

《花榈木实生苗培育和野外回归技术规程》编制说明

标准编制组

二〇二六年三月

目录

1. 项目背景	1
1.1 任务来源	1
1.2 主要工作过程	1
1.3 概述	2
2 制定的必要性分析	3
3 相关法律法规概况	3
4 行业技术现状调查研究	4
5 主要技术内容及说明	5
5.1 标准结构	5
5.2 范围	5
5.3 规范性引用文件	5
5.4 术语和定义	5
5.5 实生苗培育	5
5.6 苗木出圃	6
5.7 野外回归	6
5.8 回归种群管理和监测	6
5.9 回归成效评价	7
5.10 档案管理	7

1 项目背景

1.1 任务来源

本任务来源于广州市林业和园林局开展的“花榈木植物种质资源的保护与野外回归”以及广东省林业局开展的花榈木保护和监测项目。

1.2 主要工作过程

2021 年，自调整后的《国家重点保护野生植物名录》发布后，项目组开始准备对花榈木种质遗传资源进行研究，先后收集了多种源的花榈木种子进行培育。获得了一批有关实生苗培育的关键技术。

2023 年，在前期工作的基础上，编制组先后获得广州市林业和园林局、广东省林业局资助，开始对花榈木进行培育和野外回归研究工作，并通过在广东省开展的花榈木选种、育苗、种植、野外回归、监测等研究工作，对花榈木的育苗和野外回归技术积累了大量的基础数据和实践经验，研究总结了一套花榈木的野外回归技术和方法。

2024 年，广东省林业局资助开展了花榈木的调查和保护研究工作，为花榈木培育和野外回归提供了更大的工作支持，也使得本标准的制定得到更多的验证。2024 年 3 月，在广州市陈禾洞省级自然保护区、广州市野生动物救护中心、白云区京溪生态公园、云萝植物园和云溪植物园野外回归 II 级以上花榈木苗木 470 株，为本标准编制提供了基础数据。

2025 年 3 月除了原来 3 个迁地保护点扩大种植 102 株花榈木苗木外，又在海珠国家湿地公园、白云山鸣春谷、黄埔区天鹿湖森林公园等地新建的 3 个迁地保护示范点野外回归 136 株花榈木苗木。这些工作进一步充实和完善了本标准编制的相关数据。

2025 年 8 月 13 日，广东省环境科学会对标准立项材料进行审核后，组织开展对标准开展专家评审，来自华南师范大学、华南农业大学、仲恺农业工程学院、中国林业科学研究院热带林业研究所、广东省林业科学院的 5 名行业专家同意标准立项。25 日，广东省环境科学会印发“关于《花榈木实生苗培育和野外回归技术规程》团体标准项目立项的通知”（粤环学函〔2025〕22 号），标准正式立项。

2026 年 4 月 3 日，广东省环境科学学会在广州市组织召开团体标准《花榈木实生苗培育和野外回归技术规程》专家咨询会。2026 年 4 月 3 日，广东省环境科学学会在广州组织开展对标准开展专家评审，来自、中国林业科学研究院热带林业研究所、华南农业大学、中山大学、仲恺农业工程学院和广东省林业科学院的 5 名行业专家审阅了标准资料，并建议在修改完善标准文本后向社会公众征求意见。

1.3 概述

花榈木（*Ormosia henryi* Prain）为豆科红豆属植物，具有重要的绿化、药用和造林价值。花榈木常为高大乔木，生长较为缓慢，木材纹理通直、材质坚硬，可用于制作高级家具和雕塑等。另外，由于花榈木树干挺拔、树形优美、叶色浓绿，种子大多呈红色，因此也是良好的乡土园林绿化树种。花榈木的根、枝、叶和种子可以提取生物碱类物质，在民间也常作为药用植物使用，主治跌打损伤、风湿关节炎及无中肿毒等；最近也有研究表明，花榈木中的活性成分可通过诱导“自噬”而导致癌细胞死亡。更重要的是，由于植物根部生长有良好固氮能力的根瘤菌，因此花榈木也是优良的高碳汇造林速生树种。

前期的调查和研究表明，虽然花榈木在华南地区曾经分布较广，但由于其被人肆意砍伐、适宜生境受到人为或自然的干扰，再加上栖息地的减少、树木更新不良，种子存活率和繁殖能力低，以及病虫害发生等因素的影响，致使花榈木的野生资源已经变得日渐变得十分珍稀和濒危。经国务院批准，1999 年 9 月 9 日国家林业局 农业部发布《国家重点保护野生植物名录（第一批）》，以及 2021 年 9 月 7 日 国家林业和草原局 农业农村部公布的调整后的《国家重点保护野生植物名录》，均将花榈木列为国家二级重点保护植物。因此，开展花榈木种质资源收集和保护已经非常紧迫。并且，开展花榈木的人工繁育和野外回归对于保护野生资源、满足人们材用、药用、绿化等需求具有十分重要的意义。

项目组自 2021 年以来就开始花榈木植物的种质收集保存、培育和野外回归技术研究，先后承担了广州市林业和园林局、广东省林业局等有关花榈木繁育、回归和监测等项目，在工作实践中解决了花榈木种子育苗、培育和野外回归的关键技术，研创了花榈木育苗的基质配比、浇水施肥、野外回归和监测、病虫害防

