

# T/GXAS

团 体 标 准

T/GXAS 1022—2025

## 无人机投掷大花菟丝子防治红树林鱼藤 技术规程

Technical code of practice for controlling *Derris trifoliata* in mangroves  
by using UAVs to disperse *Cuscuta reflexa*

2025 - 06 - 27 发布

2025 - 07 - 03 实施

广西标准化协会 发布



## 目 次

前言 .....	II
引言 .....	III
1 范围 .....	1
2 规范性引用文件 .....	1
3 术语和定义 .....	1
4 作业准备 .....	1
4.1 材料 .....	1
4.2 无人机 .....	1
4.3 作业人员 .....	1
5 投掷区域选择 .....	2
5.1 高清影像图件 .....	2
5.2 投掷区域 .....	2
5.3 防治群落类型选择 .....	2
6 作业条件 .....	2
6.1 天气条件 .....	2
6.2 作业区域 .....	2
7 作业实施 .....	2
7.1 现场勘查 .....	2
7.2 警示设置 .....	2
7.3 飞行前准备 .....	2
7.4 运送及投掷 .....	2
7.5 补掷 .....	3
8 定期监测 .....	3
9 大花菟丝子清除 .....	3
10 防治面积核算 .....	3
11 档案记录 .....	3
附录 A (资料性) 记录表 .....	4
A.1 无人机投掷作业记录表 .....	4
A.2 鱼藤防治效果调查表 .....	4
A.3 大花菟丝子清除记录表 .....	4
A.4 防治面积核算记录表 .....	4



## 前 言

本文件参照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。

本文件由广西科学院提出并宣贯。

本文件由广西标准化协会归口。

本文件起草单位：广西海洋科学院（广西红树林研究中心）、广西壮族自治区山口红树林生态国家级自然保护区管理中心、桂林电子科技大学、广西标准化协会。

本文件主要起草人：刘文爱、薛云红、李丽凤、韦江玲、吴慧莹、陶艳成、辛琨、钟才荣、黄宏业、潘良浩、谢宏昭、陆妃妃、蒋卫国、常明山、梁秋霞、冯尔辉、黄闽冠、汤乔、林广旋、丁慧、廖馨、王广军、蓝冬丽、谭爱、何宗誉。



## 引 言

本文件的发布机构提请注意，声明符合本文件时，可能涉及到4.1、5.2、7.3、7.4与无人机投掷大花菟丝子防治红树林鱼藤技术相关的专利的使用。

本文件的发布机构对于该专利的真实性、有效性和范围无任何立场。

该专利持有人已向本文件的发布机构承诺，他愿意同任何申请人在合理且无歧视的条款和条件下，就专利授权许可进行谈判。该专利持有人的声明已在本文件的发布机构备案。相关信息可以通过以下联系方式获得：

发明人：刘文爱、薛云红、李丽凤、吴慧莹、陶艳成、梁秋霞、许靖诗

单位：广西红树林研究中心

地址：广西壮族自治区北海市海城区长青东路92号

联系人：刘文爱

联系电话：18677916755

请注意除上述专利外，本文件的某些内容仍可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。



# 无人机投掷大花菟丝子防治红树林鱼藤 技术规程

## 1 范围

本文件界定了无人机投掷大花菟丝子 (*Cuscuta reflexa* Roxb.) 防治红树林鱼藤 (*Derris trifoliata* Lour.) 涉及的术语和定义, 规定了作业准备、投掷区域选择、作业条件、作业实施、定期监测、大花菟丝子清除、防治面积核算的操作指示, 描述了防治过程信息的追溯方法。

本文件适用于利用无人机投掷大花菟丝子防治寄生红树林的鱼藤, 红树林群落为大花菟丝子不适宜寄生的桐花树、白骨壤、秋茄、老鼠簕等。大花菟丝子同属植物的使用可参照执行。

## 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 42590 民用无人驾驶航空器系统安全要求

## 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1

**大花菟丝子** *Cuscuta reflexa*  
旋花科 (Convolvulaceae) 菟丝子属 (*Cuscuta*) 寄生草本植物。

### 3.2

**鱼藤** *Derris trifoliata*  
豆科 (Leguminosae) 鱼藤属 (*Derris*) 多年生木质藤本植物, 又名毒鱼藤、台湾鱼藤、三叶鱼藤等。

## 4 作业准备

### 4.1 材料

4.1.1 宜野外采集红色、粗壮的大花菟丝子茎段, 长度 30 cm~60 cm。茎段无虫害且茎尖无损伤, 采集数量宜根据鱼藤分布面积确定。采集后的大花菟丝子茎段立即放入盛有淡水的器具中保存, 并于当天或者次日投掷。

