

惠东凌坑至碧甲公路凌坑至赤沙段
(惠州海湾大桥) 项目
竣工环境保护验收调查报告

建设单位：惠州广惠东延线高速公路有限公司

报告编制单位：中山大学

二〇二一年十一月

《惠东凌坑至碧甲公路凌坑至赤沙段（惠州海湾大桥）

项目竣工环境保护验收调查报告》编制组

组长：刘奕波 惠州广惠东延线高速公路有限公司

副组长：曾星舟 中山大学环境科学研究所 

成员：刘晓政（惠州广惠东延线高速公路有限公司）

麦志勤（中山大学环境科学研究所）

毛文锋（中山大学环境科学研究所）

张淑娟（中山大学环境科学研究所）

目 录

1.前言	1
2.总论	3
2.1 调查目的与原则	3
2.2 编制依据	4
2.3 调查方法	6
2.4 调查范围、因子和采取的环境标准	6
2.5 调查重点与主要调查对象	9
2.6 环境保护目标	10
2.7 调查工作程序	14
3.公路工程建设概况	15
3.1 公路建设过程回顾	15
3.2 工程调查	16
3.3 工程变更情况	21
3.4 交通量核查	22
3.5 工程投资及环保投资	23
3.6 验收工况要求	23
4.环境影响报告书回顾	24
4.1 环境影响报告书的主要结论回顾	24
4.2 环境保护措施和建议回顾	33
4.3 环境影响评价文件批复回顾	42
4.4 环保措施“三同时”验收的主要内容	45
5.环境保护措施落实情况调查	46
5.1 施工期污染类要素环境保护措施落实情况	46
5.2 试运营期环境保护措施落实情况	48
5.3 环评报告书所提环保措施落实情况	55
5.4 环评报告书批复所提环保措施落实情况	62
6.公众意见调查	65
6.1 公众意见调查的意义和目的	65
6.2 公众调查方法与内容	65
6.3 公众调查过程及结果分析	65
6.4 公众意见及投诉回应	72
6.5 公众意见总结及建议	73
7.社会环境影响调查	74
7.1 公路沿线地区社会经济情况	74
7.2 拆迁移民环境影响调查	74
7.3 通行便利性分析	75
7.4 社会环境影响调查结论	75
8.生态环境影响调查	77
8.1 生态环境现状概况	77
8.2 生态影响调查与分析	78
8.3 生态环境影响调查结论	84
9.声环境影响调查	85
9.1 沿线声环境敏感点调查	85
9.2 施工期声环境影响调查	85

9.3 沿线声环境质量影响调查与分析	86
9.4 声环境影响调查结论及建议	99
10.环境空气影响调查	101
10.1 沿线大气敏感点调查	101
10.2 施工期沿线环境空气质量影响调查与分析	101
10.3 公路试营运期沿线环境空气质量影响调查与分析	102
10.4 环境空气影响调查结论及建议	106
11.水环境影响调查	107
11.1 施工期沿线水环境质量影响调查与分析	107
11.2 水环境质量影响调查与分析	108
11.2 水环境影响调查结论及建议	122
12.风险事故防范及应急措施调查	123
12.1 环境风险调查	123
12.2 危险化学品事故应急制度调查	123
12.3 环境风险防范措施调查	125
12.4 结论	127
13.环境管理核查	128
13.1 环境管理落实情况调查	128
13.2 环境监测计划落实情况调查	129
14.调查结论	131
14.1 工程实况调查	131
14.2 公众意见调查结论	131
14.3 社会环境影响调查结论	132
14.4 生态影响调查结论	132
14.5 声环境影响调查结论	132
14.6 大气环境影响调查结论	133
14.7 水环境影响调查结论	133
14.8 环境管理与监测计划落实情况调查	133
14.9 竣工环保验收调查结论	133
附件 1 惠东凌坑至碧甲公路凌坑至赤沙段（惠州海湾大桥）项目竣工环境保护验收意见	134
附件 2 广东省环境保护局《关于惠东凌坑至碧甲公路建设项目环境影响报告书的批复》（粤环审[2008]87 号）	142
附件 3 广东省海洋与渔业局《关于惠东凌坑至碧甲公路范和港跨海大桥工程海洋环境影响报告书核准意见的复函》（粤海渔函[2008]863 号）	147
附件 4 水土保持设施验收备案通知书	149
附件 5 水土保持验收鉴定书	150
附件 6 项目施工期环境监理报告	156
附件 7 生态损失补偿合同	157
附件 8 冲孔桩钻渣及泥浆处理劳务合同	161
附件 9 污水处理相关证明材料	165
附件 10 验收监测报告	167
附件 11 单位、个人公众参与调查表实例（部分）	224

1.前言

珠江三角洲经济区位于我国广东省中南部，珠江下游，濒临南海，是我国亚热带区域最大的冲积平原，地理位置重要，自然条件优越，是广东省最富饶的地区，全国经济最发达地区之一。惠州市属珠三角经济区,根据惠州市市域城镇规划，将全面实现工业化、城市化、信息化、国际化，使高新技术产业、信息产业、知识产业等新经济成为惠州市的主导经济和重要经济支柱。

由于历史以及区域地理位置的原因，珠江三角洲经济区的经济发展存在着不平衡，稔平半岛虽处于珠三角范围内，但由于其特殊的地理位置及交通条件限制，至今仍以小规模旅游业、农业以及小手工业为主要产业，经济发展程度与珠三角其他地区相比，仍处于较为落后的位置。但随着人民生活水平的不断提高以及珠三角产业结构逐渐转移，稔平半岛以其优越的地理位置和丰富的旅游生态资源，逐渐吸引了投资者的目光，成为未来惠州市规划建设的重点区域。在惠州市稔平半岛总体规划中，稔平半岛产业空间布局可以描述为“一城一心两区三基地”，其中以巽寮的旅游度假区及规划中的碧甲钢铁基地为发展核心。然而目前岛内没有一条高等级公路，从岛内外出的陆路交通只能是先通过县道再转入与半岛北部相切的国道 324（此段为二级公路）进入干线路网，国道 324 是半岛对外联系的唯一通道。交通基础设施是经济发展的重要保证，根据以往的经验，经济发展交通基础可适当先行。为此，惠州市委、市政府将稔平半岛高等级公路的建设工作提上了议事日程。

惠东凌坑至碧甲公路起于广惠高速公路与深汕高速公路交接处，横跨稔平半岛，终于碧甲港区，将是稔平半岛的重要交通要道，将把半岛的可开发资源有效地连接起来，带动沿线地区的经济发展和开发。它与广惠高速公路、深汕高速公路和惠深高速公路相接，建成后，即可解决稔平半岛与岛外的快速交通问题，它的建设对惠州市特别是惠东的经济发展具有十分重要的意义。

本项目为惠东凌坑至碧甲公路凌坑至赤沙段，后项目名称调整为惠州海湾大桥项目。项目位于惠东县境内，起于白花凌坑（顺接广惠高速公路，并通过改建现有凌坑互通立交连接深汕高速公路西段），路线向东南经稔山镇，跨越范和港，终于巽寮赤砂（与县道 X210 线相接），按高速公路标准建设，主线全长约 17.45 公里，设计时速为 100 公里，双向 4 车道，全线设特大桥一座惠州海湾大桥（桥长 2741 米），设凌坑、牛牯墩、船澳、赤砂等 4 处互通立交，沿线共设 2 个收费站：亚婆角收费站、巽寮湾收费站。

2007 年 6 月，广东省交通厅批复了《惠东凌坑至碧甲高速公路工程可行性研究报告》（粤交规函[2007]868 号）； 2008 年 2 月，广东省环境保护局批复了《关于惠东凌坑至碧甲公路建设项目环境影响报告书的批复》（粤环审[2008]87

号)；2008 年 12 月，原广东省渔业与海洋局出具了《关于惠东凌坑至碧甲公路范和港跨海大桥工程海洋环境影响报告书核准意见的复函》(粤海渔函[2008]863 号)；2009 年 5 月，广东省交通厅批复了《惠东凌坑至碧甲高速公路初步设计》(粤交基[2009]933 号)；

2010 年 3 月，项目正式开工，在建设过程中，为适应稔平半岛新的规划发展需要，经省政府同意(粤办函[2013]163 号)，将本项目惠东凌坑至赤沙段调整为独立项目，2014 年 7 月，省发改委以粤发改交通函 [2014]2412 号批复调整建设规模：项目名称调整为“惠州海湾大桥”，调整后的路线起点和总体走向保持不变。2014 年 12 月，惠东凌坑至碧甲公路凌坑至赤沙段(惠州海湾大桥)项目完工。

目前惠东凌坑至碧甲公路凌坑至赤沙段(惠州海湾大桥)项目已试运行一段时间，各项验收工作正在陆续开展。按照《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》(国环规环评[2017]4 号)以及《中华人民共和国环境影响评价法》等的规定，必须对建设项目进行竣工环境保护验收。为此，惠东凌坑至碧甲公路凌坑至赤沙段(惠州海湾大桥)项目筹建处成立验收工作组，开展竣工环保验收调查。调查工作根据环境保护设施必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用的“三同时”制度的要求，查清工程在施工过程中对工程设计文件、环境影响报告书及环保部门批复意见所提出的环境保护措施和建议的落实情况，调查分析项目工程建设期间及工程完工后对环境已造成的实际及可能存在的潜在的影响，以便采取有效的环境保护补救和减缓措施，全面做好环境保护工作，为工程竣工环境保护验收提供技术依据。

验收工作组对工程涉及的敏感点以及配套环保设施进行了初步调查，重点调查了工程的水环境保护措施、噪声影响减缓措施、绿化措施、取弃土场及临时施工营地水土保持措施等。同时对工程沿线所涉及的水环境质量、大气环境质量及敏感点噪声质量进行了监测，并对工程环保措施的落实情况、生态恢复情况、环境状况等进行了详细的现场调查，同时也对公众意见进行了调查，在此基础上，编制完成了《惠东凌坑至碧甲公路凌坑至赤沙段(惠州海湾大桥)项目竣工环境保护验收调查报告》。

2.总论

2.1 调查目的与原则

2.1.1 调查目的

根据公路工程环境影响特点，确定本次竣工环境保护验收调查的目的是：

（1）调查工程建设项目带来的环境影响，比较道路施工前后的环境质量变化情况，分析环境现状与环评结论是否相符。

（2）调查工程在设计、施工、运行、管理等方面落实环境影响报告书所提环保措施的执行情况以及存在的问题。重点调查工程在水环境、声环境、生态环境等方面所采取的环境保护与污染控制措施，分析其有效性，对不完善的措施提出改进意见；对工程其他实际环境问题及潜在的环境影响，提出环境保护补救措施。

（3）对该项目环境保护设施建设、管理、运行及其环境治理效果给出科学客观的评估，并提出解决方法或建议，消除或减轻项目对环境造成的负面影响，促使经济效益、社会效益与环境效益的统一。

（4）根据工程环境保护执行情况的调查，从技术经济角度上论证是否符合环境保护竣工验收条件。

（5）对公路运营期间应采取的环境保护方面的工作，给出具体的建议和措施。

2.1.2 调查原则

本次环境保护调查坚持以下原则：

（1）认真贯彻国家与地方的环境保护法律、法规及规定。

（2）坚持污染防治与生态保护并重的原则。

（3）坚持客观、公正、科学、实用的原则。

（4）坚持现场监测、实地调查与理论分析相结合的原则。

（5）坚持对公路工程设计阶段、施工阶段、运营阶段的环保措施及环境影响进行全过程分析的原则。

2.2 编制依据

2.1.1 法律法规

- 1、《中华人民共和国环境保护法》（2014.4.24 修订）；
- 2、《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（2018.12.29 修订）；
- 3、《中华人民共和国水污染防治法》（2017.6.27 修正）；
- 4、《中华人民共和国大气污染防治法》（2015.8.29 修订）；
- 5、《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020.4.29 修订）
- 6、《中华人民共和国水法》（2016.7.2 修正）；
- 7、《中华人民共和国水土保持法》（2010.12.25 修订）
- 8、《中华人民共和国土地管理法》（2019.8.26 修正）
- 9、《中华人民共和国森林法》（2020.7.1）
- 10、《中华人民共和国农业法》（2002.12.28 修订）；
- 11、《建设项目环境保护管理条例》（2017.7.16 修订）；
- 12、《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评[2017]4 号）；
- 13、《关于公路、铁路（含轻轨）等建设项目环境影响评价中环境噪声问题的通知》（环发[2003]94 号）；
- 14、《关于加强公路规划和建设环境影响评价工作的通知》（国家环境保护总局、国家发展和改革委员会、交通部环发[2007]184 号）；
- 15、《公路建设项目水土保持工作规定》（水利部[2001]12 号）；
- 16、《关于在公路建设中实行最严格的耕地保护制度的若干意见》（交通部交公路发[2004]164 号）；
- 17、《办公厅关于印发环评管理中部分行业建设项目重大变动清单的通知》（环办〔2015〕52 号）
- 18、《关于印发《突发环境事件应急预案管理暂行办法》的通知》（环境保护部，2010.9.28）；
- 19、《关于公布现行有效的国家环保部门规章目录的公告》（环境保护部公告 2010 年第 96 号，2010.12.21）；
- 20、《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环境保护部，环发[2012]77 号）；
- 21、《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（环境保护部，

环发[2012]98 号);

2.1.2 技术规范与标准

- 1、《建设项目竣工环境保护验收技术规范 公路》(HJ552-2010);
- 2、《环境影响评价技术导则 总纲》(2.1-2016));
- 3、《建设项目竣工环境保护验收技术规范 生态影响类》(HJ/T 394-2007);
- 4、《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ/T 2.2-2018);
- 5、《环境影响评价技术导则 地面水环境》(HJ/T 2.3-2018);
- 6、《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ/T 2.4-2009);
- 7、《环境影响评价技术导则—生态影响》(HJ19-2011);
- 8、《公路建设项目环境影响评价规范》(JTG B03-2006);
- 9、《公路环境保护设计规范》(JTGB04 -2010);
- 10、《地表水环境质量标准》(GB3838—2002);
- 11、《渔业水质标准》(GB11607-89);
- 12、《声环境质量标准》(GB3096-2008);
- 13、《农田灌溉水质标准》(GB5084-2005);
- 14、《环境空气质量标准》(GB3095-2012);
- 15、《污水综合排放标准》(GB8978-96);
- 16、广东省《水污染物排放限值》(DB44 26-2001);
- 17、《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996);
- 18、广东省《大气污染物综合排放标准》(DB44 27-2001);

2.1.3 其他文件及参考文献

- 1、《惠东凌坑碧甲公路建设项目环境影响报告书》;
- 2、广东省环境保护局《关于惠东凌坑碧甲公路建设项目环境影响报告书的批复》(粤环审[2008]87 号);
- 3、《惠东凌坑至碧甲公路工程可行性研究报告》;
- 4、广东省交通厅《关于印发惠东凌坑至碧甲公路工程可行性研究报告评审意见会的通知》(粤交规函[2007]868 号);
- 5、《惠东凌坑碧甲公路初步设计报告》;
- 6、《惠东凌坑至碧甲公路工程水土保持方案报告书》。

