

建设项目环境影响报告表

项目名称：大鹏新区排牙山-七娘山节点生态恢复工程

建设单位(盖章)：深圳市大鹏新区政府投资项目前期工作办公室

编制日期：2018年5月15日

深圳市人居环境委员会制

目录

建设项目基本情况.....	1
建设项目自然环境环境简况.....	28
环境质量状况.....	36
评价适用标准.....	40
建设项目工程分析.....	44
项目主要污染物产生及预计排放情况.....	47
环境影响分析与评价.....	49
环保措施及可行性分析.....	58
建设项目应采取的防治措施及预期治理效果.....	63
项目建设合理性分析.....	64
结论与建议.....	68

附图：

附图 1-项目地理位置

附图 2-项目规划平面布置图

附图 3-路上式生态廊道建成效果图

附图 4-项目所在地四至、周边环境现状及监测布点图

附图 5-项目土地利用现状图

附图 6-场地内植被分布示意图

附图 7-项目所在地表水系图

附图 8-项目所在地空气环境功能区划图

附图 9-项目所在地与水源保护位置关系

附图 10-项目所在地声环境功能区划图

附图 11-生态控制线图

附图 12-项目与大鹏半岛自然保护区位置关系图

建设项目基本情况

项目名称	大鹏新区排牙山-七娘山节点生态恢复工程				
建设单位	深圳市大鹏新区政府投资项目前期工作办公室				
法人代表	***	联系人	***		
通讯地址	深圳市大鹏新区葵涌金岭路*				
联系电话	****	传真	--	邮编	518119
建设地点	大鹏半岛南澳街道北部山隘				
立项审批部门	深圳市大鹏新区发展和财政局	批准文号	深鹏发财*		
建设性质	新建 <input checked="" type="checkbox"/> 改建 <input type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 迁建 <input type="checkbox"/> 延期 <input type="checkbox"/> 补办 <input type="checkbox"/>		行业类别 及代码	生态保护工程施工 E4863	
占地面积 (平方米)	1329200		绿化面积 (平方米)	1150338	
总投资(万元)	***	其中：环保 投资(万元)	**	环保投资 占总投资 比例	***%
评价经费 (万元)	***	拟开工日期	2018年10月		

工程内容及规模

一、项目由来

排牙山-七娘山生态节点（7号节点）位于大鹏半岛南澳北部山隘（详见附图1-项目地理位置图），坪西公路从节点内横过，导致节点两侧山体被割裂。该节点南接七娘山生物多样性保护区，北接排牙山-笔架山-田心山生物多样性保护区，是保证大鹏半岛南北向连通的重要生态廊道。节点东、南、北三个方向的边界皆位于基本生态控制以内，节点最窄处宽度870m。

大鹏新区排牙山-七娘山生态节点承担避免切断大鹏半岛的生态功能的生态重任，是保护和提高深圳东部区域生物多样性的重要生态版块，是贯通深圳市东部生态版块的主要生态廊道，对维持生物多样性，保障深圳市生态安全意义重大。坪西公路横穿排牙山-七娘山节点中央，隔断了两侧陆生水生生物活动及交流渠道，影响野生动物栖息。大鹏新区排牙山-七娘山节点生态恢复工程（以下简称“本项目”）的实施，可将目前被市政设施割裂的七娘山和排牙山两大生物多样性斑块联系起来，成为一个整体，有利于维持生物多样性，有利于修复受损生境，连通生态断点，保障区域生态安全、项目利于展现大鹏新区对环境生态的友好与关怀、项目也利于积极践行海绵城市建设理念，项目对于湿地生境营造及林相优化与植物保育具积极意义。因此，项目建设是必要的。

大鹏新区排牙山-七娘山节点生态恢复工程于2017年1月获得大鹏新区发展和财政局批复立项（：《关于大鹏新区排牙山-七娘山节点生态恢复工程项目建议书的批复》）；2017年6月，市规划国土委大鹏管理局核发了项目的用地预审意见，并针对项目建设提出了建设性意见（《市

规划国土委大鹏管理局关于排牙山-七娘山节点生态恢复工程的建设项目选址和用地预审意见的复函》)。本项目施工过程中主要涉及施工机械噪声、施工扬尘、施工废水和生态影响等环境问题。根据《中华人民共和国环境影响评价法》、国务院第 253 号令《建设项目环境保护管理条例》、原国家环保部令 2017 年第 34 号《建设项目环境影响评价分类管理名录》以及生态环境部令第 1 号“关于修改《建设项目环境影响评价分类管理名录》部分内容的决定”的有关规定和深圳市人民政府相关文件，该项目需编制环境影响报告表。受深圳市大鹏新区政府投资项目前期工作办公室的委托，深圳市市政设计研究院有限公司承担该项目的环境影响报告表的编制工作。评价单位根据环境影响评价技术导则，结合工程污染特性以及所在区域的环境特征，编制完成了该项目的环境影响评价报告表。

二、工程内容及规模

1. 工程概况

大鹏新区排牙山-七娘山节点生态恢复工程位于大鹏半岛南澳北部山隘，节点规划总面积 132.92 公顷，非建设面积 307615 m²（包含基本农田面积 52898 m²）。本项目主要建设内容包括：（路上式）生态廊道建设、（地下）涵洞修复、植被保育、林相改造、海绵湿地、水土保持等。项目涉及大鹏半岛自然保护区面积 865561.6m²，不占用保护区核心区，占用实验区面积 780548.9788 m²，占用缓冲区面积 85012.6501 m²，其中项目主体——（路上式）生态廊道建设工程位于保护区规划范围外。

2. 工程规模

2.1 项目总体规划方案

根据建设方提供的设计资料，项目规划分区主要划分为：植被保育区、林相改造区、浅滩湿地生态恢复区、生态环境建议整治区、建设用地控制区、桥体周边植被恢复区、路上式生态廊道区、保持现状区（包含水库区域与杉木林区域）等。其中植被保育区面积为 731676 平方米，林相改造区面积为 106935 平方米，浅滩湿地生态恢复区面积为 88465 平方米、生态环境建议整治区面积为 49801 平方米、建设用地控制区面积为 264339 平方米、路上式生态廊道面积为 3333 平方米、桥体周边植被恢复区面积为 25056 平方米、保持现状区面积为 59595 平方米、总用地面积为 1329200 平方米，详见图 1.2-1，项目主要技术经济指标详见表 1.2-1。项目总平面布置详见附图 2。

表 1.2-1 项目主要技术经济指标

序号	分区	面积 (m ²)	占比%	备注
1	植被保育区	731676	55.05	
2	林相改造区	106935	8.05	
3	浅滩湿地生态恢复区	88465	6.66	
4	生态环境建议整治区 (含水库区域)	49801	3.75	
5	建设用地控制区	264339	19.89	
6	(路上式)生态廊道	3333	0.25	
7	桥体周边植被恢复区	25056	1.89	
8	保持现状区域	59595	4.48	包含水库区域与杉木林区域
9	总用地	1329200	100	



图 1.2-1 项目规划分区示意图

2.2 主要建设内容

2.2.1 (路上式)生态廊道建设工程

路上式生物通道目标服务对象：黄果子狸、野猪、华南兔、隐纹花松鼠、红颊獾（近期）；

穿山甲、小灵猫、豹猫、云豹（远期）。

(1) 选址

路上式生态廊道选址在节点南段（选址详见图 1.2-2），跨坪西公路，不在大鹏半岛自然保护区，但有 1228.64m² 位于深圳市基本生态控制线内。

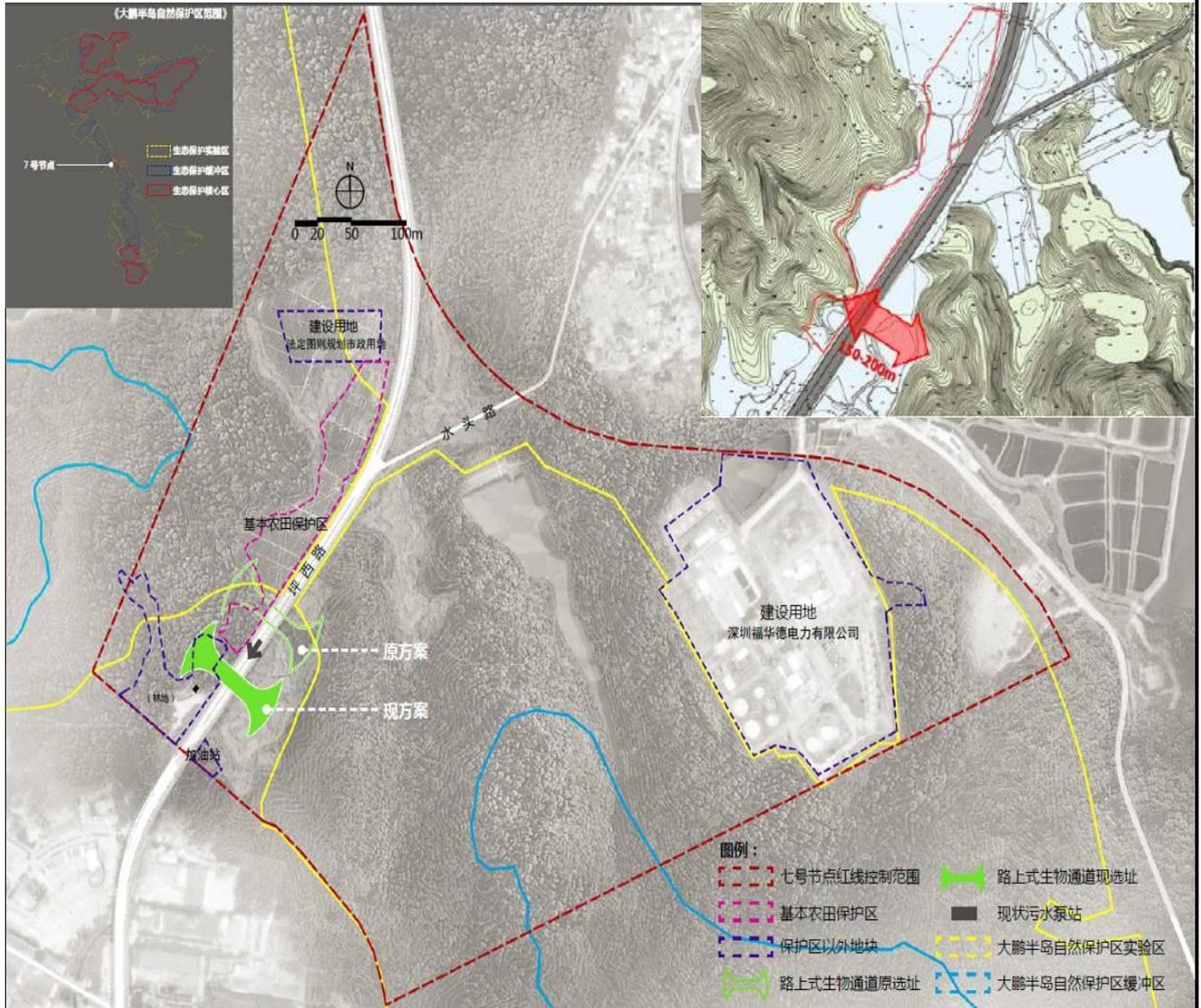


图 1.2-2 路上式生物通道选址

(2) 占地面积及规模

根据项目设计文件，生物廊桥建设总用地面积为 6136m²，其中桥体部分面积 3333m²（不含桥两侧端头放坡区域），桥梁主体部分与大鹏半岛自然保护区实验区无重叠。桥体主要由三部分组成，分别为覆土植被层、桥体结构层、桥柱结构层。桥体采用钢混组合结构形式，楼板采用 200 厚 C35 钢砼现浇混合楼板，桥面相对地面标高为 10.4 米，桥面设计荷载为 24KN/m²，工字钢 T 梁高约为 1.2 米，盖梁高约为 1 米，跨径 2* 30 米，桥下净空为 6.5 米，整体跨度

为 66.7 米。外立面采用简洁质朴的爬藤植物对桥体外立面进行装饰。

(3) (路上式) 生态廊桥给排水设计

排水：该项目排水问题根据桥梁整体和现场实际情况分为桥表面排水以及桥覆土排水，桥面覆土整体坡度为中间高向两边放坡排至桥两边设计的 500mm 宽排水明沟，并在排水明沟的边上设计卵石隔离带，能更好的隔离泥土等东西的排放，并按 0.005 坡度排至现有截水沟。桥覆土下渗的排水是在桥结构顶板上满铺蓄水排板，并在桥结构两边设计两条暗沟，排水管沿桥柱敷设下排至现有截水沟。

给水：该项目植物灌溉给水是采用滴灌系统，水源由市政给水管网接入，并在接入处设置防倒流止回阀及水量计量表，接至桥上敷设的 16mm 滴灌管，系统的控制是由土壤湿度检测仪控制阀门的启闭，当检测仪检测到土壤含水量低于设定值时阀门启动进行灌溉，当满足湿度时阀门关闭。

(4) (路上式) 生态廊桥桥下灯光照明设计

路上式生态廊桥桥下灯光照明目的是弥补由于桥梁宽度五十米而造成桥下光线的不足。通过人工光源的增设，便于阴雨天气等桥下光照不足的时时刻车辆的通行。在灯具选择上，以低能耗，亮度高、对环境影响最小的 LED 投光灯为照明灯具。

(5) 土方工程及微地形整理

根据项目设计文件和水土保持报告，为保持路上式生物通道两侧端头与山体顺延，需对两侧桥头填 36959m³，无挖方（详见图 1.2-3 项目土方填方示意图）。

表 1.2-2 项目土石方平衡表 （单位：m³）

项目	挖方	填方	调入	调出	借方	弃方	备注
桥头填方	0	36959	—	—	36959	0	桥面相对于地面相对标高为 10.4 米，端头放坡坡度约为 28 度，所需土方量约为 36959m ³
地形整理	0	36959	—	—	36959	0	结合原有地形适当整理地形，不产生新的土方量
合计	0	36959	—	—	36959	0	地形整理不产生新的土方量

综上所述，本工程总填方为 36959m³，无挖方，无弃土，需借方 36959m³ 从周边项目调配。

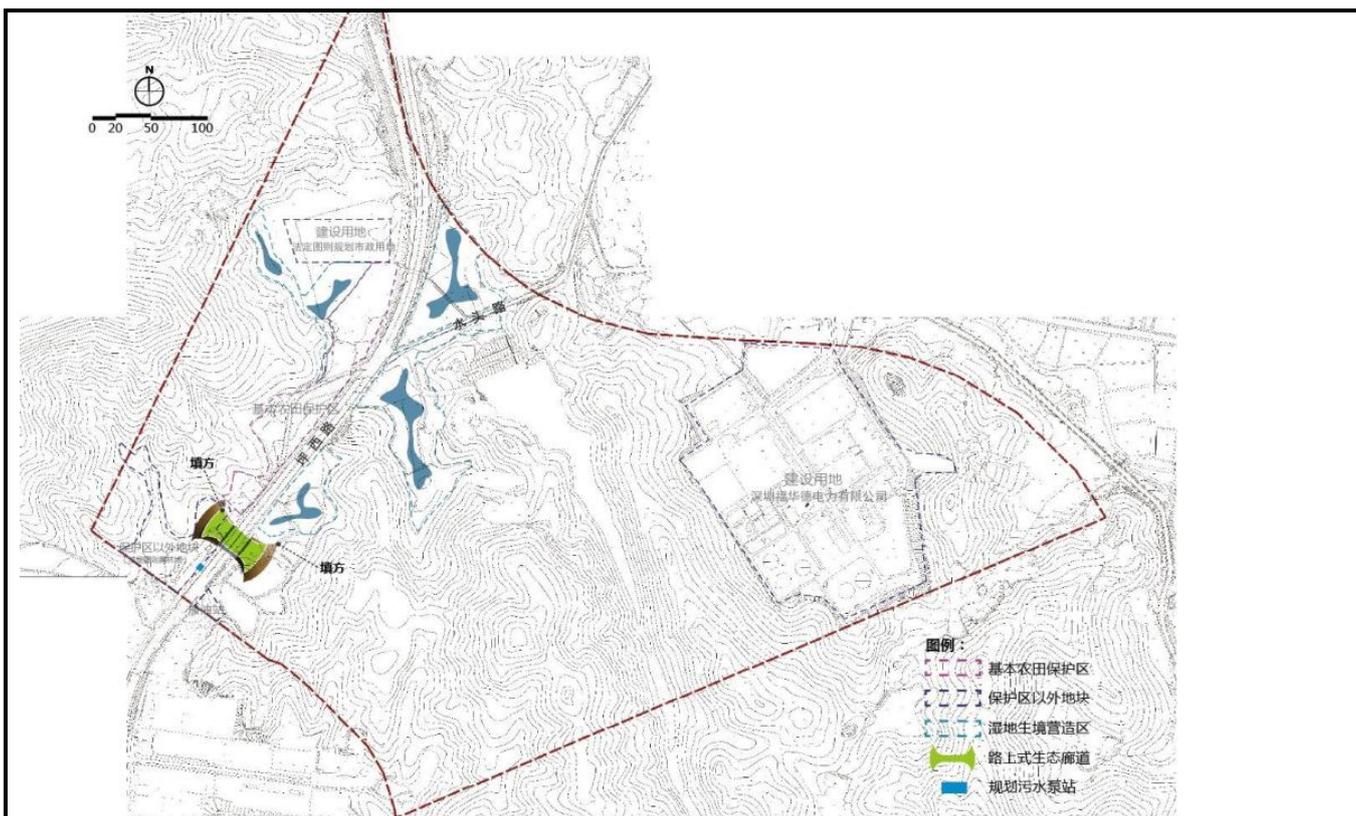


图 1.2-3 项目土方填方示意图

结合原有地形进行适当地形整理，一方面廊道两侧堆土放坡与周边场地衔接，减小桥梁整体跨度，降低造价，另一方面可以营造更丰富的湿地系统。曲线结构的喇叭口自然流畅，更有利于引导动物利用该生态廊道通行。该工程仅对项目填方区域进行地形整理，不产生新的挖填方。



现状地形剖面图

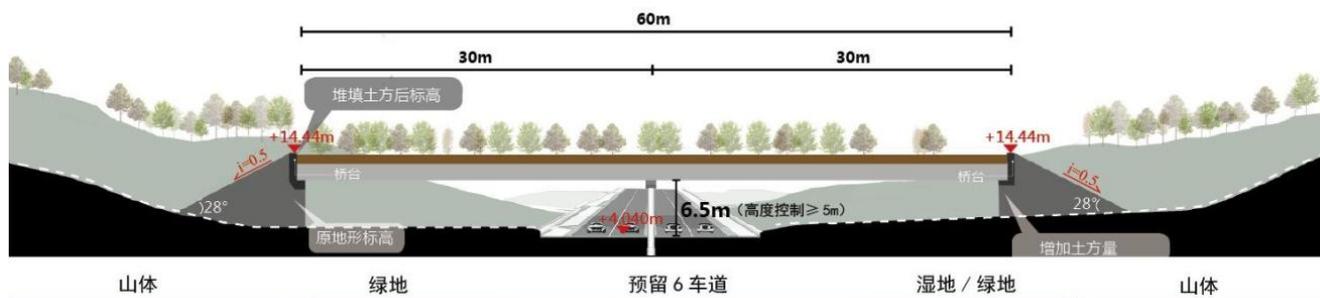


图 1.2-4 路上式生态廊桥微地形整理后地形剖面图

(6) 生境营造

路上式生态廊道植物设计以打造良好的生物通行环境为目标，通过地形营造、植物群落营造形成适宜动物迁徙与觅食的生境。植物设计以引入生态功能稳定，长寿的阔叶树种，使森林群落向着顺行演替方向发展，最终形成具有稳定的南亚热带常绿阔叶林。使其具有保持水土、调节小气候、降减噪音等生态作用，以满足野生动物的通行。

主要选择华南地区地带性植被的建群种与优势种，同时合适生态桥廊的生长立地条件的慢生常绿阔叶乔木。

①乔木选用：木荷、浙江润楠、土沉香、山杜英，同时选用一两种兼具秋色叶乡土植被如枫香、山乌桕；

②灌木选用：车轮梅、假鹰爪、土麦冬等，为小型动物提供隐蔽的通行环境；

③立面外挂植物：使君子、大花老鸦嘴。

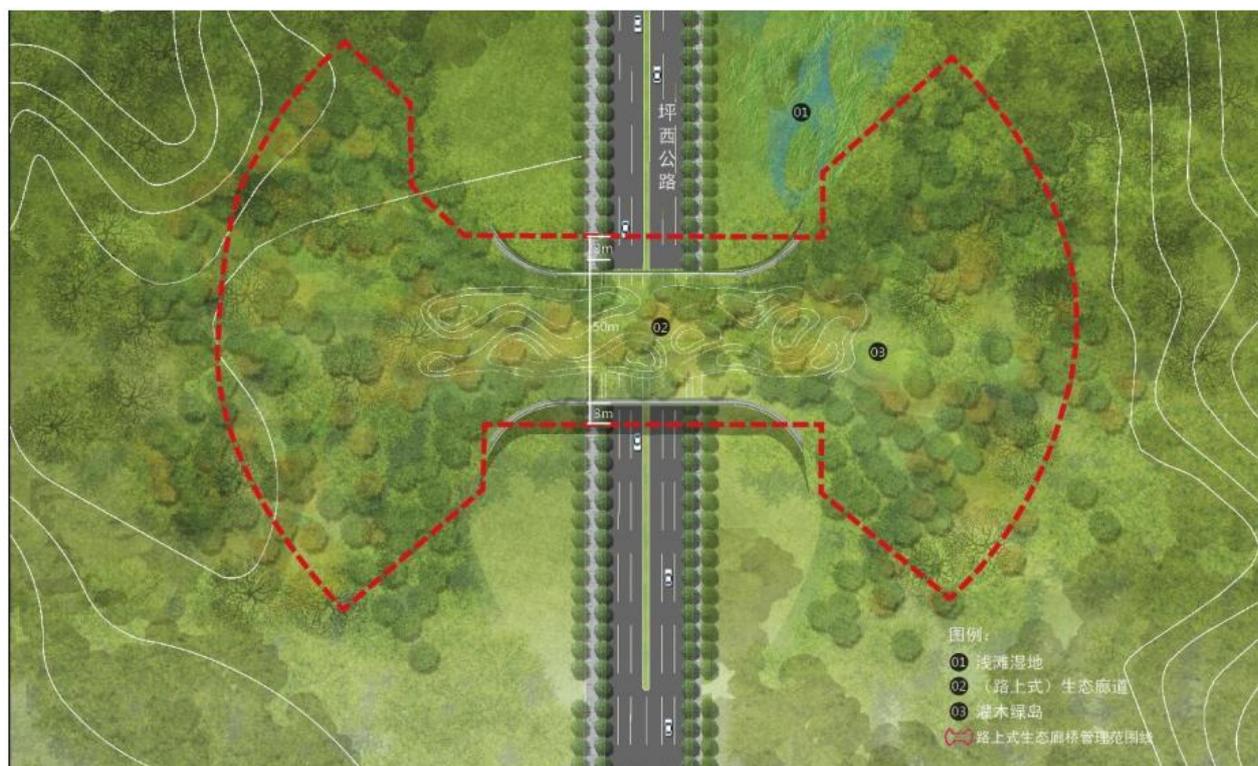


图 1.2-5 路上式生态廊道建设平面示意图

路上式生态廊道桥上种植土厚度为 0.5 米~1.5 米，平均厚度为 1.5 米。种植土可采用轻质营养土，绿化用轻质土和普通土 1:1 比例进行混合，在保证土壤养分、植物固定的基础上相对普通土减少 1/4 荷载。种植土来源为外购土方，所需土方为 4355m³。

