

# 海岸潮间带互花米草治理探索——刈割填埋种植

边进平

上海宏波工程咨询管理有限公司, 上海 201707

[摘要]我国在近20年治理互花米草过程中积累了丰富的经验,总结了許多行之有效的治理方案。文中就海岸潮间带互花米草治理提出了一种“刈割、填埋根系土和种植本土芦苇”新思路,实践证明治理效果较好,增添了互花米草治理方案,为我国全面治理互花米草提供有益的参考。

[关键词]互花米草; 治理探索; 刈割; 填埋; 种植

DOI: 10.33142/hst.v7i2.11485

中图分类号: Q948.13

文献标识码: A

## Exploration on the Management of *Spartina alterniflora* in Coastal Intertidal Zone - Cutting, Landfilling and Planting

BIAN Jinping

Shanghai Hongbo Engineering Consulting Management Co., Ltd., Shanghai, 201707, China

**Abstract:** China has accumulated rich experience and summarized many effective management plans in the past 20 years of managing *Spartina alterniflora*. In this article, a new idea of "cutting, burying root soil, and planting local reeds" is proposed for the management of *Spartina alterniflora* in the intertidal zone of the coast. Practice has shown that the management effect is good, and a management plan for *Spartina alterniflora* is added, providing useful reference for the comprehensive management of *Spartina alterniflora* in China.

**Keywords:** *spartina alterniflora*; exploration of governance; cutting; landfill; plant

互花米草属于多年生盐沼草本植物,原产于北美东海岸及墨西哥湾<sup>[1]</sup>,适于生长在滩涂湿地和入海河口,具有耐盐、耐淹、繁殖能力强等特性<sup>[2-3]</sup>。我国于上世纪70年代引入种植于海滩中,对促淤保滩发挥了一定作用<sup>[4]</sup>。由于互花米草固滩护滩作用和当时对其危害性认识上的不足,互花米草在我国东海岸推广种植,再加之互花米草繁殖扩散能力强,在我国东部沿海迅速蔓延开来。在部分区域已取代了本土植物,形成单一优势种群,破坏了本土生态平衡<sup>[5]</sup>,对生物多样性和生态环境造成严重危害。2003年互花米草已被列入我国外来有害入侵物种之一<sup>[6]</sup>,国家开始全面治理。

我国在近20年的互花米草治理中积累了丰富的经验,已形成许多行之有效的治理方案。如零星治理采取人工拔除、挖掘等措施;中等规模治理采取刈割、药剂治理、种植替代植物等措施;大规模治理采取围堰和布置水系、带水刈割、放水淹地、晒地灭活、种植替代植物、水文调控等措施<sup>[7]</sup>。

本文根据上海临港滨海海洋生态保护修复项目互花米草治理的实践经验,就海岸潮间带互花米草治理提出一种“刈割、填埋根系土和种植本土芦苇”的治理思路,旨在为我国治理互花米草提供有益的参考。

### 1 互花米草主要特性

#### 1.1 繁殖和扩散能力强

互花米草繁殖是通过“种子萌芽”、根状茎和断落的植株进行的<sup>[8]</sup>。互花米草结种率高、穗粒数极多,成熟的种子在海潮和风浪漂浮作用下,遇到合适的位置便发芽、

生根、成长;互花米草断落植株或随海潮漂移、或就地生根成长,增强了互花米草扩散能力和种群生长密度。互花米草一旦进入海岸潮间带滩涂部位,便快速地扩散,最终侵占整片滩涂。

#### 1.2 生命力极强

互花米草根系由长而粗的根状茎和短而细的须根组成,非常发达,通常密布于地下30cm深的土层内,有时深达50~100cm<sup>[8]</sup>。密集的互花米草生物群及其发达的根系有利于促淤,不易被海潮冲刷,具有特强的附着力和顽强的生命力。互花米草根系见图1。



图1 互花米草根系

### 2 潮间带环境特点及植物生长分布

#### 2.1 环境特点

海岸潮间带属浅滩部位,每天两次潮涨潮落,在该部

位的任何活动都受制于潮位及风浪条件。潮间带土层多为新近淤积层,土质多为淤泥质粉沙土或黏性粉土,土质松散、土层中富含水,易液化,承载力低。在该部位,常有潮沟、暗浜、浮泥等。

### 2.2 植物生长分布情况

经对上海临港滨海防汛大堤外侧潮间带植物生长分布情况观察,发现互花米草及本土植物分布生长情况如下:

**互花米草:** 主要生长在大堤一级护坡外,标高 2.0m 以上的滩面上,在 2.0m 滩面前沿呈斑块状生长,随着滩面的提高,互花米草生长逐步连成整片,密度逐步加大,形成密集种群。

**本土植物:** 主要有芦苇和海三棱藨草,在互花米草生长茂盛区域,芦苇和海三棱藨草占比生物总量较低。芦苇生长以种群体现较多,海三棱藨草生长呈零散状,片状较少。

### 3 潮间带互花米草治理方案

根据互花米草特性,治理互花米草应围绕以下环节开展:

- a. 阻止互花米草结籽,斩断种子有性繁殖;
- b. 破坏互花米草根茎活性,防止根茎无性繁殖;
- c. 侵占互花米草生长空间,防止互花米草复生。

为此,采用刈割来阻止互花米草结籽、处置根茎来破坏互花米草根茎活性、种植本土植物来侵占互花米草生境无疑是理想方案,具体分三步实施:第一步是刈割并处置秸秆;第二步是处置根茎;第三步是种植本土植物芦苇。

#### 3.1 刈割互花米草

刈割互花米草的主要目的是防止互花米草开花结籽,并为下一步治理创造条件。刈割互花米草一般是在退潮后采用履带式割草机进行,机割不便的局部采用手持割草机人工进行。在刈割前,先要清理滩面上的块石、木杆及建筑垃圾等障碍物,必要时对滩面上的潮沟进行填平处理,确保机械安全作业。互花米草刈割实况见图 2。



图 2 互花米草刈割实况

刈割互花米草,要注意以下事项:

- a. 刈割时机: 在开花之前,每年 7 月~8 月为宜。
- b. 刈割茬高: 以 5cm~8cm 为宜,既避免割草机刀头受损,又避免短期内互花米草长高开花结籽,影响治理效果。
- c. 清理秸秆: 在刈割的同时,及时清理秸秆,清理要干净彻底,避免残留秸秆生根繁殖。
- d. 二次刈割: 因互花米草生长速度快,第一次刈割后,很快长高、开花结籽,故刈割至少开展 2 次,防止结籽。

二次刈割最佳时期安排在 10 月为宜,使刈割后互花米草渐入枯草期,为后续治理创造条件。

e. 局部清理: 刈割互花米草时,不可避免发生互花米草秸秆遗漏、散落现象,在潮水漂带作用下,治理区边界地带会有根茎、断落植株集存,一旦出现,及时人工清理处置,避免互花米草复发。

#### 3.2 处置互花米草根茎

根据互花米草特点,处置互花米草根茎是治理的重点,必须彻底干净,否则治理效果达不到预期效果。互花米草根茎处置有翻耕碎根、翻耕清根等方法,这些方法对于海岸潮间带互花米草根茎与淤泥质土板结密切来说,谈何容易,即便采用高压水冲击分离,也难以取得理想效果。若将根系土层整体进行填埋处置,则操作方便。上海临港滨海海洋生态保护修复项目互花米草治理过程中,经反复试验,填埋根系土效果较好,取得预期目标。

填埋互花米草根茎土层采用挖机、铺设走道板(钢板)实施,同时将治理区滩面进行平整,为后续治理创造条件。根系土深埋处置过程示意图 3。

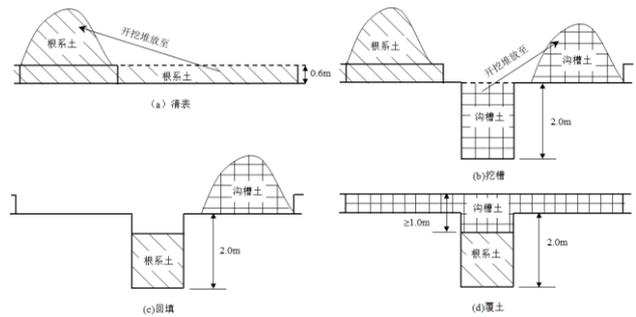


图 3 根系土深埋处置过程示意

处置互花米草根茎——填埋根系土,必须按以下要求作业:

- a. 处置时机: 以冬季和初春为宜,在春季复生前必须完成。
- b. 分区、条带作业: 将互花米草治理区域划分成若干小区,每个小区布置若干作业面,每个作业面由 3~5 台挖机组成,专人指挥,横向布置作业面,纵向推进(或后退或前进)。这样布置,克服遗漏、便于挖槽填埋作业。
- c. 先清表、再挖槽、后覆土: 清挖表层根系土集中堆放在一侧,挖槽土堆放在另一侧;然后将表层根系土埋置在槽内,将挖槽土覆盖在其上部,埋置厚度不小于 1m。
- d. 严格分离根系土和挖槽填埋土: 在施工过程中,严格分离清表根系土和挖槽土,不得发生混堆漏埋现象,否则影响互花米草治理效果。
- e. 严格控制挖槽深度: 由于潮间带土基条件整体较差,为了施工安全,填埋槽的槽深要进行严格控制,以满足填埋和覆土需要即可,槽深以不超过 2.5m 为宜,槽长及槽宽以挖机便于操作进行控制。
- f. 作业时机: 需赶潮施工,选择在退潮后作业,严禁