2.3 调查方法

(1) 本调查的技术方法, 采用《环境影响评价技术导则》、《建设项目竣工环境保护验收调查技术规范 (生态影响类)》和《建设项目竣工环境保护验收技术规范 公路》中规定的方法。

(2) 环境影响分析采用现场调查、实测以及已有资料分析相结合的方法。

(3) 环境保护措施可行性分析采用改进已有措施与补救措施相结合的方法。

2.4 调查范围、因子和采取的环境标准

2.4.1 调查范围

根据《惠东凌坑碧甲公路建设项目环境影响报告书》中评价范围, 确定本次竣工环境保护验收调查环境空气和噪声调查范围为项目公路中心线两侧各 200m 内; 生态环境影响调查范围为距公路中心线两侧各 200m 内; 水环境调查范围为跨海大桥两侧各 1000m 范围内水域; 社会环境调查范围为项目影响区, 即公路所在的市 (县) 级行政区。

2.4.2 调查因子

根据《惠东凌坑碧甲公路建设项目环境影响报告书》中评价内容, 结合工程的实际情况, 确定本次调查各环境要素调查因子如下表 2.4-1。

表 2.4-1 本次验收调查各环境要素调查因子

环境要素	调查因子
环境噪声	等效连续 A 声级 L_{eq} , 累计百分声级 L_{10} 、 L_{50} 、 L_{90} , 最小和最大声级 L_{min} 和 L_{max}
水环境	pH 值、化学需氧量、生化需氧量、悬浮物、石油类、动植物油、氨氮等
环境空气	NO_2 、CO 和 PM_{10}
生态环境	水生生态、陆生生态、水土流失等
社会环境	社会经济、拆迁移民等

2.4.3 采取的环境标准

本项目环境保护验收调查评价执行《惠东凌坑碧甲公路建设项目环境影响报告书》所采用的标准, 综合考虑公路建设项目的环境影响特点, 结合公路投入运行后的环境影响实际情况, 用已修订颁布的新环境标准作为参考进行复核。

2.4.3.1 水环境质量及污水排放标准

(1) 水环境质量评价标准

原环评报告中，本工程涉及的水体为海湾大桥跨越的大亚湾水体，评价海区属二类功能区，执行国家《海水水质标准》（GB3097-1997）第二类标准。见表 2.4-2。本次竣工环境保护验收调查所采用的标准与原环评报告中标准一致。

表 2.4-2 本次验收调查评价采用的水质评价标准限值（单位：除 pH 外其它为 mg/L）

项目 \ 标准	二类标准
pH	7.8~8.5
DO $\geq$	5
CODMn $\leq$	3
SS $\leq$	人为增加的量 $\leq$ 10
石油类 $\leq$	0.05
无机氮 $\leq$	0.30
磷酸盐 $\leq$	0.030
Pb $\leq$	0.005
Zn $\leq$	0.030
Cu $\leq$	0.010
Cd $\leq$	0.005

(2) 水污染物排放标准

环评报告中要求本项目公路养护道班、收费站、管理中心等产生的生活污水经化粪池处理达到广东省地方标准《水污染排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准后排入居住地附近的城乡下水管网或排水沟。

本项目建成后管理中心、养护工区和收费站产生的污水经处理后排入市政管网或抽运至污水处理厂，本次验收与环评采用的标准一致。各污染物参数具体排放浓度限值见表 2.4-3。

表2.4-3 本次验收污染物最高允许排放浓度限值（单位：除pH外其它mg/L）

序号	污染物	三级标准
1	pH	6~9
2	悬浮物	400
3	BOD ₅	300
4	COD _{Cr}	500
5	石油类	30
6	氨氮	—

2.4.3.2 声环境功能区及执行标准

(1) 声环境质量标准

原环评报告书中，各村庄环境敏感点执行《城市区域环境噪声标准》（GB3096-93）中1类标准（昼间 55dB（A）、夜间 45dB（A））。

在原环评报告审批后，国家对《城市区域环境噪声标准》（GB3096-93）进行了修订，以《声环境质量标准》（GB3096-2008）取代了《城市区域环境噪声标准》（GB3096-93）。《惠州市声环境功能区划分方案（2017）》中提到“村庄原则上执行1类声环境功能区要求，工业活动较多的村庄及有交通干线经过的村庄（指执行4类声环境功能区要求以外的地区）可局部或全部执行2类声环境功能区要求。”另外，《惠州市声环境功能区划分方案（2017）》提出：高速公路相邻功能区为2类区时，道路两侧40m范围内执行4a类功能区要求。当临街建筑高于三层楼房以上（含三层）时，将临街建筑面向交通干线一侧至交通干线边界线的区域定为4a类声环境功能区。

此本次竣工环境保护验收调查敏感点声环境质量评价标准主要执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的2类标准，部分临街建筑执行4a类标准，具体见表2.4-4。

表2.4-4 《声环境质量标准》（GB3096-2008） 单位：dB（A）

类 别		昼 间	夜 间
0 类		50	40
1 类		55	45
2 类		60	50
3 类		65	55
4 类	4a 类	70	55
	4b 类	70	60

2.4.3.3 空气环境质量及大气污染物排放标准

(1) 空气环境质量标准

原环评报告书中，公路沿线区域环境空气质量评价标准采用《环境空气质量标准》（GB3095-1996）二级标准，各污染参数浓度限值见表2.4-5。

表 2.4-5 原环评报告提出的空气环境质量标准

《环境空气质量标准》 （GB3095-96）中二级标 准浓度限值	污染物（单位 mg/m ³ ）		
	NO ₂	CO	PM ₁₀

日平均	0.12	4.00	0.15
小时平均	0.24	10.00	--

在原环评报告审批后，国家对《环境空气质量标准》（GB3095-96）进行了修订，以《环境空气质量标准》（GB3095-2012）取代了《环境空气质量标准》（GB3095-96），新的标准值见下表。

表 2.4-6 新的空气环境质量标准

《环境空气质量标准》 （GB3095-2012）中二级 标准浓度限值	污染物（单位 mg/m ³ ）		
	NO ₂	CO	PM ₁₀
日平均	0.08	4.00	0.15
小时平均	0.2	10.00	--

对比可见，新的标准 CO 的标准没变化，NO₂ 和 PM₁₀ 的标准更严格，本次验收采用新的标准要求。

2.5 调查重点与主要调查对象

2.5.1 调查重点

本次调查的重点包括以下几个工作内容：

- （1）核查实际工程内容及方案设计变更情况；
- （2）核查环境敏感保护目标基本情况及变更情况；
- （3）调查实际工程内容及方案设计变更造成的环境影响变化情况；
- （4）核查环保规章制度执行情况；
- （5）核查环境影响评价制度执行情况；
- （6）调查环境影响评价文件及环境影响审批文件中提出的主要环境影响；
- （7）调查环境影响评价文件及环境影响审批文件中提出的环境保护措施落实情况、环境风险防范与应急措施落实情况及其有效性；
- （8）调查工程施工期和试运营期实际存在的环境问题以及公众反映强烈的环境问题；
- （9）核查公路特征污染物的排放情况；
- （10）核查工程环境监测和环境监理执行情况及其效果；
- （11）核查工程的环保投资情况。

2.5.2 主要调查对象

噪声和大气环境影响主要调查公路沿线的村庄噪声和大气环境质量在工程施工前后的变化情况；水环境影响主要调查公路跨越的河涌在施工前后水质变化情况；生态环境影响主要调查工程的临时施工营地、弃渣场、堆料场、土料场、移民安置区等区域的植被恢复情况及水土保持措施落实情况；农业影响主要调查工程占地所减少农田、鱼塘的数量，调查工程产生的废水对农业灌溉和鱼塘用水的影响等；拆迁安置情况主要调查拆迁的数量和安置的去向，调查迁建企业的实际规模、安置方式及补偿方式等内容。

2.6 环境保护目标

本次竣工环保验收工作环境保护目标是调查范围内的基本农田保护区、取土场、路线跨河水质，以及距公路路肩 200m 以内的学校和村庄。项目环境保护目标具体情况见表 2.6-1。

表 2.6-1 本工程主要环境保护目标

环境要素	环境影响	主要保护目标	工程或污染行为
生态环境	生态破坏 水土流失	农田、果园、鱼塘，取土场，高填深挖路段	挖方、填方
景观环境	视觉污染 美学	工程构造物的造型、色彩等美学特性及与周围环境的协调性	线位、工程占地及互通立交等
水环境	水质污染	上跨河流水质（鱼塘）	桥位及桥梁施工污水排放、运营期间雨水径流、服务区及公路管理站污水排放
社会环境	征地、居民 拆迁	居民的征地赔偿、拆迁安置	工程占地
声环境	施工噪声 交通噪声	离路中心线两侧 200m 范围内的学校、村庄等名敏感点	施工机械作业，筑路材料运输及运营期间交通噪声
环境空气质量	PM ₁₀ 、CO NO ₂	离路中心线两侧 200m 范围内的学校、村庄等名敏感点	施工材料运输 运营期间气体污染物排放

2.6.1 声环境、环境空气保护目标

根据对海湾大桥项目主要声环境敏感点进行实地调查，考虑这些敏感点与公路的相对方位、相对高差、与路肩距离和敏感点的规模、是否为新建等情况，并对照原环评中涉及到的敏感点，确定主线沿线 200m 范围内的共有声环境敏感点 5 处，均为居民点。

根据工程变更情况并结合实际验收调查结果，对照原环评相同路段，原环评报告书中公路沿线声环境敏感点共为 9 处，实际建设因拆迁及线路调整减少声环

境敏感点 7 处，新增声环境敏感点 1 个，环评之后新建的声环境敏感点 2 个。原环评敏感点现状变化情况见表 2.6-1，现状敏感点见表 2.6-2。

表 2.6-1 本项目原环评敏感点现状变化情况表

序号	原环评敏感点	原线路位置	现状
1	凌坑龙康围	路左侧，62m	因线路调整，目前距公路 127m
2	彭屋村	路左侧，80m	因线路调整，目前在公路 200 米外
3	石下排村	路左侧，50m	因线路调整，目前距公路 42m
4	移民村	路左侧，115m	因线路调整，目前在公路 200 米外
5	石场职工宿舍	路右侧，100m	该宿舍 2009 年已废弃使用，现为混凝土搅拌站。
6	船澳小学	路右侧，距船澳立交路基中心 150m	因线路调整，目前在公路 200 米外
7	沙梨园村	路右侧，120m	因线路调整，目前在公路 200 米外
8	886 水产生物科技虾苗基地	路右侧，50m	原虾苗基地在路线右侧 50 米左右有三口虾塘，项目建设前，此三处虾塘已填平。
9	赤沙移民村	规划路线穿越村中	该村已拆迁，目前为空地。

2.6.2 水环境保护目标

通过现场调查，确定的水环境保护目标为大亚湾（范和港），水质目标为海水二类。对照原环评相同路段，因线路调整减少了一处水环境保护目标。

表 2.6-2 本项目工程两侧现状声环境敏感点情况一览表

序号	敏感点	与工程相对位置	桩号	第一排房距道路红线距离 (m)	道路距地面高差 (m)	敏感点现状情况	与环评中敏感点对照情况		变化原因
							名称	对比结果 (距离变化在 20m 内视为基本相同)	
1.	凌坑龙康围	东北侧	K2+050~K2+150	127	8	与公路平行分布, 第一排房约 5 栋, 共约 22 栋	同名	基本相同	
2.	石下排	东北侧	K6+630~ K6+780	42	3	沿公路平行分布, 第一排房约 7 栋, 共约 31 栋。村里房屋为原来的老房子, 目前除了第四排有两栋房子有人居住外, 其它房屋都无人居住。	-	基本相同	
3.	牛牯墩瞭望田心村	北侧	K7+450~K7+590	145	7	与公路平行分布, 第一排房约 7 栋, 共约 16 栋	-	新增敏感点	线路调整
4.	合正东部湾	东侧	K13+468~ K13+850	56	7	与公路平行分布, 新建楼盘, 第一排房 6 栋, 共 12 栋。第一排房屋为公寓, 后排为别墅。	-	新增敏感点	环评之后新建

序号	敏感点	与工程相对位置	桩号	第一排房距道路红线距离 (m)	道路距地面高差 (m)	敏感点现状情况	与环评中敏感点对照情况		变化原因
							名称	对比结果 (距离变化在 20m 内视为基本相同)	
5.	合生海角 1 号	西侧	K13+790~K14+060	30	5	与公路平行分布，新建楼盘。	-	新增敏感点	环评之后新建