(7) 附属设施

防护栏：在路上式生态廊道的外侧设置防护栏用于对动物通行进行防护，防护栏高为 1.1

米,采用铝合金材质并以仿山体色涂料饰面,在保护动物安全的同时降低栏杆对生境的影响,总长度为 133.4 米。

(8) 标识系统工程

①标识系统布置

在天桥下的道路上,在两端距离通道各 1km 处,设置减速标示、禁鸣标示,一般要求在 60km/h 以下。在坪西公路、水头路,距离进入生态节点约 1 公里处设置警示标识,提醒过往车辆“降低车速”,“禁止鸣笛”,“遇到野生动物需让行”等。

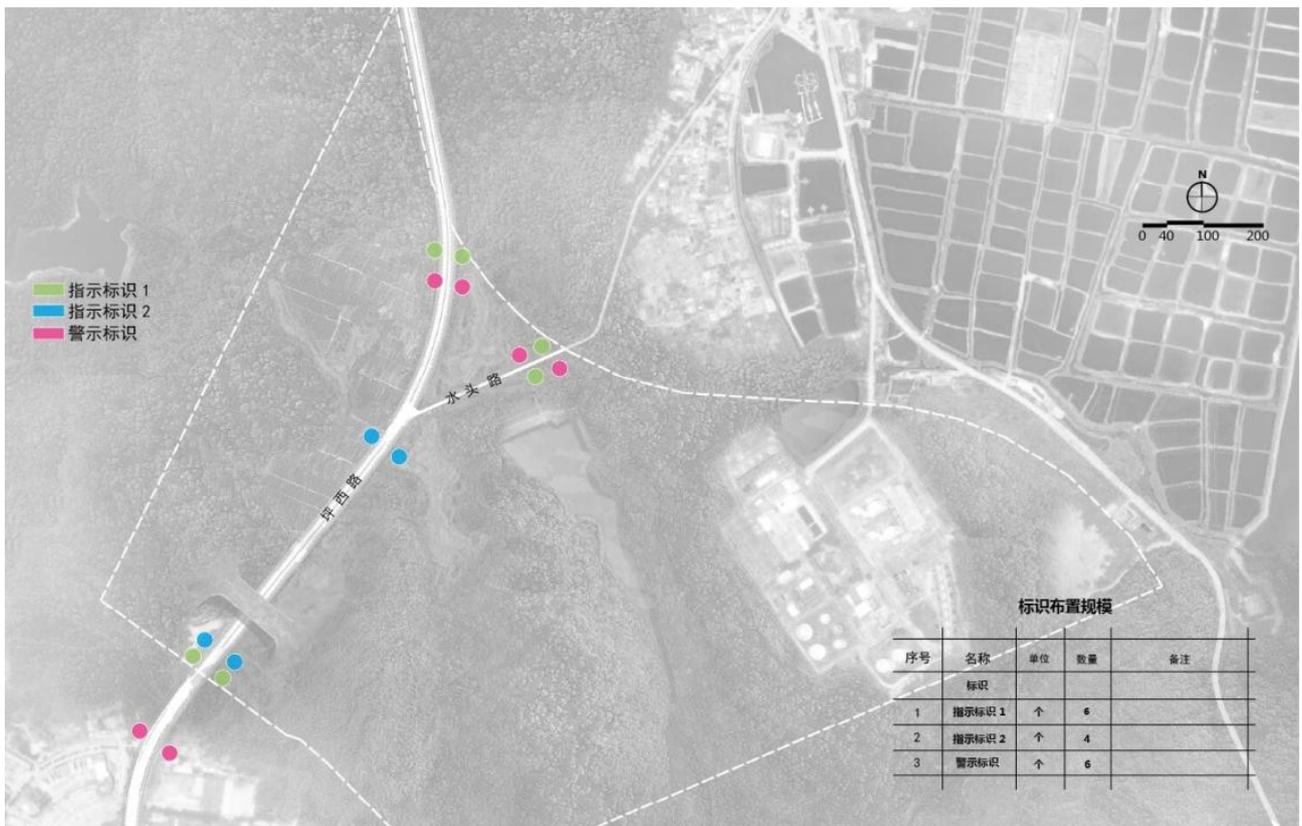


图 1.2-6 标识系统布置图

②标识系统工程规模

表 1.2-3 标识系统规模表

序号	工程项目名称	单位	工程量	备注
1	指示标识 1	个	6	沿道路、生态廊道布置,高度 2.6 米,长度 3.7 米
2	指示标识 2	个	4	沿道路、生态廊道布置,长度 4.8 米,高度 2.6 米
3	警示标识	个	6	沿道路、生态廊道布置,高度 8.4 米、长度 3.4 米

(9) 科研监测工程

①科研监测设置

通道建设完成后,应进行长期监测以确定通道使用率,并结合野生动物状况及规律进行优

化，不断完善，才能建成最合理、最有效和最经济的野生生物廊道。用于通道监测的方法主要有足迹检测、自动摄影、直接计数、摄像监测、无线电遥测、标记重捕等。本工程主要应用足迹检测法与自动摄影法及摄像监测法。通过设置野外高清红外相机用于实现科研监测，具体布置在湿地、生物通道等动物活动几率较大的区域，供研究记录用，具体安装方式为利用伸缩式绑带系在乔木主干上。

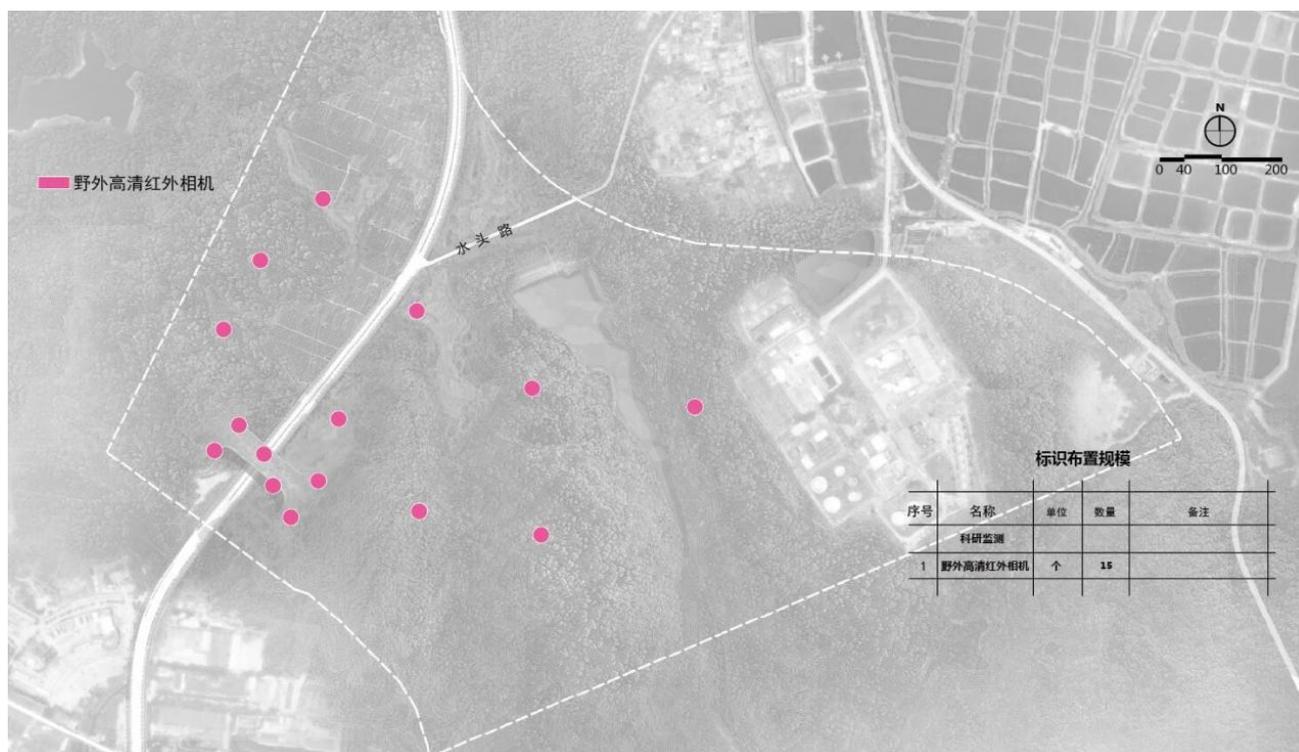


图 1.2-7 项目野外红外自动监测设备布置

②科研监测工程规模

表 1.2-4 项目野外红外自动监测设备规模表

序号	工程项目名称	单位	工程量	备注
1	野外高清红外相机	1 套	15	设置在湿地、生物通道等动物活动几率较大的区域，供研究记录用。

(10) 桥体周边植被恢复工程

桥体周边周边植被恢复工程以打造高度接近自然的动物生境为目标，在起到桥上生境与两侧山体生境有效衔接的同时强化范围内生态系统的完整性的同时服务于动物通行。植物品种的选择为浆果植物铁冬青、琵琶、五月茶、野牡丹，蜜源植物鸭脚木、假苹婆、珊瑚树、映山红，虫媒植物木油桐、大头茶。

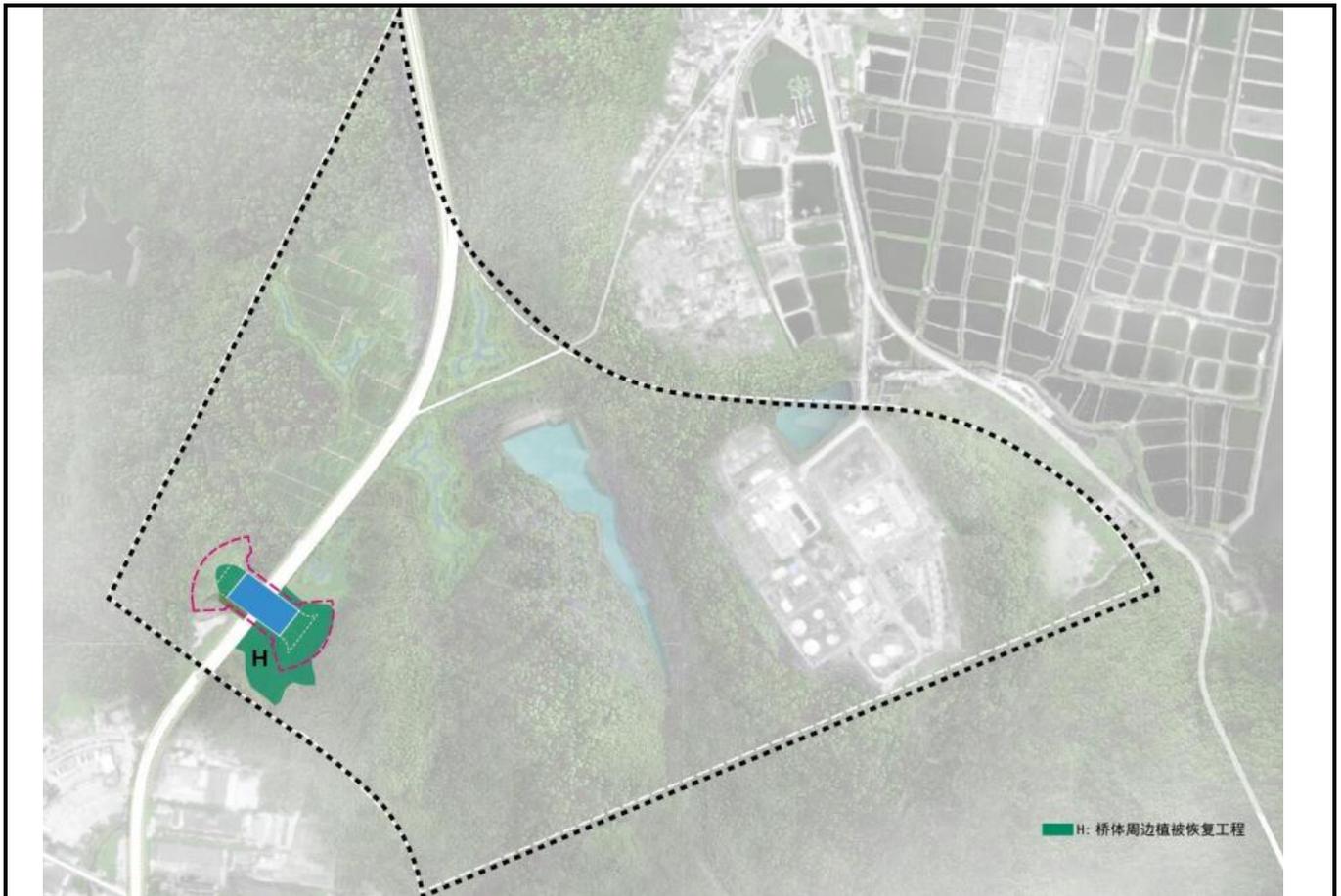


图 1.2-8 项目路上式生态廊道廊桥周边绿带植物设计规模示意图

表 1.2-5 桥体周边植被恢复工程规模表

序号	工程项目名称	单位	工程量	备注
1	桥体周边植被恢复	m ²	25056	1.浆果植物：铁冬青、枇杷、五月茶、野牡丹 2.蜜源植物：鸭脚木、假苹婆、珊瑚树、映山红 3.虫媒植物：木油桐、大头茶

(11) 道路改造工程

本项目道路改造为现状坪西路右幅红线宽度向右侧外扩 1m，红线宽度由 29.7m 增加为 30.7m。改造内容为中间分隔带右侧波形护栏外移 1，改造长度为 290，改造面积为 2480 m²。其中新增人行道面积为 1015 m²，新建及破除沥青道路面积各位 290 m²，新建绿化带面积为 1175 m²。

表 1.2-6 道路改造工程规模表

序号	工程项目名称	单位	工程量	备注
1	新建人行道	m ²	1015	50 厚 300*150 透水砖
2	新建沥青路面	m ²	290	

3	新建绿化带	m ²	1175	含中分带拓宽、人机分隔绿化带、路侧绿化带
---	-------	----------------	------	----------------------

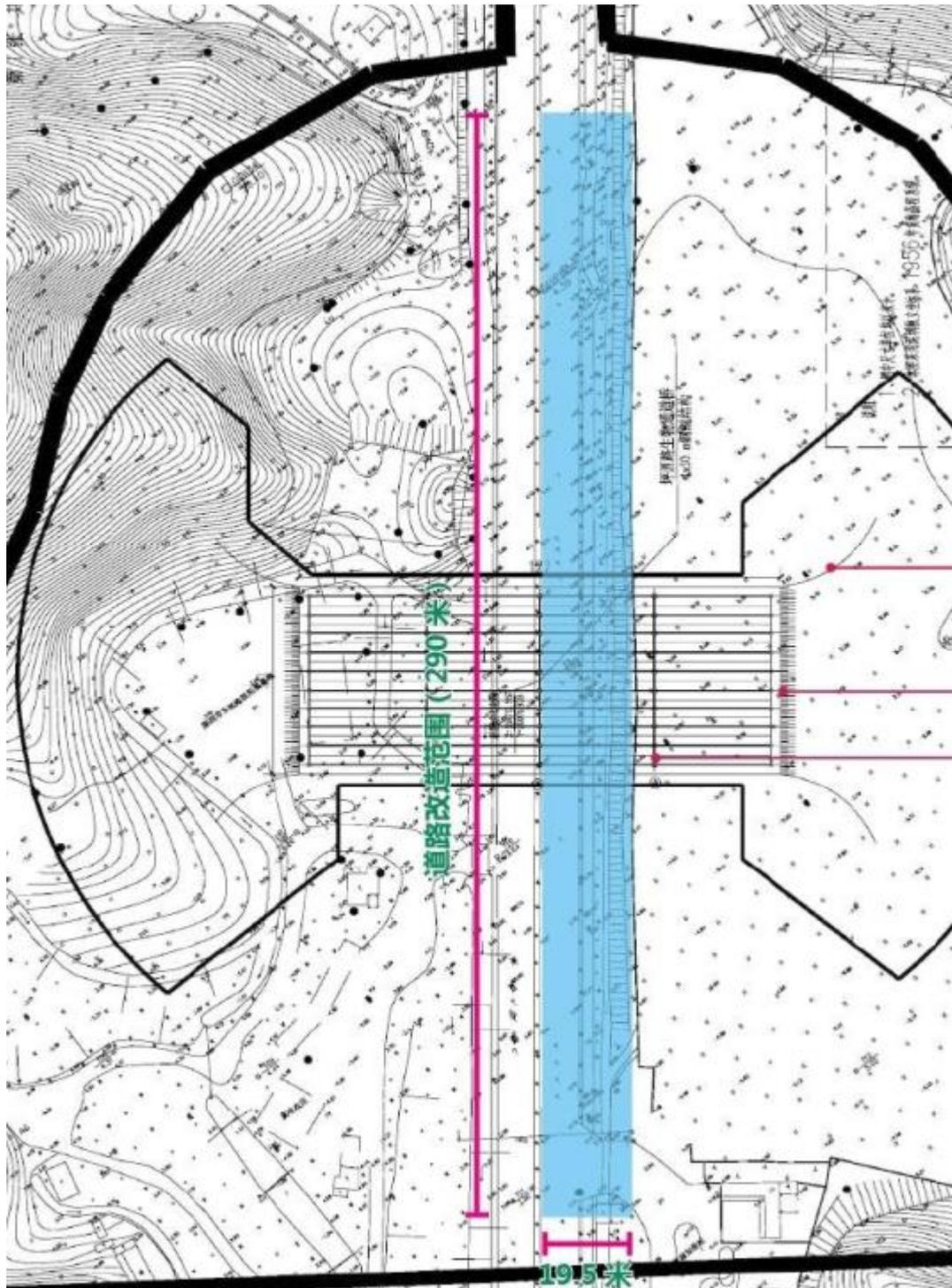


图 1.2-9 坪西路改造范围示意图

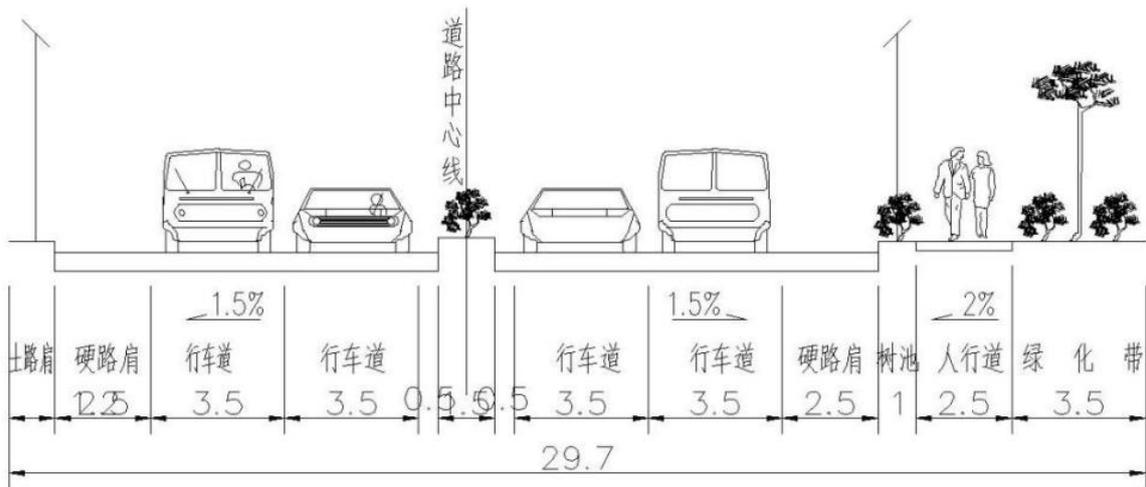


图 1.2-10 坪西路改造前道路横断面图

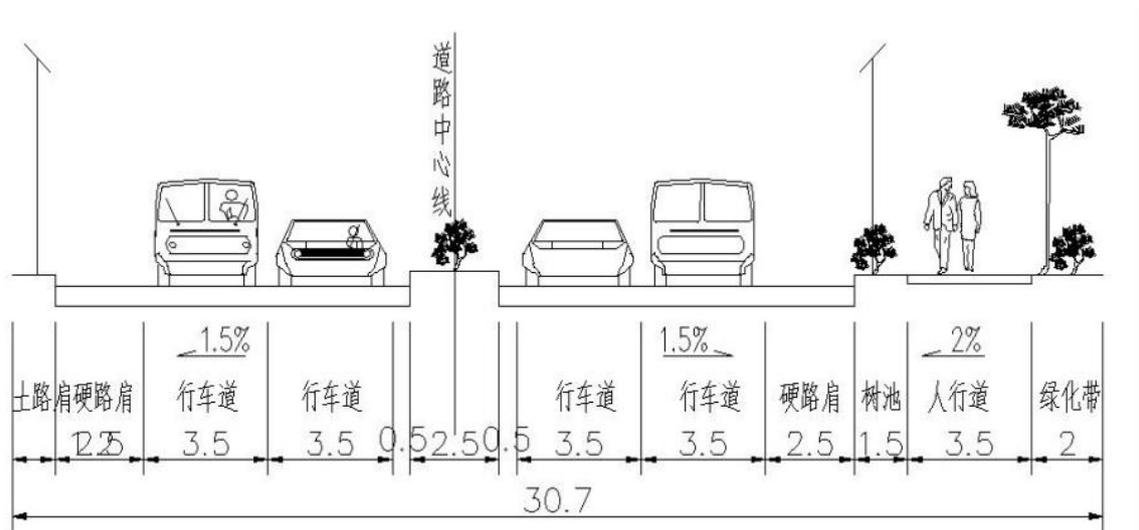


图 1.2-11 坪西路改造后道路横断面图

2.2.2(地下)涵洞修复工程

(地下)涵洞修复工程主要是涵洞生态廊道改造，服务于相应动物通行。目标服务对象：黄鼬、黄腹鼬、鼬獾、水獭、果子狸、红颊獾、食蟹獾、地行性鸟类、两栖类、爬行类等。

(1) 选址

路下式通道为充分利用现状坪西公路下的三处涵洞，对涵洞生态廊道改造，扩大该区域水生和适宜水生动物的可活动范围。



1.2-12 现有涵洞位置图

(2) 详细做法

充分利用坪西路下方现有涵洞，在不改变涵洞结构的基础上，对这些涵洞内、外部进行垃圾杂草等清理，对开口区域进行生态营造等，并适当增设诱饵植物，如产浆果的小灌木、草本及藤本植物，以增加这些路下生物廊道的使用率；涵洞的视线必须保持通透性，周边不做掩饰绿篱、隔离物等。

(3) 诱饵植物

选择小灌木火棘、 柃子，板栗、茅栗、毛悬钩子属植物、淀粉植物番薯等。



图 1.2-7 项目路下式生态廊道建设意向图

表 1.2-7 路下式生态廊道建设工程规模表

序号	工程项目名称	单位	工程量	备注
1	路下式生物通道一			水头路与坪西路交叉口北侧现有涵洞
1.1	内外清理	m ²	164	垃圾杂草清理
1.2	开口区域生态营造	m ²	47.5	种植火棘、柃子，板栗、茅栗、毛悬钩子属植物、淀粉植物番薯等。

