

ICS 65.020

CCS B60

备案号: XXXX-XXXX

XX

中华人民共和国林业行业标准

LY/T XXXXX—XXXX

极小种群野生植物水松保护与回归技术规程

Technical Regulation for Conservation and Reintroduction of

Glyptostrobus pensilis, the Wild Species with Extremely Small Population

行业标准信息平台

XXXX—XX—XX 发布

XXXX—XX—XX 实施

国家林业和草原局 发布

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。

本标准由国家林业和草原局提出并归口。

本标准起草单位：中南林业科技大学、广东省韶关市林业局、齐齐哈尔市龙沙公园、韶关市野生动植物和自然保护区管理办公室。

本标准主要起草人：文亚峰、周宏、王艳梅、王利宝、韩文军、徐刚标、周小芬、李鑫玉、林雪莹、武星彤、王敏求。

行业标准信息平台

极小种群野生植物水松保护与回归技术规程

1 范围

本标准规定了极小种群植物水松保护与回归项目实施的方法和技术要求。
本标准适用于水松天然种群的保护和生境恢复。

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 20399-2006	自然保护区总体规划技术规程
LY/T 1820-2009	野生植物资源调查技术规程
LY/T 1819-2009	珍稀濒危野生植物保护小区技术规程
LY/T 2938-2018	极小种群野生植物保护原则与方法
LY/T 2652-2016	极小种群野生植物保护与扩繁技术规范
LY/T 2589-2016	珍稀濒危植物回归指南

3 术语与定义

LY/T 1820-2009和LY/T 2589-2016中界定的以及下列术语和定义适用于本标准。

3.1 回归 reintroduction

以生物多样性保护为目的，把经过人工培育的个体或器官等重新引种到该物种原生境或适合其生存的野外生境中，使其最终成为可长期成活的、能自我维持的种群，该种群最终可参与当地生物群落的生态过程，成为当地生物群落和生态系统的一部分。

[来源：LY/T 2589-2016，3.1]

3.2 遗传多样性 genetic diversity

也称生物遗传基因多样性，指物种种群和个体遗传变异的总和，是生物在长期进化和发展过程中形成的自然属性。

3.3 增强型回归 reinforcement

在回归物种现有分布区内，人为增加物种某一特定组群的个体数量，从而增强该种群生存力，达到保护该物种的目的。如通过增加种群个体数量以扩大种群面积或遗传多样性；或通过增加某一特定组群个体以改善种群结构和组成等。

[来源：LY/T 2589-2016，3.6]

3.4 全查法 detail verification approach

直接调查并统计调查区域内目标物种的全部个体，实测其分布面积，真实地反映调查地资源量的客观情况。

4 野生种群保护

4.1 资源调查

4.1.1 调查内容

- a) 资源分布：地址、经纬度、海拔高度、分布面积等；
- b) 资源数量：野生种群数量、种群规模、每株胸径、树高、树龄等；
- c) 生境状况：植被、坡向、坡度、土壤类型、土地利用等；
- d) 生长状况：分布特征、干扰状况、种群结构等；
- e) 受威胁因素；
- f) 保护管理现状。

4.1.2 调查时间

花期或果期，以2-3月或8-10月为宜。

4.1.3 调查方法

全查法，收集基础数据，拍摄视频照片。

4.2 标本采集

以群体为单位采集标本，尽量增加标本保存数量，最低标本数为9。标本采集过程中详细记录形态特征、生境状况等信息。

4.3 样本采集

以群体为单位采集样本，用于检测遗传多样性。种群规模小于30株时，群体内个体全采；种群规模大于30株时，样本数量20-30株，注意个体间有一定相隔距离。采集样本以干燥硅胶或液氮保存待用。

4.4 遗传多样性检测

利用SSR分子标记技术检测遗传多样性水平。根据观测杂合度 (H_o)、期望杂合度 (H_e)、等位基因丰富度 (Ar)、私有等位基因数 (Pr) 和近交系数 (F_{is}) 等遗传参数评估群体的遗传多样性水平。

4.5 保护方案

根据特定野生群体的生境状况、威胁因素、遗传多样性信息制定适合的保护方案。

4.5.1 就地保护

对个体数量较多、威胁因素可减缓或消除，具有较高遗传多样性的野生种群，宜在生长集中分布区内，通过建立自然保护区或自然保护小区的方法就地保护。自然保护区的规划、建设、管理与监测按GB/T 20399-2006执行；自然保护小区的规划、建设、管理与监测按LY/T 1819-2009执行。

4.5.2 迁地保护

对个体数量少、威胁因素无法减弱或消除的群体，宜迁出原生地，移入合适的植物园、救护中心等，通过建立种质资源圃进行特殊的保护和管理。尽可能从不同地区广泛收集水松种质资源，扩大种群的异质性，增加遗传变异水平，促进基因交流，避免遗传多样性的丧失。

