

狮子洋通道工程涉及广州市蕉门水道、小虎沥和沙仔 沥水道红树林生态修复方案

广东湾区交通建设投资有限公司

广州草木蕃环境科技有限公司

二〇二一年十一月

项目名称：狮子洋通道工程涉及广州市蕉门水道、小虎沥和沙仔沥水道红树林生态修复方案

委托单位：广东湾区交通建设投资有限公司

编制单位：广州草木蕃环境科技有限公司

资格证书：林业调查规划设计资质证书

证书编号：乙 19-030

发证机关：中国林业工程建设协会

主要参编人员：

王小冬 周满迷 汪理慧

朱嘉玲 汤 婷 黄焕林

李 智 林真光

林业调查规划设计资质证书

单位名称：广州草木蕃环境科技有限公司

法定代表人：徐华丽

资质等级：乙级

证书编号：乙 19-030

有效期至：2024年12月31日

业务范围：

森林资源、野生动植物资源、湿地资源、荒漠化土地、草原修复和保护等调查监测和评价；森林分类区划界定；建设项目使用林地可行性报告编制；森林资源规划设计调查；实施方案编制；林业专项检查和资源认定；林业作业设计调查；林业工程规划设计；林业数表编制；地方林业标准制定。

发证机关（印章）

2019年12月31日

中国林业工程建设协会印制

目 录

一、项目背景	1
1.1 建设项目情况.....	1
1.2 项目对红树林的影响.....	2
1.3 与本项目有关的红树林相关规定.....	3
二、穿越区域现状调查	4
2.1 土地类别及权属状况.....	4
2.2 穿越区域植被类型.....	7
2.3 桥墩施工永久占用的红树植物数量.....	11
2.4 施工便道临时占用的红树植物数量.....	12
2.5 红树林生境分析.....	15
三、红树林分类修复措施分析	15
3.1 桥墩施工永久占用区域修复措施.....	15
3.2 施工便道临时占用区域修复措施.....	16
四、生态修复方案	17
4.1 采伐红树植物方案.....	17
4.2 红树移植方案.....	19
4.3 红树补种方案.....	20
五、项目进度安排	24
六、投资估算	24
附件：	26
附件 1：红树林权属证明.....	26
附件 2：《关于狮子洋通道工程项目涉及广州市红树林补种与生态补偿的承诺 书》	29
附件 3：《狮子洋通道工程涉及广州市蕉门水道、小虎沥和沙仔沥水道红树 林生态修复方案》专家评审意见与签名表.....	31

一、项目背景

1.1 建设项目情况

狮子洋过江通道位于珠江三角洲核心地带，路线总体呈东西走向，项目起点在南沙新区大岗镇新围村与广中江高速顺接，经十八罗汉山森林公园南侧，然后偏向东北方向，在大岗镇南侧上跨肇南城际铁路（规划）、蕉门水道，继续往东，上跨南沙港快速路、18/22号城轨线，跨广澳高速，沿鸡谷山路高架往东北方向，跨过地铁4号线和市南大道之后，与规划东部高速交叉，路线折向东南，过小虎岛和沙仔岛，以桥梁穿越狮子洋，在规划的东莞港区4#泊位（已调整预留）登陆，再折向南，经恒大御景半岛东侧后，上跨广深沿江高速，沿轮渡路向东，终于广深高速新联互通。沿线经过南沙新区大岗镇、东涌镇、黄阁镇，东莞市沙田镇、虎门镇（图1-1）。路线全长35.089 km。

项目计划2021年底正式开工建设，全部工程2026年12月建成，历时66个月。

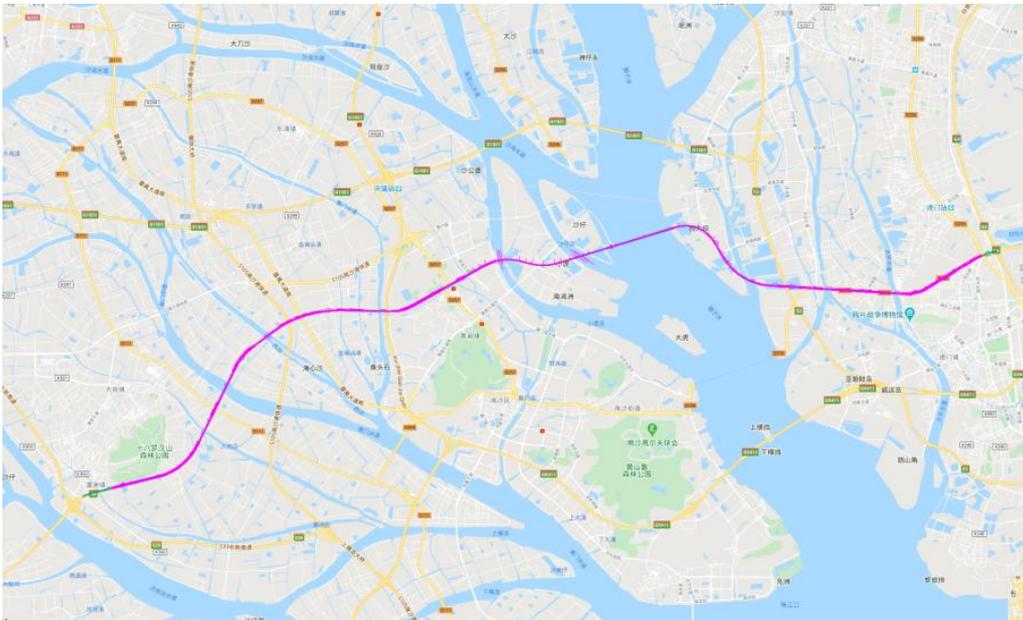


图 1-1 项目地理位置图

1.2 项目对红树林的影响

红树林是生长在热带、亚热带海岸潮间带，受周期性潮水浸淹的潮滩湿地木本植物群落，在防风消浪、促淤保滩、固碳、净化海水等方面表现出强大的生态功能。根据现场无人机拍摄结合植物调查统计，建设项目将以桥梁方式穿越蕉门水道、小虎沥和沙仔沥水道岸边共计3处的红树群落，工程施工过程可能对穿越区域的红树群落造成不同程度的影响。其中，桥墩修建位置将永久占用一部分红树群落；施工过程中因搭建施工平台、栈桥以及建造围堰等将临时占用一部分红树群落，而且施工期间因为大型机械作业、物料运输、人工踩踏等活动也会对临时占用区域的红树群落造成直接损害。因此，有必要对工程影响范围的红树林开展现状调查，针对不同损害类型开展相应的保护和修复工作。