2	路下式生物通道二			
2.1	内外清理	m ²	40	垃圾杂草清理
2.2	开口区域生态营造	m ²	12	种植火棘、栒子，板栗、茅栗、毛悬钩子属植物、淀粉植物番薯等。
3	路下式生物通道三			
3.1	内外清理	m ²	327	垃圾杂草清理
3.2	开口区域生态营造	m ²	100	种植火棘、栒子，板栗、茅栗、毛悬钩子属植物、淀粉植物番薯等。

2.2.3 植被保育工程

植被保育区域现存较为丰富的乡土植物，但现存的大部分乡土植被因受到人为活动影响，使得天然植物受到破坏，或被取而代之，形成目前尚不理想的植被景观。为构建更加稳定自然生态的植物群落，并服务于野生动物通行和栖息，且高度接近自然的生境。现需要对林内中幼龄乡土树种进行补植和卫生伐，同时根据林况合理选择透光伐、疏伐、生长伐、施肥、修枝、割灌除草、浇水等人工措施促进天然更新植被保育区的面积约为 731676 m²。



图 1.2-14 项目植被保育总图

本次保育，根据林况合理选择透光伐、疏伐、生长伐、卫生伐、补植、施肥、修枝、割灌除草、浇水、等人工措施促进天然更新。针对现有植物保育区现存乡土阔叶类的中幼龄树种分布情况，划出保护小区和适当封山育林。具体以有明显生长优势的乡土植物为抚育对象，清除目标树种带内杂草（含薇甘菊）、杂灌、杂藤，松土、培兜施肥共三年五次。

林地所有的微甘菊要求全面扑杀，缠绕保留阔叶树的杂藤要清除。对于抚育采伐受病虫害

危害的林木、剩余物等，应当清理出林分，集中进行除害化处理。原造林幼树及天然阔叶幼树的 1 m²左右周围的杂草、杂藤要清理，以植株为中心，半径 50cm 内的土壤挖松、深 5-10cm，内浅外深，培土，松土后把土培回树头成“馒头状”。最后在幼树上方树冠外沿挖宽 10cm 左右的环形浅沟，把肥料（追施 0.05kg 尿素、复合肥 0.3kg）均匀放入沟内，然后用土覆盖，追肥时间要求：第一年 9 月一次，第二、三年的 5 月、9 月各一次。每次验收若有薇甘菊则为不合格。

2.2.4 林相改造工程

通过对林相改造区现状植被的勘察，林相改造区域内植被现状由大面积的桉树，相思混合林、桉树林、相思林、杉木林等组成。由于这些树种组成的林分生态效益较差，对地力维持力低，同时，这类植物景观较为单一，没有丰富的色相和季相变化。严重破坏了植被及其多种效益，降低了生物的多样性，也严重的破坏了森林景观。因此，针对较为单一的桉树林、相思林区域进行林相改造，恢复地带性植被群落，模仿天然复层异龄林结构。以构建南亚热带独具特色的植被和森林景观，并为野生动物提供丰富、舒适的栖息地为目标。选择以乡土常绿阔叶树种为主，注重慢生与速生、乔灌木的搭配，加强林地自我调节能力。

（1）植被现状

通过对林相改造区现状植被的勘察，植被现状由桉树相思混合林、桉树林、相思林、杉木林、灌木等组成。

（2）改造策略

根据现场条件，主要分为地带性山林景观及生态水源涵养林两大类改造方向。改造面积约 106935 m²。

（3）改造措施

人工林改造为地带性山林景观的措施：以打造服务于动物通行的，高度接近自然生态的生境为目标，除了对低质低效林如桉树、相思林进行“开天窗”的方式疏伐一部分老化、矮小、生长不良的速生树种外，还需要对其进行组团式的加种与补种乡土树种，所选择的可食果类乡土植物有铁冬青、五月茶、降真香、假苹婆等，蜜源植物有珊瑚树、鸭脚木大头茶、山杜英，抚育期为三年。

间伐强度：伐除全部桉树和胸径 20cm 以上马占相思树，胸径 20cm 以下马占相思和台湾相思保留 50%，间伐强度保持在 40%-50%以内，伐后郁闭度 0.5-0.6（注：伐除所有病死木、压木、干枯、死亡木和霸王树等，遵循去强留弱，去大留小原则，局部坡度大于 45° 以上所有树种全部保留，防止水土流失）。种植密度：72 株/亩。

(4) 树种选择

根据林相改造分区内不同区域的植被现状，分析总结出恢复目标与措施。并确定各区域的主要树种。所选苗木地径 $\geq 1\text{cm}$ ，高 ≥ 1.2 米，冠幅 0.8 米以上，所选苗木必须有具有生产经营许可证、植物检疫证、质量检验合格证和种源地标签，禁止使用无证、来源不清、带病虫害的不合格苗木上山造林。

表 1.2-8 林相改造区树种、措施等详细情况表

	现状	建设规模 (m^2)	恢复目标	恢复措施	主要树种选择
B1-a	按树相思 人工混交 林	36650	地带性山林 景观	间伐，套种 乡土树种	五月茶、鸭脚木、假苹婆、 降真香、珊瑚树、大头茶 等
B1-b	按树相思 人工混交 林	25700	地带性山林 景观	间伐，套种 水源涵养林 树种	五月茶、鸭脚木、假苹婆、 降真香、珊瑚树、大头茶 等
B2	桉树林	25643	地带性山林 景观	间伐，套种 乡土树种	浙江润楠、鸭脚木、山杜 英、五月茶、铁冬青、珊 瑚树等
B3	相思林	6000	地带性山林 景观	间伐，套种 水源涵养林 树种	浙江润楠、鸭脚木、山杜 英、五月茶、铁冬青、珊 瑚树等
B5	灌丛	9942	地带性山林 景观	补种套种乡 土树种	水翁、落羽杉、水蒲桃、 水石榕、荷木、乌桕、珊 瑚树等
合计		106935			

(5) 栽植技术

苗木验收合格方能进行种植，要求按块状随机混交方式进行配置，每个树种连种在一小块 (30 \pm 5 株)，相邻为不同的树种，在春季 1-2 场透雨后（穴土湿透），即可选择雨后的阴天或小雨天时机栽植。栽植时要根据苗木土球的大小，先在植穴中开比土球略大 16-20cm 的植穴，把苗木置于植穴内（营养袋苗要轻轻除去塑料袋，保持土球完整不能散），种直、然后用细土回填平穴后并适力压实，并筑成反倾斜的小平台，最后用松土把树头培成“馒头状”，浇足定根水，要适当深栽，营养袋苗栽植深度要比苗木根茎部土痕深 5-10cm，假植苗或袋苗要比原束苗木根茎部土痕深 10-15 cm，植后用竹支撑固定（用三根 1 米长竹子），要求在当年 5 月底前完成种植。验收标准：造林当年 9 月完成全面检查，发现死株漏种要及时补苗。当年 10 月再进行全查，有死株（漏种）处先挖出穴土晒土风化，并施基肥，于第二年 5 月完成补苗，确保竣工验收存活率达 95%以上。 施工单位在建设期间均安排人员巡逻保护幼林，发现有毁林现象，及时报单位管理处；建设期间，施工单位负责病虫害，防治率达 95%以上。 一旦施工范围有火

灾发生，即停止余下工序。竣工验收时面积保存率 95%以上，没有薇甘菊，无病虫害成灾现象。



图 1.2-15 项目林相改造区植被现状示意图

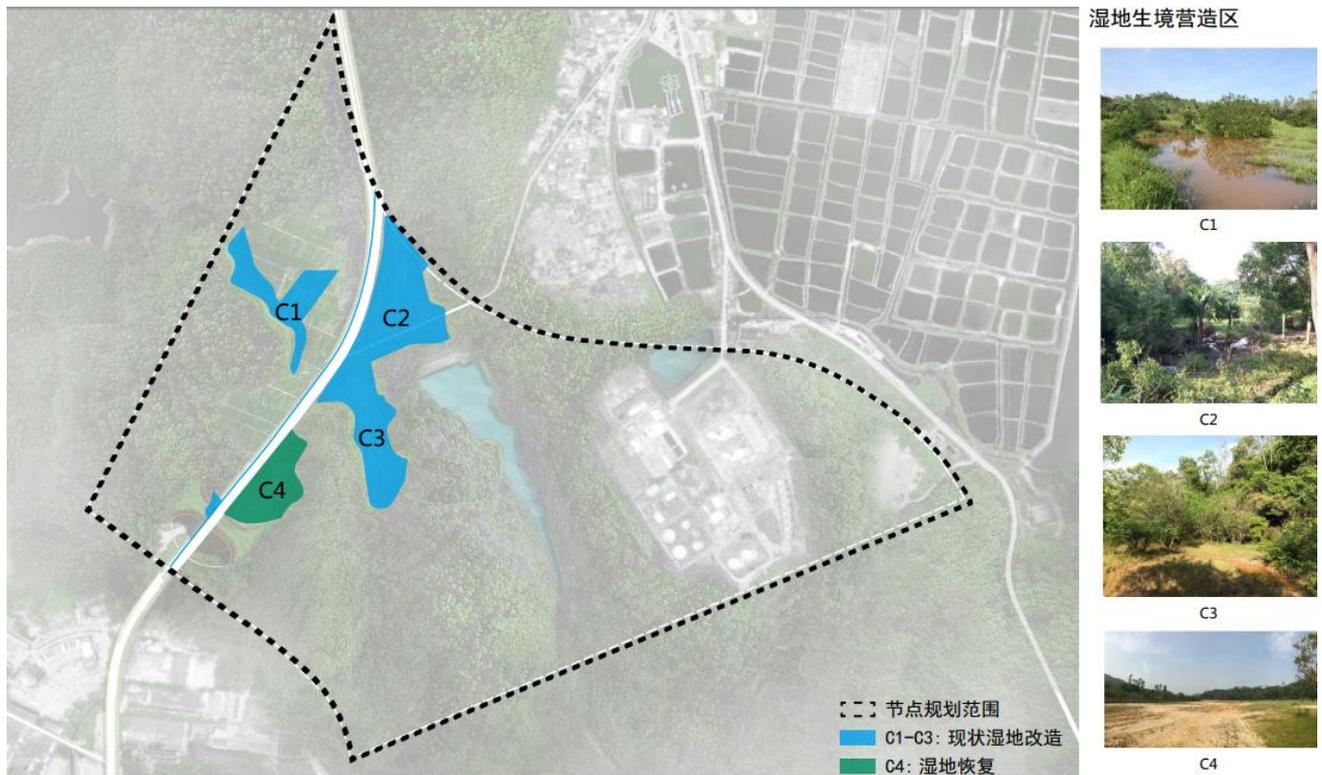


图 1.2-16 林相改造区树种分区示意图

2.2.5 海绵湿地工程

(1) 浅滩湿地生态恢复工程

结合海绵城市相关技术，对坪西公路两侧原有鱼塘和积水洼地进行梳理和贯通，结合道路泄洪沟和已有涵洞，形成连通的整片湿地区域。该区域总面积约 88465 平方米。根据现场实际情况分为 C1-C3 和 C4 地块两部分论述。



1) C1-C3 地块湿地生境营造

现状（现状湿地改造）：该区域现状为溪流、低洼地，植被多为灌草丛，包括入侵植物箭仔树灌丛。



图 1.2-18 C1-C3 地块现状图

建设措施：

①根据现状湿地情况分别营造沼泽、水田、水塘、溪流等不同类型湿地，以达到生态修复

和景观改造的同时，满足湿地“自然之肾”的功能要求，一方面为昆虫、两栖类、爬行类、鸟类、鱼类等动物提供满足其栖息及觅食的环境，另一方面增强湿地的调蓄能力。

②对于现存植被中，乡土乔灌木及草本植物予以保留，并清除簕仔树、薇甘菊、五爪金龙等入侵有害植物。

2) C4 地块湿地生境营造



图 1.2-19 C4 地块现状图

该区域现状为裸露地，临时填土区，沙土，土壤理化性质较差，生态功能非常弱，现场照片详见图 1.2-19 现状照片。

恢复措施：

结合生态廊桥的设置，桥两侧进行地形整理，并适当恢复部分湿地。种植区域的沙土宜进行客土处理，以满足植物生长需求，逐步恢复以地带性常绿阔叶植物为主的多层混交植物群落。

表 1.2-9 湿地生境营造区树种、措施等详细情况表

地块	现状	建设规模 (m ²)	恢复措施	主要树种选择
C1	陡坡裸露地	15545	加强抚育，逐渐恢复坡地植被	芦竹、芦苇、粽叶芦、水团花
C2	杂灌丛和荒地	26913	集合工程措施，补植乡土湿地灌木地被植物	
C3	杂灌丛	30912	结合工程措施，补植乡土湿地灌木地被植物	
C4	裸露地	15095	结合生态廊桥的设置以及原始地形，适当挖填方及地形整理，恢复部分湿地，尽可能营造多样的生态栖息地类型	
合计		88465		

(2) 海绵设施工程

由于本项目 65% 左右的范围在大鹏半岛自然保护区缓冲区与实验区的范围之内，因此本项目海绵设施的布置主要围绕路上式生态廊桥的建设、管养展开。具体海绵设施的建设如下：

① 滞与蓄：通过对生态廊桥区域设置湿地池塘、雨水花园和下凹式绿地等海绵设施，用于滞留临近山体的地表径流，并通过蓄水设施进行蓄水，以满足生态廊桥的绿化用水需求。

② 排与渗：通过在路上式生态廊桥上设置生态草沟，便于在瞬时地表径流较大时直接排水。同时在种植土底部设置蓄排水板层，以保证地表下渗水的排放。

本项目中，采用碎石消能沟（雨水花园）与生态湿地两种海绵设施来解决滞留与蓄水的问题。

在项目范围内通过设置生态草沟与下凹式绿地来加强场地的排与渗的能力。

1) 下凹式绿地：下凹绿地应低于周边地面，下凹深度宜为 0.1~0.2m，分为可渗透型、不可渗透型两种，宜设置包括碎石层、中粗砂层、种植土层、溢流设施等构造。本项目下凹绿地设计深度为 0.2~0.5m。

2) 生态草沟：植被草沟可分为简易型和增强型两种形式。简易型植被草沟坡度宜为 1%-5%，增强型植被草沟坡度宜小于 2%，汇水面积不宜超过 2 公顷。包括素土夯实层、透水土工布层、砾石层（100-200 毫米厚）、种植土层（200-300 毫米厚）、草皮层等构造。拟在本项目生态廊桥上设置传输型植草沟，植草沟设计滞水深度为 0.2m，顶宽 约为 2m，边坡坡度应小于等于 1: 3，承接桥面径流，经植草沟渗透和转输，最终汇入市政排水管网。



图 1.2-20 海绵设施布置平面图

2.2.6 水土保持工程

(1) 道路改造区

- 1) 沿改造区域周边设置施工围栏，防止项目施工对现状道路造成影响。
- 2) 施工期间应沿盖章区域两侧开挖 $0.3 \times 0.3\text{m}$ 临时排水沟，排水沟沿线及排水出口处设施沉砂池，汇水经沉淀后，接入现状坪西路雨水管网。
- 3) 施工出入口处设置一个洗车池，对出入工地车辆的车轮进行冲洗，避免车辆将泥沙带入市政道路。

4) 施工期间预备足量的土工布，以备雨天对裸露区域进行临时覆盖防护，避免雨水直接冲刷新增水土流失。

(2) 桥梁施工区

- 1) 桥梁桩基施工将产生大量泥浆，施工期间泥浆禁止偷排，桩基施工结算后，泥浆需经晾晒后运往指定弃土场。
- 2) 沿桥梁施工区域外侧设置施工围栏，防止对施工区域以外造成影响。

3) 桥梁两端填方边坡坡脚设置砂袋拦挡,防止土方散落到施工区域外。砂袋挡墙外侧设置0.3×0.3m 临时排水沟,排水沟沿线及排水出口处设施沉砂池,汇水经沉淀后,接入周边现状沟渠。

4) 桥梁北端及南端设置截水沟,拦截区外汇水,防止区外汇水对施工造成影响。

5) 施工期间预备足量的土工布,以备雨天对裸露区域进行临时覆盖防护,避免雨水直接冲刷新增水流失。

3. 主要工程量

本工程主要工程量见表 1.2-5。

表 1.2-10 主要工程量

序号	工程项目名称	单位	工程 量	备注
1	(路上式)生态廊道建设工程			
1.1	桥体结构工程			
1.1.1	桥体结构	m ²	3333	钢混组合结构, 楼板采用 200 厚 C35 钢砼现浇混合楼板, 跨径 30 米, 桥下净空为 6.5 米, 整体跨度为 66.7 米,
1.1.2	路上式生态廊桥给排水			
1.1.2.1	给水管	m	57	DN80PPR
1.1.2.2	灌溉管	m	1600	16 毫米 PE 管、共 24 根
1.1.2.3	蓄排水板	m ²	3333	HDPE 材质, 凸点 2 公分
1.1.2.4	排水明沟	m	460.6	500 宽 U 形混凝土排水沟
1.1.2.5	排水暗沟	m	133.2	300 宽混凝土截水暗沟
1.1.2.6	排水管	m	32.8	DN150PE 排水立管
1.1.3	桥下功能性照明			
1.1.3.1	灯具	个	20	60W LED 投光灯
1.1.3.2	电缆	m	211	电缆:YJV-1KV,5x6-SC32
1.1.3.3	主电缆	m	500	YJV-1KV,5x16-SC50
1.1.3.4	配电箱	个	1	就近接市政箱变, 预留 500m
1.2	土方工程			
1.2.1	填方	m ³	36959	桥面相对于地面相对标高为 10.4 米, 端头放坡坡度约为 28 度, 所需土方量约为 36959m ³ 土方外购运距按 20 公里暂估。
1.2.2	地形整理	m ³	36959	结合原有地形适当整理地形, 确保端头地形放坡坡度为 28 度, 并且土质符合植被种植要求。
1.3	生境营造			
1.3.1	植物种植			
1.3.1.1	桥上植物种植	m ²	3333	1.乔木: 木荷、浙江润楠、土沉香、山杜英等。 2.灌木: 车轮梅、假鹰爪、土麦冬等。
1.3.1.2	立面外挂植物	株	1200	品种品种为使君子、大花老鸦嘴。密度为 9 株/米。

1.3.2	绿化种植土	m ³	4355	覆土 50-1500mm, 平均覆土 1500mm, 含地形整理绿化用轻质土和普通土 1:1 比例进行混合。
1.4	附属设施			
1.4.1	防护栏	m	133.4	铝合金, 高 1.1m, 沿桥体横向两侧布置
1.5	标识系统工程			
1.5.1	指示标识 1	个	6	沿道路、生态廊道布置, 高度 2.6 米, 长度 3.7 米
1.5.2	指示标识 2	个	4	沿道路、生态廊道布置, 长度 4.8 米高度 2.6 米
1.5.3	警示标识	个	6	沿道路、生态廊道布置, 高度 8.4 米、长度 3.4 米
1.6	科研监测工程			
1.6.1	野外高清红外相机	套	15	设置在湿地、生物通道等动物活动几率较大的区域, 供研究记录用。
1.7	桥体周边植被恢复工程	m ²	25056	
1.8	道路改造			
1.8.1	新建人行道	m ²	1015	50 厚 300*150 透水砖
1.8.2	新建沥青路面	m ²	290	
1.8.3	新建绿化带	m ²	1175	含中分带拓宽、人机分隔绿带、路侧绿带
2	(地下) 涵洞修复工程			涵洞内外垃圾杂草清理, 对开口区域进行生态营造, 增设诱饵植物
2.1	路下式生物通道一			水头路与坪西路交叉口北侧现有涵洞
2.1.1	内外清理	m ²	164	垃圾杂草清理
2.2.2	开口区域生态营造	m ²	47.5	种植火棘、柃子, 板栗、茅栗、毛悬钩子属植物、淀粉植物番薯等。
2.2	路下式生物通道二			水头路与坪西路交叉口南侧现有涵洞
2.2.2	内外清理	m ²	40	垃圾杂草清理
2.2.3	开口区域生态营造	m ²	12	种植火棘、柃子, 板栗、茅栗、毛悬钩子属植物、淀粉植物番薯等。
2.3	路下式生物通道三			水头路与坪西路交叉口现有涵洞
2.3.1	内外清理	m ²	327	垃圾杂草清理
2.3.2	开口区域生态营造	m ²	100	种植火棘、柃子, 板栗、茅栗、毛悬钩子属植物、淀粉植物番薯等。
3	植被保育工程	m ²	731676	
4	林相改造工程	m ²	106935	
4.1	桉树相思混人工混交林林相改造	m ²	62350	间伐, 套种乡土树种(香樟、黄木牛、野牡丹等)
4.2	桉树林林相改造	m ²	28643	间伐, 套种乡土树种(浙江润楠、大头茶等)
4.3	相思林林相改造	m ²	6000	间伐, 套种水源涵养林树种(火力楠、红花荷等)
4.4	灌丛林相改造	m ²	9942	补种乡土树种(香樟、浙江润楠、黄木木等)
5	海绵湿地工程			
5.1	浅滩湿地生态恢复工程		88465	
5.1.1	裸露地湿地恢复	m ²	15095	现状填土区域(C4 区域)
5.1.2	入侵大灌木清除	m ²	5000	清除筋仔树、薇甘菊、五爪金龙等入侵植物。(C2、C3 区域)

5.1.3	常年积水型湿地补种乡土湿地植物	m ²	15545	补种芦竹、芦苇、粽叶芦等乡土湿地植物(C1湿地区域)
5.1.4	季节性积水型湿地补种乡土湿地植物	m ²	57825	补种芦竹、芦苇、粽叶芦等乡土湿地植物(C2、C3湿地区域)
5.2	海绵设施工程			
5.2.1	生态草沟	m	180	顶宽 800mm, 滞水层 200
5.2.2	生态湿地	m ²	3320	以滞与蓄的功能为主
6	水土保持工程			
6.1	水土保持措施			
6.1.1	截水沟 (0.5*0.3*0.3m)	m	276	
6.1.2	临时排水沟 (0.3*0.3m)	m	1063	
6.1.3	多级沉砂池 (3.84*2.10*1.65m)	座	5	
6.1.4	单级沉砂池 (1.5*1.5*1.35m)	座	10	
6.1.5	洗车池	座	2	
6.1.6	砂袋挡墙	m ³	160	
6.1.7	施工围挡	m	1538	高 2.5m。
6.1.8	土工布	m ²	5000	
6.2	植物措施			主体绿化(主体已列, 此处不计)。

4.施工组织和施工工艺

(1) 施工组织

①对外交通运输条件

本项目所在地区的道路交通运输网络四通八达, 项目区紧邻坪西路, 交通较为便利, 为本项目的建设提供了优越的运输条件。

②建筑材料

青混合料、水泥混凝土道牙等。筑路材料可在广州、深圳和惠州等地采购。

③施工临时用水、用电

项目区紧邻坪西路, 有完善的管线系统, 能够保证工程建设的用水用电。

④施工场地布设建议

施工场地主要包括临时办公、施工人员生活及建筑材料堆放和加工等场地。本工程周边没有较为合适的区域可用于设置施工营地, 因此, 建议施工期间临时办公、施工人员生活场地租用周边房屋, 材料堆放和加工建议根据现场条件设置在路上式生态廊道施工区域内, 避免占用红线外用地, 松散砂料周边应设置砂袋拦挡、表面覆盖等措施。