治等关键技术，实现了花榈木遗传多样性的保护，这些为本标准的制定提供了很好的基础技术。

2 制定的必要性分析

生物资源已经成为影响社会发展的一个重要因素。我国 2021 年 4 月施行的《生物安全法》明确指出要“加强对我国生物资源采集、保藏、利用”。同年 9 月中共中央办公厅、国务院办公厅印发的《关于进一步加强生物多样性保护的意見》，提出要“科学构建珍稀濒危动植物的迁地保护群落，对于栖息地遭到严重破坏的重点物种，加强其替代生境研究的示范建设。抓好迁地保护种群的档案建设与监测管理”。因此，加强对国家重点保护野生植物的培育和野外回归符合我国的战略需求。

花榈木野生种群和个体数量已十分稀少，根据 IUCN 相关标准，目前被评估为易危物种，并且花榈木为我国二级保护野生植物。2024 年国家林业和草原局发布的《“十四五”林业草原保护发展规划纲要》，将其作为全国 50 种重点保护珍稀濒危野生植物物种之一。因此，保护好花榈木的种群及其遗传多样性对于保护生物学具有重要的意义。

以广东省为例，野生花榈木主要生长在北部和中部地区。对广东省的花榈木 63 号标本采集信息分析显示，其中的 47 号标本采于 1917 年至 1980 年间。而 1980 年以后近 45 年间仅有 16 号标本的记录。这表明，一方面广东省野生花榈木资源比较稀少，另一方面，在经济快速发展和人类活动的干扰下，花榈木的野生种群和个体数量已经更加稀少，在 2022 年出版的《广东高等植物红色名录》中被评估为“易危”等级，并有可能成为“濒危”。因此，开展对花榈木资源的就地和迁地保护已经十分紧迫。

目前，我国还没有基于花榈木遗传多样性保护为目的，对其实生苗培育、野外回归和监测制定的相关技术规范。本标准旨在对花榈木开展育苗（包括选种、采种、萌发、育苗、移植、培育）和野外回归（包括袋苗运输、种植、管理、监测等）技术进行标准化，使花榈木种质遗传资源得到有效保护，为花榈木种质资源保护提供技术支撑。

3 相关法律法规概况

关于生物多样性保护的相关公约、法规和政策，国际上有联合国《生物多样性公约》第十五次缔约方大会通过的《昆明-蒙特利尔生物多样性保护框架》，我国是此公约的缔约方之一，有履行公约的义务。

我国政府颁布施行的《中华人民共和国生物安全法》《中华人民共和国森林法》《中华人民共和国野生植物保护条例》等法律法规也明确要求做好植物资源的保护工作。

2021年9月中共中央办公厅 国务院办公厅印发的《关于进一步加强生物多样性保护的意見》以及广东省林业局联合印发的《关于进一步加强野生植物保护管理工作的通知》等对国家重点保护野生植物资源要开展野外回归等工作提出了要求。

4 行业技术现状调查研究

在国内，2020年江西省发布的地方标准《花榈木育苗技术规程》（DB36/T 1312-2020）规定了花榈木育苗种子采收、育苗、苗木分级和出圃以及档案管理等技术方法；贵州省发布的地方标准《花榈木育苗技术规程》（DB52/T 1617-2021）规定了花榈木的实生苗培育、组培苗培育、病虫害防治、苗木出圃、档案管理等技术内容；2023年湖南省发布的《花榈木播种育苗技术规程》（DB43/T 2775-2023），以及2025年广东省发布的《花榈木育苗技术规程》（DB44/T 2737-2025）均对花榈木的种子采集及检测、选种消毒及催芽、圃地选择、播种育苗、病虫害防治、苗木出圃分级、档案管理等技术要求。

以上这些技术规程主要内容为造林用花榈木苗木培育，而没有从遗传多样性保护的角度，对代表不同遗传资源的种群种质采集、育苗过程跟踪、野外回归地选择以及回归后遗传多样性监测等相关技术操作进行系统性说明。

因此，作为以“保护珍稀濒危植物遗传多样性”为目标的技术标准在全国还没有得到建立。由于以育苗为目的的标准和保护遗传多样性的标准的保护理念不同，因此在标准的要求和目标上，也会有本质的不同。另外，我国林业行业标准中有以“极小种群”为保护对象的相关技术规范，但是由于内容过于宽泛，不适用于广东省花榈木的遗传多样性保护行动。由于不同的植物种类具有不同的生物学特性，所以，从技术状况看，建立“一种一策”的技术标准体系对于保护特定的物种具有重要的意义。