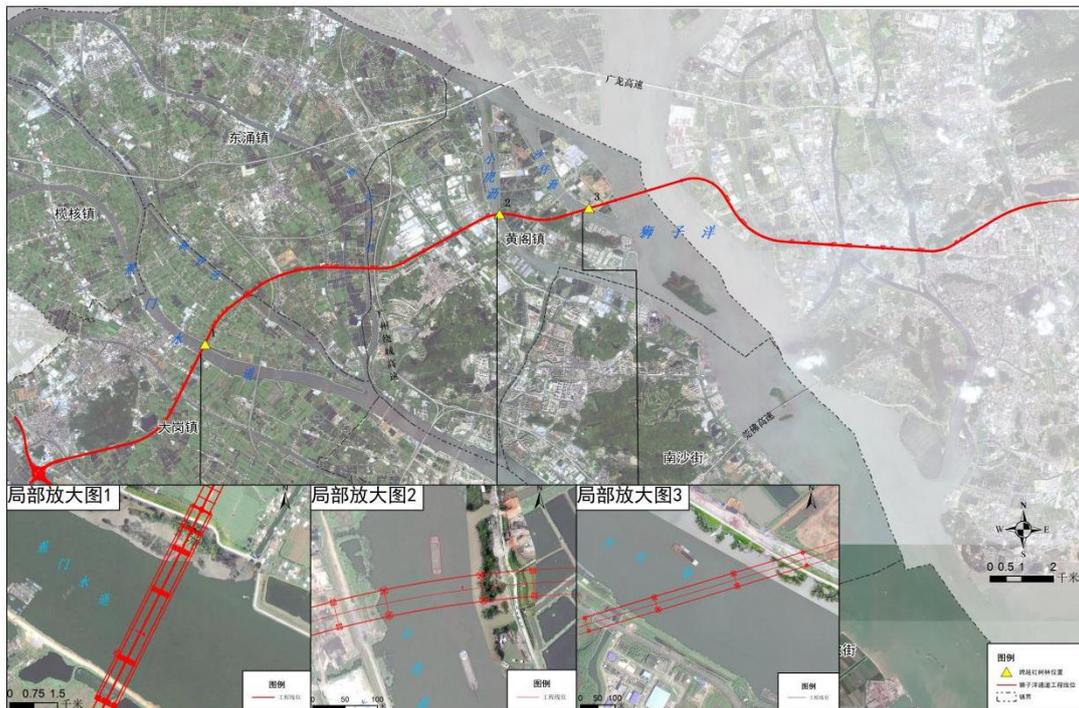


图1-2 工程涉及广州市红树群落位置示意图

1.3 与本项目有关的红树林相关规定

(1) 自然资源部、国家林业和草原局《红树林保护修复专项行动计划（2020-2025年）》，2020年发布

提出对浙江省、福建省、广东省、广西壮族自治区、海南省现有红树林实施全面保护，将红树林相关自然保护地，以及自然保护地外的红树林、红树林适宜恢复区域，全部划入生态保护红线实行严格保护。在实施红树林生态修复中，优先使用本地红树物种。

(2) 广东省林业局《广东省湿地保护条例》，2020年12月修订

第三十三条：禁止非法移植、采挖、采伐红树林或者采摘红树林种子。因科研、医药、更新、改造、抚育以及国家或者省重点项目等需要移植、采挖、采伐、采摘的，应当经地级以上市人民政府林业主管部门同意。经批准移植、采挖、采伐、采摘的，应当在指定的种类、数量、时间、地点内进行，并接受县级以上人民政府林业主管部门的监督检查。除国家重点项目外，禁止占用红树林湿地；确需占用或者施工便道临时占用的，应当开展不可避免性论证，依法办理审批手续。

第三十四条支持科学营造红树林。在红树林湿地资源现状调查的基础上，科学论证、合理确定红树林适宜恢复种植地。开展红树林种植，应当优先选用我国乡土红树林树种。

(3) 广东省自然资源厅《广东省自然资源厅关于印发海岸线占补实施办法（试行）的通知》，2021年7月发布

海岸线占补是指项目建设占用海岸线导致岸线原有形态或生态功能发生变化，要进行岸线整治修复，形成生态恢复岸线，实现岸线占用与修复补偿相平衡。2017年10月15日粤府办〔2017〕62号文印发后，在我省海域内申请用海涉及占用海岸线的项目，必须落实海岸线占补。具体占补要求为：大陆自然岸线保有率低于或等于国家下

达我省管控目标的地级以上市，建设占用海岸线的，按照占用大陆自然岸线 1:1.5、占用大陆人工岸线 1:0.8 的比例整治修复大陆海岸线；大陆自然岸线保有率高于国家下达我省管控目标的地级以上市，按照占用大陆自然岸线 1:1 的比例整治修复海岸线，占用大陆人工岸线按照经依法批准的生态修复方案、生态保护修复措施及实施计划开展实施海岸线生态修复工程；

海岸线占补可采取项目就地修复占补、本地市修复占补和购买海岸线指标占补等多种方式。项目就地修复占补，是指在用海项目批准范围内整治修复海岸线进行的占补。本地市修复占补，是指在用海项目所在地级以上市行政区域内整治修复海岸线进行的占补。购买海岸线指标占补，是指在自然资源交易平台上购买海岸线占补交易指标进行的占补。海岸线占补应优先采取项目就地修复实施占补，尽可能减少对生态环境的不利影响；无法实现就地修复占补的，要尽可能采取本地市修复实施占补；确实无法实施项目就地修复占补、本地市修复占补的，可采取购买海岸线占补交易指标实施占补。