⑤临时堆土设置建议

由于本项目主要为填方, 基本无挖方, 因此可不设置临时堆土场。

(2) 主要施工工艺

①桥梁桩基施工

施工工序：场地清理→桩基施工→墩柱施工→箱梁施工→桥面及附属结构施工。

桩基础施工过程中，易产生泥浆，若不注意防护极易造成水土流失。

②填方施工

本项目桥两端及桥面需回填土方塑造微地形，填方区域回填土方按照规范分层回填、分层压实。

施工期间，地表裸露，土体松散，因此，应做好临时拦挡。同时，裸露地表应临时覆盖。

③绿化工程施工

绿化工程在施工中后期建设，整地、扩穴、施肥后先植乔、灌木形成绿化图案骨架和形态后再铺种草皮。

④施工交通

对外交通主要有坪西路和水头路。

主要利用现状道路做施工道路。

（3）施工进度安排

根据设计文件，本项目施工期平均施工人数 100 人，分散在各工段。施工按照分期建设，分期运行的原则进行。施工建设阶段工作主要是项目施工建设，预计 2018 年 10 月 路上式生态廊道主体开工建设，2019 年 12 月完成主体施工。

项目地理位置及周边环境状况

大鹏新区排牙山-七娘山生态节点位于深圳市大鹏新区大鹏半岛南澳街道办北部山隘，1.3 公里宽，坪西公路横过（详见附图 1-项目地理位置图）。

本项目南接七娘山生物多样性保护区，北接排牙山-笔架山-田心山生物多样性保护区，是保证大鹏半岛南北向连通的重要生态廊道。节点东、南、北三个方向的边界皆位于基本生态控制内，项目东北侧约 100 米为水头村，水头沙河沿着坪西路从项目内经过（项目所在地四至及周边环境现状详见附图 4）。

与本项目有关的原有污染情况及主要环境问题

本项目为新建工程，与本项目有关的原有污染情况主要包括周边工业区、居民区及项目内福华德电力有限公司等产生的废气、噪声、固体废物，以及坪西路等道路交通产生的汽车尾气、交通噪声。项目内水头沙河由于受到沿线生活污水及生产废水的污染，水质现状为劣 V 类。除以上问题以外，本项目地块还存在以下环境问题：

(1) 坪西路等造成的生态阻隔

项目范围内现状有两条道路穿行而过，其中坪西公路处于排牙山及七娘山之间，横切了两个生态绿廊，阻隔了两个生态绿廊之间的联系，割裂生境。项目范围内的坪西公路沿线下方有 3 处涵洞，均与两侧溪流或道路排洪渠相连，只可为两栖类、水生类等动物提供可通过的通道空间，爬行类、哺乳类等中大型动物缺乏相应路上式生物通道。



图 1.2-21 场地现状生物通行环境示意图

(2) 现状范围内建设用地对生态存在制约作用

项目用地范围内主要为生态用地，占总用地的 85.77%。项目范围内现状约 18.51 公顷建设区，主要为深圳福华德电力有限公司、中石化加油站；非法农家餐饮店占地 2.37 公顷，原为绿地及土地规划中的生态控制区；项目范围内现状约 1.84 公顷垃圾填埋场；项目范围内现状 5.28 公顷的基本农田，其生态效应对于本次恢复排牙山及七娘山的生境廊道有一定制约作用。以上用地对周边生态及动物栖息均有一定制约作用。现状土地分布示意图详见附件 5。

(3) 节点内部分地段林相单一、植物入侵较严重

排牙山-七娘山生态节点植被覆盖率较高，节点内的生物种类较多，植被总体长势良好，大部分林地已被改造为南亚热带低山常绿阔叶林。

但节点内仍然还存在一些林相较差、种类单一、群落结构简单、生态效益低的人工速生纯林等植被类型。节点坪西路左右两侧的入侵植物薇甘菊、五爪金龙的危害比较严重。场地内植被分部示意图详见附件 6。

(4) 水头沙河排洪不畅影响了生态的交流和安全

2016 年数据显示，水头沙片区在遭受持续暴雨后，经常受涝严重，影响了生态的交流和安
全，片区内涝治理十分必要。目前大鹏新区政府投资项目前期工作办公室已立项“水头沙片区
内涝治理工程”整治该河段，不属于本工程范围。

本工程主要通过坪西路两侧的湿地营建来解决水头沙河的排洪不畅问题。

建设项目自然环境简况

自然环境简况（地形、地貌、地质、气候、气象、水文、植被、生物多样性等）：

1、区域位置

位于大鹏半岛南澳北部山隘（详见附图1-项目地理位置图），坪西公路从节点内横过。大鹏新区位于深圳东部的大鹏半岛，三面环海，东临大亚湾，与惠州接壤，西抱大鹏湾，遥望香港新界。

2、地质地貌

项目区域主要受北西向断裂的影响。北西向断裂发育程度仅次于北东向断裂，走向以北西 $300^{\circ} \sim 330^{\circ}$ 为主，其对深圳市的微地貌、沟谷、溪流及泉群有较明显的控制作用。北西向断裂大致可分为七个断裂束，呈平行斜列式展布，断裂束间距大致相等（ $15 \sim 20\text{km}$ ），断裂束长 $10 \sim 30\text{km}$ ，单条断裂长 $2 \sim 15\text{km}$ ，宽 $2 \sim 30\text{m}$ 。沿断裂出现规划角砾岩、碎裂岩、糜棱岩、片理化岩及构造透镜体等，并有石英脉贯入。

大鹏新区地形地貌丰富，整体由梧桐-马峦山系、排牙山系、七娘山系三大山系组成，内部山峰层峦叠嶂，其中七娘山为深圳第二高峰。岩石组成以火山岩和石英砂岩为主，并在南面七娘山等地多发育火山地貌。大鹏新区山脚分布多个地势平坦、面积较大的平地，其中以葵涌、大鹏镇区面积最大，海岸线上多发育沙滩。

项目地块范围内主要为山地结合平地的地貌特征。

3、气象气候

项目区域属亚热带海洋性季风气候，夏季盛行东南信风，每年有 1-2 次台风经过，具有夏季长、冬季不明显、气候湿和、光照充足、雨量充沛等特点。

气温：多年平均气温 22°C ；极端最高气温为 36.6°C ，极端最低气温为 1.4°C 。

降雨：多年平均降雨量为 1726mm ，降雨量年内分布极为不均。每年十一月份至次年三月份为枯水期，降雨量约占全年雨量的 20%；四至九月为雨季，降雨量约占全年雨量的 80%。降雨量年际变化也较大，且降雨强度大、暴雨多，易造成洪涝灾害。

湿度：年平均相对湿度 80%。

日照：常年日照时数 2120h。

风向：长年主导风向为东南风。

风速：年平均风速为 2.6m/s 左右。冬季各月风速较大(约为 3.0m/s)，夏季各月风速较小（约为 2.0m/s），极端最大风速大于 40m/s，风力超过 12 级。

4、河流水系

水头沙河位于深圳市东部大鹏新区，跨大鹏街道和南澳街道，属于大鹏湾水系，发源于鬼打坳水库上游，在盆仔湾汇入大鹏湾海域，属感潮河道。水头沙流域集水面积 3.72km²，河长 3.16km，河床平均比降 14‰。流域内已建成小（2）型水库三座，分别为鬼打坳水库、寨头水库和长坑水库，总控制集水面积 1.36km²（其中鬼打坳水库 0.37km²、寨头水库 0.43km²、长坑水库 0.56km²）。水头沙河在水头沙村有一条支流从右岸汇入。

5、植被和生物多样性

大鹏新区生物蕴藏丰富，自然植被成分表现出热带与亚热带的过渡性，地带性植被以热带季雨林和亚热带常绿阔叶林为代表。植被覆盖率达 76%，野生动植物数量丰富，均达深圳市 40% 以上，并包括多种国家级及省级重点保护的珍稀濒危生物。

大鹏新区辖区内的大鹏半岛自然保护区划分为核心区、缓冲区和实验区。

核心区分为 3 处，笔架山、排牙山和鹅公村周边山地森林。各核心区的生态特征如下：

核心区 1（罗屋田水库周边）——该区域植被是南亚热带常绿阔叶林，动植物资源丰富，主要的珍稀濒危动植物有游隼、鸢、三线闭壳龟、金毛狗、桫欏、樟树等。

核心区 2（排牙山）——该区域的植被是南亚热带常绿阔叶林，是保护区内动植物资源最为丰富的地区，包括有黄喉貂、雀鹰、眼镜蛇、金毛狗、桫欏、土沉香等珍稀濒危野生动植物。

核心区 3（鹅公村周边）——该区域的植被是南亚热带常绿阔叶林，分布有岩鹭、赤腹鹰、白尾鹇、蟒蛇、香港瑞蛙、樟树等珍稀濒危动植物。

表 2-1 核心区特征一览表

项目	核心区1	核心区2	核心区3
面积 (km ²)	10.26	29.96	8.08
所在山体	笔架山	排牙山	七娘山
主要水库河流	罗屋田水库	径心水库	枫木浪水库
植被类型	阔叶林	阔叶林	阔叶林
多样性	较高	最高	较高
保护物种数	约14种	约18种	约11种

(2) 缓冲区

三处核心区外围以及连接核心区的狭带地区。

(3) 实验区

建设用地和道路的周边，包括坝光银叶树湿地、东冲红树林湿地、西冲香蒲桃林。大鹏半岛自然保护区功能区划面积比例一览表详见表 2-2，自然保护区功能区划图详见附图 12。

表 2-2 大鹏半岛自然保护区功能区划面积比例一览表

项目	核心区	缓冲区	实验区	合计
面积 (km ²)	48.30	36.79	58.25	143.34
比例 (%)	33.69	25.67	40.64	100.0

排牙山-七娘山生态节点涉及大鹏半岛自然保护区面积 865561.6m²，不占用保护区核心区，占用实验区面积 780548.9788 m²，占用缓冲区面积 85012.6501 m²，其中项目主体——（路上式）生态廊道建设工程位于保护区规划范围外。

该节点植被覆盖率较高，节点内的生物种类较多，植被总体长势良好，大部分林地已被改造为南亚热带低山常绿阔叶林。但节点内仍然还存在一些林相较差、种类单一、群落结构简单、生态效益低的人工速生纯林等植被类型。坪西路左右两侧的入侵植物薇甘菊、五爪金龙的危害比较严重。场地内植被分部示意图详见附图 5。

本关键生态节点连接七娘山、排牙山两大生物多样性丰富的区域，动物资源丰富，本项目将依据近年来项目区周边开展的各项相关规划及动物资源调查报告为基础、现场调查为辅，进行野生动物资源情况的分析研判。主要的参考依据包括：《深圳市大鹏新区生态和生物资源保护发展研究》2012.10；《深圳市大鹏新区生态及生物资源保护与发展规划》2014.10；《深圳市排牙山市级自然保护区生态环境资源调查综合报告》，主持单位：深圳市绿化委员会办公室，项目开展与完成日期：2005 年 12 月-2006 年 9 月；《广东深圳大鹏半岛国家地质公园综合考察报告》，深圳市人民政府，2005.6；《深圳市关键生态节点野生动物多样性恢复研究》，深圳市环境科学研究院，2012.2 等。

(1) 《深圳市大鹏新区生态及生物资源保护与发展规划》2014.10

大鹏新区具有丰富的陆生动物资源及海洋动物。其中陆生动物资源主要集中在成山片区和沿海湿地。最重要的聚集区包括七娘山聚集区、排牙山聚集区和笔架山聚集区。据统计，大鹏新区共有陆生脊椎动物 188 种，隶属于 27 目 68 科，分属如下：

两栖类 2 目 6 科 18 种，代表物种有香港瘰螈、黑眶蟾蜍、虎纹蛙等；爬行类

3 目 13 科 40 种，代表物种有三线闭壳龟、变色树蜥、眼镜蛇等；鸟类 15 目 34 科 102 种，代表物种有珠颈斑鸠、喜鹊、暗绿绣眼鸟、白鹭等；哺乳动物 7 目 15 科 28 种，代表物种有豹猫、华南兔、野猪、隐纹花松鼠等；

陆地动物资源分布特点如下：珍稀保护动物类较多，保护价值高；三有动物资源较丰富；生物多样性相对较低。

(2) 《深圳市排牙山市级自然保护区生态环境资源调查综合报告》2006.9

据调查统计，排牙山自然保护区分布有陆生脊椎动物（下文简称动物）188 种，隶属于 27 目 68 科。其中两栖动物 2 目 6 科 18 种，爬行动物 3 目 13 科 40 种，鸟类 15 目 34 科 102 种，哺乳动物 7 目 15 科 28 种。

深圳市排牙山自然保护区保存有大面积的、较完好的次生森林资源较少，以灌木林为主等。有保存较好的次生常绿阔叶林、山顶矮林、草坡、人工林等，郁闭度达到 85%。排牙山自然保护区哺乳动物有豹猫 *Felis bengalensis*、黄腹鼬 *Mustela kathiah*、红颊獾 *Herpestes javanicus*、华南兔 *Lepus sinensis*、隐纹花松鼠 *Tamiops swinhoei*、野猪 *Sus scrofa* 等种类。库区周边生态环境是该保护区的特点，有少量的水獭 *Lutra lutra* 和红颊獾 *Herpestes javanicus* 分布。

表 2-3 深圳市排牙山自然保护区野生动物类群的物种组成

动物类群	目数	科数	种数	三有名录
两栖类	2	6	18	16
爬行类	3	13	40	27
鸟 类	15	34	102	61
哺乳类	7	15	28	11
合 计	27	68	188	115

(3) 《广东深圳大鹏半岛国家地质公园综合考察报告》2005.6

据该考察报告显示，大鹏地质公园范围内珍稀濒危保护动物比较多，保护价值高。主要濒临灭绝或出现濒危的珍稀动物有：国家一级保护动物蟒蛇；国家二级保护动物虎纹蛙、三线闭壳龟、鸢、雀鹰、凤头鹃隼、燕隼、红隼、游隼、领鸺鹠、白鹇、绿皇鸪、褐翅鸦鹑、小鸦鹑、斑头鸺鹠、穿山甲、大灵猫、小灵猫、水獭等。

经济动物资源丰富。主要有黑眶蟾蜍、沼蛙、棘胸蛙、斑腿泛树蛙、平胸龟、变色树蜥、原尾蜥虎、三素锦蛇、草腹链蛇、灰鼠蛇、滑鼠蛇、翠青蛇、眼镜王蛇、中国水蛇、铅色水蛇、绿瘦蛇、繁花林蛇、银环蛇、眼镜蛇、鹧鸪、灰胸竹鸡、白胸苦

恶鸟、珠颈斑鸠、山斑鸠、火斑鸠、黑枕绿喙木鸟、斑鸠木鸟、小白腰雨燕、赤红山椒鸟、粉红山椒鸟、红臀鹇、棕背伯劳、松鸦、红咀蓝鹊、大嘴乌鸦、画眉、黑领噪鹛、黑尾蜡嘴雀、黄腹鼬、果子狸、野猪、红颊獾、猪獾、鼬獾等。

(4)《深圳市关键生态节点野生动物多样性恢复研究》2012.2

该研究指出：目前全市各个节点中的动物资源都较为匮乏，绝大部分种类为常见的陆生脊椎动物，且种群数量较少。部分节点中具有特色动物，或某种常见动物较为集中，具有一定的保育价值，在迁徙廊道构建、栖息地构建时需充分考虑该类群的需要。

两栖类：在存在湿地的关键生态节点中，可观察到少量常见的两栖类动物，包括黑眶蟾蜍 (*Bufo melanostictus*)、沼蛙 (*Rana guentheri*)、泽蛙 (*Fejervaryamultistriata*)、斑腿泛树蛙 (*Polypedates megacephalus*)、饰纹姬蛙 (*Microhylaornata*) 等。同时，本节点附近的溪流水体有可能存在区域特色物种：香港瘰螈。

爬行类：蜥蜴类在拥有绿地、果园的节点中较为常见，主要为变色树蜥 (*Calotes versicolor*)、南滑蜥 (*Scincella reevesii*)、壁虎 (*Gekko chinensis*)。蛇类主要存在 6、7 号节点以及具有湿地的关键生态节点中，主要为红脖颈槽蛇 (*Rhabdophis subminiatus helleri*) 和台湾小头蛇 (*Oligodon formosanus*)。

鸟类：6、7 号节点因靠近郊野公园及自然保护区，有少量郊野区域的常见林鸟出现，如褐翅鸦鹃、红胁蓝尾鸲、红胸啄花鸟 (*Dicaeum ignipectus*)、叉尾太阳鸟 (*Aethopyga christinae*)、黄腰柳莺、灰喉山椒鸟 (*Pericrocotus solaris*) 等；同时空中观察到有猛禽类经过，主要为黑耳鸢和普通鵟。其他关键生态节点中，观察到的主要动物为小型城市鸟类，如鹇类 (白头鹇、红耳鹇、白喉红臀鹇等)、乌鸦、画眉、珠颈斑鸠、暗绿绣眼鸟、大山雀、白腰文鸟、鹊鸲、长尾缝叶莺等。

哺乳类：仅有少量啮齿类动物，在 6、7 号节点中中型哺乳动物的经过概率较高。

此外，赤麂在深圳七娘山有记录；猕猴、豹猫、野猪在梧桐山、马峦山皆有观测记录及捕获记录，豹猫和野猪在七娘山也有观测记录，同时有新闻报道称猕猴、野猪在塘朗山出没；小灵猫在梧桐山、马峦山有极大可能分布。

根据以上基础资料，结合项目自身地形地貌、区位条件等特征，对节点及周边生物多样性及物种交流趋向进行分析如下：

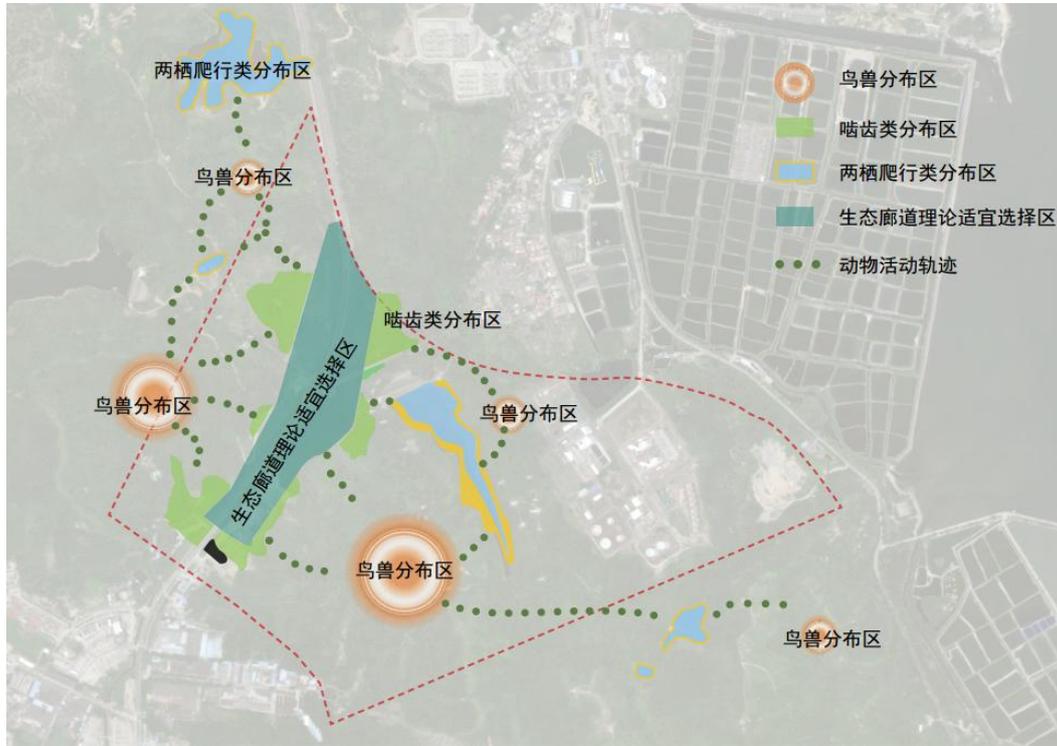


图 2-1 项目生态节点及周边生物分布区划分析示意图

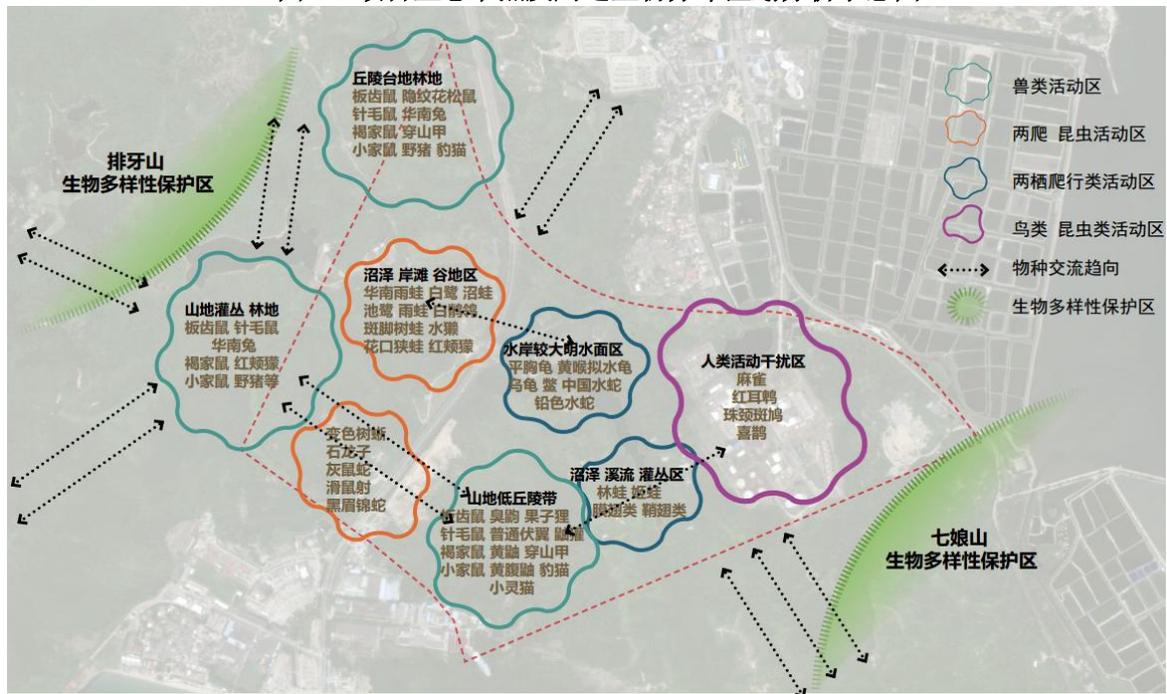


图 2-2 项目生物多样性及物种交流趋向分析示意图

综合以上研究资料及分析，本生态节点周边生物多样性丰富，潜在的物种交流趋向强烈，是野生动物重要的迁徙活动节点。应当结合动物种类及相关习性，构建和完

善合适的生物通道系统，以跨越坪西公路阻隔，增加大鹏半岛排牙山- - 七娘山两大生物多样性保护区之间物种的交流和繁衍生息几率，保障区域生态安全。

6、市政环保基础设施

本项目区域位于水头污水处理厂集水范围。水头污水处理厂位于大鹏水头社区，服务大鹏办事处与南澳办事处，规模4万吨/日，投资约1.1亿元。污水处理采用CASS工艺，深度处理采用D型滤池，出水达到国家一级A标准，全厂采用生物除臭。该污水处理厂位于王母河入海口，服务范围包括大鹏墟镇、下沙迭福、鹏城、南澳墟镇、水头沙下企河及新大东村六个片区，设计处理能力14万吨/日，首期设计处理规模为4万吨/日。