2.7 调查工作程序

本次竣工环境保护验收调查工作可分为准备、初步调查、详细调查、编制调查报告四个阶段，具体工作程序见图 2.7-1。

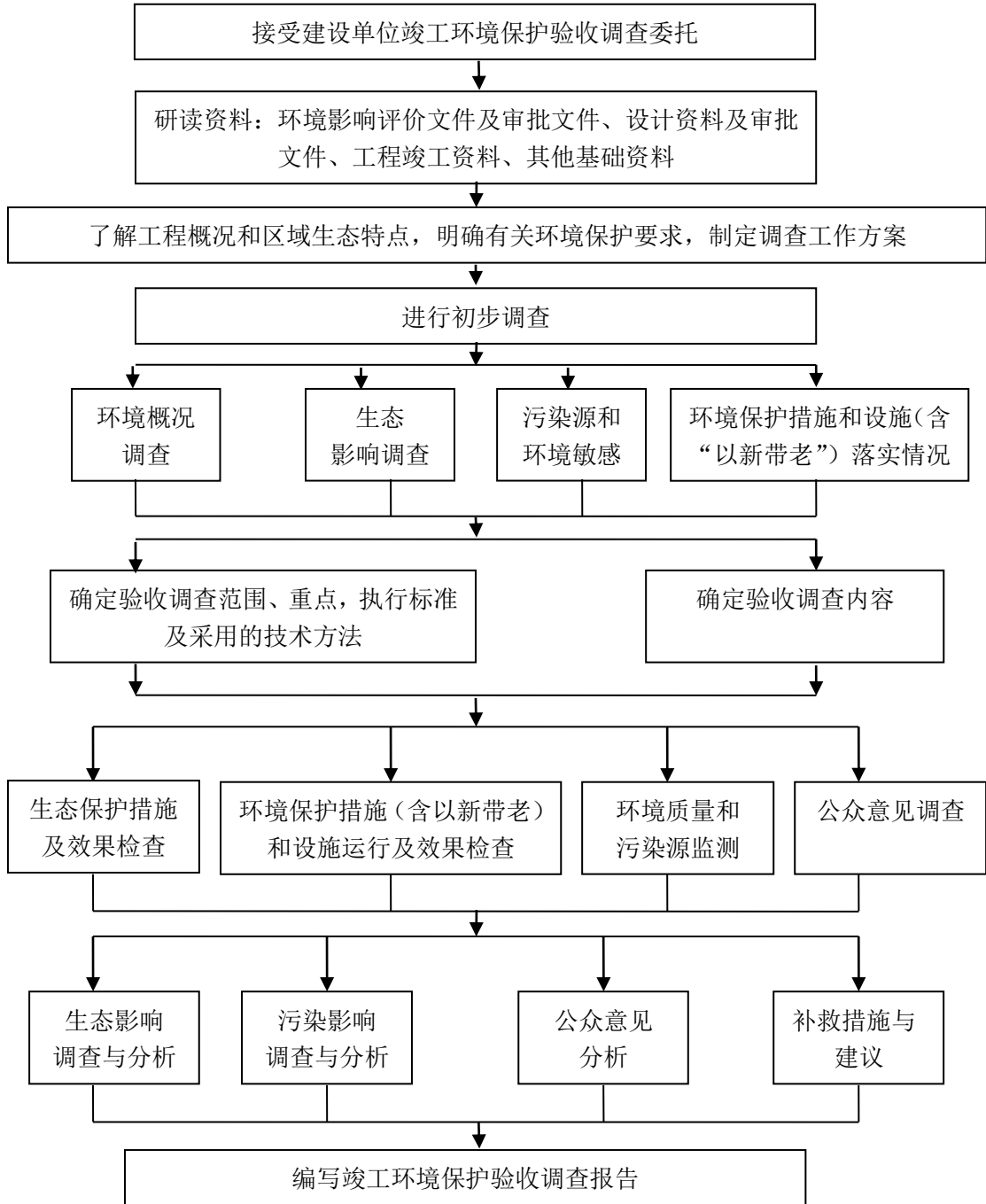


图 2.7-1 验收调查工作程序图

3.公路工程建设概况

3.1 公路建设过程回顾

惠东凌坑至碧甲公路起于广惠高速公路与深汕高速公路交接处,横跨稔平半岛,终于碧甲港区,是连接稔平半岛的重要交通要道。惠东凌坑至碧甲公路凌坑至赤沙段(惠州海湾大桥)项目是惠东凌坑至碧甲公路的凌坑至赤沙段,后调整为独立项目。项目起于白花凌坑(顺接广惠高速公路,并通过改建现有凌坑互通立交连接深汕高速公路西段),路线向东南经稔山镇,跨越范和港,终于巽寮赤砂(与县道 X210 线相接),按高速公路标准建设,主线全长约 17.45 公里。

本工程建设进程如下:

(1) 广东省公路勘察规划设计院承担了惠东凌坑至碧甲高速公路工程可行性研究任务,2007 年 6 月,广东省交通厅批复了《惠东凌坑至碧甲高速公路工程可行性研究报告》(粤交规函[2007]868 号);

(2) 建设单位委托广东省建科建筑设计院编制惠东凌坑至碧甲公路工程的水土保持方案报告书,2007 年 6 月广东省水利厅批复了《惠东凌坑至碧甲公路水土保持方案》(粤水农[2007]56 号);

(3) 2007 年 5 月,受惠东凌坑至碧甲公路筹建处的委托,中国科学院南海海洋研究所承担编制本项目环境影响报告书的工作。2008 年 2 月,原广东省环境保护局批复了《惠东凌坑至碧甲公路建设项目环境影响报告书》(粤环审[2008]87 号);2008 年 12 月,原广东省渔业与海洋局出具了《关于惠东凌坑至碧甲公路范和港跨海大桥工程海洋环境影响报告书核准意见的复函》(粤海渔函[2008]863 号);

(4) 建设单位委托广东省公路勘察规划设计院承担惠东凌坑至碧甲高速公路初步设计相关工作,2009 年 8 月,广东省交通厅批复了《惠东凌坑至碧甲高速公路初步设计》(粤交基[2009]776 号);

(5) 2010 年 3 月,惠东凌坑至碧甲高速公路正式开工建设,在建设过程中,为适应稔平半岛新的规划发展需要,经省政府同意(粤办函[2013]163 号),将本项目惠东凌坑至赤沙段调整为独立项目,2014 年 7 月,省发改委以粤发改交通函[2014]2412 号批复调整建设规模:项目名称调整为“惠州海湾大桥”,调整后的线路起点和总体走向保持不变。建设单位仍然委托原项目设计单位(广东省公路勘察规划设计院股份有限公司)承担本项目的相关设计工作,2014 年 9 月,广东省交通运输厅批复了惠州海湾大桥调整初步设计的批复(粤交基[2014]1146 号)。2014 年 12 月,惠东凌坑至碧甲公路凌坑至赤沙段(惠州海湾大桥)项目

正式完工。

3.2 工程调查

3.2.1 工程名称地点及性质

工程名称：惠东凌坑至碧甲公路凌坑至赤沙段（惠州海湾大桥）项目；

地点：本项目位于惠州境内

建设性质：新建

3.2.2 路线起止点、走向及主要控制点

惠东凌坑至碧甲公路凌坑至赤沙段（惠州海湾大桥）项目路线起于起于白花凌坑（顺接广惠高速公路，并通过改建现有凌坑互通立交连接深汕高速公路西段），路线向东南经稔山镇，跨越范和港，终于巽寮赤砂（与县道 X210 线相接），按高速公路标准建设，主线全长约 17.45 公里。本工程地理位置示意图见图 3.2-1。经过调查，工程建设地理位置和路线走向与环评时基本一致。

路线主要控制点有：凌坑立交、上跨惠深沿海高速公路、范和港等。



图 3.2-1 工程地理位置示意图

3.2.3 工程内容调查

海湾大桥项目路线总长为 17.45 公里，全线采用高速公路设计标准，双向 4 车道，设计速度 100 公里/小时，整体式路基宽度 24.5m，分离式路基宽度 12.25m，路面结构为沥青混凝土路面。

3.2.3.1 工程主要技术指标

工程主要技术指标见表 3.2-1。

表 3.2-1 工程主要技术指标

序号	工程数量	单位	环评阶段指标	实际建设指标	对比结果	变化原因分析
一	路线长度	km	17.53	17.45	减少 0.08	施工图阶段调整凌坑立交、牛牯墩立交方案和平衡土石方调整路中线导致线路长度减少。
二	路基					
1	路基土石方	m ³	3746151	3852160	增 106009	施工图平衡填挖方，适当调整路中线
2	排水及防护工程	m ³	97390	103558	6168	施工图平衡填挖方，调整路中线增加防护
三	路面					
1	沥青砼路面	km	12.807	12.739	减少 0.068	路线调整
四	桥涵					
1	特大桥	m/座	3385/1	2741/1	减少 644m	桥型调整
2	大、中桥	m/座	2095/10	1927.42/12	减少 167m 增加 2 座	牛牯墩立交设计变更
3	小桥	m/座	0/0	125.24/6	增加 125m	部分通道涵调整为通道桥
4	涵洞、通道	道	25	29	增加 4	应当要求增加
五	路线交叉					
1	互通式立交	处	4	4	不变	
2	分离式立交	处	0	0	不变	
六	沿线设施					
1	养护工区	处	1	1	不变	
2	服务区	处	1	0	减少 1	服务区尚未建设
3	收费站	处	2	2	不变	
4	管理中心	处	1	1	不变	
七	征用土地	亩	1836.73	2001.923	增 加 165.193	线路调整

3.2.3.2 桥梁工程

本项目特大桥 1 座，大、中桥 12 座，小桥 6 座，涵洞、通道 29 座。项目桥梁设置情况见表 3.2-2，涵洞、通道设置情况见表 3.2-3。

表 3.2-2 项目桥梁工程情况

序号	桥涵名称	中心桩号	桥涵长度		主要结构类型说明
			跨数	全长 (m)	
1	K0+900 小桥	K0+900	1	15.54	预制空心板、桩基础，小桥
2	K1+442 小桥	K1+442	1	15.54	预制空心板、桩基础，小桥
3	K5+453 小桥	K5+453	1	23.54	预制空心板、桩基础，小桥
4	K6+090 小桥	K6+090	1	23.54	预制空心板、桩基础，小桥
5	K9+775 小桥	K9+775	1	23.54	预制空心板、桩基础，小桥
6	K11+442 中桥	K11+442	1	23.54	预制空心板、桩基础，小桥
小桥合计				125.24	共 6 座
1	K0+321.8 中桥	K0+321.8	1	27.54	预制小箱梁、桩基础，中桥
2	K1+950 中桥	K1+950	3	66.06	预制小箱梁、桩基础，中桥
3	K2+250 中桥	K2+250	4	69.44	预制空心板、桩基础，中桥
4	K5+844 中桥	K5+844	3	66.06	预制小箱梁、桩基础，中桥
5	牛牯墩立交主线惠深沿海高速跨线桥	K9+078	2	66.06	预制小箱梁、桩基础，中桥
6	K11+711 狮子石中桥	K11+711	1	27.54	预制小箱梁、桩基础，中桥
7	亚婆角跨线桥	K13+667.9	3	81.08	预制小箱梁、桩基础，中桥
8	深汕高速跨线桥	K0+ 599.116	8	237.04	预制小箱梁、桩基础，大桥
9	官布大桥	K8+489	28	770.5	预制小箱梁、桩基础，大桥
10	环大亚湾公路跨线桥	K9+579	5	155	预制小箱梁、桩基础，大桥
11	船澳立交主线桥	K10+460.25	4	109.5	连续箱梁、桩基础，大桥
12	县道 X210 跨线桥	K16+543.55	10	251.6	连续箱梁、桩基础，大桥
大、中桥合计				1927.42	共 12 座
1	范和港大桥	K15+498	46	2741	连续箱梁+斜拉桥，特大桥

表 3.2-3 项目涵洞、通道工程情况

序号	桥涵名称	中心桩号	桥涵长度		主要结构类型说明
			跨数	全长 (m)	
1	K1+279 盖板涵	K1+279 盖板涵	1	42.06	1--4×3.5，涵洞
2	K3+090 盖板涵	K3+090 盖板涵	1	58.64	1--4×3.5，通道
3	K3+380 盖板涵	K3+380 盖板涵	1	29.358	1--3×2.5，通道
4	K3+765 盖板涵	K3+765 盖板涵	1	34.878	1--4×4，通道
5	K4+449 盖板涵	K4+449 盖板涵	1	31.702	1--4×3.5，通道

序号	桥涵名称	中心桩号	桥涵长度		主要结构类型说明
			跨数	全长 (m)	
6	K6+320 盖板涵	K6+320 盖板涵	1	40.59	1--4×3.5, 通道
7	K6+769 盖板涵	K6+769 盖板涵	1	37.24	1--4×3.5, 通道
8	K6+895 盖板涵	K6+895 盖板涵	1	30.43	1--4×3.5, 通道
9	K7+045 盖板涵	K7+045 盖板涵	1	39.44	1--4×3.5, 通道
10	K7+316 盖板涵	K7+316 盖板涵	1	33.3	1--4×3.5, 通道
11	K7+460 盖板涵	K7+460 盖板涵	1	45.54	1--4×3.5, 通道
12	K7+580 盖板涵	K7+580 盖板涵	1	49.944	1--3×2, 通道
13	K7+710 盖板涵	K7+710 盖板涵	1	26.91	1--4×3.5, 通道
14	K10+024 盖板涵	K10+024 盖板涵	1	49.5	1--4×3.5, 通道
15	K10+289 盖板涵	K10+289 盖板涵	1	60.4	1--4×3.5, 通道
16	K10+823 盖板涵	K10+823 盖板涵	1	74.893	1--4×3.5, 通道
17	K11+325 盖板涵	K11+325 盖板涵	1	37.459	1--4×3.5, 通道
18	K11+846 盖板涵	K11+846 盖板涵	2	56.979	2--4×3.5, 通道
19	K12+108 盖板涵	K12+108 盖板涵	1	32.113	1--4×3.5, 通道
20	K12+282 盖板涵	K12+282 盖板涵	1	28.37	1--4×3.5, 通道
21	K12+529 盖板涵	K12+529 盖板涵	1	29.65	1--4×3.5, 通道
22	K2+407 圆管涵	K2+407 圆管涵	1	52.267	1--D1.48, 涵洞
23	K3+600 圆管涵	K3+600 圆管涵	1	11.813	1--D1.5, 涵洞
24	K4+345 圆管涵	K4+345 圆管涵	1	37.148	1--D1.5, 涵洞
25	K4+765 圆管涵	K4+765 圆管涵	1	26.39	1--D1.5, 涵洞
26	K5+690 圆管涵	K5+690 圆管涵	1	40.992	1--D1.5, 涵洞
27	K6+642 圆管涵	K6+642 圆管涵	1	27.33	1--D1.5, 涵洞
28	K9+801.5 圆管涵	K9+801.5 圆管涵	2	62.304	2--D1.5, 涵洞
29	K12+667.6 圆管涵	K12+667.6 圆管涵	1	76.21	1--D1.5, 涵洞

3.2.3.3 互通式立交

本项目设置的互通式立交 4 座，其情况见表 3.2-3。

表 3.2-3 互通式立交设置情况

序号	名称	被交叉道路名称	互通形式
1.	凌坑立交	深汕高速公路	混合型
2.	牛牯墩立交	惠深沿海高速	苜蓿叶型立交
3.	船澳立交	县道 207	单喇叭立交
4.	赤沙立交	县道 210	半互通立交

3.2.3.4 沿线设施

海湾大桥设 1 处管理中心。收费配套设施 2 处，含亚婆角收费站、巽寮湾收费站。

管理中心位于跨海大桥南端附近，不仅便于上下高速公路进行业务管理，而且方便职工生活的安排，缩短与市区的距离，节省通勤时间。

设养护工区一处，作养护工程队日常工作和生活使用。

3.2.3.5 土石方及征地拆迁

全线路基填料充分利用附近路基挖方进行纵向调配后，线路不设取土场，共设 3 处弃渣场（位置：K1+450、K1+700、K3+700 线外共弃 19 万 m^3 ，其余弃方被碧桂园十里银滩及融创水榭湾房地产利用）。主线挖方 219 万 m^3 ，填方 186 万 m^3 ，借方 0 万 m^3 ，弃方 33 万 m^3 。（全线挖方 385 万 m^3 ，填方 259 万 m^3 ，借方 0 万 m^3 ，弃方 126 万 m^3 。）

公路全线永久占地面积 133.46 hm^2 ，其中农用地 121.458 hm^2 ，建设用地 12.002 hm^2 。施工生产生活区及施工便道等临时占地面积 9.88 hm^2 。

工程拆迁各类房屋及简易棚房共计 18479.66 m^2 ，其中白花段 1829.17 m^2 ，稔山段 10028.99 m^2 、巽寮管委会段 6621.5 m^2 。

3.2.4 环保设施调查

本项目全线设置管理中心一处，建筑面积 7840 m^2 ，作本项目运营管理的办公、住宿使用。生活污水经市政管道输送到稔山污水处理厂处理。管理中心食堂安装了油烟净化装置对油烟进行处理。