二、穿越区域现状调查

工程穿越区域包括桥墩施工永久占用、施工便道临时占用与未占用区域；针对工程穿越区域的红树林空间分布、生长现状等情况，进行了实地调查。

2.1 土地类别及权属状况

建设项目横跨广州市 11 条主要的河涌水道（图 2-1），其中涉及广州市南沙区红树林的区域有 3 处，分别位于蕉门水道、小虎沥和沙仔沥水道。根据森林资源二类调查数据显示，项目涉及 3 处红树植物分布区域的地类属于水利用地，权属为国有。

表 1 受影响红树林区域的土地类别及其权属

分布位置	地类（森林二调数据）	地类代码	权属状况
蕉门水道	水利用地	230	国有
小虎沥水道	水利用地	230	国有
沙仔沥水道	水利用地	230	国有

广州市规划和自然资源局南沙区分局

穗规划资源南〔2021〕1651号

广州市规划和自然资源局南沙区分局 关于明确红树林权属的复函

广东湾区交通建设投资有限公司：

《关于申请出具红树林权属证明的函》收悉。根据你司提供的红线图，经核查，来文所述三处地块均查无用地单位权属资料，土地权属性质：国有。

具体地块位置面积等情况详见附图。

此复

附件：权属示意图

广州市规划和自然资源局南沙区分局

2021年11月11日







图 2-1 红树林权属证明

2.2 穿越区域植被类型

狮子洋通道项目横跨广州 11 条主要的河涌水道，其中有 3 处工程穿越水道时需穿越红树植物分布位置，项目所穿越的广州市 3 条河涌水道红树林生长区域的植被类型具体情况如下：

(1) 狮子洋通道工程以桥梁方式穿越蕉门水道，根据工程设计方案，工程穿越蕉门水道东岸位置的高度约 12m，在蕉门水道东岸需修建桥墩，将涉及蕉门水道东岸的红树林群落。蕉门水道东岸的植被类型为外来红树无瓣海桑纯林，为人工种植的，在无瓣海桑林外侧分布有短叶茳芏群落、南水葱群落与野慈姑群落。

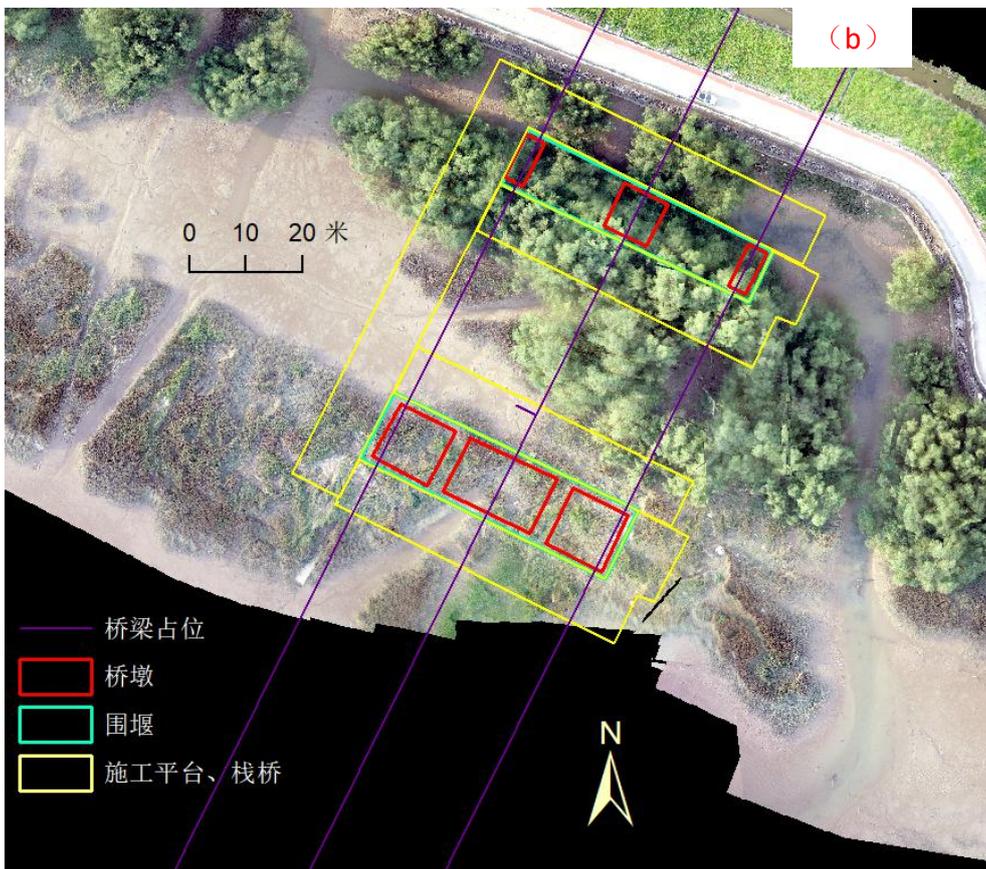


图 2-2 蕉门水道东岸受影响区红树林植被。(a) 为近景照片；
(b) 蕉门水道桥梁工程施工设施与红树植被位置示意图

(2) 狮子洋通道工程以桥梁方式穿越小虎沥水道，根据工程设计方案和现场调查判断，工程因修建桥墩需涉及小虎沥水道东岸的红树桥梁。工程穿越小虎沥水道东岸位置的工程高度约 18m；小虎沥东岸该位置的红树树种包括无瓣海桑、老鼠簕和桐花树，其中老鼠簕被大量的三叶鱼藤覆盖，（图 2-3）。东岸红树林林下空地分布有草本植物荳苳群落。西岸没有红树植物，植被类型是野生陆地草本植物（鬼针草等）。