7、项目选址区域环境功能区划

本项目所在区域环境的功能属性见表2-4。

表2-4 建设项目环境功能属性一览表

序号	环境功能区名称	评价区域所属的类别
1	地表水环境功能区	本项目水头沙河属于大鹏湾流域，项目东侧部分位于大亚湾陆域流域，见附图7，现状水体功能为一般景观用水，根据《关于印发〈广东省地表水环境功能区划〉的通知》（粤环[2011]14号），水质控制目标为《地面水环境质量标准》（GB3838-2002）V类标准
2	近岸海域功能区	根据《广东省近岸海域环境功能区划》（粤府办[1999]68号）和《关于印发深圳市近岸海域环境功能区划的通知》（深府办[1999]39号），项目所处近岸海域环境功能区为秤头角一盆仔湾口一带二类功能区，执行《海水水质标准》（GB3097—1997）的第二类标准
3	是否在“生活饮用水源保护区”内	否，见附图8
3	大气环境功能区划	二类区，见附图9
4	声环境功能区划	根据《关于调整深圳市环境噪声适用区划分的通知》（深府[2008]99号文），本项目评价范围坪西公路以西分为未划分标准适用区，本评价按照2类标准进行要求；坪西公路、坪南快速东北侧为划分为2类标准适用区，执行相应的声功能区2类标准；坪西公路纵深35m内执行声功能区4a类标准。见附图10
5	是否在“基本生态控制线”内	本项目有约1244006平方米位于生态控制线内，附图11
6	基本农田保护区	是，基本农田面积52898m ² ，保持原样不变

7	自然保护区、风景名胜保护区	是，项目涉及大鹏半岛自然保护区面积 865561.6m ² ，不占用保护区核心区，占用实验区面积 780548.9788 m ² ，占用缓冲区面积 85012.6501 m ² ，其中项目主体——路上式生物廊道建设工程位于保护区规划范围外，详见 附图 12
8	是否在城市污水处理厂的集水范围内	是，水头污水处理厂
9	土地利用规划	绿地、林地、农田保护用地等

环境质量状况

建设项目所在区域环境质量现状及主要环境问题（环境空气、地面水、声环境、生态环境等）：

1、环境空气质量状况

本报告引用《深圳市环境质量报告书（2016年度）》中与本项目最近的南澳监测点大气环境常规监测资料，对项目所在区域环境空气质量现状进行评价。南澳监测点位于本项目东侧约1 km处，空气质量监测结果见表3-1。

表 3-1 2016 年南澳监测点大气监测结果（单位： $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）

监测时间	监测点	项目	CO	NO ₂	PM ₁₀	PM _{2.5}
2016 年	南澳	年均值	0.9	16	35	22
		占标率(%)	1.50	40.00	50.00	62.86
GB3095-2012 二级标准		年均值	60	40	70	35

从上表可知，2016 年南澳监测点环境空气中 CO、NO₂、PM_{2.5} 和 PM₁₀ 的浓度均达到了《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。

2、水环境质量状况

（1）地表水环境

本项目属于大鹏湾流域，项目东侧部分位于大亚湾陆域流域。本评价选取《深圳市环境质量报告书（2016年度）》中大亚湾陆域流域王母河河口监测断面的例行监测结果对项目区域水环境质量现状进行评价，见表3-2。2016 年王母河执行地表水 V 类标准。

表 3-2 2016 年王母河河口断面水质监测结果

单位：mg/L，pH、粪大肠菌群无量纲

监测项目	pH 值	溶解氧	高锰酸盐指数	化学需氧量	生化需氧量	氨氮	总磷	总氮
监测值	7.08	6.24	5.76	21.8	5.5	0.97	0.225	4.30
V 类标准值≤	6~9	≥2	15	40	10	2.0	0.4	—
达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
监测项目	铜	锌	氟化物	硒	砷	汞	镉	六价铬
监测值	0.008	0.011	0.31	0.0015	0.0020	0.00002	0.00008	0.001
V 类标准值≤	1.0	2.0	1.5	0.02	0.1	0.001	0.01	0.1
达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
监测项目	铅	氰化物	挥发酚	石油类	阴离子表面活性剂	硫化物	粪大肠菌群	
监测值	0.0003	0.001	0.002	0.04	0.055	0.01	26000	

V类标准值≤	0.1	0.2	0.1	1.0	0.3	1.0	40000	
达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	超标	

由表可见，王母河河口监测断面粪大肠菌群超过 V 类标准，水质属于劣 V 类。王母河水质超标的原因主要是河流两侧污水管网不完善，两侧生活污水排入了河道。

(2) 近岸海域

本项目邻近大鹏湾海域。本评价选取《深圳市环境质量报告书（2016 年度）》中东部海域监测断面的例行监测结果对项目近海海域海水质量现状进行评价，见表 3-3。

表 3-3 2016 年东部海域近岸海域海水水质监测结果

单位：mg/L, pH、粪大肠菌群无量纲

监测项目	pH 值	溶解氧	化学需氧量	生化需氧量	活性磷酸盐	非离子氨	无机氮
东部均值	8.16	7.92	0.88	0.8	0.009	0.0088	0.155
海水二类水质标准≤	7.8~8.5	>5	3	3	0.030	0.020	0.30
达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
监测项目	汞	铜	铅	镉	石油类	粪大肠菌群	
东部均值	0.00002	0.0007	0.0004	0.0001	0.02	16	
海水二类水质标准≤	0.00020	0.010	0.005	0.005	0.50	2000	
达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标

从监测结果可以看出，项目所在区域近海海水水质主要污染指标均可达到《海水水质标准》（GB3097-1997）中的第二类标准要求。

3. 声环境质量状况

为了解项目选址区的声环境现状，评价单位选取有代表性的点进行了噪声现状监测，监测时间为 2018 年 1 月 10 日上午 10:00-11:00、夜间 23:00-24:00；监测仪器为 AWA5610D 型积分声级计，监测项目为 20 分钟等效连续 A 声级 Leq(A)。项目所在地的环境噪声值见表 3-4。

表 3-4 噪声监测结果 单位：dB(A)

编号	监测点	监测值		标准值		达标情况	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
N ₁ #	项目北场界坪西路	63.4	50.3	70	55	达标	达标
N ₂ #	项目敏感点水头村	59.2	43.7	60	50	达标	达标
N ₃ #	项目东侧中海油电力公司（福华德电力公司）	58.5	44.9	60	50	达标	达标
N ₄ #	项目南侧路上式生物通道旁	62.5	51.2	70	55	达标	达标

根据表 3-4 的监测结果，项目区域昼间、夜间噪声均达到声环境 4a 类和 2 类标准。项目所在区域声环境现状良好。

4、生态环境

详见“建设项目自然环境简况：5、植被和生物多样性”章节。

环境保护目标（列出名单及保护级别）

保证建设项目所在地不因本项目建设而降低现状环境质量。

项目施工厂界周边 200 米范围内无居民聚集区、学校、医院等大气和声环境等敏感点，主要敏感点为项目自身、水头沙河及节点内的基本农田保护区。

主要保护目标如表 3-5 所示。

表 3-5 主要环境保护目标

环境要素	敏感目标名称	受体规模与性质	环境保护级别
水环境	项目范围内的水头沙河	小河	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V 类
生态环境	项目自身	位于生态控制线内河大鹏半岛自然保护区内	保护生态控制线内和大鹏半岛自然保护区的生态环境，不受项目施工影响
	项目节点内的基本农田	基本农田	保护基本农田生态环境，不受项目施工影响
	大鹏半岛自然保护区	自然保护区	保护项目紧邻的大鹏半岛自然保护区的生态环境，不受项目施工影响

评价适用标准

环
境
质
量
标
准

1. 环境空气

根据《关于调整深圳市环境空气质量功能区划的通知》（深府〔2008〕98号），项目场址位于二类环境空气质量功能区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准。大气环境质量标准见表 4-1。

表 4-1 环境空气质量评价标准 单位：mg/m³

序号	污染物名称	取值时间	二级浓度限值
1	二氧化硫（SO ₂ ）	年平均	0.06
		日平均	0.15
		1 小时平均	0.50
2	二氧化氮（NO ₂ ）	年平均	0.04
		日平均	0.08
		1 小时平均	0.20
3	可吸入颗粒物（PM ₁₀ ）	年平均	0.07
		日平均	0.15
4	一氧化碳（CO）	日平均	4.00
		1 小时平均	10.00

2. 地表水

（1）地表水

本项目属于大鹏湾流域（见附图 7），根据《关于印发〈广东省地表水环境功能区划〉的通知》（粤环[2011]14 号），水头沙河水质控制目标为《地面水环境质量标准》（GB3838-2002）V 类标准。

表 4-2 地表水环境质量标准 单位：mg/L（pH 无量纲）

序号	项目	V 类标准	序号	项目	V 类标准
1	pH	6~9	13	砷	0.1
2	溶解氧≥	2	14	汞	0.001
3	高锰酸盐指数≤	15	15	镉	0.01
4	化学需氧量≤	40	16	铬	0.1
5	五日生化需氧量≤	10	17	铅	0.1
6	氨氮≤	2.0	18	氰化物≤	0.2
7	总磷（以 P 计）≤	0.4	19	挥发酚≤	0.1
8	总氮≤	2.0	20	石油类≤	1.0
9	铜≤	1.0	21	阴离子表面活性剂≤	0.3
10	锌≤	2.0	22	硫化物	1.0
11	氟化物（以 F 计）	1.5	23	粪大肠菌群（个/L）	40000
12	硒	0.02			

（2）近岸海域

本项目邻近大鹏湾海域。根据《广东省近岸海域环境功能区划》（粤府办[1999]68号）和《关于印发深圳市近岸海域环境功能区划的通知》（深府办[1999]39号），项目所处近岸海域环境功能区为秤头角—盆仔湾口一带二类功能区，执行《海水水质标准》（GB3097—1997）的第二类标准。

表 4-3 海水水质标准

污染物项目	第一类	第二类	单位
pH	7.8~8.5	7.8~8.5	无量纲
COD	≤2	≤3	mg/L
BOD ₅	≤1	≤3	
溶解氧（DO）	>6	>5	
悬浮物质（SS）	≤10	≤100	
LAS	≤0.03	≤0.10	
大肠菌群	≤10000		个/L

3. 声环境

根据《关于调整深圳市环境噪声适用区划分的通知》（深府[2008]99号文），本项目评价范围坪西公路以西分为未划分标准适用区，本评价按照2类标准进行要求；坪西公路中石化加油站及现状农家乐路段划分为3类标准适用区，执行相应的声功能区3类标准；坪西公路纵深35m内执行声功能区4a类标准。

表 4-4 环境噪声限值 单位：dB(A)

类别	昼间（6:00~22:00）	夜间（22:00~6:00）
2	60	50
3	65	55
4a	70	55

汇总：

表 4-5 环境质量标准汇总

环境要素	执行标准
环境空气	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准
水环境	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中V类标准； 近岸海域执行《海水水质标准》（GB3097—1997）的第二类标准
声环境	《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的2类、3类和4a类标准；

1. 大气污染物排放标准

施工机械的排气烟度执行《在用非道路移动机械用柴油机排气烟度排放限值及测量方法》（SZJG49-2015）中限制要求。施工期其他大气污染物排放应执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中的第二时段无组织排放标准。

表 4-6 《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中的第二时段二级标准

序号	污染物	无组织排放监控浓度限值	
1	颗粒物	无组织排放源上风向设参照点，下风向设监控点	1.0 mg/m ³
2	SO ₂	0.4mg/m ³	
3	NO _x	0.12mg/m ³	

表 4-7 《在用非道路移动机械用柴油机排气烟度排放限值及测量方法》（SZJG49-2015）

序号	污染物	限值
1	光吸收系数	≤0.5m ⁻¹

2. 水污染物排放

根据项目的设计资料，本项目施工期不设置施工营地，施工人员租住附近市政设施配套完善的房屋作为生活区，其生活污水可以由市政管道排入水头污水处理厂，污水排放执行广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）中的第二时段三级标准要求。项目运营期无生产废水排放。

表 4-8 《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准

污染物名称	标准（mg/L）	污染物名称	标准（mg/L）
pH	6~9	COD	500
SS	400	氨氮	—
BOD ₅	300	总磷（以 P 计）	—
石油类	20	动植物油	100

3. 噪声污染控制标准

施工期噪声排放执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）。

表 4-9 建筑施工场环境噪声排放标准 单位：dB(A)

时段	昼间	夜间
限值	70 dB(A)	55 dB(A)

4. 固体废物污染控制标准

固体废物管理应遵照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》和《广东省固体废物污染环境防治条例》的相关规定。

汇总

表 4-10 污染物排放标准汇总

环境要素	执行标准
环境空气	《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 中的第二时段二级标准 排气烟度执行《在用非道路移动机械用柴油机排气烟度排放限值及测量方法》(SZJG49-2015) 中限值
地表水	《水污染物排放限值》(DB44/26-2001) 中的第二时段三级标准
声环境	《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)

总量控制指标

本项目运营期无二氧化硫、烟尘、工业粉尘排放，也没有生产废水排放，不设置总量控制指标。

建设项目工程分析

一、施工期环境影响因子分析

1、施工期主要污染源分析

本工程在施工的各个环节中，将产生施工废水、施工机械噪声和尾气、施工扬尘、建筑垃圾和工程弃土；此外，施工人员还会产生生活污水和生活垃圾。其具体的源强分析如下：

(1) 水污染物

①生活污水：

根据建设方提供的资料，本项目施工期约 14 个月（每月按照工作 30 天计），平均每天预计有 100 名施工人员。施工人员生活用水主要为如厕、洗手等用水，生活用水按 150L/d·人计，则用水量为 15m³/d。生活污水量按用水量 90% 计算，则污水量为 13.5m³/d。生活污水主要污染物为 COD、BOD、NH₃-N、SS，产生浓度分别按 400 mg/L、200mg/L、25mg/L、220 mg/L 计。生活污水产生及排放情况见表 5-1。

表 5-1 施工期生活污水污染负荷

污染物		COD	BOD ₅	NH ₃ -N	SS
生活污水 13.5m ³ /d	产生浓度 (mg/l)	400	200	25	220
	日产生量 (kg/d)	5.4	2.7	0.3375	2.97
	施工期总排放量 (t)	2.268	1.134	0.14175	1.2474

②施工废水：

根据类比调查，结合本项目的实际，项目施工过程中产生的施工废水主要来自于基坑水、作业泥浆水和雨期地表径流，主要污染物为 SS，浓度约为 400~600mg/L。施工机械设备和运输车辆的定期清洗也产生少量废水，主要污染物为石油类和 SS，其浓度分别约为 6mg/L 和 400mg/L，施工废水可经沉淀、隔油后回用于场地降尘洒水和绿化。

(2) 大气污染物

①扬尘

施工期间对大气环境的影响主要表现为施工扬尘与运输扬尘，主要在以下环节产生：场地清理、土方挖掘和现场堆放扬尘；建筑材料（水泥、砂子、石子和砖等）的搬运及堆放扬尘；物料运输车辆造成的道路扬尘（含施工区内道路扬尘和施工区外道路扬尘）。

造成扬尘的主要原因是：工程在施工期间四周不围或围挡不完全，围挡隔尘效果差；清理弃土时降尘措施不力；弃土运输车及材料运输车不加覆盖或不密封，施工或运输过程中风吹或沿途漏撒，或经车辆碾压产生扬尘；工地上露天堆放的材料、渣堆等无防尘措施，随风造成扬尘污染。

②燃油尾气

施工机械和运输车辆会排放一定量尾气，尾气中含有 CO、NO_x、SO₂ 等污染物。

(3) 噪声

施工期噪声污染源主要是各类施工机械和运输车辆，影响施工场地周围和通过道路两侧的声环境。根据《环境噪声与振动控制工程技术导则》(HJ2034-2013)，本工程施工过程中常见的施工机械的噪声级见表 5-2。

表 5-2 主要建筑施工机械的噪声级

名称	噪声级 dB (A)	离声源的距离 (m)
挖掘机	84	1
夯实机	81	1
自卸泥土运输车	85	1
起重机	86	1
机动翻斗车机	84	1
振捣器	88	1
路面铣刨机	94	1
空压机	90	1
导向钻进铺管钻机	86	1

(4) 固体废物

本项目全部为填方，无挖方，因此施工期产生的固体废物主要为施工人员产生的生活垃圾。

本项目施工期人数约 100 人，施工人员产生的生活垃圾按 0.5kg/人·天进行计算，排放量约 50kg/d，施工期总产生量为 21t。

(5) 生态环境影响

大鹏新区排牙山-七娘山节点生态恢复工程建设中，对生态系统完整性的保护和修复主要体现在生物通道建设工程、标识系统工程、科研监测及科普展示工程、植被恢复工程、林相改造工程、湿地区域生态修复工程、海绵城市等工程上。通过上述工程，可将目前被市政设施割裂的七娘山和排牙山两大生物多样性斑块联系起来，成为

一个整体，有利于维持生物多样性，有利于修复受损生境，连通生态断点，保护现有较完好的生态区域，修复遭到损害的区域。但是工程施工过程产生的噪声、扬尘、固体废弃物等，对区域生态环境将产生一定不利的影响。

二、运营期主要污染工序分析

本项目为生态恢复工程，本身不会排放污染物。但是运营期园林绿化和湿地养护会产生一定量的树枝和落叶等固体废物，此类废弃物收集并采取避雨措施堆放，统一由环境卫生部门运往垃圾处理厂进行无害化处理，对环境不会产生新的污染。

本项目坪西路改造内容为中间分隔带右侧波形护栏外移 1m，改造长度为 290m，不改变道路的机动车道宽度，不增加坪西路的车道数目，不会增加坪西路的车流量，因此道路改造完成后，道路两侧声环境和大气环境基本维持现状。

本工程建设对环境的影响以有利为主，有着非常明显的环境效益。

项目主要污染物产生及预计排放情况

内容 类型	排放源		污染物名称	处理前产生浓度及产生量(单位)	排放浓度及排放量(单位)
大气 污染物	施工期	施工场地及 运输工程	扬尘	一定量	监控点（周界外浓度最 高点） $\leq 1\text{mg}/\text{m}^3$
		施工机具及 运输车辆	燃油尾气	少量	少量
水污 染物	施工期	施工场地	SS	400~1000mg/L	拟设隔油沉砂池处理 后回用于施工场地用 水，不排放
			石油类	15mg/L	
		施工人员	生活污水量	13.5t/d	排入市政污水管网，进 入水头污水处理厂处 理，执行广东省《水污 染物排放限值》 (DB44/26- 2001) 第二 时段其它排污单位的三 级标准
			SS	220mg/L (2.97kg/d)	
			COD	400mg/L (5.4kg/d)	
			BOD ₅	200mg/L (2.7kg/d)	
NH ₃ -N	25mg/L (0.3375kg/d)				
固体废物	施工期	施工人员	生活垃圾	21t	21t
	运营期	林地和湿地	枯枝和落叶 等	一定量	由环境卫生部门运往垃 圾处理厂进行无害化处 理
噪 声	施工期施工设备噪声为 81~94dB(A)。				
	运营期道路两侧声环境基本维持现状水平				
<p>主要生态影响：</p> <p>1、占地的影响</p> <p>(1) 永久占地</p> <p>大鹏新区排牙山-七娘山节点生态恢复工程位于大鹏半岛南澳北部山隘，节点规划总面积 132.92 公顷。本项目约 1244006 m² 位于深圳市基本生态控制线内；项目涉及大鹏半岛自然保护区面积 865561.6m²，不占用保护区核心区，占用实验区面积 780548.9788 m²，占用缓冲区面积 85012.6501m²；其中项目主体——路上式生物廊道建设工程位于保护区规划范围外，但有约 1228.64m² 位于深圳市基本生态控制线内。</p> <p>(2) 临时占地</p> <p>根据项目设计文件，项目不设施工营地，施工人员租住配套设施完善的周边民居作为施工营地；临时占地主要是材料堆放和加工场地，根据现场条件设置在大鹏半岛自然保护区和生态控制线之外的项目内区域，共占地约 0.4 万 m²，建议设置在路上式生态廊桥施工区域内。施工完后将进行植被恢复，因此项目临时占地的影响是短暂</p>					

的。

大鹏新区排牙山-七娘山节点生态恢复工程本身为生态修复工程，项目永久占地并未改变土地性质和用途；项目临时占地改变了土地性质和用途，在施工期破坏了地表植被，从而减少了动物的生存空间和觅食环境。

2、施工期对生态影响

施工过程中产生的噪声、扬尘、固体废弃物等，对区域生态环境将产生一定不利的影响。施工期影响详见“环境影响分析与评价章节”。

3、运营期对生态影响

项目建成后可将排牙山和七娘山两大生物多样性板块整合成一个整体，有利于维持生物多样性，修复受损生态环境，连通生态断点，保持自然生态体系的连续性，具有生态正效应。

环境影响分析与评价

施工期主要工艺流程简述（图示）

1、路上式生态廊道工程施工工艺

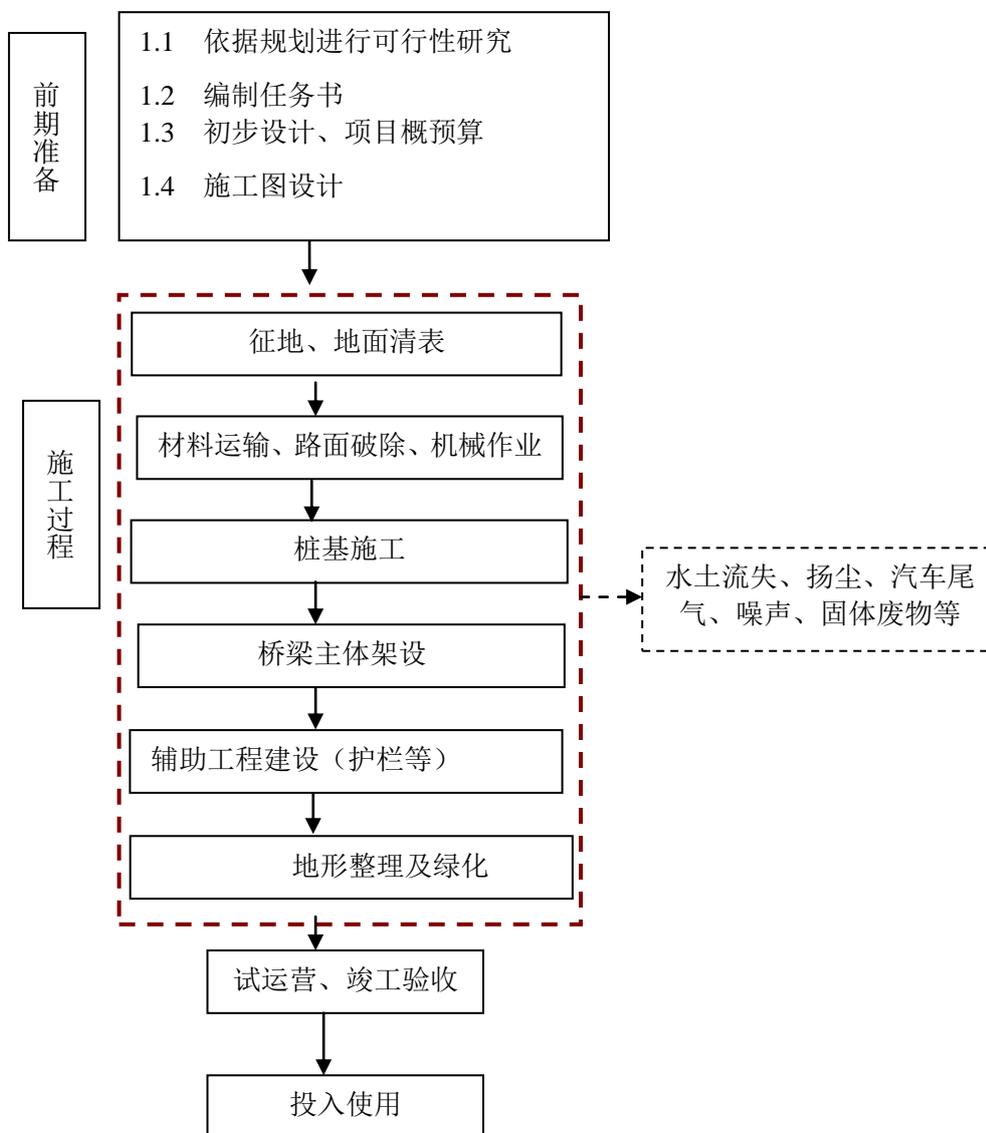


图 7-1 路上式生态廊道施工工艺及产物环节图

工程说明：

在完成工程的勘测、设计并获得施工许可后，施工人员首先根据设计方案和实际情况进行清场，包括破除原有路面，清除场地内杂草、灌木等植物残体；然后采用挖掘机自上而下开挖生态廊道桥梁地基；接着按施工工艺进行桥梁墩柱施工，架设主梁、护栏等，然后进行地形整理以便为绿化做准备等；同步进行绿化、安装科研监测设备和指示牌等配套工程。整个工程结束后，经验收通过，交付使用。