5 主要技术内容及说明

5.1 标准结构

本标准主要包括以下内容：范围、规范性引用文件、术语与定义、实生苗培育、苗木出圃、野外回归、回归种群管理和监测、回归成效评价、档案管理 9 个部分。

5.2 范围

本节指明了本标准的适用范围。规定了以开展珍稀濒危植物花榈木保护为目的的种子实生苗培育、病虫害防治、苗木出圃、野外回归、档案管理等技术内容。

5.3 规范性引用文件

本部分列出了在本标准中所引用的国家标准、地方标准和相关技术规范。这些标准和文件的有关条文通过引用成为本标准的组成部分。

5.4 术语和定义

本部分为执行本标准制定的专门的术语进行了定义。

5.5 实生苗培育

本部分包括种子采集与处理、种子质量检测、种子贮藏、苗圃育苗 4 个方面。

在种子采集与处理阶段，要求在采集种子前要确定榈木种群结构和分布以及遗传多样性状况，然后再确定采集的目标种群。并且，采集前要申请《国家重点保护野生植物采集证》，保证采集行为合法性。种子采集过程中要标注好种群信息，并做好信息登记工作。

种子质量检测主要目标是选择高质量的种子进行育苗，一方面是保证育苗时种苗的质量，另一方面保证种群优良基因特性得到有效遗传。种子质量检测主要依靠外观指标和种子千粒重进行，在外观上主要采集目测方法，如看外表是否饱满，种皮是否紧实，是否有明亮的光泽，颜色是否鲜红，是否有虫蛀和霉坏等。同时也通过测量种子长度和千粒度进行检验，如发育良好的种子一般个体长度和千粒重也较大。千粒重的测量一般是在成熟种子采集、去杂和晾干之后称重，不

同种群、不同采集枝条部位、不同采集时间采集的种子的千粒重会存在一定的变化。

种子贮藏采集低成本短期沙藏或较长时间的低温冷藏。较短时间贮藏的种子发芽率会比较好。

苗圃育苗包括选择苗圃地、整理育苗床、播种、苗期管理、芽苗移植、袋苗管理和病虫害预防等环节。这节技术措施在以前发布的相关标准中也均有规定，但本标准与其不同之处在于：多种群种子培育过程中会存在发芽不同步、种群信息复杂等状况，应在育苗过程中确保信息登记的同步和准确，以保护后期野外回归种群的可溯性。

花榈木苗期病虫害主要有芽苗移栽初期发生的立枯病和炭疽病以及袋苗称栽后至出圃前的红蜘蛛。对于病害主要采用保护苗圃地通风和适当喷洒多菌灵、百菌清等农药防治，对于红蜘蛛可喷洒矿物油和阿维苗素溶液等防治。

5.6 苗木出圃

苗木质量主要分级主要参考 GB6000 的规定。用于野外回归的苗木一般选用 2 - 3 年生的 I 级和 II 级苗，这些苗的外观高度一般不低于 130cm，地径不小于 0.8cm，主干通直，生长健壮，无病虫害等。苗木出圃包装及运输应符合 LY/T 1000 的要求。

5.7 野外回归

野外回归地点选择和野外回归种植数量参考 LY/T 2589 和 LY/T 3185 规定。

基于遗传多样性的野外回归不同于一般的林业种植。一是选择适宜地点，回归地点选择时尽量选择管理权限清晰的国有林地或园地，筛选原则参考 LY/T 2589；二是回归种植的苗木应选择种源在回归地附近同一采集地的种子所培育出的苗木；三是根据野外回归类型和条件，确定回归种植个体数量，最少数量一般不少于 50 株，可以在已有林地中种植，也可以株行距 2.5-3m 成片种植。

5.8 回归种群管理和监测

无论是施增强型回归、重建型回归还是保育性引种，在野外回归种群种植后的管理和监测，均应按照 LY/T 3185-2020 标准之 9.1 规定执行，并提供了三个表格进行记录。

监测的主要内容包括回归样地植株个体生长发育情况、种群生长和适应情况、群落组成和结构变化、子代遗传多样性变化、土壤结构和营养情况、回归地的水热光温和干扰因素等进行监测。监测频率为2年内每年至少监测四次，5年内每年至少监测两次，10年内每年至少监测一次。

对于增强型回归还应对原有种群与回归种群的生长情况进行对比。

5.9 回归成效评价

野外种群回归成效评价参照 LY/T 2589-2016 之 5.11 和 LY/T 3185 之 9.5 规定，并制作有关花榈木回归成效的表格作为附录。

对增强型野外回归来说，新回归的种群与原有种群最大程度上保存了回归地原有物种及其遗传多样性。对于重建型和保育型野外回归来说，新回归的种群最大程度上保持了与其种源采集地种群的遗传多样性。

在评价指标上，可以分为三个层次：（一）初级评价指标，回归种群成活率、生长健康程度、可部分自然生长能力等；（二）基本成功指标：回归种群能在回归地正常开花、结实、种子萌发，基本实现自然更新和野外存活；（三）终极评价指标：回归种群已完全融入自然生态系统中，有利或能提升生态群落稳定性。

评价依据包括档案记录、环境观测和回归种群生长监测数据。

5.10 档案管理

基本参考 LY/T 2289 的相关规定。

详细记录种子采集信息、采集许可证原件、种子分级记录、种子储存条件、种子预处理条件、种子种植和苗木培育过程、苗木分级和出圃信息、苗木运输、野外回归类型及种植株数、遗传多样性分析、种群生长情况、样方监测数据等过程，建立完整、真实的技术档案资料。