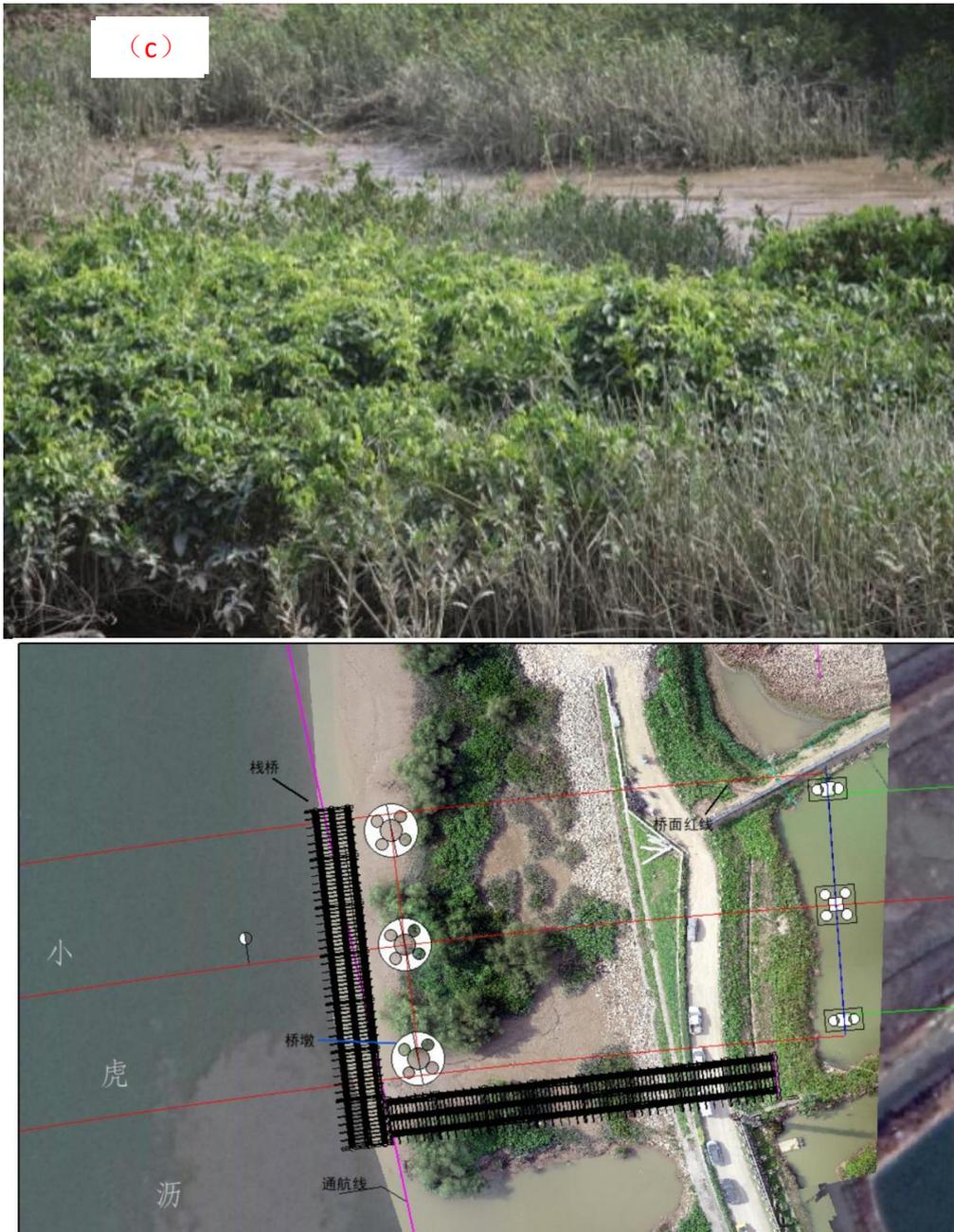


图 2-3 小虎沥水道东岸受影响区红树林植被。(a) 整体植被照片；(b) 被三叶鱼藤覆盖的老鼠簕；(c) 施工设施与红树植被位置示意图。

(3) 狮子洋通道工程以桥梁方式穿越沙仔沥水道，并且桥面在距离堤坝约 40 米的高度处穿越沙仔沥东岸的红树分布位置，该处穿越区域的红树植物为零星分布的无瓣海桑和老鼠簕。沙仔沥水道桥的桥墩建设和临时施工设施不涉及沙仔沥水道岸边的红树群落。