5 种群回归

5.1 回归类型

增强型回归。

5.2 回归生境

回归生境符合以下列条件：

- 应在可能导致水松濒危的根本原因已被解除的地方进行；
- 选择水松原生境或原来的生态系统群落，如果原群落不复存在，则尽量选择与原生态系统相似的群落或生境。

5.3 回归材料

5.3.1 材料要求

回归材料符合下列条件：

- 2-3年生实生苗，苗高1.2-1.5 m，地径2-3 cm为宜；
- 生长健壮，无病虫害；
- 数量不少于50株，来源于不同的野生群体或地方种群；
- 回归材料的遗传背景和遗传多样性水平清楚。

5.3.2 材料繁育

5.3.2.1 采种

选择生长旺盛，无病虫害的15-20年生水松植株为采种母树。10-11月，秋果由粉绿色转为浅黄褐色，鳞片端部微裂时采种。曝晒棒打球果，使种子脱落，筛去杂物，收集种子。

5.3.2.2 苗床

选择阳光充足，近水源，排灌良好，地势平坦，肥沃的细砂壤土作播种苗床。播种前充分碎土整地，翻耕清除杂草，用石灰进行土壤消毒，施呋喃丹消灭地下害虫。苗床宽1 m、高20 cm，整成平床，以备播种。

5.3.2.3 催芽

播种前用0.5%福尔马林喷洒种子，闷种2小时后，用清水洗净。再以清水浸种一天，种子捞起后堆放催芽。每天翻动种子数次并洒水，待种子露白后，即行播种。

5.3.2.4 播种

每亩用种子9-10 kg，撒播。播种后用碎火烧土薄层覆盖至不见种子为宜，再覆盖山草或松叶。

5.3.2.5 管理

出苗50%左右时揭去覆盖的草，松土除草，展叶后喷波尔多液，用尿素拌黄心土按勤施薄施原则追肥，遇连日阴雨后撒干草木灰。冬春季气温较低，必要时用薄膜覆盖。

5.3.2.6 分床

苗高15-20 cm时，以苗圃育苗或容器育苗的方式分床培育。注意及时补植，合理浇水。待苗木符合回归材料要求时，可出圃定植。

5.4 回归定植

5.4.1 定植时间

春季3月或秋季10月。

5.4.2 定植技术

5.4.2.1 定植密度与方式

定植地坡度不宜超过20°，回归地定植苗木数量不少于50株，梅花状定植，株间距离4-5 m，同一种群（种源）苗木应分隔定植。

5.4.2.2 定植方法

大穴定植，种植坑长、宽、高均为80 cm。定植前20-30 d在穴内施放腐熟有机肥40 kg。定植前，将苗木根部置于水中浸泡10-20 h，并用萘乙酸、ABT生根粉等处理。定植时，肥料和表土混匀，及时回穴，分层踏实。注意苗干竖直，根系舒展，填土后提苗踩实，覆盖虚土，及时浇水。

5.4.3 定植后的管理

定期灌溉、施肥、除草、中耕松土及病虫害防治等，冬季注意做好防寒防冻等措施。

6 回归后的管理与监测

6.1 回归后管理

6.1.1 日常管理

回归后10年内，定期检查苗木生长情况，进行必要的遮荫、灌溉、松土、病虫害防治，及时清除杂草或入侵物种的危害。

6.1.2 补植与增援

回归种群中有植株死亡时，要及时补植；若幼苗的更新受阻时，须在第一批种群回归后的若干年内，适当增援新的人工繁殖体。

6.2 回归后监测

管理期间，监测频度以每年或隔年1次为宜，管理期以后，每5年1次。监测内容包括：

- a) 回归后的群体是否能在自然生境中正常生长、发育，产生有生命力的种子，且对群落的其它物种不造成伤害。
- b) 回归后的群体是否能在自然生境中产生更新种群，并能与群落中的其他物种协调，增加群落的物种多样性。

6.3 回归成效评价

6.3.1 短期指标

回归后第3年检测苗木成活与生长情况。回归合格应达到：成活率80%以上，保存率50%以上，苗木生长状态良好。

6.3.2 长期指标

回归10-15年后，检查苗木生长、繁殖情况。要求回归后的水松生长良好，能正常开花、结实（籽），种子能够萌发，回归群体能通过有性繁殖实现自然更新。

7 保护与回归档案管理

含纸质和电子资料，长期保存。纸质档案用专门的档案柜保存，电子档案保存2个备份。归档资料有：

- a) 种群动态数据:原始种群调查数据、可溯源的种质采集和种苗记录、种群动态监测数据等。
- b) 保护技术资料:种群调查报告、保护计划和总结报告、保护方案和总结报告等。
- c) 其他需要归档保存的资料:宣教材料、图片和影像资料、相关专著和科技论文等。
- d) 物种保护和研究过程中的数据资料。

行业标准信息平台