、石笼类、木材—石块类等护岸材料。

8.2 水体修复

8.2.1 污染源拦截

针对氮、磷超标等问题，可在滨海湿地生态廊道与农田的缓冲区种植宽度不小于6 m的植物缓冲带，用于阻滞地表径流中的颗粒物，吸收氮、磷污染物。植物以本土草本、灌木为宜。草本可选择盐地碱蓬、羊草等；灌木可选择怪柳、紫穗槐等。

8.2.2 水质修复

针对藻类、枯草、垃圾等污染，可利用人工打捞、化学除藻等方法；针对氮、磷等污染，可利用引水稀释、底泥处理、混凝沉淀等方法。

8.2.3 水体连通性修复

针对滨海湿地生态廊道与湿地、近海等连通受阻或连通性差的问题，应及时进行清淤、疏通，确保水体的连通性及水文补给保障。清淤方法应采用生态清淤技术，施工方案、堆场选择与布设、余水处理、污染底泥的无害化与资源化利用等应按照DB 13/T 5606-022中第6章的规定执行。

8.3 植被修复

8.3.1 本土植物保护

对滨海湿地生态廊道已有的本土优势植物，修复过程以本土优势植物为主，采取增施有机肥、喷施营养液、控制负面干扰等保护措施。同时，确保修复过程中不对其造成过度损害。

8.3.2 适生植物引选

应根据环境特征，引进适生植物。当土壤盐分含量小于0.2%时，宜种植白蜡；当土壤盐分含量在0.2%~0.4%时，宜种植紫穗槐；当土壤盐分含量大于0.4%时，宜种植怪柳。

8.3.3 植物种植

植物种植应与土壤、水体特征相适应。同时，应综合考虑乔、灌、草类型的搭配与空间布局，防止外来物种入侵。具体应符合LY/T 2639-016中6.1的规定，采用乔灌草混交搭配，目的树种应占到总树种株数的50%~70%。

9 生态修复效果评估

9.1 土壤修复效果评估

应重点评估土壤盐渍化、土壤贫瘠、土壤板结、边坡土壤坍塌等修复效果。

9.2 水体修复效果评估

应重点评估水文连通性、水质、水体富营养化等修复效果。

9.3 植被修复效果评估

应重点评估生物多样性、引种植物成活率等修复效果。

10 监测管护

按照项目实施方案，对土壤、水体、植被等相关指标定期进行监测、管理与维护。

11 追溯记录

在执行第5~9章所规定的各阶段的程序指示过程中，记录并保存以下内容：执行各个阶段程序指示的人员姓名、现状调查时间、调查记录表、问题分析报告、生态修复执行的具体操作内容、生态修复评估报告及其他需要记录的内容。

附 录 A
(资料性)
滨海湿地生态廊道周围环境调查指标与方法

A.1 滨海湿地生态廊道周围环境调查指标与方法见表 A.1。

表 A.1 滨海湿地生态廊道周围环境调查指标与方法

调查内容	调查指标	调查方法
农田施肥	氮肥施用量	农户走访
	磷肥施用量	
	钾肥施用量	
	有机肥施用量	
	其他	
生活废弃物排放	废纸、塑料、玻璃等可回收废弃物	实地调查结合问卷调查
	菜叶、果皮等厨余废弃物	
	电池、过期药品等有害废弃物	
	其他废弃物	
工厂排污	工厂废水排放量	实地调查结合问卷调查
	工业固体废弃物排放量	
水产养殖	水产品量	养殖户调查
	饲料投入量	
	抗病药物投入量	

附 录 B
(资料性)
生态要素问题评价指标与等级

B.1 生态要素问题评价指标与等级见表 B.1。

表 B.1 生态要素问题评价指标与等级

生态要素问题	评价等级	评价指标范围
土壤盐渍化	无盐渍化	土壤全盐含量<0.1%
	轻度盐渍化	土壤全盐含量 0.1%~0.2%
	中度盐渍化	土壤全盐含量 0.2%~0.4%
	重度盐渍化	土壤全盐含量>0.4%
土壤贫瘠	非贫瘠土壤	土壤有机碳含量>0.3%
	轻度贫瘠	土壤有机碳含量 0.2%~0.3%
	中度贫瘠	土壤有机碳含量 0.1%~0.2%
	重度贫瘠	土壤有机碳含量<0.1%
边坡土壤坍塌	无坍塌	土壤坍塌点位 0 处/500m
	轻度坍塌	土壤坍塌点位 0~10 处/500m
	中度坍塌	土壤坍塌点位 10~20 处/500m
	重度坍塌	土壤坍塌点位>20 处/500m
水体富营养化	有水体富营养化	营养指数<1
	无水体富营养化	营养指数≥1
植物多样性	好	多样性指数≥4
	较好	多样性指数 3~4
	中	多样性指数 2~3
	较差	多样性指数 1~2
	差	多样性指数≤1