设养护工区一处，建筑面积 300 m^2 ，作养护工程队日常工作和生活使用，养护工区共有员工 10 人，生活污水采用地理式污水处理设备进行处理。养护工区使用车辆均在汽修站保养维修，无废机油产生。

收费站 2 个（亚婆角收费站、巽寮湾收费站）。收费站均配备了污水处理设施，采用一体化污水处理设备对生活污水进行处理。

环评报告中建议对龙康围等 6 处噪声敏感点加装声屏障。本工程实际对合正东部湾等 3 处敏感点安装了声屏障。声屏障设置总长为 882 米。

在海湾大桥两侧各设置一个容积为 220 m^3 的沉淀池。

3.3 工程变更情况

3.3.1 工程变更情况说明

本项目路线主要存在 1 处变更：

船澳路段（K10+150-K11+492）

本段原环评线位船澳立交范围及地方路联络道占用大量农田，在初测阶段，为减少占用农田，主线线位往东平移 350 米，船澳立交往北移 750 米，线位移位后，基本不占用农田，且避开了几个声环境敏感点。

线位调整如下图所示：

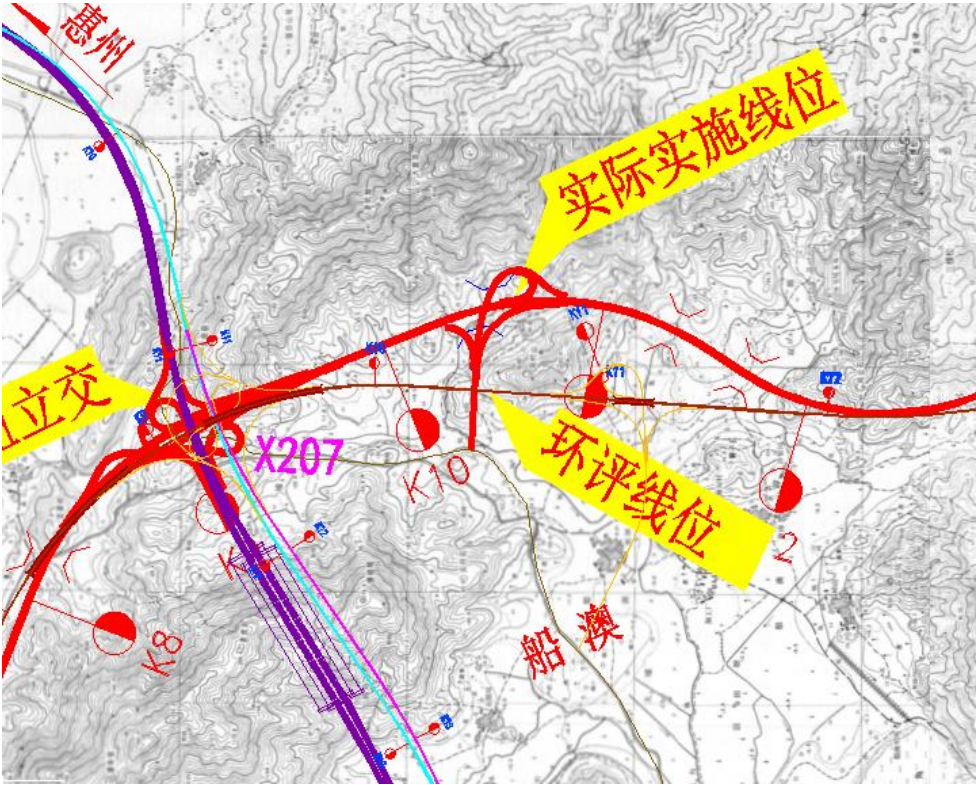


图 3.3-1 本项目线位调整图

3.3.2 项目是否存在重大变更分析

根据环办[2015]52 号文附件中《高速公路建设项目重大变动清单（试行）》要求分析本项目是否存在重大变更，具体分析见下表。

表 3.3-1 项目是否存在重大变更分析

评判依据		实际情况
规模	1、车道数或设计车速增加。	无变化。
	2、线路长度增加 30%及以上。	线路长度无增加。
地点	3、线路横向位移超出 200 米的长度累	实际线路横向位移超出 200 米路段有

	计达到原线路长度的 30%及以上。	1342 米，占原线路长度的 7.5%，低于 30%。
	4、工程线路、服务区等附属设施或特大桥、特长隧道等发生变化，导致评价范围内出现新的自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等生态敏感区，或导致出现新的城市规划区和建成区。	无变化。
	5、项目变动导致新增声环境敏感点数量累计达到原敏感点数量的 30%及以上。	项目变线路调整导致减少声环境敏感点 7 处，新增声环境敏感点 1 处，原环评敏感点有 9 处，因项目变动新增敏感点 11.1%，小于 30%。
生产工艺	6、项目在自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等生态敏感区内的线位走向和长度、服务区等主要工程内容，以及施工方案等发生变化。	无变化。
环境保护措施	7、取消具有野生动物迁徙通道功能和水源涵养功能的桥梁，噪声污染防治措施等主要环境保护措施弱化或降低。	原环评报告书中要求 6 处声环境敏感点安装声屏障，其中龙康围及石下排村因村庄和道路有一定距离和高差受交通噪声影响较小，且噪声监测结果达标，实际建设未安装声屏障，另外 4 处敏感点因线路调整不再属于敏感点而没有安装声屏障。环评之后新增的 2 处声环境敏感点处安装了声屏障。

由上表分析可知，本工程的线路走向等与并未发生大的改变，不属于重大变更。

3.4 交通量核查

3.4.1 预测交通量

(1) 交通量预测结果

根据《惠东凌坑至碧甲公路建设项目环境影响报告书》，项目在特征年主要路段车流量预测结果见表 3.4-1。

表 3.4-1 交通量预测（辆/日）

路段	2013（近期）	2020（中期）	2030（远期）
凌坑立交～牛牯墩立交	5040	16068	29304
牛牯墩立交～船澳立交	6624	20316	34680
船澳立交～赤沙立交	7044	21420	38760

3.4.2 实际交通量

2020 年的各路段车流量观测数据见表 3.4-2。对比可研阶段车流量预测值，2020 年的车流量均已达到设计中期的 75%，可满足验收要求。

2021 年验收监测期间，实测车流量为 28257 辆/日，达到设计中期的 75%，满足验收要求。

表 3.4-2 现阶段车流量（辆/日）

观测时间	海湾大桥项目	
	观测位置	交通量（辆/日）
2020 年	凌坑立交～牛牯墩立交	14470
	牛牯墩立交～船澳立交	24076
	船澳立交～赤沙立交	22566

3.5 工程投资及环保投资

根据原环评报告中内容，工程总投资估算为 13.29 亿元，平均每公里造价为 6788.8 万元。

根据调查，海湾大桥项目实际工程总投资为 21.72 亿元，其中环保投资 1256.45 万元，具体内容见下表。

表 3.5-1 环保投资明细表

序号	项目名称	单位	数量	造价（万元）
1	声屏障	米	882	419.5
2	应急池和桥面排水管	处	2	128.4
3	油烟净化器和排烟管道	处	1	15.9
4	污水处理	处	3	27.3
5	路线和弃土场绿化工程	Km	17.45	665.35
6	合计			1256.45

3.6 验收工况要求

经调查，海湾大桥项目的环保审批手续完备，环保设施已按批准的环境影响报告书和设计方案建成。该工程环保设施的污染防治能力适应主体工程的需要，排放的污染物符合经批准的设计文件 and 环境影响报告书中提出的要求，环保设施的设置符合规范化要求。目前，该工程的配套环保设施运行正常，运行工况稳定，符合验收的相关规定，具备竣工环境保护验收的条件。

4.环境影响报告书回顾

4.1 环境影响报告书的主要结论回顾

4.1.1 社会环境现状回顾及影响预测

惠州市位于南海大亚湾畔，地处广东省东南部，珠江三角洲东北端，东连汕尾、汕头，西邻广州、东莞，南接深圳、香港，北连河源及梅州。区域面积 11158km²，位置为东经 113° 31′ ~ 116° 41′，北纬 22° 26′ ~ 24° 47′，海岸线长 223.6km。惠州市区，西距广州 150km，南距香港九龙 120km，水路距香港 47km。

惠东县地处北纬 22° 33′ ~ 23° 23′，东经 114° 33′ ~ 115° 25′ 之间，位于广东省南部，南临大亚湾、红海湾，毗邻香港。全县面积 3396km²，海岸线长 171.8 km，人口的 73.14 万人，辖 20 个乡镇，县政府驻地平山街道。

稔平半岛位于广东省惠东县南部，界于东经 114° 15′ 至 115° 01′ 北纬 22° 30′ 至 22° 39′ 之间，西隔大亚湾与香港、深圳相望，东与汕尾市海丰县相邻，南部紧邻烟波浩淼的南海，位于广东珠江三角洲经济发达地区东南部边缘，总面积 742.39km²。

本项目连通了稔平半岛和岛外区域，对稔平半岛及经过社区的社会经济的发展具有有利影响。

4.1.2 生态环境现状及影响预测回顾

4.1.2.1 陆生生态环境现状及影响预测回顾

(1)植物种类多样性、优势种

惠东凌坑至碧甲公路凌坑至赤沙段（惠州海湾大桥）项目沿线临海，为低山丘陵区，原生地带性植被属亚热带季风常绿阔叶林和针叶林及灌木。由于人类活动的反复破坏，原生植被已基本不复存在，目前丘陵山地的植被主要以半自然和半人工植被为主。据不完全统计，惠东凌坑至碧甲公路凌坑至赤沙段（惠州海湾大桥）项目沿线两侧共有维管植物 2 门 68 科 179 属 229 种，其中蕨类植物 12 科 13 属 15 种，裸子植物 6 科 6 属 7 种，双子叶植物 46 科 116 属 153 种，单子叶植物 11 科 42 属 54 种。沿线未发现国家级保护植物。

沿线常见和比较常见的乔木有松科的马尾松、湿地松，桃金娘科的隆缘桉，禾本科竹亚科的簕竹、麻竹、硬头黄、绿竹、粉单竹等；灌木有黄荆、大青、雀

梅藤、白背叶、山黄麻、野牡丹等；草本植物有蔓生莠竹、双穗雀稗、蟋蟀草、竹节草、狗牙根、灰穗画眉草、地胆草、白花蛇舌草、芒草、白茅、纤毛鸭嘴草、崩大碗、大叶油草、鸡眼草、华南毛蕨、双唇蕨、鬼针草、芦苇、类芦、香附子、水蜈蚣等；藤本植物有茱萸藤、酸藤子；粮食作物有水稻；旱作有芋头、红薯、花生、木薯、芝麻、黄豆等；果树有香蕉、龙眼、荔枝、枇杷、柑桔、柿等；糖料作物有甘蔗；豆瓜菜物种有黄豆、四季豆、豆角、豌豆、绿豆、茄子、番茄、葱、白菜、菜心、萝卜、椰菜、芥菜、通菜等。

(2)群落类型与结构

惠东凌坑至碧甲公路凌坑至赤沙段（惠州海湾大桥）项目所经路线 200 米范围内的主要的植物群落类型有以下几个群落类型：

①马尾松——桃金娘——芒萁群落

分布于公路沿线两侧低丘陵山地。尤其项目南端两侧山地，更为普遍，为本项目两侧山地最主要的植被类型，马尾松为该群落中的优势种。群落总覆盖度 85%~95%。马尾松盖度 35%~45%（项目南段）；每 10×10m² 样方内约有 15 颗左右，高度 3~10m。群落结构分三层，第一层为乔木层，第二层为灌木层，第三层为草本层。乔木层有木荷、木油桐、灰木、黎蒴。灌木层高 1.1m，盖度 30%左右，以桃金娘为优势种，伴生物种有野牡丹、梅叶冬青、岗松、鸭脚木、野漆、枫香、山麻杆、细叶齿柃、山芝麻、红背山麻杆、山黄麻、春花、龙船花、水杨梅。草本层高 0.70m，盖度 70%~80%，芒萁为优势种。伴生物种有芒草、纤毛鸭咀草、鹧鸪草、三芸野古草、青香茅、红裂稗草、铁线蕨、华南毛蕨、铺地蜈蚣、类芦。藤本植物有海金沙、玉叶金花、酸藤子、买麻藤、牛栓藤。

②簕竹群落

分布于河岸和村落池塘边。竹高大丛生，为半人工半自然植物群落，每丛 60~95 株。群落高度达 16m，竹林下灌草层植物种类较丰富，群落物种量 31。簕竹是群落优势种，伴生物种有硬头黄、绿竹、粉单竹、香椿、簕仔树。灌木层高 1.3m，以黄荆为优势种，伴生物种有野牡丹、山绿豆、葫芦茶、雀梅藤、叶下珠、梵天花。草本层高 0.7m，以蔓生莠竹为优势种，伴生物种有鬼针草、地胆头、白花蛇舌草、华南毛蕨、铺地黍、狗牙根、鼠尾粟、白茅。藤本植物有海金沙、三裂叶野葛藤、黄花茱萸藤、鸡矢藤。

③荔枝群落

主要分布于本项目北段现有道路两侧和河岸及村落果园。群落高 6m，群落物种量 11，群落以荔枝为优势种，伴生物种有海芋、灰穗画眉草、鸡眼草、胜红蓟、水蓼、田基黄、白花蛇舌草、草龙、含羞草等。

④类芦+灰穗画眉草群落

分布于公路沿线的弃荒地。群落高度 1.3 米，盖度 90%，群落物丰富，有 19 种，属于高草群落，优势种为类芦和灰穗画眉草，其他草本种类有芒草、白茅、蟋蟀草、两耳草、狗牙根、鼠尾草、竹节草等。灌木植物有黄花稔、粘头婆等。藤本植物有玉叶金花、野葛和鸡屎藤等。

⑤水稻群落

为农田植被，广布于各村落周围。群落高 0.7m，群落物种量 9。该群落为单优植物群落，只有田间与田埂稀稀落落地存在雀稗、狗牙根、蟋蟀草、两耳草、铺地黍、纤毛鸭嘴草等几种草本植物。

⑥豆、瓜、菜复合群落

为旱作地，每年不同的季节种不同的豆瓜菜，轮作制。群落高 0.3~1.0m，群落物种量 13，主要种类有白菜、菜心、椰菜、生菜、芥兰、芥菜、油麦菜、番茄、茄子、豆角、南瓜、辣椒等。

⑦香蕉林群落

主要分布于沿线各村落村边菜园及河涌两岸及果园。群落 3m，群落物种量 11。群落以香蕉为优势种，伴生物种有海芋、灰穗画眉草、鸡眼草、水蓼、田基黄、白花蛇舌草、草龙、含羞草。