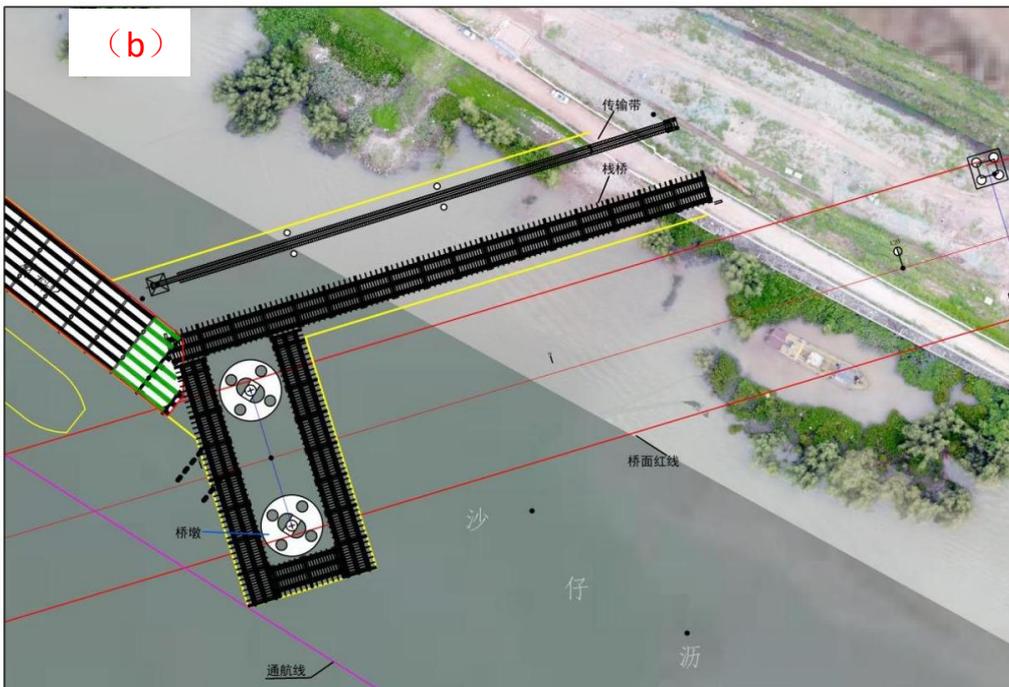
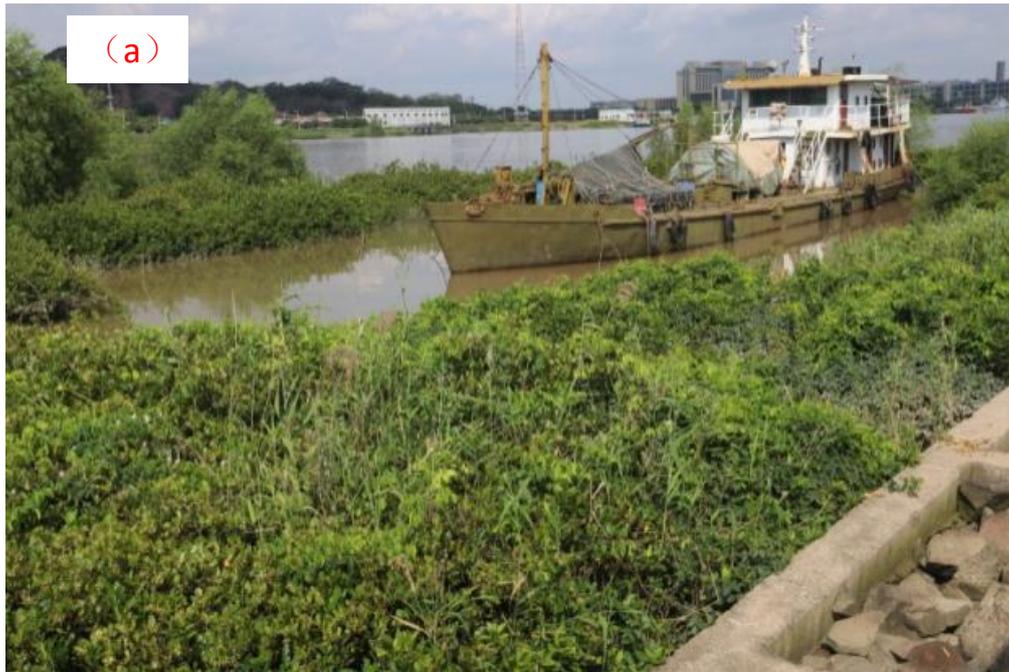


图 2-4 沙仔沥水道红树林植被。(a) 东岸植被照片；(b) 沙仔沥段桥梁施工设施与红树位置图。

2.3 桥墩施工永久占用的红树植物数量

工程项目在广州市域内穿越红树分布区域共有 3 处，分别为蕉门水道东岸（图 2-2）、小虎沥东岸（图 2-3）、沙仔沥水道（图 2-4）。其中蕉门水道东岸和小虎沥东岸需设置桥墩。

在广州市受工程修建桥墩永久占用的红树林总面积 170m²，包括 6 棵无瓣海桑（乔木）（表 2）。其中蕉门水道桥墩施工永久占用 102 m²，2 棵无瓣海桑（表 3）；小虎沥水道桥墩施工永久占用 68 m²，4 棵无瓣海桑（表 4）。

2.4 施工便道临时占用的红树植物数量

蕉门水道东岸和小虎沥东岸红树林区域不可避免需建设桥墩，经统计，因搭建施工平台、栈桥、围堰等施工便道临时占用的红树植物总面积 2149m²，包括 75 棵无瓣海桑（乔木），3 丛桐花树（灌木），65 丛老鼠簕（90%被三叶鱼藤覆盖）（表 2）。各水道受施工便道临时占用影响的红树植物数量见表 3 和表 4。

表 2 广州市汇总：受占用的红树植物数量统计

受影响类型	树种	生活型	面积 (m ²)	棵数
桥墩施工永久占用	无瓣海桑	乔木	160	6
	老鼠簕	灌木	10	4 丛
施工便道临时占用	无瓣海桑	乔木	1949	75
	桐花树	灌木	12	3 丛
	老鼠簕	灌木	188	65 丛
总计	-	-	2319	-

表 3 蕉门水道处受占用红树植物数量

受影响类型	树种	生活型	树龄 (年)	面积 (m ²)	棵数	平均胸径 (cm)	平均高度 (m)
桥墩施工永久占用	无瓣海桑	乔木	10	102	2	21.6	7.8
施工便道临时占用	无瓣海桑	乔木	10	1633	61	17.2	6.8

表 4 小虎沥水道处受占用红树植物数量

受影响类型	树种	生活型	树龄 (年)	面积 (m ²)	棵数	平均胸径 (cm)	平均高度 (m)
桥墩施工永久占用	无瓣海桑	乔木	8	58	4	13.2	4.8
	老鼠簕	灌木	5	10	4 丛	不适用	1
施工便道临时占用	无瓣海桑	乔木	8	316	14	14.5	5
	桐花树	灌木	6	12	3 丛	不适用	1.5
	老鼠簕	灌木	5	188	65 丛	不适用	1

2.5 红树林生境分析

由于工程穿越区域涵盖的范围较小，水体盐度环境和风浪强度都没有明显差异。工程穿越红树林的区域为河流出海口的内湾，盐度较低（ <10 ppt）、风浪小，土壤为常见的滨海沉积土，而且河流环境对红树林来说是养分比较丰富的生境。该地块的较低的盐度和风浪条件以及较高的养分条件适宜红树植物生长。因此，高程（决定淹水频率和时长）就成为本区域红树林存活、生长的最关键影响因素。