2、坪西路改扩建工程施工工艺

道路的施工工艺和工序一般为：

定线、征地拆迁→清表、临时工程建设→路基施工（开挖土石、填方碾压、弃土石等）、机械作业、材料运输→路基防护工程施工→沿线绿化、路面施工→交通工程（绿化）。

施工期工艺流程及主要的污染因子如下图：

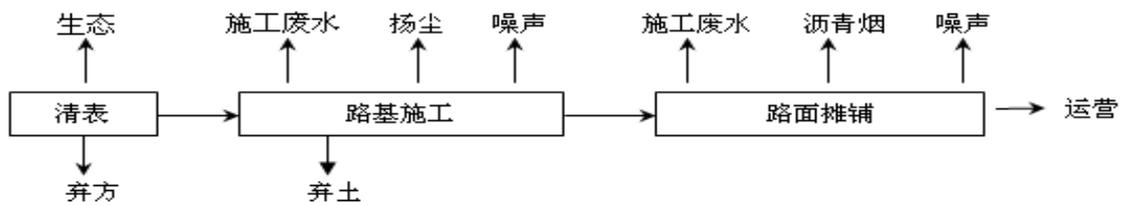


图 7-2 道路工程施工工艺及产物环节图

施工期环境影响分析

1、地表水环境影响分析

(1) 生活污水环境影响分析

本工程施工期间产生的生活污水量为 $13.5\text{m}^3/\text{d}$ ，主要污染物为 COD、BOD、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 、SS，产生浓度为 400mg/L 、 200mg/L 、 25mg/L 、 220mg/L 。本项目不设置施工营地，施工人员通过租用水头沙村配套齐全的现有房屋作为施工营地，生活污水经化粪池收集后通过坪西路市政污水管网排入水头污水处理厂，禁止污水直接排入水头沙河。生活污水经化粪池预处理达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段其他排污单位的三级标准后经市政污水管网，排入水头污水处理厂进行处理。

(2) 场地废水环境影响分析

本工程施工过程中产生的施工废水主要来自于桥梁桩基施工的基坑水、作业泥浆水以及雨期地表径流，主要污染物为 SS，浓度约为 $400\sim 600\text{mg/L}$ 。若不经处理直接排放入周边市政雨水管网，容易使市政雨水管网造成堵塞，影响区域排水，对周边地表水接纳水体水质会造成一定程度的不良影响。施工场地应设置沉砂池，施工废水经沉淀池处理后回用，沉淀物作为弃土方处理。

施工期还将产生少量施工机械和车辆清洗废水，废水经沉淀和隔油处理后回用于施工场地洒水、抑尘等，不排入附近地表水体。

采取上述措施后，施工废水对周边地表水接纳水体水质影响较小。

2、环境空气影响分析

本项目施工期对大气环境的影响主要表现为施工扬尘和施工机械废气的影响。

(1) 施工扬尘环境影响分析

本工程施工中产生的大气环境影响主要是地表整理、回填土方和材料运输、装卸过程中的扬尘。根据对深圳市一些施工场所的调查，在没有采取措施的情况下，一般的施工工地产生的扬尘对 150m 范围内的周边环境影响明显，不到 100m 的较近地方有最大扬尘值，达 $1.6\text{mg}/\text{m}^3$ 。由于本工程所在的片区为城市建成区，施工范围附近居民楼等敏感点众多，如不采取控制措施，在晴天起风时，施工扬尘对周边环境敏感点会产生一定的影响。

有实验表明，在采取对施工面进行不定时洒水等措施后，工地扬尘量可减少 70%~80%。本工程在施工期间须采取合理措施（定期对场地洒水、运输车加蓬及保持运输车辆箱体完好以避免洒落）后，可有效控制施工扬尘对周围环境的影响。

(2) 施工机械尾气环境影响分析

本工程的施工车辆、挖土机等因燃油产生的二氧化硫、氮氧化物、一氧化碳、烃类等污染物对大气环境也将有所影响，但此类污染物排放量不大，且表现为间歇特征；同时项目施工过程中通过加强施工机具管理，确保油料燃烧完全施工机械尾气对周围环境影响较小。

3、声环境影响分析

施工期对声环境的影响主要表现为各种施工机械和运输车辆产生的噪声。本项目施工过程中噪声较大的施工单元主要为路上式生态廊道建设和坪西路改造路面恢复铺设过程，常见的施工机械主要有挖掘机、夯实机、导向钻进铺管钻机等机械。根据噪声源强计算本工程施工设备不同距离噪声值，预测结果如表 7-1 所示。

表 7-1 施工作业单台设备运转噪声预测结果 单位：dB(A)

距离 (m) / 设备名称	10	20	50	80	100	150
挖掘机	64.0	58.0	50.0	45.9	44.0	40.5
打夯机	61.0	55.0	47.0	42.9	41.0	37.5
自卸泥土运输车	65.0	59.0	51.0	46.9	45.0	41.5
起重机	66.0	60.0	52.0	47.9	46.0	42.5
机动翻斗车机	64.0	58.0	50.0	45.9	44.0	40.5
振捣器	68.0	62.0	54.0	49.9	48.0	44.5
砼搅拌机	65.0	59.0	51.0	46.9	45.0	41.5

由表 7-1 可以看出，在不计房屋、树木、空气等因素的影响下，距施工场地的边界 20m 处，单台设备最大影响声级可达 62.0dB(A)。

本工程施工 200 米范围内无居民区等声环境敏感点，因此，施工噪声对声环境敏感点造成影响不大。

(2) 运输噪声环境影响分析

本工程施工需要的建筑材料以及施工过程中产生废弃土等固体废物都需要通过车辆运输，运输汽车噪声值较高，若不加以重视势必对车辆运输沿线的声环境产生一定的影响。施工期间应采取有效措施控制运输噪声的影响范围和影响程度。

4、固体废物环境影响分析

根据设计文件，本项目全部为填方，无挖方，施工期产生的固体废弃物主要是施工人员产生的生活垃圾。

施工人员生活垃圾产生量约 50kg/d，其成分为易拉罐、矿泉水瓶、塑料袋、一次性饭盒、剩余食品等，应在施工场地内设置统一收集设施，再交给大鹏新区环卫部门统一无害化处理后。采取上述措施后，施工人员生活垃圾对环境的影响很小。

5、生态环境影响分析

大鹏新区排牙山-七娘山节点生态恢复工程对生态的影响主要体现在占地的影响、施工期施工对生态环境的影响和运营期对生态环境的正效应影响。

(1) 占地对生态环境的影响

本项目总面积 132.92 公顷，1244006 m² 位于深圳市基本生态控制线内；项目涉及大鹏半岛自然保护区面积 865561.6m²，不占用保护区核心区，占用实验区面积 780548.9788 m²，占用缓冲区面积 85012.6501m²，其中项目主体——路上式生物廊道建设工程位于保护区规划范围外，但有约 1228.64m² 位于深圳市基本生态控制线内。大鹏新区排牙山-七娘山节点生态恢复工程本身为生态修复工程，项目永久占地并未改变土地性质和用途。

项目临时占地约 0.4 万 m²，主要用于施工材料的堆放和加工场地。本项目临时占地主要的地表植被是荒地的杂草丛及部分人工绿化植被，生物量较少。项目临时占地改变了土地性质和用途，在施工期破坏了地表植被，生物量降低，从而减少了动物的生存空间和觅食环境。项目建设过程中，可通过采取植被复绿等措施将生态影响降低到最小。临时占地的影响是暂时的、可逆的，在施工结束后，采取相应的

生态复绿等措施，受影响区域的环境基本可以得到恢复。

(2) 施工期施工对生态环境的影响

① 噪声

项目施工噪声包括现场施工产生的噪声和车辆运输产生的噪声。施工过程将动用推土机、运输车辆等施工机械，这些施工机械在进行施工作业时产生噪声，成为对保护区和生态控制线内保护动物有较大影响的噪声源。这些噪声源有的是固定源，有的是现场区域内的流动源。根据"建设项目工程分析"，在主要施工机械运行且未采取任何降噪措施的情况下各施工阶段噪声对敏感点影响均比较大，尤其是距离施工机械 20m 以内的敏感点，大部分时段超过 70dB (A)，且集中在项目区内生物通道建设和坪西路改造阶段。由图 2-1 项目生态节点及周边生物分布区划分析示意图和图 2-2 项目生物多样性及物种交流趋向分析示意图，受施工噪声影响较大的主要是兽类和两爬昆虫类，施工产生的新的噪声源势必对项目以兽类为代表的野生动物产生惊扰，且强度较大，可能会使栖息地或觅食区在项目施工区或附近的动物受到惊吓而逃走。本项目选址时设计单位已考虑将主体工程---路上式生物通道建设工程设置于大鹏半岛自然保护区之外，采取了比较好的生态避免措施。建设单位应合理安排施工时段，规避晨昏期间兽类活动高峰期等控制措施予以消减，避免出现噪声叠加等不利影响对野生动物的影响。同时考虑到兽类等野生动物在特定时段对声环境变化较为敏感，施工单位应与保护区管理机构密切联系，在保护区管理机构建议下，结合当地常见及保护野生动物的生活习性，避免在产卵、孵化期进行高噪声施工。

② 光污染的影响

本项目若在夜间施工，将采用人工造明，则可能造成光污染。光污染会对鸟类造成一定影响，强光使其难以适应，无法遵循正常的活动规律，变得精神萎靡，食欲不振，无法辨别同伴发出的求偶鸣叫，甚至减少这种鸣叫，不能保证正常的繁殖活动，导致鸟类数量变少。

项目内的水头沙河是两栖类等爬行动物的重要栖息地，它们通常昼伏夜出，施工夜晚的强光将干扰两栖爬行动物的日常生活。

由于项目施工期对大鹏半岛自然保护区、现状水系等鸟类和两栖类等爬行动物栖息地进行原地保护，现状均有高大乔木或密集灌木，在夜间禁止施工的前提下，光污染对鸟类和两栖类等动物的影响相对较小。

③大气污染

大气污染源：

根据类似市政工程施工期间类比调查分析，工程施工期间的大气污染源主要有：以燃油为动力的施工机械和运输车辆，在施工场地附近排放一定量的废气；施工过程中开挖、回填、拆迁、砂石灰料装卸过程中产生的粉尘，以及施工运输车辆运输过程引起的二次扬尘。施工期间对大气环境产生影响的最主要因素是粉尘污染。

影响分析：

工程施工过程中，影响周围环境空气质量的主要因素是粉尘。工程施工过程产生的粉尘与施工方式、施工机械化程度、施工区的土质、填方的装卸运输条件及气候条件等多种因素有关。施工过程粉尘的产生源主要有：

1) 干燥地表的开挖和钻孔产生的粉尘，一部分悬浮于空气中，一部分随风飘落到附近地面或植物表面；

2) 填方的泥土在装卸过程中造成部分粉尘扬起和洒落；

3) 填方的泥土在未及时填埋和碾压前被晒干和受风作用，变成粉尘扬起带到空气中；

4) 在施工期间，原植被被破坏后，地表裸露，水份蒸发，形成干松颗粒，使得地表松散，在风力较大时或回填土方时，均会产生粉尘扬起。

5) 运输车辆引起的二次扬尘影响时间最长，其影响程度也因施工场地内路面破坏，泥土裸露而明显加重。

一般而言，在不采取任何措施的情况下，施工扬尘影响范围小于 150 米，本项目施工工程范围位于大鹏半岛自然保护区之外，地形整理等扬尘产生较大的施工面紧邻大鹏半岛自然保护的实验区，施工产生的扬尘飘落在植物的叶面上将会影响植物的光合作用与呼吸作用，对周边植物的生长造成一定不利影响。此影响的时间相对短暂，施工完成后，表土及绿化迅速恢复，空气质量将恢复。

根据《深圳市建设工程扬尘污染防治技术手册 ---细则》（深圳市人居环境委员会，2015 年 10 月），在对施工面采取设施标准化围挡、地形整理阶段的土石方施工采取湿法施工等措施下，可有效控制扬尘的产生，降低对保护区内兽类等保护目标的影响。

④水污染

建设施工排放的废水以及废弃物如不经处理直接排放或堆放不当会影响水头沙

河的水质，增加悬浮物，有机质等，降低水体透明度，不利于动植物生存。从设计文件知悉，本工程所有建设项目均不占用水头沙河的河道范围，不在河道内设立桥墩、不往河道内排放污水，只要建设单位严格按照环评和设计文件要求施工，项目施工过程中不会出现切断部分地表径流、从而阻隔水系廊道、缩减水生动物的活动范围的不利情况。

本项目施工期施工人员主要租用现有配套齐全的民房作为生活营地，生活污水经市政管网排入水头污水处理厂进行处理达标后排放；施工废水经沉淀处理达标处理后 100%回用于项目现场，用于洒水抑尘或绿化浇洒，不外排至周边地表水体，对水环境的影响轻微；生活垃圾等废弃物设集中收集，日产日销，由环卫部门运往指定的垃圾处理场，可将区域水环境及项目内生物的不利影响降至最低。

⑤对大鹏半岛自然保护区的影响

项目涉及大鹏半岛自然保护区面积 865561.6m²，不占用保护区核心区，占用实验区面积 780548.9788 m²，占用缓冲区面积 85012.6501 m²，其中项目主体——路上式生物通道建设工程位于保护区规划范围外。根据设计文件，项目对缓冲区仅做植被保育，从而避免了在大鹏半岛自然保护区的缓冲区动土；在实验区主要为林相改造工程、植被保育工程等生态修复项目。

1) 植被覆盖率的变化

现状植被总面积 97.54 公顷，基本以林地、园地、草地为主，覆盖率达 68.86%；项目建成后，大鹏半岛实验区及缓冲区内林地不改变原有面积，通过植被恢复及湿地生境等塑造，植被总面积将达到 105.72 公顷，基本以林地、湿地为主，覆盖率为 79.54%，与现状相比提高了约 10 个百分点。

2) 生物多样性的变化

植被多样性：

生物多样性的变化一般采取样方调查，计算评估的方式进行。项目建设后的生物多样性目前无法计算，相关标准规范也没有准确地规定，故项目组只能通过相似用地类型进行横向比较，定性分析。

排牙山-七娘山生态节点植被覆盖率较高，节点内的生物种类较多，植被总体长势良好，大部分林地已被改造为南亚热带低山常绿阔叶林。但节点内仍然还存在一些林相较差、种类单一、群落结构简单、生态效益低的人工速生纯林等植被类型。

坪西路左右两侧的入侵植物薇甘菊、五爪金龙的危害比较严重。

植物多样性在规划建设前后的主要变化在于：原生及次生植物的减少，人工栽培的物种的增加（既包括乡土物种也有外来物种）。土地规划中本项目区内的绿地性质为农田保护用地和林地。参考深圳和广州两市的城市绿地预估规划建设后的绿地植物多样性。文献研究显示两个城市的绿地 Shannon-Wiener 多样性指数与 Simpson 多样性指数均呈现乔木层>灌木层>草本层的特征。而节点内现状人工次生林却呈现相反的特征，因为在该类人工林区域中，主要乔木层以相思、桉树为主，生物多样性低，而草本、灌木层却较为丰富，有大量不同的次生植物进入。可以预见，在规划建成后城市绿地的乔木层结构相比现有的人工次生林的结构，应该更复杂，生物多样性指数会上升。而林下层则取决于是否大量使用草坪，草坪一般为单一草种，如台湾草、结缕草等，会导致林下层的多样性指数显著下降。

一般城市绿地 Shannon-Wiener 多样性指数乔木层为 4.21，灌木层为 3.47，草本层为 1.61；Simpson 多样性指数乔木层为 0.98，灌木层为 0.94，草本层为 0.63；均高于本次调查计算的指数，这主要是因为园林绿地在一定面积中大量栽培不同植物，其物种多样性在较小的样方中显示较高，不同于自然林地在较大面积中才拥有较丰富的物种。在面积有限的区域内，如果采用深圳、广州现阶段流行的“密植法”，大量种植不同层次、不同种类的植物，工程实施后植物多样性指数将有可能高于节点内现状。

城市绿地虽然多样性指数高，但往往外来植物比例高，乡土植物的比例低，生态价值并不一定高。因此在该节点生态恢复工程绿化建设中，不应该仅仅考虑植物多样性，更多应考虑乡土树种占绿化区域的比例。

动物多样性：

现状排牙山-七娘山生物迁徙及通行被坪西公路阻隔，无法联通；项目范围内的坪西路沿线下有 3 处涵洞，均与两侧溪流或道路排洪渠相连，可为两栖类、水生类等动物提供可通过的通道空间。由上可见，由于坪西路的存在割裂了排牙山-七娘山生态完整性，造成了一定程度的生态阻隔和生境割裂。

项目通过新建一座路上式生物通道和改造现有三座路下式生物通道，连通坪西路两侧生态断点，增加动物交流和繁衍生息几率，促进区域间物种的交流和互通；同时，通过植被的恢复与重建，营造一个动物栖息的生境；恢复湿地生态系统，给水生、两栖动物提供良好的生存环境。可以预见项目建成后，通过一段时间的发展，

动物多样性将高于现状水平。

3) 对大鹏半岛自然保护区完整性影响预测评价

坪西公路横穿排牙山-七娘山节点中央，隔断了两侧陆生水生生物活动及交流渠道，影响野生动物栖息。大鹏新区排牙山-七娘山节点生态恢复工程的实施，可将目前被市政设施割裂的七娘山和排牙山两大生物多样性斑块联系起来，成为一个整体，有利于维持生物多样性，有利于修复受损生境，连通生态断点，对保护大鹏半岛自然保护区完整性有积极的正向作用。

4) 对大鹏半岛自然保护区景观生态影响

本项目主要影响环节为路上式生态廊道的建设、坪西路改造和湿地生境营造的建设过程。地表开挖将造成地表植被的破坏、土壤堆积及水土流失问题，这些问题均对景观生态造成一定影响。施工期，施工范围内所有地表植被均将被清除，取而代之为裸露土壤或施工材料堆放场等，与周边绿地景观不协调。因此，在施工期间，可适当围蔽施工，减轻对景观生态的影响，在施工结束后，应立即恢复施工区内地表植被。施工期造成的景观生态影响，按施工计划可控制在半年内，并可在施工结束后得到恢复。

6、对基本农田的影响分析

项目范围内有 52898 m² 的基本农田，现状植被为灌草地。根据设计文件，工程全部建设内容都避开了基本农田保护区；施工期在基本农田保护区禁止一切施工活动，禁止在基本农田保护区堆土和设置临时施工区域。建设方严格按照设计和环评所提措施进行施工，对基本农田的影响可忽略。

运行期环境影响分析与评价

本项目为生态恢复工程，本身不会排放污染物。但是运营期园林绿化和湿地养护会产生一定量的树枝和落叶等固体废物，此类废弃物收集并采取避雨措施堆放，统一由环境卫生部门运往垃圾处理厂进行无害化处理，对环境不会产生新的污染。

本项目坪西路改造内容为中间分隔带右侧波形护栏外移 1m，改造长度为 290m，不改变道路的机动车道宽度，不增加坪西路的车道数目，不会增加坪西路的车流量，因此道路改造完成后，道路两侧声环境和大气环境基本维持现状水平。

本工程建设对环境的影响以有利为主，有着非常明显的环境效益。

环保措施及可行性分析

1、废水治理措施

本项目施工期的水污染源主要是施工人员生活污水和施工场地废水。

(1) 生活污水

本项目不设施工营地，施工人员租住周边配套齐全的民房作为生活营地，生活污水经化粪池收集预处理达到广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段其他排污单位的三级标准后，经市政管网排入水头污水处理厂进行处理。

(2) 施工场地废水

①施工单位应根据地形，对地面水的排放进行组织设计，严禁施工污水乱排、乱流污染道路及周围环境。

②施工废水和车辆冲洗废水通过在施工现场设置沉淀池和隔油池，废水经沉淀隔油处理后一般可循环利用，收集后用于施工场地洒水抑尘、周边植被绿化或达标排放。禁止含泥沙、油污的施工污水----直接排入地表水体。

③在施工过程中还应加强对机械设备的检修，以防止设备漏油现象的发生；施工机械设备的维修应在专业厂家进行，防止施工现场地表油类污染，以减小初期雨水中的油类污染物负荷。

2、大气污染防治措施

(1) 扬尘污染防治措施：

根据《深圳市人民政府关于印发大气环境质量提升计划（2017-2020年）的通知》（深府[2017]1号）和《建设工程扬尘污染防治技术规范》（编号：SZDB/Z 247-2017），新开工工地必须设置标准化密闭围挡，出口硬底化并安装车辆自动冲洗装置，施工过程中应采取有效措施防治扬尘污染，工地排放总悬浮颗粒物（TSP）应符合特区技术规范要求。占地5000平方米及以上工地出口必须安装TSP在线自动监测和视频监控装置，将扬尘污染防治措施纳入工程监理范围予以严格督促落实。结合本工程特点，项目施工期应采取以下扬尘污染防治措施：

① 标准化围蔽

施工工地周围应当设置连续、密闭的围挡，其高度不得低于1.8米，围栏视施工地段不同应适当增加。

② 覆盖

施工期间，运送散装物料的机动车，以及存放散装物料的堆场，均应用篷布遮盖。对已回填后的沟槽等，需要长期裸露的，应当采取覆盖等措施防止扬尘污染。

③采取洒水湿法抑尘。

对施工中的土石方开挖、运输、装卸、堆放，灰土的装卸、运输、混合、沥青的运输等易于产生地面扬尘的场所，应采用洒水的办法降低施工粉尘的影响；使用风钻挖掘地面或者清扫施工现场时，应当向地面洒水；对施工现场和进场道路进行定期洒水，保持地面湿度，根据本工程特点，建议在无雨日的上下午各洒水一次。