⑧铺地黍+双穗雀稗+狗牙根群落

分布于分散的河边湿地一带。群落高 0.6m，群落物种量 30。群落以铺地黍、双穗雀稗、狗牙根为优势种，伴生物种有灰穗画眉草、大叶油草、鸡眼草、母草、水蓼、田基黄、崩大碗、千日红、野苋、刺苋、腋花蓼、鼠尾粟、白花蛇舌草、香附子、草龙、满天星、含羞草、黄花稔、一点红、夜香牛、叠穗莎草、竹节草、鬼针草、飞扬草。

⑨甘蔗群落

分布于河岸阶地和各村落，未见有大片甘蔗林。群落高 3m，群落物种量 2。

甘蔗为群落优势种。并间种有幼小的番石榴。中耕除草，故地面无杂草。

4.1.2.2 水生生态环境现状及影响预测回顾

水生生态调查项目包括浮游植物，浮游动物，底栖生物，潮间带生物等。潮间带生物资源调查主要在跨海大桥两端工程区各布一个站。在此基础上对项目附近海域海洋生物资源的数量和特征进行了分析，包括：浮游植物，浮游动物，底栖生物和潮间带生物的种类组成，优势种，个体数，生物量，多样性，均匀度等。

(1)浮游植物

本项目调查区位于大亚湾东北部的范和港海域,该海域无大的河流注入,海水主要受沿岸流和进入湾内的外海水团的共同影响,浮游植物以沿岸广布种为主,并呈现显著的热带—亚热带海湾种群区系特征。本海域浮游植物经初步鉴定出现了硅藻、甲藻、金藻和蓝藻共 4 门 14 科 49 种(含变种、变型及个别未定种)。其中硅藻门的种类最多,有 7 科 34 种,占总种类数的 69.39%;其次是甲藻门,有 5 科 10 种,占 20.41%;蓝藻类有 1 科 3 种,金藻类有 1 科 2 种(详见表 5—5)。主要是硅藻类的角毛藻属 *Chaetoceros* 的种类最多,有 6 种;甲藻类的角藻属 *Ceratium* 的种类则有 5 种,而硅藻类的根管藻属 *Rhizosolenia* 和菱形藻属 *Nitzschia* 则各有 4 种。

调查期间浮游植物的丰度较高,平均密度达 256.11×10^4 cells/m³,其数量以硅藻类占优势,其密度为 238.46×10^4 cells/m³,占总密度的 93.11%;其次为甲藻类,其密度为 13.76×10^4 cells/m³,占 5.37%;居第三的为其他藻类(主要为蓝藻类和金藻类),其密度为 3.89×10^4 cells/m³,占 1.52%。

以优势度指数大于 0.15 为判断标准,本调查海域的最大优势种是紧密角管藻,优势度指数范围在 0.31~0.50,优势地位十分突出,主导了整个海区的丰度。其他优势种是尖刺菱形藻、斯氏根管藻、洛氏角毛藻和短角弯角藻等,优势度指数分布在 0.15~0.29 之间。

调查海域站位样方内浮游植物平均出现种类数为 23 种,种类多样性指数分布范围在 2.73~3.11 之间,平均为 2.94;种类均匀度分布范围在 0.59~0.70 之间,平均为 0.65。生物多样性指数及均匀度均属中等至较高水平,说明本海域浮游植物生态多样性较好,个体分布均匀,生态环境良好。

(2)浮游动物

本次调查的浮游动物经鉴定有 10 个生物类群,共 47 种,其中原生动物 1 种,水母类 10 种,翼足类 2 种,枝角类 1 种,桡足类 14 种,樱虾类 2 种,毛颚类 3 种,有尾类 1 种,海樽类 2 种,浮游幼虫类 11 种。

调查区域的浮游动物以适高温低盐的热带、暖温带沿岸种类占多数,如枝角类的鸟喙类头蚤、桡足类的亚强次真哲水蚤、驼背隆哲水蚤、锥形宽水蚤、瘦胸刺水蚤、奥氏胸刺水蚤、丹氏纺锤水蚤、小纺锤水蚤、瘦歪水蚤、和美丽大眼剑水蚤,水母类的球型侧腕水母、双生水母、拟杯水母,毛颚类的肥胖箭虫、圆囊箭虫、和樱虾类的亨生莹虾等。

调查结果显示,本海域各站浮游动物生物量普遍升高,但分布不均匀,变化幅度为 550.00~1090.00mg/m³,平均生物量为 813.42mg/m³。在密度方面也 and 生物量的相似,均属于高等水平,变化幅度为 1122.50~8400.00ind/m³,平均密度为 3888.75ind/m³。

枝角类的鸟喙尖头蚤平均密度为 2355.59 ind/m³, 占浮游动物总个体数的 63.4%, 是本次本海域浮游动物的主要组成部分, 成为主导本海域浮游动物数量的主要类群。浮游幼虫类平均密度为 947.29 ind/m³, 占浮游动物总个体数的 21.8%。桡足类平均密度为 264.01 ind/m³, 占浮游动物总个体数的 6.5%。其他种类如原生动物、水母类、翼足类、樱虾类、毛颚类、有尾类和海樽类等, 它们均属沿岸区系普通种, 虽然出现的数量不多, 但在调查的海域内分布也较为广泛。

以优势度 ≥ 0.02 为判断标准, 本调查海域调查期间浮游动物的优势种是由鸟喙尖头蚤、短尾类溞状幼虫、丹氏纺锤水蚤、肥胖箭虫和莹虾类幼虫等组成, 其优势度指数在 0.02~0.63 之间。最大优势种是枝角类的鸟喙尖头蚤, 优势地位突出, 主导了整个海区的丰度, 其次为浮游幼虫类的短尾类溞状幼虫, 优势特征也十分明显。

调查海区站位的浮游动物平均出现种类为 28 种, 各站平均出现个体数量为 5446 个, 种类多样性指数分布范围为 1.21~3.48 之间, 平均为 2.25。

总的来说本海域本海区浮游动物种类分布十分广泛; 浮游动物生物多样性指数及均匀度属中等水平, 说明本水域生态环境尚属良好。

(3)底栖生物

调查共鉴定出底栖生物共 4 门 11 科 15 种。其中环节动物 4 科 6 种, 占总种类数的 40.00%; 软体动物 5 科 7 种, 占总种类数的 46.67%; 节肢动物 1 科 1 种, 占总种类数的 6.67%; 棘皮动物 1 科 1 种, 占总种类数的 6.67%; 未发现其它的底栖鱼类。

调查出现的种类频率高的是波纹皱纹蛤 *Periglypta crispata*、小头虫 *Capitella capitata* 及刺足掘沙蟹 *Scalopidia spinosipes* 3 种, 出现数量相对较大的种类有光滑倍棘蛇尾 *Amphioplus laevis*, 其中以小头虫和波纹皱纹蛤优势度最高, 优势度分别为 0.268 和 0.068; 接下来分别是刺足掘沙蟹, 优势度为 0.055; 光滑倍棘蛇尾的优势度为 0.012。

调查发现底栖生物的总平均生物量为 141.04g/m², 平均栖息密度为 520 尾/m²。生物量的组成以软体动物为主, 其次为甲壳类, 软体动物的生物量为 94.88g/m², 占总生物量的 67.27%; 甲壳类动物的生物量为 33.76g/m², 占总生物量的 23.94%; 居第三位为多毛类, 其生物量为 10.36g/m², 占总生物量的 7.35%。而栖息密度的组成则以多毛类动物为主, 占总栖息密度的百分比为 55.38%; 其次为软体动物为主, 占总栖息密度的百分比均为 24.62%, 再其次为甲壳类动物, 占 13.85%, 所占比例最低的为棘皮类, 未见其它类。

调查结果显示, 本海区采泥底栖生物多样性指数变化范围在 0.640~2.374 之间, 平均为 1.437; 均匀度分布范围在 0.404~0.846 之间, 整个海区均匀度指

数的平均值为 0.646。

(4)潮间带生物

经调查，共采获多毛类 20 个、软体动物 173 个、节肢动物 55 个，棘皮类 40 个，底栖鱼类 1 尾，共 289 个（尾），经鉴定分析隶属于 5 门 14 目 30 科 35 种。

调查区域内潮间带生物平均生物量为 991.77g/m²，平均栖息密度为 358.75Ind/ m²。在潮间带生物生物量的百分组成中，软体动物生物量占绝对优势，为 807.25g/ m²，占总生物量的 81.39%；其次为棘皮类，生物量为 94.65g/ m²，占 9.54%；接下来分别为甲壳类动物，生物量为 72.61g/ m²，占 7.32%；其它类的底栖鱼类最少，生物量为 0.09g/ m²，占 0.01%。栖息密度的类群组成方面，最高密度为甲壳类动物，为 178.00 Ind/ m²，占总栖息密度的 49.62%，其次为软体动物 140.00 Ind/ m²，占总栖息密度的 39.02%，

本调查海区潮间带生物多样性指数的变化范围在 1.431~2.917 之间，平均值为 2.436；均匀度的变化范围为 0.477~0.846，平均值为 0.702。

4.1.3 水环境现状及影响预测回顾

1.水环境质量现状

本项目跨越水体仅有范和港，对工程附近海域水质现状进行调查，结果如下：

水体的 pH 值、CODMn、DO、石油类、无机氮、磷酸盐、Pb、Zn、Cd 等项目均符合二类海水水质标准，个别测站监测涨潮期 Cu 浓度超二类海水水质标准，涨潮期间 Cu 超标的原因可能是大亚湾北部南海石化区废水排放随涨潮流进入范和港所致。本海域水质基本符合海水水环境功能区划水质要求。本海区海水水质状况良好。

2.水环境影响

（1）施工期水环境影响

施工期间，由于施工人员和机械大量进入，下雨时施工区面源污染物随雨水排入附近水体，影响水质，另外对周围水环境的影响还表现在施工人员产生的生活废水和清洗进出工地车辆产生的洗车水直接排放对附近水域的水环境造成影响，主要有以下几方面：

1) 施工的重点工程，由于施工物料，如沙、土、石、水泥等装运过程的洒落或堆放管理不严，在暴雨期间随雨水进入附近的水环境，污染水体。

2) 施工期对水体的油污染，来自施工机械、设备的用油或事故性用油的溢出，贮存油的溢出，盛装容器残油的倒出，机修过程中的残油、废油、洗涤油污

水、抹布等的倒出，机器转轴润油的溢出等。

3) 施工人员生活污水的排放。本公路施工沿线社会依托条件较好，沿线施工现场可选在距村庄不远的地方，施工期均可租借民房和辅助生活设施。施工人员产生的生活污水将排入民用设施中，对地表水环境影响不大。

(2) 跨海大桥施工期间对水环境的影响因素主要有：

①基础围堰吸泥和钻孔弃碴引起的悬浮物浓度增加以及悬浮物溶出物对水环境的影响；

②淤泥陆域吹填区溢流口引起的悬浮物浓度增加；

③施工人员生活污水、施工船舶的机舱废水和施工设备的清洗污水。

④施工人员的生活垃圾。

施工期间基础钻孔弃碴、陆域吹填等施工过程中将有悬浮物在潮流作用下向四周输移扩散，对环境产生一定的影响。由于基础施工时采用钢围堰法，围堰内吸泥和钻孔弃碴都直接排到运沙船上，所以围堰泥沙外溢的可能性极小。因此施工期海洋环境预测评价着重针对吹填区溢流口引起的悬浮物浓度增加。

4.1.4 声环境现状及影响预测回顾

1. 声环境现状

根据现场的调查情况和敏感点噪声监测结果表明：沿线声环境敏感点昼间的噪声现状值范围为 47~54dB (A)，夜间的范围为 38~43dB (A)，可见，拟建惠东凌坑至碧甲公路凌坑至赤沙段（惠州海湾大桥）项目工程沿线区域的声环境均未超过标准要求，声环境质量较好。

2. 声环境影响

(1) 施工期噪声影响

1) 危害：设备噪声尽管在施工期间产生，但由于其具冲击性、有的持续时间较长并伴有强烈的震动，对环境的危害亦大。加上工程进度不同而设备的投入也不一样，在施工过程的地面平整阶段，运输车辆的行驶和施工设备的运行具有分散性，噪声的影响是属于流动性和不稳定性，对周围环境的影响不明显。

施工期相对营运期而言其噪声影响是短暂的，一旦施工活动结束，施工噪声也就随之结束。

2) 对施工人员和敏感点的影响：从表 4.1-1 可知，在没有隔声设施的情况下，单台机械施工时，对环境的影响范围为白天 35m，夜间 281m。而且施工过程中往往是多台机械施工都在运行，所以一些时候噪声的影响距离还要超出以上的范围。

由此可见,在施工阶段没有隔声设施、与环境敏感点之间环境空旷的情况下,多台机械作业时在场外 300 米范围内的人员和敏感点将受到一定的噪声影响。

表4.1-1 施工机械噪声影响范围

声级 dB(A)	距离 (m)							标准值 dB(A)		达标距离 (m)	
	10	20	40	60	80	100	150	昼间	夜间	昼间	夜间
施工机械											
装载机	84.0	78.0	72.0	68.4	66.0	64.0	60.5	75	55	28	281
摊铺机	81.0	75.0	69.0	65.4	63.0	61.0	57.5	70	55	35	199
推土机	80.0	74.0	68.0	64.4	62.0	60.0	56.5	75	55	18	177
压路机	80.0	74.0	68.0	64.4	62.0	60.0	56.5	70	55	31	177
挖掘机	78.0	72.0	66.0	62.4	60.0	58.0	54.5	75	55	14	140

由于施工期产生的噪声要远超过项目区敏感点平时的噪声环境,项目沿线敏感点人群的日常生活将会产生一定的影响,需要采取一定隔声降噪的措施,降低工程对其的干扰。针对本项目,施工期受噪声影响的主要还是施工人员,以及进行施工服务业的当地人员。

(2) 营运期交通噪声影响预测

声环境质量影响预测评价结果表明,本项目建成投入使用后,若不采取噪声污染防治措施,道路两侧噪声超标污染相对较严重,主要敏感点的声级值会出现超标现象。因此,本项目建成投入使用后,必须采取一系列有效的噪声污染防治措施,确保各敏感点的声环境质量不因本项目的建设而受到明显不良影响,使各敏感点的声环境质量在可接受范围内。类比其它高速公路实际经验,只要建设单位加强噪声污染防治工作、确保环保投资、合理规划设计道路线路,在采取一系列噪声污染综合防治措施后,本项目路面上行驶机动车产生的噪声是可以得到有效控制的,而且不会对道路沿线声环境质量带来不可接受的影响。

因此,本项目在选定线位时应尽量避免直接通过居民区,并尽量远离居民区。另外,本项目需采取降噪措施,包括设置隔声屏障等以减少和避免本项目对环境噪声敏感点的影响。

4.1.5 环境空气现状及影响预测回顾

1.环境空气现状

项目沿线大部分为山地,无大型固定的工业污染源。环境空气污染源大多为人群生活、生活产生的废气,道路上的汽车、摩托车及二次扬尘带来的影响。

主要污染物有二氧化氮(NO_2)、一氧化碳(CO)及可吸入颗粒物(PM_{10})。

根据项目大气监测结果显示,一氧化碳一小时浓度范围为 $<0.3\text{mg}/\text{Nm}^3$,最

大值为《环境空气质量标准》二级限值的 3.0%；日平均浓度范围为 $<0.3\text{mg}/\text{Nm}^3$ ，最大值为《环境空气质量标准》二级限值的 7.5%。