在本项目调查的 3 处以红树林为主要植被类型的地点测定红树林生长的高程阈值，发现蕉门水道红树林的适宜生长高程的上、下阈值都明显低于其它 2 个地点（表 6）。其余 2 个地点红树林生长高程阈值比较接近，最高高程平均 -3.9 m（大地高程），最低高程平均 -4.6 （表 6）。因此， -4.6 m 至 -4.0 m 即确定为本项目区域较适宜红树林生长的高程范围，该高程范围也为随后补种地块的选择提供依据。

表 6 项目穿越广州 3 处红树分区位置的红树生长高程阈值

调查地点	红树林最高高程 (大地高 m)	红树林最低高程 (大地高 m)
蕉门水道（广州）	-4.82	-5.27
小虎沥水道（广州）	-3.9	-4.63
沙仔沥水道（广州）	-3.95	-4.57

三、红树林分类修复措施分析

3.1 桥墩施工永久占用区域修复措施

对于因工程修建桥墩永久占用红树林的区域，必须在工程施工前及时对占用区域的红树植物进行采伐、移植或异地补种。

广州市受项目修建桥墩永久占用影响的红树植物是外来树种无瓣海桑（表 2，表 3，表 4）。无瓣海桑是外来速生树种（3-4 年即可成林），工程穿越区域的无瓣海桑树高达 6-9 米（图 4-1），胸径最大达 26 cm，移栽难度大，需要投入大量的人力物力，而且高大树木的移栽成活率较低。根据《红树林保护修复专项行动计划（2020-2025 年）》和《广东省湿地保护条例》规定，在红树林修复中优先使用乡土红树林树种，因此建议采伐受工程桥墩永久占用区域的外来树种无瓣海桑，在适宜地块补种其它乡土红树植物。

3.2 施工便道临时占用区域修复措施

对于受工程施工便道临时占用（搭建施工平台或建设围堰）的红树林的区域，在施工过程中重型机械运作、物料搬运、人为踩踏等将对该区域红树林造成直接损害，而且桥梁建成以后将对桥梁下方红树群落采光产生一定影响。此外，项目工期较长（5 年），因红树林受损而产生的生态效益损失需要及时开展补救措施。因此，不建议在工期结束后在施工便道临时占用区域开展红树林的原位修复，而是应该在工程施工之前及时对占用区域的红树植物进行采伐、移植或异地补种；因红树群落受损而产生的生态效益损失需要及时开展补救措施。

广州市受项目施工便道临时占用影响的主要是外来树种无瓣海桑和灌木植物老鼠簕，另外有桐花树 3 丛（表 2）。对于无瓣海桑群落，是外来速生树种（3-4 年即可成林），穿越区域的无瓣海桑树高达 6-9 米（图 4-1），胸径最大达 26 cm，移栽难度大，需要投入大量的人力物力，而且高大树木的移栽成活率较低。根据《红树林保护

修复专项行动计划（2020-2025年）》和《广东省湿地保护条例》规定，在红树林修复中优先使用乡土红树林树种，因此建议采伐工程占用区域的外来树种无瓣海桑，在适宜地块补种其它乡土红树植物。

另外，老鼠簕是灌木红树植物，适生范围广，容易繁殖扩散，属本区域红树林群落优势种；老鼠簕根系发达且茎干易倒伏，不利于群落内底栖动物和鸟类栖息觅食，在红树林造林和生态修复中很少使用老鼠簕。因此，也建议直接割除受工程占用区域的老鼠簕，在适宜地块补种其它乡土红树植物。

桐花树是乡土灌木红树植物，且移栽成功率较高。建议将工程占用区域的桐花树移植到附近适宜地块。

四、生态修复方案

4.1 采伐红树植物方案

（1）采伐树种

由于无瓣海桑是外来速生树种（3-4年即可成林），穿越区域的无瓣海桑树木高达7-8米（图4-1），胸径最大达26cm，移栽难度大，需要投入大量的人力物力，而且高大树木的移栽成活率较低。根据《红树林保护修复专项行动计划（2020-2025年）》和《广东省湿地保护条例》规定，在红树林修复中优先使用乡土红树林树种，因此建议采伐受桥墩施工永久和临时占用区域的外来树种无瓣海桑，在适宜地块补种乡土红树树种。

老鼠簕是灌木红树植物，适生范围广，容易繁殖扩散，在红树林造林和生态修复中很少使用该种红树植物；项目涉及区域的老鼠簕大

多数都被三叶鱼藤缠绕覆盖（图 4-1）；且老鼠筋根系发达而茎干易倒伏，不利于群落内底栖动物和鸟类栖息觅食。因此，建议割除工程占用区域的老鼠筋，在适宜地块补种乡土木本红树植物。



图 4-1 项目桥墩占用区域的无瓣海桑和老鼠筋

(2) 采伐面积、红树植物数量

对于因修建桥墩施工永久占用、施工便道临时占用的外来树种无瓣海桑和老鼠簕灌木进行采伐。拟采伐红树植物面积 2307m²，包括 81 棵无瓣海桑，69 丛老鼠簕。

表 7 拟采伐红树植物的种类和数量

受影响类型	树种	生活型	面积 (m ²)	数量 (棵/丛)
桥墩施工永久 占用	无瓣海桑	乔木	160	6 棵
	老鼠簕	灌木	10	4 丛
施工便道临时 占用	无瓣海桑	乔木	1949	75 棵
	老鼠簕	灌木	188	65 丛
汇总	-	-	2307	-

(3) 采伐清运方案

采用电锯采伐无瓣海桑。树木伐倒后采用岸上的长臂吊车全部转移到岸上，然后把枝条和尾梢全部砍下，按照陆地枯枝落叶垃圾的处理方法进行处理；树干可用作木材加以利用或者交易。老鼠簕是灌木植物，生物量小，可人工收割后直接运走，按照陆地枯枝落叶垃圾的处理方法进行处理。

