
湛江市地方标准《滨海退塘还林区红树林植被恢复技术规程》（征求意见稿）编制说明

一、任务来源

根据《湛江市市场监督管理局关于批准下达<红树林苗木出圃技术规程><养殖塘清退区红树林湿地生态修复技术规程>两项湛江市地方标准制修订计划项目的通知》（湛市监计函〔2021〕1306号），广东省湛江市自然资源局作为项目主导单联合广东海洋大学和湛江市林业良种繁育场立项开展湛江市地方标准《滨海退塘还林区红树林植被恢复技术规程》。

二、标准编制背景与目的意义

红树林是热带、亚热带海岸带海陆交错区生产能力最高的海洋生态系统之一，在净化海水、防风消浪、维持生物多样性、固碳储碳等方面发挥着极为重要的作用。同时也是城市沿海湿地资源重要的组成部分，为保障城市近海生态安全作出巨大的贡献。足够数量和高质量的湿地，对于建立城市生态安全格局，实现城市可持续发展至关重要。据统计，广东现有红树林 1.06 万公顷，是我国红树林分布面积最大的省份，其中，湛江红树林面积最大，占全省的 80%，并且拥有全国面积最大的红树林保护区(7230hm²)。作为经济发展强省，广东省红树林生存面临严重的威胁，围填海、围塘养殖、工程建设和环境污染等致使全省红树林在 20 世纪 90 年代下降至 3813hm²，由于开发无序、保护意识薄弱，湛江市大量的红树林湿地被开垦为鱼虾养殖池塘。尽管随着湛江红树林自然保护区建立，广东省政府提出全面保护天然红树林、积极开展人工红树林种植，红树林得到更加科学的管理和保护，红树林面积有所回升，但与 20 世纪 70 年代相比，湛江市红树林面积仍减少了约 5200hm²。

湛江市地处南海，热带气旋较多，红树林防护带受到破坏后造成居民房屋、农田、养殖塘直面海浪，严重影响该区域的生态安全。为了维护海岸带生态安全，减少次生灾害发生，本项目在滨海带以提升红树林消浪弱流的减灾功能为重要考

量通过退塘还林、宜林滩涂造林和海堤生态化改造等方式，因地制宜地修复红树林生态系统、建设生态海堤，提升海岸生态减灾功能，确保区域生态安全。同时湛江市作为我国大陆最南端，是鸟类迁徙重要中转站和重要栖息地，退塘还林还湿不仅仅是为当地珍贵的动植物提供足够生存空间，更是为人类自身保留宜居的生活环境。人与自然和谐相处，不仅可以获得良好的生态环境，还可以提升海岸带生物多样性。

近年来，中国开展严格的红树林保护工作和恢复工程，扭转了 20 世纪前我国红树林面积大幅度减少的趋势，尤其党的十八大以来，以习近平同志为核心的党中央深刻总结人类文明发展规律，将生态文明建设纳入“五位一体”总体布局和“四个全面”战略布局。加强海岸带生态系统保护与修复，是生态文明建设的重要内容，对于维护国家生态安全，促进陆海统筹，构建海洋生态环境治理体系和推进生态文明建设具有重要意义。2017 年 4 月 19 日，习近平总书记在广西考察时指出，一定要尊重科学，落实责任，把红树林保护好！中央国务院十分重视红树林的保护和修复工作，红树林修复将是接下来一段时间的国家生态保护修复的重点任务之一。自然资源部、国家林业和草原局，联合印发《红树林保护修复专项行动计划(2020-2025 年)》，明确提出“到 2025 年，计划营造和修复红树林面积 18800 公顷，其中营造红树林 9050 公顷，湛江市红树林营造目标面积为 2813 公顷，占了全国的 31.10%，任务非常艰巨。

随着湛江市红树林保护与修复工作的不断深入，现有标准不能满足新的需求，亟需构建新时期面向碳中和及生态修复实际需求的红树林保护与修复标准体系。因此，为使湛江市红树林保护与修复有科学合理的技术标准可用，依据湛江市新时期的发展要求和湛江区域地理条件，编制湛江市退塘还林区红树植被恢复技术规程十分必要，对促进湛江市经济社会环境的可持续发展意义重大。

三、标准编制原则

- 1、遵循国家有关方针、政策、法律和法规等。
- 2、严格按照 GB/T1.1—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》的技术要求进行编制起草。
- 3、充分查阅相关资料文献，结合国内外相关研究及生产技术，能够反应退

塘还林区红树林植被恢复科学研究的成果和技术要求的实践经验，同时技术先进。经济合理，操作性强，方便标准实施。

4、编写过程中参考了国内已发布的同类标准的样本，在编写内容上力求简明、准确。

四、主要工作过程

1、项目来源于《2021年生态修复项目（红树林营造修复项目）》，由湛江市自然资源局主导联合多家参与单位申报，前期通过阅读文献、现场调研、收集大量退塘还林红树林植被恢复技术方面资料，在红树林生态修复、红树林造林等相关研究基础上，完成滨海退塘还林区红树林植被恢复技术规程标准草案稿框架，并于2021年12月31日立项。