4.1.2 准备棉质或可降解的投掷绳。

### 4.2 无人机

质量符合GB 42590要求和相关规定的小型植保等无人机。

### 4.3 作业人员

作业人员经过无人机操作专业培训并获得相应资质。

## 5 投掷区域选择

### 5.1 获取高清影像图件

获取高分辨率的无人机航拍影像或卫星影像图件。影像图件涵盖目标区域的详细地形、植被分布、鱼藤密度及周围环境情况。

### 5.2 投掷区域

5.2.1 通过现场调查或遥感技术，确定鱼藤在目标红树林区域的分布范围。利用无人机航拍、卫星影像或地面调查数据确定鱼藤的分布位置、面积，并绘制出分布图。

5.2.2 选择红树林树冠上鱼藤集中分布且面积 $\geq 4\text{ m}^2$ 的区域。

### 5.3 防治群落类型选择

选择大花菟丝子不适宜寄生的桐花树、白骨壤、秋茄、老鼠簕等红树林群落。

## 6 作业条件

### 6.1 天气条件

收集能见度、风速、气温等与飞行作业相关的环境数据。宜选择无风或微风天气，避开雨天、台风天气以及多雨时节，晴天宜选择傍晚进行。飞行作业时，风速 $\leq 5\text{ m/s}$ ，能见度 $\geq 5\text{ km}$ 。

### 6.2 作业区域

6.2.1 作业区域符合无人机安全飞行条件，避开国家相关部门设置的禁飞区或敏感区。

6.2.2 起降点区域交通便利、地势平坦、视野开阔无障碍物、信号接收良好。

## 7 作业实施

### 7.1 现场勘查

对作业区域进行现场勘查和初步危险识别，确定该区域适合飞行作业。明确飞机起降点位置并设置地面起降台标识。

### 7.2 警示设置

在计划作业区域设置安全警示标志，包含飞行作业内容、安全距离、作业持续时间，现场负责人联系方式等。

### 7.3 飞行前准备

7.3.1 飞行前依法进行实名登记并向相关部门报备。

7.3.2 根据受害面积和长度确定投掷绳长度，每间隔 $1\text{ m}\sim 2\text{ m}$ 捆绑大花菟丝子茎段 $2\sim 3$ 段。投掷绳宜捆绑在大花菟丝子茎段中间部位，捆绑后在地面铺开避免缠绕，投掷绳一端结一绳环。

7.3.3 明确操作人员分工，飞行员负责调整飞机控制器，指挥员负责周边安全并发号作业指令，地勤人员负责装挂投掷绳。

7.3.4 正式作业前，在作业区域内试飞，确定最适飞行线路和飞行距离，排除环境因素对飞行作业的影响，做好航线和投掷区域规划并确定投掷点。

### 7.4 运送及投掷

7.4.1 投掷绳绳环挂到无人机投掷器，将无人机飞至投掷区域，飞行高度和速度应根据实际地形和环境条件灵活调整，遥控无人机使投掷绳底端接触鱼藤。

7.4.2 将投掷绳平铺在鱼藤上，启动无人机投掷器使绳环脱离，相邻两根投掷绳宜间距 $2\text{ m}\sim 3\text{ m}$ 。

7.4.3 作业结束后拍摄现场照片，确定大花菟丝子茎段是否附着在鱼藤冠层上，投掷数量是否符合要求，同时确定鱼藤初始的防治面积。

### 7.5 补掷

大花菟丝子茎段投掷30 d，检查大花菟丝子附着情况，对无大花菟丝子茎段附着的鱼藤进行补掷。

## 8 定期监测

防治后每年3~11月监测一次，或根据需求进行定期监测。记录鱼藤防治效果以及大花菟丝子对红树林植物造成的影响。

## 9 大花菟丝子清除

投掷180 d或确定鱼藤死亡后，若红树林上有大花菟丝子附着，可人工或用防治大花菟丝子的药剂清除。

## 10 防治面积核算

应用地理信息系统（GIS）或其他制图工具对大花菟丝子寄生区域进行面积核算。

## 11 档案记录

对作业日期、作业天气、作业人员、作业时间、作业区域、作业面积等进行详细记录，相关记录表见附录A。记录资料与相关图表归档保存，保存时间不少于3年。



**附录 A**  
**(资料性)**  
**记录表**

**A.1 无人机投掷作业记录表**

无人机投掷作业记录表见表A.1。

**表 A.1 无人机投掷作业记录表**

作业日期	作业时间	作业区域	作业面积/m <sup>2</sup>	能见度/km	风速/(m/s)	气温/℃	投掷位置 (目标区)	操控小组 成员

**A.2 鱼藤防治效果调查表**

鱼藤防治效果调查情况见表A.2。

**表 A.2 鱼藤防治效果调查表**

投掷30d附着情况	鱼藤消杀率/%	投掷至评估间隔时间	红树林生长情况

**A.3 大花菟丝子清除记录表**

大花菟丝子清除记录表见表A.3。

**表 A.3 大花菟丝子清除记录表**

清除日期	清除区域	红树林树种	清除方法	备注

**A.4 防治面积核算记录表**

防治面积核算记录表见表A.4。

**表 A.4 防治面积核算记录表**

防治日期	防治区域	图像处理结果	防治面积 / m <sup>2</sup>	核算方法	备注

中华人民共和国团体标准  
无人机投掷大花菟丝子防治红树林  
鱼藤技术规程

T/GXAS 1022—2025

广西标准化协会统一印制

版权专有 侵权必究