4.2 红树移植方案

(1) 迁移红树数量

桐花树为低矮灌木，因此，穿越区域的 3 丛桐花树全部移植到适宜的补种地块。因工程项目在广州市穿越红树区域，需移植红树林数量情况统计见表 8。

表 8 拟迁移红树植物的种类和数量

受影响类型	树种	生活型	面积 (m ²)	数量 (棵/丛)
施工便道临时占用	桐花树	灌木	12	3 丛
合计	-	-	12	3 丛

(2) 起挖苗木

每一棵桐花树（多个分蘖）整丛挖出，土球直径应大于该棵桐花树总冠幅的 1/4。由于受影响区每丛桐花树的冠幅一般大于 1.6 m，土球直径一般应大于 40 cm，冠幅越大，土球直径要相应增加。土球深度 30 cm 以上。挖出后用无纺布或塑料布包裹土球，用绳子捆绑固定土球。起挖土球时应尽量不要伤及主根，搬运时要轻拿轻放，避免人为伤根和造成土球散落。

起挖苗木在补种地块的整地工程结束以后进行，挖出的苗木迁移到补种地块内立即进行移栽。

(3) 移植前的修剪

桐花树移植前须进行修剪，修剪是移植前对红树林露出地上部分进行处理的主要措施，目的是尽量保持红树林露出地上部和地下部的平衡关系。为了减少蒸腾量应将整株树的叶片剪去 2/3，要保留枝条上端的叶片和芽，以减少养分的损耗，促进根系的恢复。

4.3 红树补种方案

(1) 补种地块状况

地块面积：参照《广东省自然资源厅关于印发海岸线占补实施办法（试行）的通知》，最大程度的补偿影响的红树林，并体现国有企业的社会责任，经专家咨询和协商，拟定异地补种的红树林面积与项目占用的红树林面积的比例为 3：1。由于项目工程实施后穿越区域内不适宜红树植物生长，无法实施就地修复占补，因此拟在本地市范围内，工程线位附近择地修复占补。广州市受项目影响（包括桥墩施

工永久占用、施工便道临时占用) 的红树林面积为 2319 m², 则修复占补地块面积确定为 6957 m²。



图 4-2 广州市补种地块 (小虎沥水道 113° 31' 14.043" 东, 22° 51' 4.927" 北) 位置示意图。

地块位置: 红树林补种地块位于小虎沥水道工程影响区北面, 补种地块中心经纬度为 113° 31' 14.043" 东, 22° 51' 4.927" 北 (图

4-2)，现状土地类别为内陆滩涂。小虎沥水道补种地块现状主要呈现为积水浅滩，几乎没有植被，补种地块外缘（靠河一侧）有红树林（图 4-2）。

地块宜林性分析：补种地块在受工程影响的红树林附近，距离补种地块一两百米有人工种植的成片红树林，可见补种地块所在区域环境总体上适宜红树植物生长。补种地块位于河流出海口的内湾，盐度较低（ <10 ppt）、风浪小，河流含丰富的养分，土壤为常见的滨海沉积土。该区域较低的盐度和风浪条件以及较高的养分条件适宜乡土红树植物桐花树生长。补种地块高程范围为 -5.9m 至 -5.1m 。前面调查所知该区域较适宜红树林生长的高程范围为 -4.6m 至 -4.0m ，因此补种地块的现状高程低于红树林生长的适宜高程范围，需要进行填土抬高地块高程。

（2）整地方案

由于补种地块的高程范围低于本区域红树林生长的适宜高程范围，需要通过填土整地抬高地块整体高程。为了防止退潮后滩面积水影响红树苗木生长，补种地块的地形宜改造成外侧（靠河侧）较低、靠陆侧较高的缓坡地形。从外侧河道或者从本项目工程区挖土填到种植地块，使得整个地块的高程范围在 -4.6m （靠河侧）至 -4.0m （靠陆侧）之间，而且补种地块的地势不能低于外侧的红树林地面（图 4-2），同时避免填土溢流到外侧无瓣海桑林内。地块的地形为外侧（靠河侧）低、内侧（靠陆侧）高的缓坡地形，不能有局部凹陷造成积水阻碍红树苗木生长。

(3) 红树植物移植

从工程穿越区域迁移的 3 丛桐花树按照 1.5 m × 1.5 m 的株行距移植到补种地块内。

(4) 红树植物补种树种、数量

按照项目占用红树植物总面积的 3 倍统计，补种红树植物的地块总面积应为 (6957m²)，用于补种乡土红树植物苗木。桐花树是该区域最常见的木本乡土树种，而且桐花树也是相对比较耐淹的红树植物。鉴于补种地块现有地势较低（积水滩涂），需要填土抬高地块高程，为了减少填土工程量，确定补种树种为比较耐淹的桐花树。以 1.5m × 1.5m 的株行距补种约 3008 棵桐花树大苗。补种的树种、数量和规格等具体情况见表 9。

表 9 广州市红树植物补种树种与数量

树种	种植面积 (m ²)	数量 (棵)	苗木规格 (大苗)	种植密度
桐花树	6957	3008	株高 1-1.2 m	1.5m × 1.5m
			基径 1.5-2.3 cm	

(5) 栽植穴准备

苗木定植采用即挖即栽的方法进行施工，避免挖掘出来的苗木因暴露在外太久而影响成活率。在起挖苗木的同时应把树穴挖好，栽植穴的直径和深度必须大于土球的直径和深度。

(6) 红树苗木定植

苗木入穴时应轻拿轻放，用手扶正并轻提，填土入穴待泥土全部覆盖根系后再放手，这样能减少伤害根系。填土至土球的表面与地表平齐。栽植时必须去除包裹土球的无纺布或塑料布以及捆绑的绳子，