2、2022年1月，广东省湛江市自然资源局、广东海洋大学和湛江市林业良种繁育场成立了标准起草小组，并开展前期调研和资料收集工作。

3、2022年2月~2022年5月，为保证标准的顺利编制，起草小组对收集到的退塘还林区红树林植被恢复技术资料进行了归类、分析和统计，并开展了现场调研等工作，同时充分征求了科研、管理等相关部门人员的意见，查阅了有关文献，进行了充分的调查研究，在总结各方面意见的基础上多次修改标准草案，最终确定了标准的技术内容。

4、2022年6月，为进一步确保退塘还林区红树林植被恢复技术规范性，由湛江市自然资源局牵头组织各参与单位开展红树林植被恢复技术规程编制研讨会。

5、2022年7月~2022年8月，起草小组完成标准的前期调研和资料收集工作，并根据调研结果和相关文献编写《滨海退塘还林区红树林植被恢复技术规程（工作组讨论稿）》。

6、2022年9月~2022年10月，邀请行业内人士和科研机构相关专家对标准初稿进行审查，在前期调研、征求科研、管理等相关部门人员的意见的基础上，形成了标准征求意见稿及编制说明。

五、标准主要条款编制说明

本标准主要内容的确定，参考了大量的红树林相关研究资料及红树林建设和红树林生态恢复等相关标准，并结合湛江市红树林生态恢复、红树林造林的实际情况而制定，本标准主要包括湛江市退塘还林区红树林植被恢复的养殖塘宜林性评估、开沟引潮、养殖塘地形改造、植被恢复和后期管护的技术规程，具体内容如下：

1. 术语和定义

规定了“红树林”、“真红树植物”、“半红树植物”“退塘还林”、“平均海平面”和“大潮平均高潮位”的术语和定义。“红树林”、“真红树植物”和“半红树植物”均引用了 DB44/T 284-2005《红树林造林技术规程》中的术语定义，“退塘还林”、“平均海平面”和“大潮平均高潮位”则依据湛江沿海地区特有的地理环境特点制定，作为本文件的重要术语定义，有利于标准文本的理解。

2. 程序的确立

本章按照通常的逻辑次序确立滨海退塘还林区红树林植被恢复技术规程标准中所针对的具体程序的构成，程序流程图如图 1 所示。

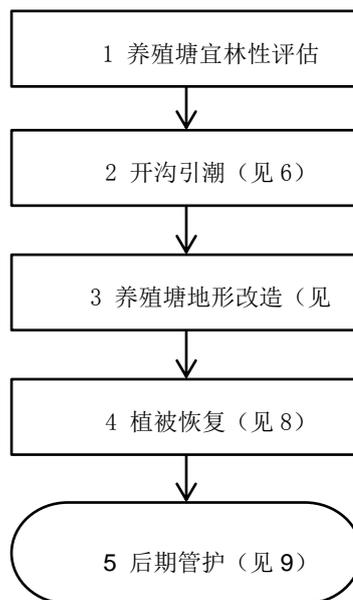


图1 退塘还林区红树林植被恢复程序流程图

本章内容按照 GB/T 20001.6-2017《标准编写规则 第 6 部分 规程标准(OCR)》的技术要求进行编制起草。

3. 养殖塘宜林性评估

本章规定了退塘还林区养殖塘高程的测定和养殖塘宜林性的划分两部分内容。退塘还林区养殖塘高程的测定直接引用《广东省红树林生态修复技术指南》中高程测定方法。根据宜滩则滩、宜林则林的基本原则，结合高程测定结果，对符合湛江市养殖塘宜林性划分为宜恢复半红树林区、宜恢复红树林区和宜恢复滩涂区。

4. 开沟引潮

本章依据前章宜林地划分结果，结合湛江地区已有退塘还林实际生产经验，规定了宜林地养殖塘开沟引潮的具体要求以及操作办法，以便引入海水栽植红树林苗木实现退塘还林。

5. 养殖塘地形改造

规定了塘坝地形改造和塘内地形改造两个部分。本章内容主要参考《广东省红树林生态修复技术指南》中养殖塘地形改造方法，结合广东湛江市地区的地理环境和水文环境特征规定了不同高程下的塘坝和塘内地形改造方法。

6. 植被恢复

本章规定了退塘还林区的外来物种和有害物种清除、自然恢复、人工恢复三部分内容。首先依据湛江本地外来物种和有害种情况规定了红树林成林之前需对外来物种和有害物种定期清除；根据自然恢复为主、人工恢复为辅的退塘还林原则，参考《广东省红树林生态修复技术指南》内容，最终规定了有成熟乡土红树林地区的养殖塘适宜条件下的自然恢复办法。

人工恢复包括树种选择和造林密度两部分。根据人工造林应兼顾科学性、经济性与可操作性原则，规定选则适应当地自然环境的树种，且应优先选择乡土树种。不同盐度条件、不同潮位条件和地势高于适宜程高条件下的红树林树种选择标准的制定，主要参照 LY/T 1938-2011《红树林建设技术规程》和 DB44/T 284-2005《红树林造林技术规程》中树种选择的原则和要求，结合湛江市退塘区的气候条件、底质类型、滩涂高程、盐度、水动力条件和及搭配方式等确定应选择树种范围。