二氧化氮一小时浓度范围为 $0.005\sim 0.035\text{mg}/\text{Nm}^3$ ，最大值为《环境空气质量标准》二级标准限值的 14.5%；日平均浓度范围为 $0.0108\sim 0.0228\text{mg}/\text{Nm}^3$ ，最大值为《环境空气质量标准》二级标准的 19.0%。

可吸入颗粒物日平均浓度范围为 $0.016\sim 0.041\text{mg}/\text{Nm}^3$ ，最大值为《环境空气质量标准》二级标准值的 27.33%。

综上所述，目前评价区内 CO、NO₂、PM₁₀ 均能达到《环境空气质量标准》(GB3095-1996)二级标准。目前评价区内环境空气质量较好。

2.环境空气影响

(1) 施工期环境影响

在对环境空气的影响中，运输材料的车辆引起的扬尘影响最大，时间较长，其影响程度因施工场地内路面破坏、泥土裸露而加重，一般扬尘量与汽车速度、汽车重量、道路表面积尘量成比例关系，据有关方面的研究，当汽车运送土方时，车道路两侧的扬尘短期浓度可达 $8\sim 10\text{mg}/\text{m}^3$ ，超过空气质量三级标准。但是，道路扬尘浓度随距离增加迅速下降，扬尘下风向 200 米处的浓度几乎接近上风向对照点的浓度。据对同类工程的比较分析，车辆运输产生的二次扬尘对项目施工场地附近的居民，特别是第一排房屋的居民，会造成一定程度的粉尘污染。

建筑物拆迁、路面施工、建筑材料的拌合、干燥地表的开挖、钻孔等也将产生粉尘。施工期间，干燥地表的开挖和钻孔产生的粉尘，一部分悬浮于空中，另一部分随风飘落到附近地面和建筑物表面；开挖的泥土堆砌过程中，在风力较大时，会产生粉尘扬起；而装卸和运输过程中，会造成部分粉尘扬起和洒落；雨水冲刷夹带的泥土散布路面，晒干后因车辆的移动或刮风再次扬尘；开挖的回填过程中也会引起大量粉尘飞扬；建筑材料的装卸、运输、堆砌过程中也必然引起洒落及飞扬。

以燃油为动力的施工机械、运输机械在施工场地附近排放一定量的废气，因为总量不大，只要加强设备维护，没有未完全燃烧的黑烟排放，对周围环境空气将不会有较大的影响。

施工过程中粉尘污染的危害性是不容忽视的。浮于空气中的粉尘被施工人员和周围居民吸入，不但会引起各种呼吸道疾病，而且粉尘夹带大量的病原菌，传染各种疾病，严重影响施工人员及周围居民的身体健康。此外，粉尘飘扬，降低能见度，易引发交通事故。粉尘飘落在各种建筑物和树木枝叶上，影响景观。

(2) 营运期环境影响

环境空气影响预测评价表明：

(1) 本项目建成后，尾气污染物在道路两侧的浓度贡献值随距离增加而递减；

(2) 在交通高峰小时的不利天气条件下（小风、稳定天气），路面上行驶机动车排放尾气污染物对道路两侧 30 米范围内的环境空气质量影响较明显，会出现超标污染现象。对道路两侧 30 米以远区域的环境空气质量影响一般。

(3) 由于一般交通状况的车流量明显比交通高峰小时车流量小，尾气污染物的排放量相对较小，因此，在相同气象条件下，一般交通状况下道路两侧尾气污染物浓度贡献值明显比交通高峰小时的浓度贡献值低。

(4) 由于本项目各路段机动车流量相差不大，尾气污染物排放源强相近，因此，各路段两侧尾气污染物浓度贡献值处于同一水平。

(5) 本项目道路上行驶机动车排放的尾气污染物不会对道路沿线敏感点的环境空气质量造成明显不良影响，各敏感点的环境空气质量仍可达到二类功能区要求。

4.2 环境保护措施和建议回顾

4.2.1 设计阶段环保建议

1、设计阶段环保要求

(1) 在选线时避开村庄、农田等敏感点和保护目标以减少拆迁，少占良田；

(2) 采用高坡绿化技术绿化边坡，减少工程水土流失。

(3) 尽可能做到对城区的发展规划无干扰和冲突。

2、保护土地资源

建议在施工图设计及其施工期设计调整阶段，路线进一步优化，满足设计技术标准情况下，尽量征求沿线各地方政府的意见，注重公众参与工作；在充分论证取土坑复垦利用方案的基础上，合理确定取土场的地点、数量和取土方式，尽量结合当地农田水利工程规划，优化路基填高和取土方案，考虑利用低产田或荒地，临时用地少占耕地。从而减轻因工程用土地而给地方土地资源带来的压力。

3、保护沿线植被、优化公路绿化美化设计

建议加强对惠东凌坑至碧甲公路景观绿化美化工程设计的审查工作，对公路景观，以及所有因工程取土而引起的植被破坏土地进行统一规划设计，以指导施工期及营运期的公路绿化工作。

路堤边坡、排水沟边及桥梁等应进行统一的绿化工程设计，设计的 3 大原则是：尊重地区特性原则；整体协调性原则；自然性原则。

4、景观视觉设计

采用公路与沿线周围景观融为一体的建筑设计，在施工中受破坏的地面种植草皮或其它生态保护措施；使公路线型与周围地形相协调；推进绿色通道建设。

5、注重地表水水质的保护

施工图设计中应避免影响河流水文、水流特性，避免改移和填堵河溪及排水沟，保护原有地表水质。为尽量减小或避免危险品意外溢入水体而造成的损害，设置大桥上两侧排水系统及大桥两端旁的应急收集池，而且应该加强大桥防撞护栏设计。

4.2.2 施工期环境保护措施

4.2.2.1 施工期的噪声污染防治措施

(1) 施工期间，尽量采取低噪声设备、液压工具代替气压冲击工具进行施工，减少噪声的强度；

(2) 施工现场采取封闭或半封闭式施工方式，将高噪声设备周边设置屏障。施工期间要安排好施工作业时间，避免夜间高强度开挖，尽量做到夜间22:00~6:00 不安排施工，并出示安民告示，取得周边居民的谅解；

(3) 尽量避免多台机械同时施工；

(4) 施工运输车辆限值车速在 20km/小时左右，降低施工运输车辆噪声。

4.2.2.2 生态环境保护措施

公路建设要全面落实“安全、环保、舒适、和谐”的建设理念，按照“预防为主，保护优先，防治结合，综合治理”的原则，牢固树立“不破坏就是最大的保护”的思想，坚持最大限度地保护、最小程度的影响、最强力度地恢复，实现公路建设与环境保护并重，公路项目与自然环境和谐。

1、施工期植被保护措施

(1) 建议本项目沿线经过的林地及农田路段尽量减少对乔木、果园、农田的砍伐和破坏，尽量保留沿线乔木、果园、农田与植被。

(2) 施工营地等临时用地的选址尽量避免农田或少占农田。

(3) 严格遵守《中华人民共和国森林法》，对征用林业用地以及砍伐林木需报相关林业部门批准。

(4) 加强管理，不准砍伐征地以外的林木，尽量减少对作业区周围植被的破坏。

(5)施工营地不准设在林地，对施工人员要加强保护自然资源教育。

(6)按公路绿化设计的要求，完成拟建公路边坡范围内的植树种草工作，以达到恢复植被、保护路基、减少水土流失等目的，尽量弥补项目造成生态方面的损失。

(7)工程完成后，首先应对工程裸地进行植被恢复，对开山的路堑边坡应在建设水泥网格基础上，铺土种草，或用喷草种的方式进行绿化；对填土的坡地可种草、种藤也可种速生树种，种植的草类有香根草、地毯草、假俭草等，藤本植物有葛藤、玉叶金花、爬墙虎等，速生树种有尾叶桉，马占相思、大叶相思等。

2、缓解对动、植物物种影响的措施

(1)道路建设，取土场时应尽量减少破坏地表植被，并设置排水沟等。

(2)通过林地、果园时，除因影响视线、妨碍交通或砍伐后有利于获得视线景观外，应充分保留原有树木，以降低对动物栖息场所的影响，保护原有植被。

(3)堆土、堆料定点，不要乱堆乱放，不要侵入森林、农田、果园及鱼塘，从而降低对生态环境的影响。

(4)选择合适的路边绿化树种，更好地防尘、防风、防噪声。如有条件，可将乔、灌适当搭配，其防护效果比单层林好。群落层次丰富，可更好的保持水土，同时，亦可缓解对动、植物的影响。

3、取土场及临时用地生态恢复及景观协调措施

(1)取土场生态恢复措施

对于山坡地，应将削坡分级取上，取土前将表层 20-30cm 熟化土及植被剥离堆放在安全地带(如低洼区)，取土结束后对边坡实施扩坡工程和排水、排洪工程；对土丘土场，拟将其削平取土，取土前将表层 20-30cm 熟化土及植被剥离堆放在安全地带(如低洼区)，取土结束后回填耕植土，复垦为耕地，补充当地占用的土地。拟选取土场较多，应按照集中取土的原则，有计划安排施工。

(2)取土场景观协调措施

坡面参照周围植被现状恢复为林地，建议根据本土代表植被进行选种，协调性的具体考核指标可为：因地制宜、优先种植本土植被，植被恢复后的前 5 年生物量恢复不应小于 20%，植被覆盖率不小于 70%。

(3)临时用地恢复措施

临时工程占地在工程完工后要尽快复垦利用和恢复林、草植被。对占用的农用地仍垦作农用地，在对废渣、废料和临时建筑拆除、清理后，对压实的土地进行翻松、平整，适当布设土地埂，恢复破坏的排水、灌溉系统；对所有具有植被恢复条件且不能用于复耕的临时占地须及时进行植被恢复；对占用的林地、荒地

在对废渣、废料和临时建筑拆除、清理后，平整场地，并充分利用清表弃土，造林种草，恢复林、草植被，使沿线的生态环境得到保护。

4.2.2.3 施工期水污染防治措施

(1) 施工营地不能设置在水体旁，施工人员的生活污水、生活垃圾和粪便应集中处理，严禁直接排入河溪。施工营地条件一般比较简陋，如无卫生设备时，生活污水应设置防止下渗的旱厕集中收集处理，粪便可通过堆肥后用作农田肥料，严禁不加管理任其漫流或排入河流。如设有水冲式厕所时，应采用化粪池或一级强化处理工艺，处理后用于农灌；生活垃圾装入垃圾桶定时清运。定期清理化粪池、垃圾坑，施工结束后用土填埋并恢复植被。

(2) 施工中的废油、废沥青及其它固体废物不得倾倒或抛入水体，也不得堆放在水体(水源)旁，应及时清运至当地允许放置的地点或依有关规定处理。

(3) 施工生产废水不得排入河流、塘堰等水体，可在施工场地设临时蒸发池(可就近利用废弃的沟、坑)，待施工结束后覆土掩埋并恢复植被。不得在水井等饮用水源附近清洗施工器具、机械等，防止水环境污染。

(4) 含有害物质的建材如沥青、水泥等不准堆放在水体附近，并应设篷盖，必要时设围栏，防止被雨水冲刷入水体。当地下水位埋藏深度 $<1\text{m}$ 时，应在堆放场地铺设封闭层。

(5) 桥梁施工机械严禁漏油，严禁化学品洒落水体。桥梁基础施工挖出的泥渣禁止弃入河道或河滩，以免抬高河床或压缩过水断面、淤塞河道。

(6) 结合国家碧海行动计划的实施，惠州市实施“碧水蓝天工程”，积极推进“两江一湖一湾”(东江、西枝江、西湖、大亚湾)水质保护工作，以大亚湾近岸海域的生态环境质量和环境容量为基础，实行污染物入海总量控制，做好大亚湾近岸海域水质保护，在实施城镇生活污水处理工程和工业污染源治理工程的基础上，要对面源污染实施控制，使沿海农业、水产养殖业引起的面源污染有显著的减少，同时禁止垃圾倾倒海洋，保护海岸带和近海的生态环境。

4.2.2.4 施工期环境空气保护措施

1、防护措施要求

为使施工过程中产生的粉尘对周围环境空气的影响降低到最小程度，建议采取以下防护措施：

1) 开挖、钻孔和拆迁过程中，应洒水使作业面保持一定的湿度；对施工场地内松散、干涸的表土，也应经常洒水防止粉尘；回填土方时，在表层土质干燥时应适当洒水，防止粉尘飞扬。

2) 加强回填土方堆放场的管理,要制定土方表面压实、定期喷水、覆盖等措施;不需要的泥土,建筑材料弃渣应及时运走,不宜长时间堆积。

3) 运土卡车及建筑材料运输车应按规定配置防洒落装备,装载不宜过满,保证运输过程中不散落;并规划好运输车辆的运行路线与时间,尽量避免在繁华区、交通集中区和居民住宅等敏感区内及公路交通繁忙时段行驶。

4) 运输车辆加蓬盖,且出装、卸场地前将先冲洗干净,减少车轮、底盘等携带泥土散落路面。

5) 对运输过程中散落在路面上的泥土要及时清扫,以减少运行过程中的扬尘。

6) 施工过程中,应严禁将废弃的建筑材料或煤作为燃料燃烧。工地食堂应使用液化石油气或电炊具,不能使用燃油炊具。

7) 施工结束时,应及时对施工占用场地恢复地面道路及植被。

2、施工期作业场地与环境敏感点的防护距离要求

通过类比美国环保局短期扬尘模型(FDM)的预测结果,一般的施工工地产生的扬尘,在未加防护措施时对 150 米范围内的周边环境的影响明显(TSP 浓度大于 1.3 mg/m^3), 300 米范围以外扬尘浓度下降明显(TSP 浓度小于 0.8 mg/m^3)。因此,本项目的施工场地,包括建材、各种散体物料的堆放场地,挖堆方的堆、弃土场除了采取必要的防护措施减少扬尘外,还应与环境敏感点保持一定的防护距离,从以上预测结果分析,该防护距离应为 300 米以上。

4.2.2.5 固体废物防治措施

道路建设拆迁、施工过程中产生建筑淤泥、渣土等固体废物,还有施工工人生活区产生的生活垃圾,以及建筑扬尘和交通扬尘等固体废物将对周围环境带来一定的影响,建议采取下述措施:

(1)对可再利用的废料,如木材、竹料等,应进行回收,以节省资源。

(2)施工营地等临时用地的选址尽量避开农田或少占农田。

(3)对砖块瓦砾等块状物和颗粒状废物,可采用一般堆存的方法处理将其最终运送到有关部门指定的建筑固体废物倾倒场。

(4)对可能产生扬尘的废物采用围隔堆放的方法处置。

(5)装运余泥渣土时一定要加强管理,严禁野蛮装运和乱卸乱倒。运输车辆必须做到装载适量,加盖遮布,出施工场地前做好外部清洗,做到沿途不漏洒、不飞扬;运输必须限制在规定时段内进行。

(6)对余泥渣土必须运到有关部门规定的场地排放。

(7)实施全封闭型施工，尽可能使施工期间的污染和影响控制在施工场地范围内，尽量减少对周围环境的影响。

(8)施工车辆的物料运输应尽量避免敏感点和交通高峰期，并采取相应的防护措施，减轻物料运输的交通压力和物料泄漏，以及可能导致的二次扬尘污染。

(9)本项目力求做到填挖土石方平衡，尽量利用路垫挖平衡，就近解决。

4.2.2.6 景观环境的保护措施

本项目施工期会使沿线现有生态景观环境瞬即改变，因此，施工中需有步骤分段分片进行，妥善保护好沿线的生态景观环境。

(1)道路两侧树木需做好移栽工作，不必全部破坏重新种植，而是以暂时移种、设计补植为好。

(2)施工期道路建设尽量在红线范围进行，堆土、堆料不要侵入沿线环境敏感点以利于沿线生态景观环境的维护。

(3)施工期、拆迁等会形成一片“废墟”状，要有次序地分片动工，避免沿线景观凌乱，影响城镇及乡村风貌，还可设档防板(木、玻璃，铁皮等)作围挡，减少景观污染。

(4)为避免高填、深挖、取土、弃土等破坏景观，设计中要考虑被破坏的地面重新种植，增添景观，达到美化视觉效果。

4.2.3 营运期环境保护措施

4.2.3.1 声环境保护措施

机动车噪声源是一个包括发动机，进排气系统、风扇冷却系统、传动系统、车体振动、轮胎——路面作用等多种声源的综合声源系统。惠东地区民众有依路建房的习惯，临近道路的居住人口的比例很大，交通噪声污染比较严重。因此，尽管在目前的经济、技术和环境下还不能使到本公路的交通噪声达到其相应区域的环境噪声标准，但可以采取的措施，使其产生的噪声影响降低到最低限度，真正达到改善交通，而不导致环境同步恶化的目的。

1、道路噪声控制的环保工程措施主要有：

(1) 施工中对路面的质量把关（如铺设沥青路面等），运营后加强路面的保养工作，控制路面平整度而减轻引起的轮胎噪声。

(2) 沿线采用禁鸣标志，尤其在敏感点路段特别是学校、居民区等路段必须设置禁止鸣号标志、限速标志、交叉路口地段建设减速带等措施，减少噪声。

(3) 加强公路路面和沿线设施的管理，经常整修路面，保持足够的平整度和清洁以降低交通噪音；

(4) 全线设置交通管制，适当安装摄像头、强化交通秩序。

2、沿线敏感点噪声控制措施

本着技术可行、经济合理、景观协调等原则对沿线两侧主要的敏感点提出实施路边隔声屏障、绿化及建筑物隔声门窗等主要的防治交通噪声的措施建议。其中：

(1) 本项目为沥青路面工程，路面平滑，车辆行使平稳，可降低噪声 5dB(A) 以上。

(2) 设置声屏障，并采用隔声型和吸声型的彩刚复合板，其降噪效果能达到 10 dB(A) 以上。

(3) 建筑物隔声门窗是防治交通噪声效果较好的措施，其材料采用真空隔音玻璃和进口隔音条海螺边框，可降低噪声 10dB(A) 以上。

因此，只要加强一系列道路噪声控制的环保工程措施的管理，本项目噪声防治措施隔声达标是可行的。

4.2.3.2 生态环境保护措施

1、道路绿化措施

1) 道路抗污绿化植物的选择

道路绿化能起到绿荫防尘、防污染、减轻交通噪音的效果，它是减少项目建设生态影响的重要措施。公路用地范围内全面绿化栽植，可起到保护路基，防止土壤侵蚀、美化路容景观的作用，同时补偿因公路征地损失的绿地，起到调节沿线带状地区的生态环境作用。另外，提高绿地的生态效益也极为重要。因此本项目的绿化应结合绿色通道建设的精神统筹安排，按照国家规定，达到绿化、美化、净化。绿化资金要到位，工程措施与生物措施相结合，以生物措施为主。建议绿地系统建设，尤其是道路两侧的绿地应以乔、灌、草相结合。由于道路存在较严重的汽车尾气污染，道路绿地系统应尽量选择抗污染性能好的植物。建议选择的绿化植物如下：

a、乔木植物：高山榕、大叶榕、大叶相思、红花羊蹄甲、石栗、木棉、荷花玉兰、蒲桃、紫薇、细叶榕、麻楝、芒果、火竹桃、环榕；

b、灌木植物：九里香、大红花、山黄麻、野牡丹、红背桂、海桐花、福建茶、米仔兰、洒金榕；

c、草本植物：美人蕉、台湾草、水鬼蕉、沿阶草、狗牙根、大叶油草(地毯

草)、膨琪菊。

工程完成后,首先应对工程裸地进行植被恢复,对开山的路堑边坡应建设水泥网格基础,铺土种草,或用喷草种的方式进行绿化;对填土的坡地可种草、种藤也可种速生树种,种植的草类有香根草、地毯草,假俭草等,藤本植物有葛藤、玉金花、爬墙虎等,速生树种有尾叶桉、马占相思、大叶相思等。

①对防护工程和绿化工程进行养护。

②按设计要求进一步完善水土保持的各项工程措施、植物措施和土地复垦措施。科学合理地实行草、花类与灌木、乔木相结合的立体绿化格局。

③施工后期及时进行绿化,以保护路基边坡稳定,减少水土流失。

2、生态影响补偿

本工程共占用永久性用地的生态损失需要项目建设者在建设区域和周边地区进行绿化补偿。

4.2.3.3 水污染防治措施及风险防范措施

1、养护工区、收费站、管理中心等污水防范措施

公路养护工区、收费站、管理中心等产生的生活污水经化粪池处理达到广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段三级排放标准后排入居住地附近的城乡下水管网或排水沟,不得直接排入河溪。

2、初期雨水处理措施

范和港等桥面的初期雨水可利用事故收集池系统收集,沉淀后要定期清运,确保泥沙垃圾不随雨水冲入河溪。

3、事故风险防范措施

1) 科学设计排水收集系统

①建设单位和项目设计单位在设计沿线的道路路基路面排水系统时,应从保护沿线水体的角度出发,对大桥设计封闭完善的路基路面(桥面)排水收集系统,通过排水收集系统将路面(桥面)径流(包括桥面初期雨水)或发生车辆事故时泄漏的化学危险品收集起来,确保不直接流入大亚湾范和港及河溪。

②大桥桥面两侧设置排水管,将初期雨水和可能发生泄漏的危险品排(冲)入排水管,然后再沿排水管流进大桥两端的事事故应急池。在大桥两端的公路两侧各建一个污染物收集池(也可作为事故应急池),则共配备有4个事故收集池。每个应急收集池要有防渗设计,入池收集后的初期雨水和危险品统一由消防救援部门24小时内抽吸处理外运,不得直接排入海域水体。后期雨水也不得直接排入海域,应经桥面排水管排入污染物收集池沉淀后外排。

③其它桥梁两端也要设置事故应急池，并做好防渗设计，入池收集后的危险品统一由消防救援部门抽吸处理外运，不得直接排入河溪。

2)事故性排放的管理

本道路管理部门对沿线需要保护的水体范和港应实施保护。对在这些水体附近发生的重大泄漏事故，应有及时的防范措施。对因交通事故泄漏的污染物应尽可能收集，因地制宜采取应急措施，以尽量减少污染物发生量。

对于运输危险物品的车辆，运输部门应实行许可证管理，公安局颁发准运证，当事故发生时，应由环保局、公安局以及交通部门联合派人处理。

a、运输危险品需得到运输部门的批准并获得道路运输的许可证。运输车辆需状态良好，配有灭火设备及危险品标志。三轮机动车、非机动车及摩托车不得用于危险品运输。

b、需运输爆炸品或化学危险品时，承运人须从公安部门取得爆炸品准运证或化学危险品准运证。

c、道路路面发生事故时，负责机构应立即采取措施，通知受影响或可能受影响的单位及居民，以及向当地环保部门及其他有关部门报告。

按照有关规定，惠东凌坑至碧甲公路建成后危险品泄漏事故应由惠州市环保局、公安局及交通管理部门联合处置。

3)应急反应计划

对于交通突发性污染事故的处理，仍应遵循“预防为主，安全第一”的环境保护基本方针，制定应急反应计划。

4.2.3.3 营运期大气污染防治措施

道路交通对环境空气的影响，随着汽车工业的发展日趋严重。本项目完成之后，由于车流量的自然增加，机动车尾气排放量将逐年增加，为此提出如下减缓空气污染影响措施：

1、环境空气污染防治措施

① 合理规划道路两侧新建的建筑物，第一排建筑物尽量向后退缩，以增加大气污染物扩散的距离；

② 加强定期监测，特别是重点路段、重点保护敏感点在高峰车流量、不利气象条件下进行监测；

③ 落实沿线绿化的资金到位及具体实施。

2、建议交通管理部门采取的空气污染防治措施

① 保证设计车速，减轻尾气污染；

- ② 大力推广使用清洁燃料和无铅汽油；
- ③ 使用汽车尾气净化装置；
- ④ 增加绿地面积；
- ⑤ 组建道路环境监测站，上线机动车必须达标以控制排放源；
- ⑥ 加强管理，增收机动车排污费，用以加强公路环境质量监测工作；
- ⑦ 环境监测部门配合交通管理部门定期对机动车进行强检；
- ⑧ 提高维修车辆人员技术水平，加强机动车维护与保养；
- ⑨ 距道路 100m 范围内，不宜新建敏感建筑(如:医院、学校、居住宅)等。

4.3 环境影响评价文件批复回顾

(1) 原广东省环保局批复回顾

2008 年 2 月 25 日，原广东省环保局以粤环审[2008]87 号文对该《惠东凌坑至碧甲公路建设项目环境影响报告书》进行了批复，审批意见大致如下：

一、原则同意惠州市环保局的初审意见。

二、项目推荐线路起于惠东县白花镇凌坑立交，止于碧甲村东北部的塘仔尾以西 500 米处，全长 32.065 公里，按双向四车道高速公路标准建设，路基宽 24.5 米，设计时速 100 公里/小时。项目拟建桥梁 15 座，涵洞 32 道，隧道 1 座(5018 米，双洞)，互通立交 5 座，分离式立交 2 座，通道 9 处。工程总投资 21.77 亿元，其中环保投资约为 15077.2 万元。

根据报告书的评价结论和省环境技术中心的技术评估意见，项目建设符合《广东省公路交通规划(2001-2030 年)》和《惠州市高速公路网规划(2004-2020)》要求，并与《惠州市城市总体规划》及沿线城镇规划相协调。在全面落实报告书提出的各项防治生态破坏和环境污染措施的前提下，环境不利影响能得到一定缓解和控制。因此，从环境保护角度，我局同意你单位按照报告书中所列建设项目的地点、性质、规模和环保措施进行建设。

三、应认真落实报告书提出的污染防治和生态保护措施，最大限度减少项目施工期及营运期对环境的影响，重点做好以下工作：

(一)进一步优化公路平纵面设计及调整线位，尽量利用荒地布线，避绕基本农田、林地和村庄，压缩路基边沟用地，适当集中辅助设施，控制公路管理中心(含收费站)及立交占地面积按国家和地方有关规定依法履行占用基本农田手续，配合当地政府作好土地调整、征地补偿及拆迁安置工作，防止次生环境问题

(二)须认真落实水土保持和生态保护、恢复措施。施工临时占地、弃渣场、

施工便道、路基施工、隧道施工等应及时做好水土保持和平整、复绿工作，防止因水土流失造成环境污染。应加强取土过程的环境管理，取土需符合《广东省采石取土管理规定》的要求。应采取迁移、重新利用等措施，保护用地范围内的树木、农田表层熟土等。应做好沿线农业环境保护工作，尤其是对农田、水利设施的保护和恢复。

(三)桥梁施工应进一步优化桥墩设置，采用先进的施工机械和施工工艺，降低对水环境和水生生态环境的影响。合理安排施工时间，在鱼类的产卵繁殖期禁止进行水下开挖。对施工中可能出现的珍稀水生生物，必须设法避让和保护。应采取人工增殖放流当地生物物种等生态恢复和补偿措施。生态补偿方案和实施报告应作为项目竣工环境保护验收的依据之一。

(四)进一步优化吹填(抛泥)区位置及施工方式，避免对范和村等环境敏感点造成影响。严格按照当地政府指定的吹填区和作业要求进行吹填，吹填区四周应设置围堤及水闸、截(排)水沟，围堤内合理设置分隔围堰，分层吹填。吹填溢流口不得设于海水养殖区内。

(五)采取有效措施妥善处理桥梁施工产生的泥浆水；施工营地、料(渣)场等应距海(河)岸 500 米以外；施工期生活污水应尽量依托当地生活污水处理系统进行处理；砂石料、机械设备冲洗水等生产废水经处理后尽可能回用；管理中心(含收费站)须自建生活污水处理设施。项目水污染物排放执行《水污染物排放限值》(DB44/6-2001)第二时段一级标准。

(六)施工物料应尽可能封闭运输，施工现场、物料堆场等应采取洒水、防风遮盖等防扬尘措施，减少对施工场地和运输沿线周围环境的影响；施工场地、物料堆场、拌料场、沥青混凝土搅拌站和运料通道应远离居民点、学校、水体等环境敏感点。施工扬尘、沥青烟等大气污染物排放应符合《大气污染物排放限值》(DB344127-201)第二时段相关标准要求。施工期产生的生活垃圾统一收集交由环卫部门处理。

(七)应选用低噪声施工机械设备，对高噪声设备应采取临时隔声、消声、减振等综合降噪措施；合理安排施工时间，施工噪声应符合《建筑施工现场界噪声限值》(GB123-90)的要求。

(八)隧道施工应强制通风并妥善处理岩石渗出水。隧道洞口尽量减少仰坡面开挖，减轻地表大范围破坏。应加强隧道施工路段的辐射环境跟踪监测工作，一旦发现辐射异常应及时报告有关部门。

(九)加强施工期的环境管理，应委托有资质的单位开展施工期的环境监理工作，环境监理报告应及时报送有关环保部门，并作为工程竣工环境保护验收的依据之一。

(十)应根据不同情况采取搬迁、改变建筑物使用功能、设置声屏障、安装隔声窗等措施,确保公路沿线的主要声环境敏感目标的声环境符合《城市区域环境噪声标准》(GB3096-93)、国家环保总局《关于公路、铁路(含轻轨)等建设项目环境影响评价中环境噪声有关问题的通知》(环发(2003] 94 号)及惠东县人民政府办公室《关于惠州广惠东延线(凌坑至碧甲)高速公路采用噪声标准的复函》(惠东府办函〔2007] 148 号)的要求。