④施工工地地面、车行道路应进行硬化处理。

⑤冲洗车辆

冲洗出场车辆以免污染市区。为控制粉尘污染，在土建阶段必须对出场的车辆进行冲洗，或者建设水槽，使所有的出场车辆必须经过水槽的清洗方可进入建成区。不得使用空气压缩机等易产生扬尘的设备清理车辆、设备和物料的尘埃。

(2) 施工机械尾气防治措施

推广使用电动和天然气动力施工机械。选用燃烧充分的施工机具，减少施工机械尾气排放，及时维修，随时保持施工机械的完好并正常使用，确保施工机械尾气达标排放。根据《深圳市人民政府关于印发大气环境质量提升计划（2017-2020年）的通知（深府[2017]1号）》的要求，2017年起，全面开展柴油非道路移动机械尾气排放整治工作，责令废气排放超标的机械开展治理实现达标排放。通过治理仍无法达标的，应依法强制淘汰，不得在深圳市范围内使用。

3、声污染防治措施

(1) 施工单位严格执行《建筑施工场界噪声限值》(GB12523-2011)的要求，在施工过程中严格控制施工噪声。

(2) 对施工车辆造成的噪声影响要加强管理，运输车辆尽量采用较低声级的喇叭，并在环境敏感点限制车辆鸣笛。

(3) 为减少对大鹏半岛自然保护区内的动物影响，夜间禁止施工。

(4) 加强坪西路改造段道路绿化，减少运营期噪声的影响。

4、固体废物环保措施分析

固体废物主要为生活垃圾。在施工现场定点设立专用容器（如垃圾箱）加以收集，并交由环卫部门清运。对于非固定人员分散活动产生的垃圾，除对施工人员加强环境保护教育外，也应设立分散的小型垃圾收集器，如废物箱等加以收集，并定

时打扫清理，禁止将生活垃圾倾倒入河道。

对于运营期园林绿化和湿地养护产生的树枝和落叶等固体废物，此类废弃物收集并采取避雨措施堆放，统一由环境卫生部门运往垃圾处理厂进行无害化处理。

5、生态保护措施

(1) 施工期生态影响的避免措施

①在本项目的设计和建设中，对于本环评所提的自然保护区缓冲区等重点生态区域应进行重点的保护，禁止对其进行施工动土或破坏；禁止在施工中使用大型机械设备对重点生态区域进行土石方活动；禁止将施工场地，材料堆放场地设置在自然保护区（实验区和缓冲区）内；项目施工前必须编制详细施工组织报告，同时落实专门人员进行环境监理，确保施工单位在这些区域内不乱挖乱倒。

②保护好作为现有生态廊道的水头沙河，严禁填埋现有沟渠。

③项目植被保育工程、林相改造工程植物的选择应全部选用乡土物种避免外来物种的入侵。

(2) 生态影响的减缓措施

①噪声

1) 尽量选用低噪设备，合理安排高噪设备使用。尽量选用低噪声的机械设备和工法，鼓励采用拼装型的施工方法，减少装修工作量和对现场的噪声影响。繁殖期禁用高噪设备（如打桩机），其余时期高噪设备设隔声垫和临时声屏障。

2) 高噪施工避开野生动物的繁殖期，4-8月大部分动物的繁殖期禁填方等高噪声施工活动；

3) 加强施工期环境监理，及时发现并解决噪声影响问题；

4) 严格执行《建筑施工场界噪声限值》（GB12523-2011）中标准和措施要求，必须接受城管部门的监督检查，执行《建筑施工场界噪声限值》（GB12523-2011）中的规定采取有效减振、降噪措施，夜间禁止施工。

5) 需在运营期内加强生态监测，及时解决可能出现的问题。

②环境空气

为了保护大鹏半岛自然保护的空气质量，主要是控制和减少扬尘量的产生。除了落实“环保措施及可行性分析 大气污染防治措施”的相关措施外，建设单位应加强施工期间的环境管理、监测工作（实行施工期的环境监理制度），及时发现并解决问题。

③水环境保护措施

1) 严格遵守科学文明施工要求，禁止野蛮作业，工程车辆运输等应控制减少施工漏油、工程污水对水环境的污染。

2) 施工时严禁将堆土等设置在水头沙河河道范围内，严格管理区域内生活垃圾和污水排放。

3) 施工期生产废水必须经过沉沙、除渣等处理后，回用于项目洒水抑尘；沉淀处理的施工废水必须保持足够的沉淀时间，一般至少保持 2 小时；施工期施工场地生活污水施工方自配生态环保厕所，产生的生活废水当天产生、当天拉运至水头污水处理厂进行处理，不外排至附近地表水体。

④其它减缓措施

1) 对施工过程中，应严格控制施工面积；同时限制人员、车辆移动以缩小影响区域。特别是部分施工范围位于生态控制线和大鹏半岛实验区（湿地生境营造和林相改造）内，应严格要求施工人员，控制施工范围，禁止损坏施工范围之外的植被。

2) 建议施工前对场地内较大的乔木尽可能进行实行移栽，尽量避免砍伐树木；在移栽前，应根据需移栽植物的生长习性、土壤要求等选择合适的移栽地点，按照科学的移栽方法及培植方法进行管理，确保移栽后植物能存活。

3) 施工结束后，尽快恢复植被。补偿植被的选择要依据实际的水热条件，可选深圳常见的绿化树种栽种。

4) 工程建成后，生态恢复应纳入保护区管理体系。

环保投资估算

本项目新增环保投资情况如表 8-1 所示。

表 8-1 建设项目新增环保投资一览表

序号	污染源	主要环保措施或生态保护内容	预计投资 (万元)
1	废气	施工期扬尘围挡、洒水抑尘	6
		运输车辆加盖篷布，进出车辆进行冲洗	6
		加强机械设备及车辆保养维修	6
2	废水	施工场地修建简易沉淀池、隔油沉淀池；施工现场设置环保生态厕所 2 个	15
3	噪声	加强动力机械设备检修，对施工车辆加强管理，合理安排施工运输时间；生态	3
4	固废	生活垃圾统一收集交由环卫部门处理	12
5	生态	及时清理恢复施工迹地	10
6		施工期环境监理	10

环保措施的三同时验收

根据本项目所在区域的特性和本项目对环境的可能影响，本项目应在投入运营前进行环保验收工作。建议环保验收的主要内容见表 8-2。

表 8-2 环保措施三同时验收一览表

编号	验收内容
1	施工期环境监理制度是否执行
2	生态廊道是否修建
3	对项目边界环境噪声进行监测，场界噪声是否达标
4	科研监测设备是否建立且运行
5	生态廊桥周边区域植被是否恢复
6	标识系统是否按要求沿道路、桥等布置
7	重点生态区域内的植被（自然保护区内）是否有遭到破坏；作为生物通道项目红线范围内的现有水系是否保持原样；环评所提的野生动物保护措施落实情况
8	在自然保护区内的绿化等是否采用本土植物进行植被修复。
9	湿地区域是否进行了生态修复

建设项目应采取的防治措施及预期治理效果

内容类型	排放源	污染物名称	防治措施	预期治理效果
大气污染物	扬尘	TSP	1、施工现场周边设置围挡； 2、施工场地常洒水抑尘，对进出工地车辆及机械进行冲洗； 3、运输车辆加盖篷布； 4、弃土弃渣及时清运，降低装卸落差。	尽可能减小扬尘对区域环境空气的影响。
	燃油机械、机动车	NO ₂ CO THC	1、加强机械设备及车辆保养维修； 2、严禁使用劣质油料； 3、加装柴油颗粒捕集器	对周围环境的影响在可接受的范围内。
水污染物	冲洗废水	石油类 SS	1、施工机械设备冲洗废水经隔油、沉淀处理后回用于降尘和绿化，不外排； 2、加强对机械设备的检修，以防止设备漏油现象的发生。	水质达到广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段的三级标准。
	生活污水	COD NH ₃ -N 等	租用配套齐全的民房作为施工生活区，生活污水经化粪池收集后通过市政污水管网排入污水处理厂进行处理；施工现场设置生态环保厕所，产生生活污水每天运往水头污水处理厂处理	
	基坑排水	SS	初步沉淀，静置 24h 后回用于降尘、绿化使用，不排入地表水体。	
固废	施工期 施工人员	生活垃圾	集中收集后交由环卫部门处理	不成为危害该区域的新污染源
噪声	<p>(1) 施工单位严格执行《建筑施工场界噪声限值》(GB12523-2011)的要求，在施工过程中严格控制施工噪声。</p> <p>(2) 对施工车辆造成的噪声影响要加强管理，运输车辆尽量采用较低声级的喇叭，并在环境敏感点限制车辆鸣笛。</p>			

生态保护措施及预期治理效果

生态保护措施详见“环保措施及可行性分析 5、生态保护措施”章节，此处不再赘述。

采取上述恢复措施后，本项目建设对该区域的生态影响较小；同时，工程建成后，可将目前被市政设施割裂的七娘山和排牙山两大生物多样性斑块联系起来，成为一个整体，有利于维持生物多样性，有利于修复受损生境，连通生态断点，具有积极的生态正效应。

项目建设合理性分析

1、与产业政策符合性分析

根据《产业结构调整指导目录（2011年本）（2013年修正）》，本项目对应“一、农林业 37、海洋、森林、野生动植物、湿地、荒漠、草原等自然保护区建设及生态示范工程”，属于鼓励类项目；根据《深圳市产业结构调整优化和产业导向目录（2016年修订）》，本项目对应于 A0733（环保工程设计和建设、设施运营和维护），属于鼓励类项目。因此，项目符合相关的产业政策要求。

2、规划的符合性分析

（1）《深圳市绿地系统规划》（2004-2020）

《深圳市绿地系统规划》确定的区域绿地和生态廊道体系规划，全市规划建设 8 处区域绿地和 18 条城市大型绿廊。旨在通过区域绿地和生态廊道体系的建设，维护和提高生物多样性，在提高生态系统的自我维持、更新和抗干扰能力的同时，通过辅助相关配套的市政工程措施，进一步改善城市的大气、水和声环境质量。本项目位于大鹏—南澳城市大型绿廊的核心位置，是联系西冲-大亚湾区域绿地与三洲田—坝光区域绿地之间的重要纽带，因此项目建设符合《深圳市绿地系统规划》。

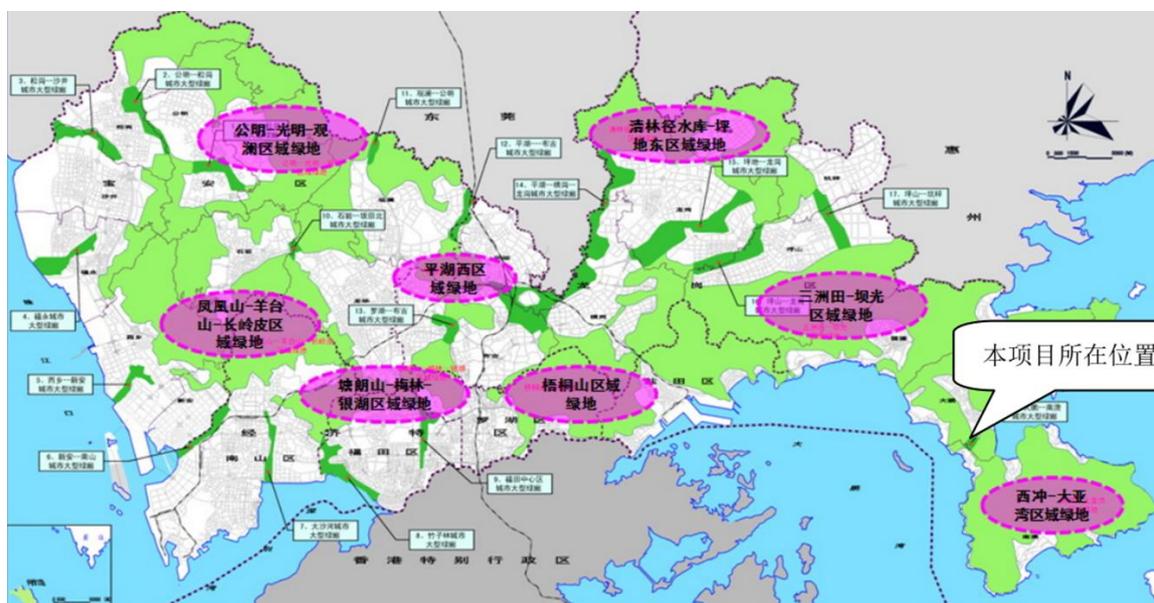


图 10-1 深圳市 8 大区域绿地和 18 条城市大型绿廊图

（2）《深圳市“四带六廊”关键生态节点生态恢复规划》

为积极推动落实“四带六廊生态安全网络格局”建设，由深圳市人居委主导委托编制的《深圳市“四带六廊”关键生态节点生态恢复规划》（编制时间 2011-2014 年），在深入调查深圳市生态安全网络现状的基础上，明确提出生态安全廊道体系内

20 个生态节点的生态恢复控制规划与实施计划，以指导关键节点生态恢复工作的有序与有效开展。

其中，针对本项目所在的 7 号节点相关的生态恢复规划内容包括：

表 10-1 关键生态节点分型及其恢复对策

分型	节点	类型说明	恢复对策
生态良好型	6、7	大型生物栖息地之间至关重要的物种交流通道，节点周边及内部生态环境较好，具有大规模内部生境，能支持必要的景观生态过程和格局。	充分利用大自然力量，保育现有节点生境，重点针对生态廊道，人工修复和营造内部小生境，确保生态廊道的贯通。
生态脆弱型	3、4、5、8、12、20	大型生物栖息地和生态保护用地之间的重要廊道，节点周边生态环境较好，内部生境遭到一定破坏，生态廊道连通性较弱。	重点确保节点生态廊道的连通和可利用宽度，对破碎化生境进行内部生态修复，逐步恢复生境功能
生态破坏型	1、2、9、10、11、13、14、15、16、17、18、19	重要城市生态斑块之间的廊道，节点内部生态环境恶劣，已经造成了不可逆的生态破坏，节点难以恢复生态廊道功能。	需要积极地对节点整体进行生态化改造，进行大规模的环境治理。

该规划中明确建议本项目所在的 7 号节点属于区域干道型节点，建议建设大型天桥式动物通道，以修复被道路割裂的生态环境，因此项目建设符合《深圳市“四带六廊”关键生态节点生态恢复规划》。

(3) 《深圳生态市建设规划》

《深圳生态市建设规划》（深府〔2006〕264 号）中，提出了“建设自然宜居的生态安全体系、建设循环高效的经济增长体系、建设集约利用的资源保障体系、建设持续承载的环境支撑体系、建设环境友好的社会发展体系”五大体系。其中在“建设自然宜居的生态安全体系”中，提出了以“东西贯通、陆海相连、疏通廊道、保护生物踏脚石”为生态空间保护战略，依托山体、水库、海岸带等自然区域，构建“四带”、“六廊”区域生态安全网络格局。

本项目位于“四带六廊”之龙岗河-坪山河-大鹏半岛生态廊道上，连接着南北两端的生物多样性保护区，在全市生态市建设格局中具有重要的生态安全地位。因此项目建设符合该规划。

(4) 与深圳市大鹏半岛自然保护区总体规划相符性

项目涉及大鹏半岛自然保护区面积 865561.6m²，不占用保护区核心区，占用实

验区面积 780548.9788 m²，占用缓冲区面积 85012.6501 m²，其中项目主体——路上式生物廊道建设工程位于保护区规划范围外（详见附图 12）。根据《中华人民共和国自然保护区条例》（2017 年修正），自然保护区可以分为核心区、缓冲区和实验区。自然保护区内保存完好的天然状态的生态系统以及珍稀、濒危动植物的集中分布地，应当划为核心区，禁止任何单位和个人进入；除依照本条例第二十七条的规定经批准外，也不允许进入从事科学研究活动。核心区外围可以划定一定面积的缓冲区，只准进入从事科学研究观测活动。缓冲区外围划为实验区，可以进入从事科学试验、教学实习、参观考察、旅游以及驯化、繁殖珍稀、濒危野生动植物等活动。

本项目涉及自然保护区的缓冲区和实验区，缓冲区全部为植被保育区，规划以自然保育为主，加强管理，适当进行补植和卫生伐，促进其顺向演替，最终形成一个稳定的南亚热带常绿阔叶林顶级群落；实验区进行植被保育、林相改造、湿地生境营造的有利于生态恢复的活动，因此项目建设符合大鹏半岛自然保护区相关规范。

3、选址合理性分析

根据《关于调整深圳市生活饮用水地表水源保护区的通知》，本项目不位于水源保护区（详见附图 8）。

根据《深圳市基本生态控制线优化调整方案（2013）》，本项目约有 1244006m² 位于生态控制线内，详见附图 11。根据《深圳市基本生态控制线管理规定》，生态控制线内除了重大道路交通设施、市政公用设施、旅游设施、公园、与生态环境保护相适宜的农业、教育、科研等设施外，其他建设被严格禁止。本项目大部分位于基本生态控制线以内，但属于“公园、与生态环境保护相适宜的农业、教育、科研等设施”，其建设及活动均满足基本生态控制线的相关规定。其中涉及动土的路上式生态廊桥工程已按规定在深圳市国土资源委员会网站（http://www.szpl.gov.cn/xxgk/gggs/201802/t20180212_470047.html）完成公示，公示日期为 2018 年 02 月 12 日至 2018 年 02 月 18 日。

本项目建设不占用基本农田保护区。

项目本身为生态修复工程，施工期对区域环境影响较小，运营期对周边环境基本无影响，因此可以满足区域相关环境保护的要求。

综上所述，项目选址合理。

市规划国土委大鹏管理局关于排牙山-七娘山节点生态恢复工程路上式生态廊道用地位于深圳市基本生态控制线范围内的公示

来源：大鹏管理局 日期：2018-02-12 【字号大 中 小】 【内容纠错】

深圳市大鹏新区排牙山-七娘山节点生态恢复工程路上式生态廊道经新区发展和财政局批准立项，拟选址于大鹏新区南澳办事处水头沙社区及大鹏办事处水头社区交界处（上跨坪西路）。

该项目用地面积共25483.76平方米，其中约有1228.64平方米位于深圳市基本生态控制线范围内。根据《深圳市人民政府关于进一步规范基本生态控制线管理的实施意见》的有关规定，对该项目占用基本生态控制线事宜予以公示，公示期7天（2018年02月12日至2018年02月18日）。如对该项目用地的选址有任何意见或建议，请在2018年2月25日前使用真实姓名及联系方式以书面形式反馈至深圳市规划和国土资源委员会大鹏管理局（地址：大鹏新区葵涌办事处金业大道140号生命科学产业园A5栋，邮编：518119）。

本通告内容同时在深圳市规划和国土资源委员会网站（<http://www.szpl.gov.cn>）一并公示，市民也可上网浏览查询。联系人：陈工，电话：28336316，传真：28336609。

市规划国土委大鹏管理局
2018年2月12日

文档附件：

▶排牙山-七娘山节点生态恢复工程路上式生态廊道项目用地占用基本生态控制线示意图.pptx

图 10-2 生态廊桥占用生态控制线用地公示截图



图 10-3 生态廊桥与基本生态控制线的位置关系图

结论与建议

1、项目概况

大鹏新区排牙山-七娘山节点生态恢复工程位于大鹏半岛南澳北部山隘，节点规划总面积 132.92 公顷，非建设面积 307615 m²（包含基本农田面积 52898 m²）。本项目主要建设内容包括：（路上式）生态廊道建设、（地下）涵洞修复、植被保育、林相改造、海绵湿地、水土保持等。项目涉及大鹏半岛自然保护区面积 865561.6m²，不占用保护区核心区，占用实验区面积 780548.9788 m²，占用缓冲区面积 85012.6501 m²，其中项目主体——路上式生物廊道建设工程位于保护区规划范围外。

2.项目与相关政策、规划及环境保护的符合性

本项目选址区与城市规划相符。项目属于国务院发布实施的《产业结构调整指导目录（2011 本）》（2013 年修正）和《深圳市产业结构调整优化和产业导向目录(2013 年)》鼓励类。本项目的建设符合《深圳市基本生态控制线管理规定》、《关于调整深圳市生活饮用水地表水源保护区的通知》和《深圳市大鹏半岛自然保护区总体规划》，不占用基本农田保护区，本项目建设符合国家产业政策、区域总体规划及环境保护的相关要求。

3. 环境现状评价

（1）地表水环境质量现状：王母河河口监测断面粪大肠菌群超过V类标准，水质属于劣V类。王母河水质超标的原因主要是河流两侧污水管网不完善，两侧生活污水排入了河道。

（2）大气环境质量现状：评价区域大气环境质量监测指标中CO、NO₂、PM_{2.5}和PM₁₀的浓度均达到了《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。

（3）声环境质量现状：项目生环境监测点达到相关标准。项目所在区域声环境现状良好。

4.环境影响评价结论

（1）水环境影响：本项目施工废水主要为施工人员生活污水、施工机械冲洗废水和基坑排水，施工人员的生活污水可就近纳入市政污水管网进入污水处理厂处理，施工冲洗废水经隔油处理后回用洒水降尘或绿化，基坑排水经沉淀、静置处理后回用与洒水降尘或绿化，施工期对地表水影响轻微。

（2）环境空气影响：本项目施工期对大气环境的影响主要表现为施工扬尘、施

工机械废气和底泥清淤过程中产生的恶臭。采取洒水抑尘，加强设备和车辆保养维修、运输车辆加盖篷布，合理选择清淤施工时间和工艺等措施，本项目施工过程中对周围大气环境影响较小。

(3) 施工噪声环境影响：施工期施工噪声对周边敏感点影响不大。施工单位严格执行《建筑施工场界噪声限值》(GB12523-2011)的要求，在施工过程中严格控制施工噪声。施工车辆造成的噪声影响要加强管理，运输车辆尽量采用较低声级的喇叭，并在环境敏感点限制车辆鸣笛。

(4) 固体废物的环境影响：生活垃圾由环卫部门统一收集处理，对周围环境的影响较小。

(5) 生态环境影响：施工过程产生的噪声、扬尘、固体废弃物等，对区域生态环境将产生一定不利的影响。项目建成后可将排牙山和七娘山两大生物多样性板块整合成一个整体，有利于维持生物多样性，修复受损生态环境，连通生态断点，保持自然生态体系的连续性，具有生态正效应。

5.项目的环境可行性结论

本项目符合国家和地方产业政策，工程选址不占用基本农田，不在饮用水源保护区范围内，符合规划及环境保护的相关要求。本环评对拟建工程施工期和运营期可能产生的负面环境影响进行了详尽的分析和评价，并结合本项目的实际情况提出了比较全面的环保治理措施。环评结果表明：在采取和实施本环评报告表提出的相应环保措施和建议后，项目对环境的负面影响可以得到控制。因此，本评价认为从环境保护的角度来说本工程建设是可行的。