带回岸上作为垃圾处理。定植完毕后，要设立支柱支撑苗木，防止因潮水涨落或大风吹袭而歪斜、倾倒。

(7) 红树植物栽后管护

栽后第一年存活率若低于 85%，应该补种苗木；三年后存活率若低于 70%，应该补种苗木。

定期检查病虫害情况，对虫害较严重的情况进行诱虫灯诱捕或者低毒农药除虫处理。

五、项目进度安排

在涉及蕉门水道、小虎沥红树群落区域的工程点开工前安排工程所涉及的红树植被采伐、移栽和补种工作的实施。预计狮子洋通道项目的先行工程在 2021 年年底开工，涉及的红树林区域的施工时间以实际开工时间为准。

完成受施工便道临时占用区域红树植物的采伐工作：1-7 天

完成补种地块的整地工作：1-10 天

完成红树苗木的移栽和补种工作：1-10 天

持续开展补种红树林的后期管护：设置红树林移栽、补种后 5 年管护期。

六、投资估算

经初步估算，落实本方案中红树采伐、移植、补种和后期管护等措施所需费用约为 138.69 万元。

表 10 广州市红树林采伐、移植、补种投资估算情况

支出项目	数量/单位	经费预算（万元）
无瓣海桑采伐、清运人工费	81 棵	8.2
老鼠筋割除、清运人工费用	198m ²	1.5
桐花树移植人工费	72 丛	3.6
整地人工费	6957 m ²	28
桐花树苗木费	3100 棵	31
桐花树苗木补植	930 棵	9.3
种植人工费	4030 棵	12.09
后期管护费	5 年	45
总计		138.69

附件：

附件 1：红树林权属证明

广州市规划和自然资源局南沙区分局

穗规划资源南〔2021〕1651号

广州市规划和自然资源局南沙区分局 关于明确红树林权属的复函

广东湾区交通建设投资有限公司：

《关于申请出具红树林权属证明的函》收悉。根据你司提供的红线图，经核查，来文所述三处地块均查无用地单位权属资料，土地权属性质：国有。

具体地块位置面积等情况详见附件。

此复

附件：权属示意图

广州市规划和自然资源局南沙区分局

2021年11月11日





附件 2：《关于狮子洋通道工程项目涉及广州市红树林补种与生态补偿的承诺书》

广东湾区交通建设投资有限公司文件

关于狮子洋通道工程项目涉及广州市红树林补种与生态补偿的承诺书

广州市林业和园林局：

狮子洋通道工程项目是《粤港澳大湾区基础设施互联互通规划》确立的新的跨珠江口过江通道，是广东省 2021 年重点建设项目计划（新开工项目），属纳入国家相关规划的重大项目，并已列入了国家发展改革委 2021 年度需中央加大建设用地保障力度的国家重大项目清单。

根据项目工程红线，项目不可避免地涉及广州市南沙区 3 处红树林。根据《狮子洋通道项目穿越广州市红树林生态影响评价报告》等材料，项目在施工期及运营期对穿越区域的红树林生态系统、植被及植物多样性、动物多样性、红树林资源保护和管理等都产生一定的生态影响。根据《红树林保护修复专项行动计划（2020-2025 年）》《广东省湿地保护条例》和《国务院办公厅关于健全生态补偿机制的意见（国办发〔2016〕31 号）》等文件规定，为减少项目施工和运营对红树林资源的不利影响，主动落实国有企业的社会责任，我单位承诺将严格落实《生态影响评价报告》中各项生态保护与恢复等

- 1 -

措施，高质量完成《狮子洋通道项目涉及广州市红树林采伐、移栽、补种方案》中的红树林补种任务，并在生态恢复、生态管护、生态监测等方面给予所涉及红树林区域属地管理单位一定的生态补偿。

专此说明。

广东湾区交通建设投资有限公司

2021年10月9日



公开方式：依申请公开

- 2 -

附件 3：《狮子洋通道工程涉及广州市蕉门水道、小虎沥和沙仔沥水道红树林生态修复方案》专家评审意见与签名表

《狮子洋通道工程涉及广州市蕉门水道、小虎沥和沙仔沥水道红树林生态修复方案》专家评审意见

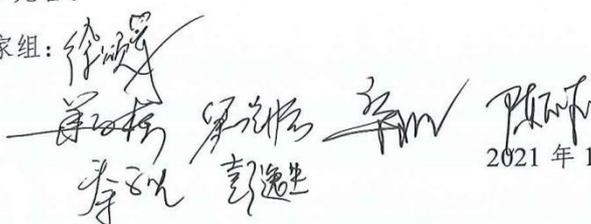
2021 年 11 月 15 日，广州市林业和园林局在广州市南沙区组织召开《狮子洋通道工程涉及广州市蕉门水道、小虎沥和沙仔沥水道红树林生态修复方案》（以下简称《方案》）专家评审会（名单附后）。参会单位有：广州市规划和自然资源局南沙区分局、生态环境局南沙分局、大岗镇人民政府、黄阁镇人民政府、广东湾区交通建设投资有限公司、中交公路规划设计院有限公司、中交第二公路勘察设计研究院有限公司、上海达恩贝拉环境科技发展有限公司等。与会专家考察了现场，审阅了材料，听取了编制单位的汇报，经质询和讨论，形成意见如下：

一、《方案》在对工程占用和影响区域的红树林资源现状进行调查分析的基础上编制完成，数据翔实，符合实际。

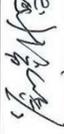
二、《方案》提出的相应生态修复措施基本可行，具有可操作性。

三、建议建设单位按相关规定进行生态补偿，落实生态修复方案，做好施工前后的保护和监测措施。

专家组同意通过该《方案》，建议编制单位按照专家意见进一步修改和完善。

专家组：
2021 年 11 月 15 日

专家签名表

姓名	工作单位	职称	签名
徐颂军	华南师范大学	教授	
华国栋	广东省林业调查规划院	教授级高级工程师	
刘凯昌	广东省林业调查规划院	教授级高级工程师	
辛琨	中国林业科学院热带林业研究所	教授	
陈丽丽	华南农业大学	副教授	
秦新生	华南农业大学	副教授	
彭逸生	中山大学	副教授	