在潮水未退下前带水作业。退潮后开始作业，涨潮前完成全部填埋任务，包括填埋表层根系土及覆土，严禁带水作业。

g. 治理效果检验：表层根系土填埋完成后，春季复青时，互花米草治理区未出现复活互花米草，或偶有复活、占比不超 10%，通过人工即可清除，治理效果初步达到。若在其他季节填埋治理，在填埋约 20 天便可检验出治理效果。

h. 严格控制清表及覆土厚度：按不小于 0.6m 进行清表，以不小于 1m 对填埋的根系土进行覆盖，其他部位覆土厚度以滩地平整要求为主。

通过填埋互花米草根系土，治理效果即便达到预期，也只是完成了治理的前期目标，要保持效果，必须采取措施进行巩固。通过监测，若发现局部有复活现象，及时人工清理，同时要及时种植抑制互花米草生长的植物，以巩固治理效果。

### 3.3 种植芦苇

芦苇属于本土植物，也适于生长于海岸潮间带。芦苇根系发达、繁殖能力较强，许多实践表明，其对互花米草有一定的抑制作用。故在互花米草根茎处置完成后，及时种植芦苇，占领生长空间，对巩固互花米草治理效果、抑制互花米草复生入侵具有一定作用。

在海岸潮间带种植芦苇，以丛簇带根方式种植，每一丛簇 3-4 株，苗长 30cm、入土 15cm、外露 15cm、种植密度 36 株/m<sup>2</sup>。种植时必须用脚踏实，避免芦苇苗被潮水冲走。对于浮泥较厚、芦苇苗不易固定的特殊部位，要采取插竹竿固定，杆长及插入深度以不被潮水冲刷带走为前提，每根杆绑扎 5 根芦苇苗，每平米插种 4 丛为宜。为便于后期跟踪养护芦苇及人工清理复发的互花米草，种植芦苇行间距及相邻株距以不小于 30cm 进行控制。种植时机选择每年春季 3 月~5 月为宜。芦苇种植实况见 4。



图 4 芦苇种植实况

### 3.4 互花米草治理后期管理

在互花米草治理区本土芦苇种植完成后，要加强芦苇

养护，同时密切监测互花米草复发情况，做到早发现早清除，以巩固互花米草治理效果。

a. 因潮水的浮带作用，在互花米草治理区常会出现互花米草根茎、断落植株，特别在边角部位。为此芦苇养护人员要定期开展巡检、清理工作，避免根茎、断落植株生长繁殖。

b. 在互花米草治理区不可避免地发生零星状互花米草生长，为此芦苇养护人员在定期养护过程中，一旦发现互花米草幼苗，立即进行人工清挖，连苗带根彻底清理，并装袋外运处置。

c. 加强芦苇养护，发现被潮水冲刷带走，及时补种，确保成活率及种植密度要求。特别在芦苇种植 3 个月内，正是其生根、成长的关键期，必要时培土护苗，促其根系生长、扎土固苗，以防被潮水冲刷带走。

## 4 结束语

通过本文探讨，并结合上海临港滨海海洋生态保护修复项目的互花米草治理实践经验，海岸潮间带互花米草大面积治理，采取刈割、填埋根系土、种植本土芦苇，是目前国内施工方便、治理效果较好的方案，值得推广应用。

### [参考文献]

- [1] 祝振昌, 张利权, 肖德荣. 上海崇明东滩互花米草种子产量及其萌发对温度的响应 [J]. 生态学报, 2011, 31(6): 1574-1581.
- [2] 袁红伟, 李守中, 郑怀舟等. 外来种互花米草对中国海滨湿地生态系统的影响评价及对策 [J]. 海洋通报, 2009, 28(6): 122-128.
- [3] 李加林, 杨晓平, 童亿勤等. 互花米草入侵对潮滩生态系统服务功能的影响及其管理 [J]. 海洋通报, 2005(5): 33-38.
- [4] 袁琳, 张利权, 古志钦. 入侵植物互花米草 (*Spartina alterniflora*) 叶绿素荧光对淹水胁迫的响应 [J]. 环境科学学报, 2010, 30(4): 882-889.
- [5] 王大卫, 沈文星, 汪浩. 互花米草入侵对东部沿海生境的影响 [J]. 生物学杂志, 2020, 37(6): 104-107.
- [6] 原国家环保总局, 中国科学院. 关于发布中国第一批外来入侵物种名单的通知 [EB/OL]. (2003-1-10) [2023-9-10].
- [7] 上海市市场监督管理局. 互花米草生态控制技术规范: DB31/T 1243—2020 [S]. 北京: 中国标准出版社, 2020: 5.
- [8] 王卿, 安树青, 马志军, 等. 入侵植物互花米草——生物学、生态学及管理 [J]. 植物分类学报, 2006(5): 559-588. 作者简介: 边进平 (1978—), 男, 大学本科, 主要从事水利水电工程施工及管理工作。