对于改造后地势在红树林适宜高程区间的养殖塘，依据上述编制原则，最终确定根据海水盐度条件可供选择适宜的乡土木本红树植物（表 1），根据不同高程可供选择适宜的乡土木本红树植物（表 2）。

表1 湛江市不同盐度条件下红树林造林树种选择建议

冬季水体盐度	建议红树树种
<10 ‰	木榄、桐花树、秋茄、榄李
10-20 ‰	白骨壤、红海榄、木榄、桐花树、秋茄、榄李
>20 ‰	白骨壤、红海榄、秋茄、榄李

表2 不同潮位红树林造林树种选择建议

潮位	建议树种
低潮位（红树林上限-下限高程区间的下部1/3）	白骨壤、桐花树
中潮位（红树林上限-下限高程区间的中部1/3）	红海榄、秋茄
高潮位（红树林上限-下限高程区间的上部1/3）	木榄、榄李
高潮位以上（红树林上限高程以上）	半红树（海漆、黄槿、银叶树、海芒果、水黄皮、杨叶肖槿、苦郎树、玉蕊、海滨猫尾木）

依据上述编制原则，最终确定了对于地势高于红树林适宜高程的养殖塘，宜选择海漆、黄槿、银叶树、海芒果、水黄皮、杨叶肖槿、苦郎树、阔苞菊、玉蕊、海滨猫尾木等木本半红树植物造林。

7. 后期管护

规定了退塘还林区造林后的红树林幼苗的管护，主要包括苗木的补植、漂浮垃圾的清除和防治牲畜毁坏三个部分。本章主要参考 DB44/T 284-2005《红树林造林技术规程》中经营管理部分内容，结合湛江退塘还林区红树林实际培育生长

过程中遇到的问题编制。

六、采用国际标准和国外先进标准情况

虽然目前国内外有红树林造林技术和红树林植被恢复的相关报道，但国内尚未见退塘还林区红树林植被恢复技术规程类标准发布，本次制定为湛江地区滨海退塘还林区红树林植被恢复技术规程的首次编写，具有重要的作用和积极的意义。本标准在制定时，根据湛江市的实际情况，对国内外相关研究成果和经验进行了综合分析和研究吸收。

七、与有关的现行法律、法规和强制性标准的关系

与有关的现行法律法规和强制性标准性协调，没有矛盾。

八、重大分歧意见的处理经过和依据

在标准撰写过程中，没有出现重大意见分歧，在标准实施的过程中，有待于广泛征求广大专家和研究、生产、管理单位的意见，根据我国实际情况，按照标准化的原则，协商解决分歧意见。

九、标准作为强制性标准或推荐性标准的建议

本标准首次制定，有待于在贯彻实施中进一步修改完善。建议本标准为推荐性标准。

十、贯彻标准的要求和措施建议

红树林是重要的沿海生态系统，同时也是碳汇的重要环节，具有重要的生态价值和经济价值，故本标准应尽快发布实施；依据标准对退塘还林区红树林植被恢复技术进行全面且规范实施，有利于湛江市红树林的生态修复与开发利用。

十一、 废止现行有关标准的建议

无

十二、 其他应予说明的事项

无

《滨海退塘还林区红树林植被恢复技术规程》标准起草小组

2022年10月18日

参考文献

- [1] 林鹏, 傅勤. 中国红树林环境生态及经济利用[M]. 北京: 高等教育出版社, 1995
- [2] Wang W, Fu H, Lee S Y, et al. Can strict protection stop the decline of mangrove ecosystems in China From rapid destruction to rampant degradation[J]. For-ests, 2020, 11(1): 55
- [3] 沈小雪, 关淳雅, 王茜, 等. 红树林生态开发现状与对策研究[J]. 中国环境科学, 2020, 40(9):295-307
- [4] 国家林业局, 国家发展改革委. 全国沿海防护林体系建设工程规划(2016-2025年) [EB/OL].(2017-05-16)[2021-08-16].<http://www.forestry.gov.cn/main/195/content-978315.html>
- [5] 范航清, 何斌源, 王欣, 等. 生态海堤理念与实践[J]. 广西科学, 2017, 24(5):427-434
- [6] 陈德昌. 广东省红树林现状与恢复发展对策刍议[J]. 林业与环境科学, 2005, 21(3):75-78
- [7] 李瑞利, 杨芳, 王辉, 王文卿. 红树林保护与修复标准发展现状及对策[J]. 北京大学学报(自然科学版), 2022, 58(05)
- [8] LY/T 1938-2011 红树林建设技术规程
- [9] LY/T 2972-2018 困难立地红树林造林技术规程
- [10] HY/T 214-2017 红树林植被恢复技术指南
- [11] DB14/T 643-2011 造林绿化苗木起运技术规程
- [12] DB23/T 389-2001 林木育苗技术规程
- [13] DB44/T 284-2005 红树林造林技术规程