6.建议

(1) 在施工过程中，加强管理和对施工人员教育，严禁捕杀野生动物、随意排放废水、堆弃任何废弃物。

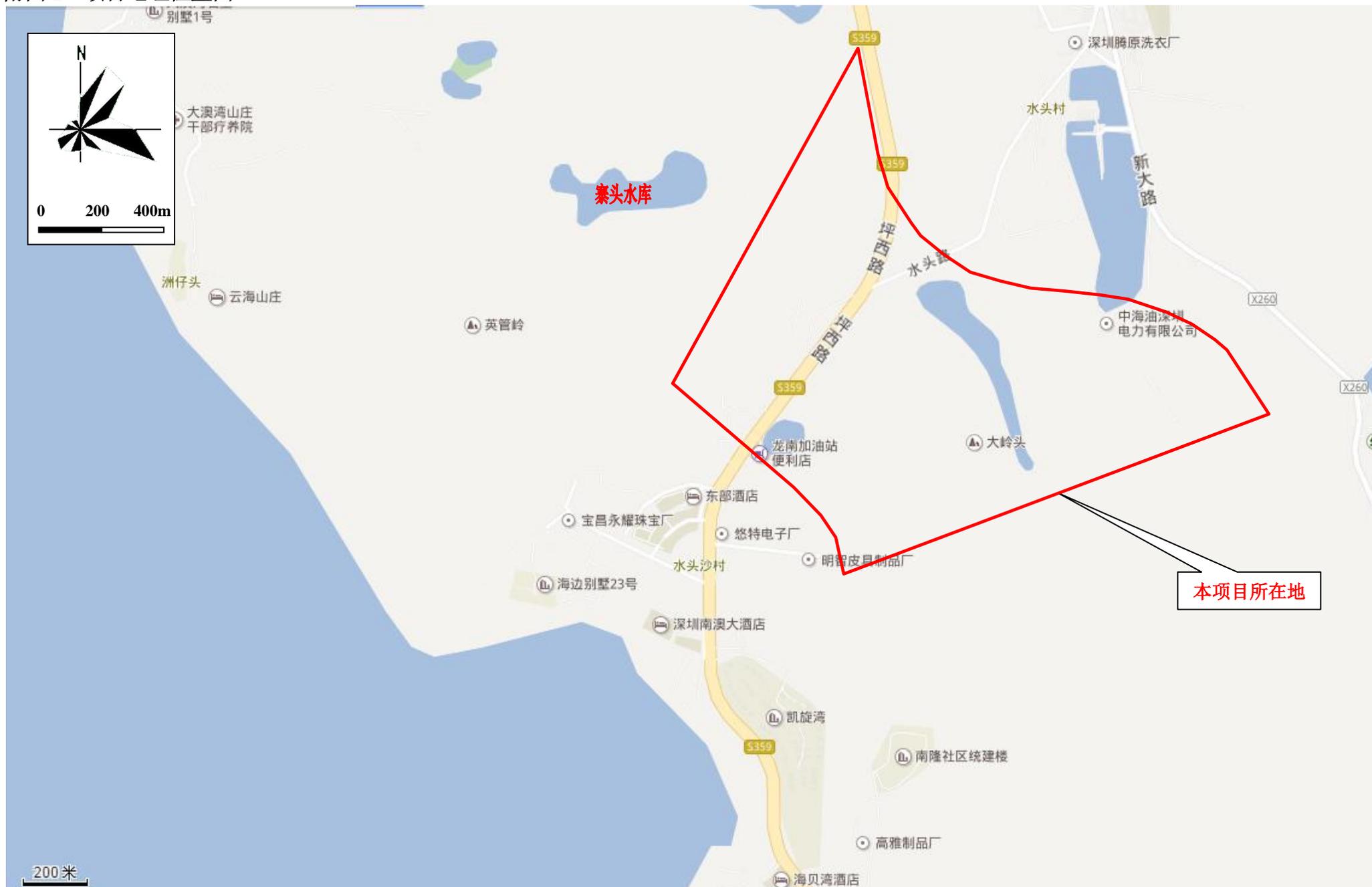
(2) 尽量缩短施工期，减少对周边生活人群和动植物的影响。

声明：本人郑重声明：对本表以上所填内容全部认可。

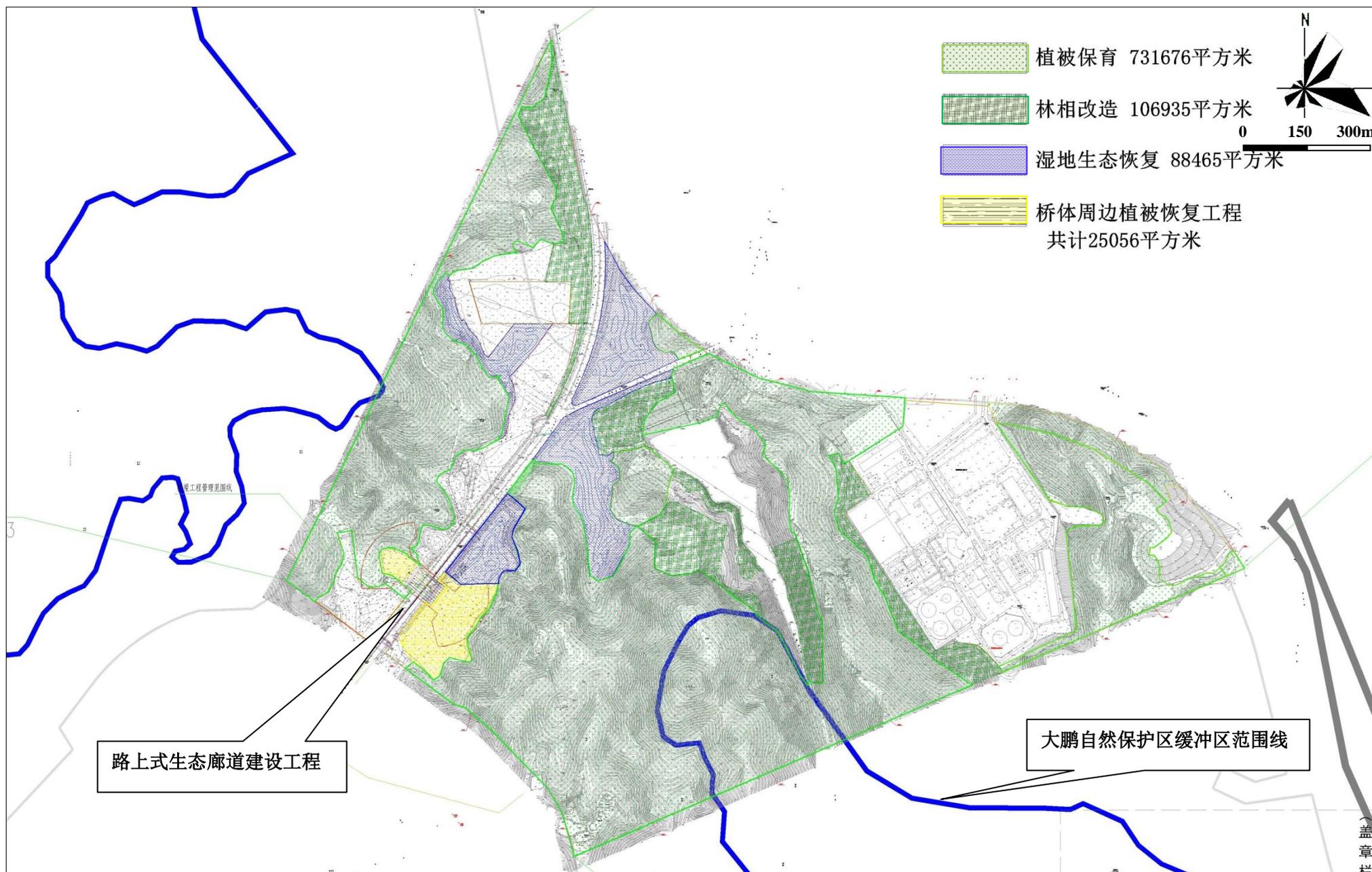
项目（企业）法人代表或委托代理人（签章） _____

_____年__月__日

附图1 项目地理位置图



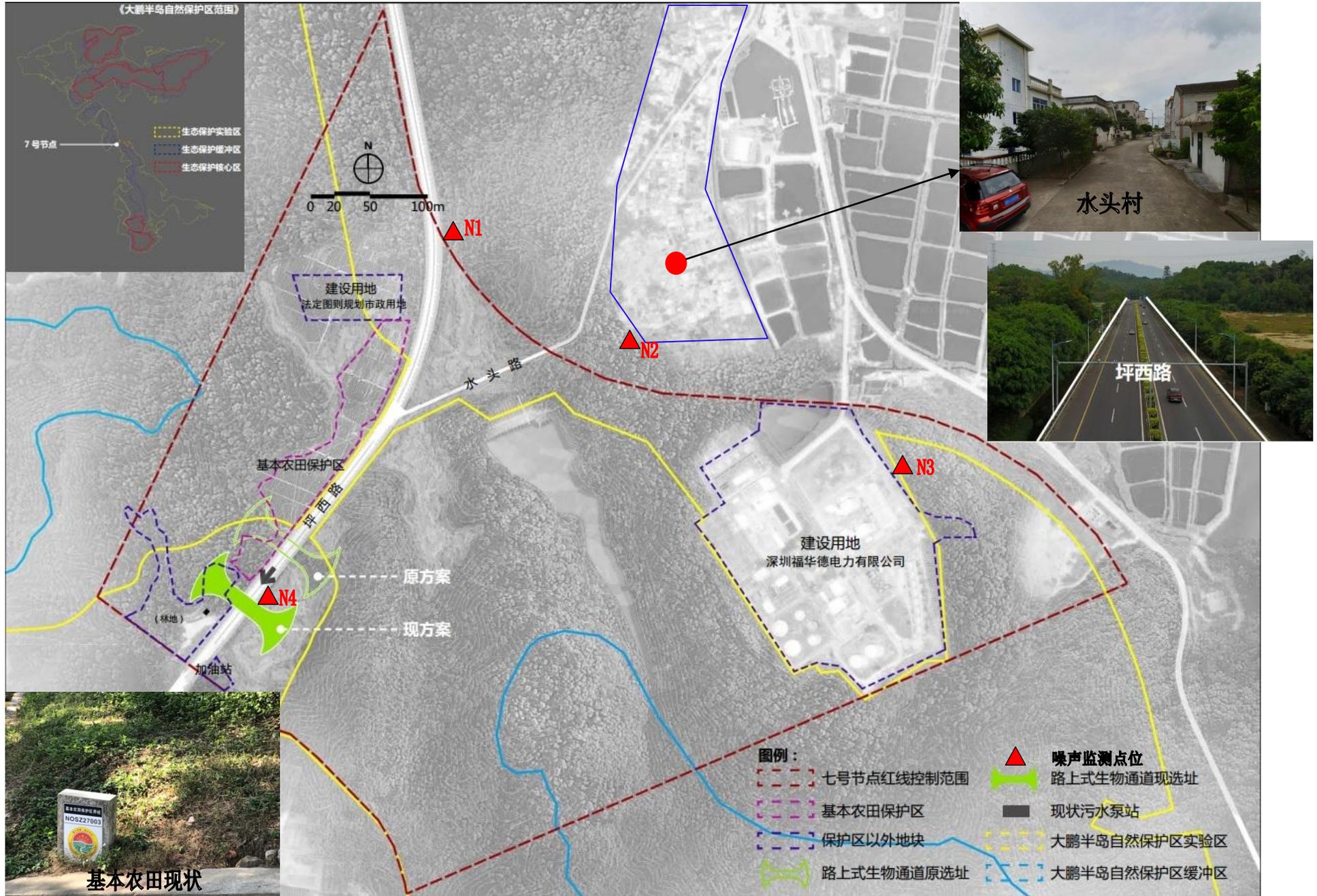
附图2 项目平面布置图



附图 3 路上式生态廊道建成效果图



附图 4 项目所在地四至、周边环境现状及监测布点图



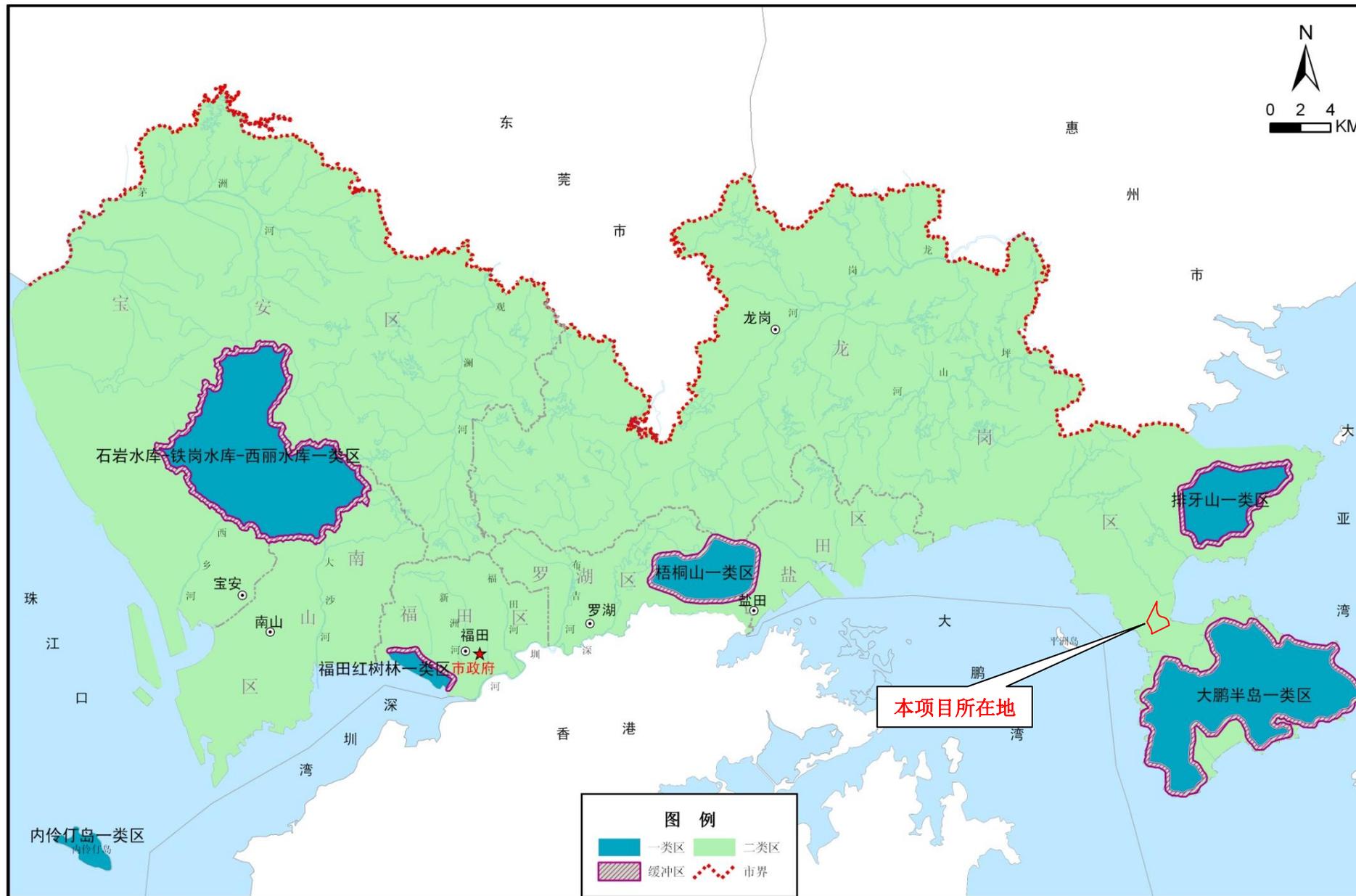
附图 5 项目土地利用现状图



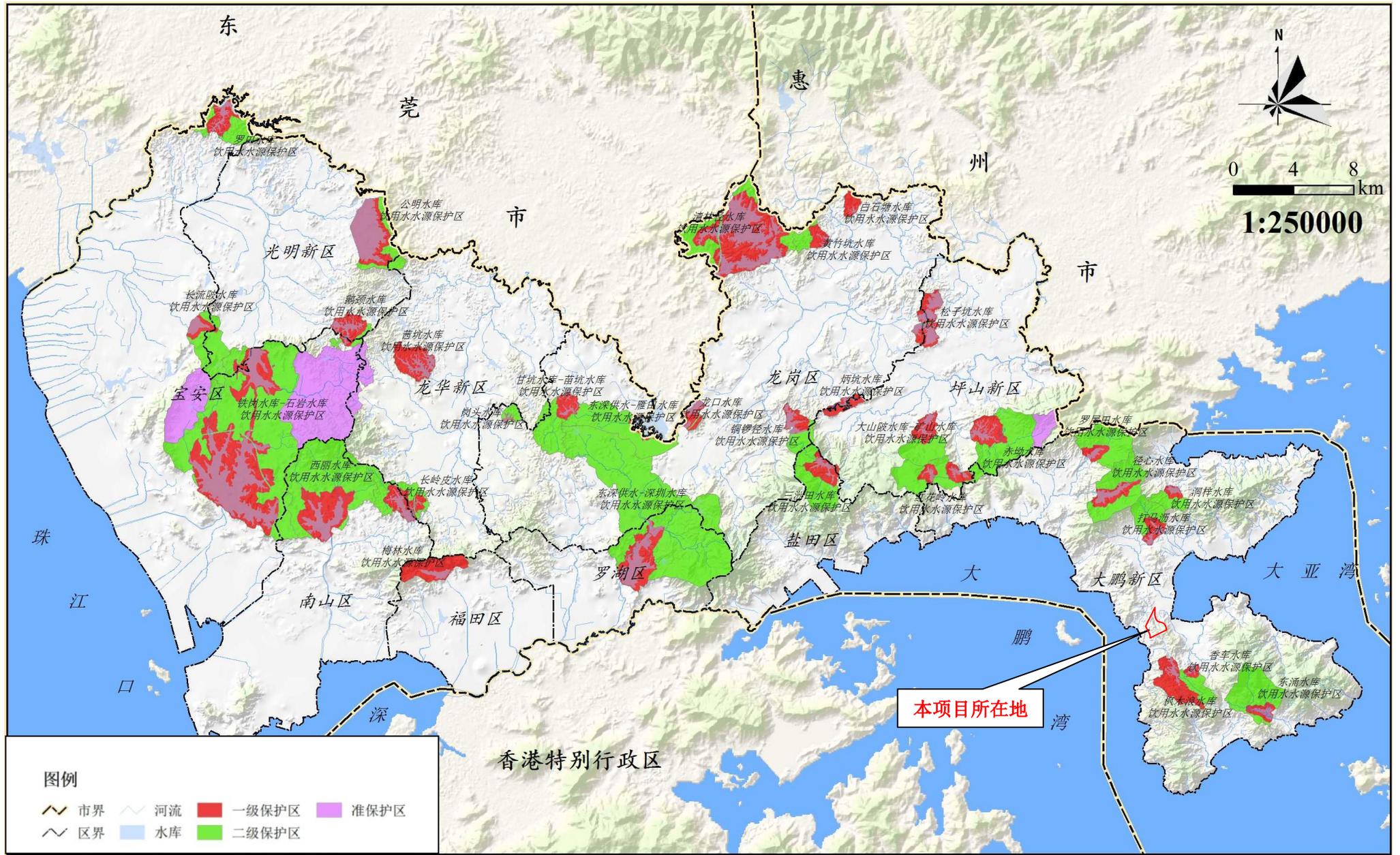
附图 6 场地内植被分布示意图



附图 8 大气环境功能区划



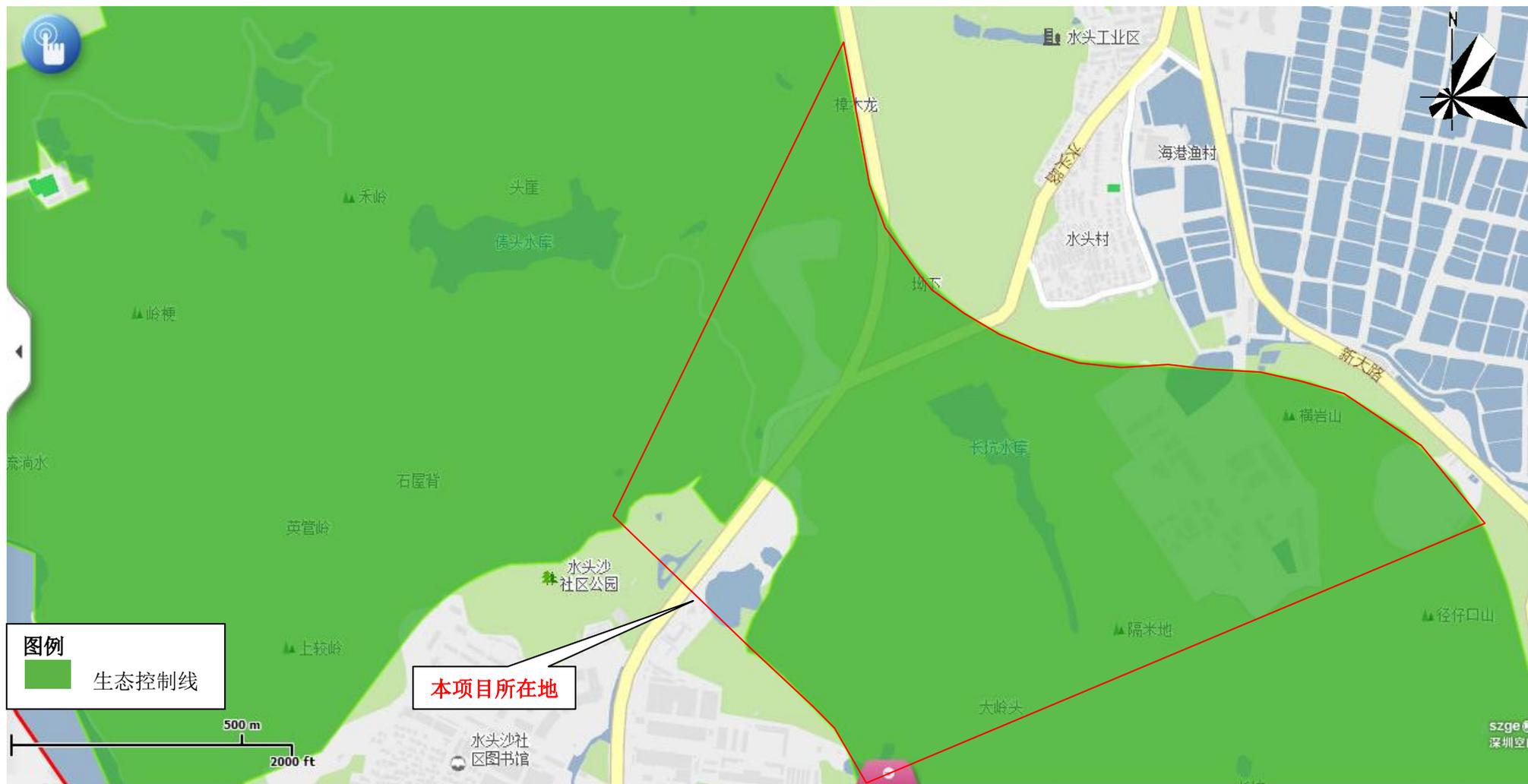
附图9 项目区域与水源保护区位置关系



附图 10 项目区域声环境功能区划



附图 11 项目与生态控制线位置关系



附图 12 项目与大鹏半岛自然保护区位置关系图