积极配合地方政府合理规划沿线土地的使用,禁止在线路两侧新建学校、医院、住宅等噪声敏感建筑物。

(十一)制定道路运输等的环境事故风险防范和应急预案,落实防范和应急措施,加强对敏感路段交通及环保设施的管理,防止交通事故引发水环境污染。应按报告书要求优化设置桥梁桥面及路面雨水收集、处理、引排系统,在范和港大桥两端设置4个单位容积不小于110立方米的事事故应急池,妥善收集和处理桥面、路面初期雨水及事故时泄漏到路面的危险化学品、油品等污染物,确保范和港海水养殖区等的水环境不受影响。

(十二)绿化美化工程应按国家有关土地利用政策及《国务院关于进一步推进全国绿色通道建设的通知》(国发[2000] 31 号)要求进行设计和建设,并注意与周围自然景观相协调。

四、项目环保投资应纳入工程投资概算并予以落实。

五、项目建设应严格执行配套建设的环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的环境保护“三同时”制度。项目建成后,须按规定向我局申请项目竣工环境保护验收。若项目分期建设、分期投入运行,则须按程序分期进行项目竣工环境保护验收。

(2) 原广东省海洋与渔业局复函回顾

2008年12月1日,原广东省渔业与海洋局以粤海渔函[2008]863号文对《惠东凌坑至碧甲公路范和港跨海大桥工程海洋环境影响报告书》核准意见进行了复函,意见大致如下:

一、项目拟于大亚湾范和港湾口处建设凌坑至碧甲公路跨海桥梁,桥长2.767公里,拟使用海域面积17.108公顷,其中桥墩占用海域面积4666.7平方米。

经审查,《报告书》评价结论总体可信,环境保护措施基本可行。从海洋环境保护的角度考虑,同意该工程建设。

二、工程建设应全面落实《报告书》提出的环境保护措施,并重点注意以下海洋环境保护问题:

(一)跨海桥梁将建设大量桥墩，对范和湾的水动力产生一定影响，为减小对湾内纳潮影响，工程设计应充分考虑过水面积的最大化，同时还应充分考虑景观环境问题，与附近旅游区相协调。

(二)桥梁水中桩基建设应采用先进的施工工艺，施工过程中产生的泥浆、碎渣等废弃物应及时清运，妥善处理，不得排、弃入海。

(三)陆域抛泥吹填区选于稔山镇范和村废弃盐田区内，必须采取先围后填方式，切实落实污染防治措施，保证溢流口达标排放。

(四)认真做好施工期船舶的污染防治和风险事故防范工作，并妥善处理好与周边渔业生产的关系。船舶油污水、垃圾等污染物应按规定收集后处理。

(五)为防范大桥营运期风险事故泄漏污染，桥面应设置集水沟，并在两侧桥头配备相应的集水池。

(六)工程建设将对渔业资源和海洋生态造成损失，建设单位应会商海洋与渔业主管部门切实落实生态补偿措施。

(七)加强工程的环境监理，认真落实污染防治措施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的环境保护“三同时”制度。

三、工程的海洋环境保护监督工作由惠州市海洋与渔业局负责。

4.4 环保措施“三同时”验收的主要内容

本工程主要的配套环保措施有水土保持措施、生态恢复措施、水污染防治措施和噪声影响减缓措施。本环保措施“三同时”验收的主要内容是调查以上各项环保措施是否按环评报告及环评批复的要求予以落实，是否与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用。

5.环境保护措施落实情况调查

5.1 施工期污染类要素环境保护措施落实情况

5.1.1 水环境保护措施落实情况

5.1.1.1 施工时水环境保护措施

根据调查，本工程修建了临时道路，指定运输车辆路线，装运水泥等易洒落的物料时采取密闭罐运输，有效控制了物料洒落随雨水流入附近水体；施工单位合理选择了临时堆放建筑材料的地点，临时堆放点设置了临时遮盖等防护措施，有效地避免了其因对周边水环境的影响；在路基施工时前，施工单位均先修建了边沟，做好了排水设施，定期对施工路段进行洒水清扫，有效的防止了施工泥浆对附近水体及农田的影响；施工过程中的余泥渣土及时清运，避免了对水体造成影响。各大桥施工时，沿河一侧了设置临时挡墙，防止泥土和石块阻塞河流、水渠或灌溉排水系统，避免了对水体及水生生物造成影响；桥梁桥基施工采取了钢围堰的方式，桥梁施工中，用石砌堆体护坡，以保持路基的稳定性及抵抗水流的冲刷。大桥的施工搭建了施工平台，泥浆经施工场地内泥浆池沉降处理，沉淀的泥土用于回填。

调查结果显示，本工程的施工期间，基本落实了环评报告书中所提出的水环境保护措施。

5.1.1.2 跨海大桥施工时水环境保护措施

惠州海湾大桥全长 2741 米，主桥上部主跨 300m 双塔单索面预应力混凝土箱梁斜拉桥，采用牵索挂篮施工，墩塔梁固结结构，钻孔灌注桩基础；引桥上部为 40 米和 50 米预应力混凝土连续箱梁结构，采用移动模架法施工，薄壁实心墩桥墩，钻孔灌注桩基础。

桥梁施工方式采取搭设钢栈桥和施工平台，将水上施工变为陆上施工，使施工变得更为简便，施工材料、废水、固体废料通过栈桥运到岸上处理，对施工区域的海水影响很小。

（1）桩基础施工

桩基础设计时充分考虑耐久性和环保要求，设置永久性防腐钢护筒，桩基础施工前打入钢护筒，在钢护筒内制造泥浆。桩基础施工时，利用旁边的钢护筒储存和循环泥浆，桩基础灌注混凝土时，泥浆和钻渣抽到船上，全桥海水桩基础泥

浆和钻渣总数量共 52963m³，委托深圳市宝润建设工程有限公司运到海事指定的汕尾港倾倒地倾倒（委托合同见附件），施工过程对海水影响较小。

（2）承台施工

引桥浅水区承台采用钢板桩围堰，引桥深水区 and 主桥承台采用钢套箱施工，钢板桩围堰和钢套箱可以将施工面和海水有效隔离，承台施工对海水影响很小。

（3）墩身施工

墩身在建好的承台上搭设脚手架，对海洋环境基本没有影响。

（4）上部结构施工

引桥采用移动模架施工，主桥采用牵索挂篮施工，对海水环境基本没有影响。



水上施工平台



桩基础施工



承台施工



墩身施工

5.1.1.3 临时施工营地的水环境保护措施

根据调查，施工期在施工人数较集中处设立施工营地，调查的施工营地建有临时化粪池，污水处理后排入当地的市政管道。化粪池底泥由环卫部门定期抽运。施工营地生活垃圾分类回收，垃圾定期由环卫部门收集处理。基本落实了环评要求。

5.1.2 声环境保护措施落实情况

根据调查,在沿线村庄的施工路段,施工单位对施工时间进行了合理地安排,尽量避免了在晚上进行施工,项目施工过程采用新型低噪的冲击式和旋转式打桩机械设备,可降低噪声,在适合采用人工挖孔的环境敏感点尽量采用人工挖孔以减少噪声,有效减缓了施工作业对村庄居民引起的噪声影响;施工期间修建的施工车辆临时车道避开了村庄,有效避免了施工车辆来往对村庄居民的噪声影响。根据施工期监测报告,部分村庄存在夜间打桩作业现象,导致夜间噪声超标。

调查结果显示,本工程施工期间基本落实了环评报告中所提出的声环境保护措施。

5.1.3 大气环境保护措施落实情况

根据调查,本工程对拆迁工作进行了严格管理,拆迁后的工地迅速进行了清理,有效防止了建筑垃圾长时间堆放造成大范围的粉尘污染;施工单位对临时堆场进行了临时封盖及洒水处理,有效地防止了堆料对大气环境的污染;在车辆运输方面,基本做到运输车辆慢行,洒水车定期进行道路洒水保湿措施。施工混凝土主要是购买振惠通公司的商品混凝土,以封闭式的搅拌车运输到施工处,沙石等原料用帆布遮盖,减少了污染。沥青、稳定土等搅拌场地均选在了远离村庄等敏感点且在其下风向,有效地避免了其产生的废气对当地居民的影响;施工工地产生的余泥、渣土回填到路基,不外运。

调查结果显示,工程施工期间基本落实了环评报告书所提出的大气环境保护措施。

5.1.4 固体废物处理措施落实情况

根据调查,本工程不设永久弃渣场,开挖出的土用于公路土方回填标准。施工营地所产生的所有固体废物(包括生活垃圾和工程废料),均由相关的环卫部门定期回收,并进行专业的处理。

调查结果显示,工程产生的弃渣得到了很好地利用,而施工营地产生的生活垃圾和施工废料也按原环评报告书中要求进行了妥善处理。

5.2 试运营期环境保护措施落实情况

5.2.1 大气环境保护措施落实情况

惠州市交通管理部门完善的机动车管理制度,保证了驶入惠州海湾大桥路段

的机动车均为通过车辆年检的车辆，有效防止了超过服役年限或不合格车辆给公路带来严重的大气和噪声污染。

本工程在主线中央分隔带、凌坑互通、船澳互通等区域进行了全面的绿化。中央分隔带以 2 米一窝栽防眩灌木，灌木种类为黄榕球与大红花交替种植，黄榕球 3163 株，大红花 3088 株。中分带耕植表面采取满铺草皮，草皮种类为台湾青，面积 21268m²。互通绿化树种以乡土树种袋苗为主，点种小规格成苗，前景点缀少量观花观叶植物，提升景观效果，主要种植的有秋枫、灰莉、大红花、黄槐、红绒球等，合计 3024 株，人工撒草籽 109650m²。随着这些树种逐渐长高茂盛，其消除噪声和净化空气的效果将日益显著。

本路段采用集中管理模式，全部人员集中在管理中心食宿，设食堂一处。厨房油烟净化装置安装一台柯蓝环保静电处理器，型号 BS-216J-20K，风量 20000m³/h，功率 0.8kw/220v。

5.2.2 声环境保护措施落实情况

根据调查，惠州海湾大桥的声敏感点共有 5 处。根据各环境敏感点的声环境质量标准，结合我环保验收工作组和隔声屏障设计单位对现场敏感点的调查情况，本项目在其中受噪声影响的 3 处敏感点安装了隔声屏障。

未安装声屏障的三个敏感点分别为：

1、龙康围（距道路约 142 米，监测达标）；

2、石下排（距路 45 米，高差 3 米，与项目道路隔着一座小山，山上树林较茂密。村子里房屋为原来的老房子，现在村子除远离道路一侧最外围有两户人家居住外，其它房屋目前已无人居住。监测达标）；

3、牛牯墩瞭望田心村（距路 160 米，村子与道路之间隔着一座山，监测达标）

隔声屏障的长度共修建 882 米，设置在路外缘，每处敏感点隔声屏障长度超出敏感点两侧边沿 20m、声屏障高度路基段为 3 米，桥梁段为 2 米，采用型钢立柱，铝合金板材料。具体隔声屏障设置情况见表 5.2-1。

表 5.2-1 本项目沿线隔声屏障情况统计表

序号	声屏障设置位置	声屏障设置起止桩号	声屏障长度（米）
1.	合正东部湾	K13+448~K13+870	422
2.	惠州海湾大桥管理中心	K13+450~K13+600	150
3.	合生海角 1 号	K13+770~K14+080	310
总共	882		

根据调查结果显示，本工程基本落实了环评报告中所提出的运营期噪声防护措施，在沿线敏感点安装了声屏障，起到了降噪的效果。

5.2.3 水环境保护措施落实情况

5.2.3.1 管理中心、收费站等污水处理

本工程设置的管理中心、收费站、养护工区都有安装埋地污水处理设施对生活污水进行处理，具体情况见下表：

表 5.2-2 惠州海湾大桥管理中心等污水处理设施情况

序号	站点	功能	人员数量（人）	污水产生量（t/d）	处理能力（t/h）	实际蓄水池容积（m ³ ）	污水排放去向
1.	管理中心	管理运营等	106	18	1.7	41	市政污水管网
2.	亚婆角收费站	收费站房	5	0.15	0.67	16	定期抽运
3.	巽寮湾收费站	收费站房	8	0.24	0.67	16	定期抽运
4.	养护工区	道路养护	10	1.5	0.5	12	市政污水管网

注：亚婆角收费站、巽寮湾收费站工作人员均在管理中心食宿。

管理中心污水排入深圳市合正东部湾小区市政污水管道，之后排入稔山污水处理厂进行处理。稔山镇人民政府以水费为污水收费计费基数，收取污水处理费，管理中心污水处理费由深圳市合正物业服务有限公司惠东分公司（投资公司为惠东县兴汇城建有限公司）代交。管理中心自来水从合正东部湾接入，管理中心向合正东部湾物业缴纳水费，合正东部湾物业收取的水费中包括污水处理费。



图 5.2-1 污水抽运照片

5.2.3.2 应急沉淀池

1、本工程在跨越范和港的桥梁两侧各设置一个容积为 220 立方米的应急沉淀池，当车辆运输事故发生时，桥面污水可经过管网收集进入应急沉淀池进行处理，防止对水体造成污染。

范和港大桥原考虑在大桥两端设置 $4 \times 110\text{m}^3$ 事故应急池，分别承接每侧桥梁事故情况下的桥面污水。因实建设大桥两端桥面为超高段，桥面水集中在一侧，桥梁中心段往外两侧排水，结合桥面线型和用地条件，所以事故应急池设计改为 $2 \times 220\text{m}^3$ ，所有的桥面水通过每端设置的 3 道纵向排水管接入事故应急池。



图 5.2-2 沉淀池照片

2、应急沉淀池设计说明

(1) 应急池原理

为有效保护范和港湾，对跨越海湾的桥梁设置径流收集系统及应急池，实现对初期雨水和危化品泄漏的收集、调蓄、暂存及初步沉淀，达到了预防并减少公路初期雨水及危化品泄漏对水源地污染的目的。

1) 应急池池体设计

应急池由分离池（缓冲、冲积区）、分离池（冲积、出水区）、氧化池、进水管、排水顶底管、排沙管（均带闸阀）等组成。

分离池冲积区用于对雨水进行沉淀，除去雨水中的固体废弃物及泥沙等，分离出的固体废弃物及泥沙可通过排沙管排出。

分离池出水区用于对雨水进行二次沉淀、储存或排出沉淀后的雨水。

分离池缓冲区可暂时储存泄漏的危化品及受污染水，当危化品泄漏量大于缓冲区池容时可将其导入出水区暂存。

氧化池用于对一般污染水进行无害化处理，当检测发现污染水时可在此处进

2) 应急池工况及运行方式

序号	工况	运行方式
1	晴天，无危化品泄漏	空池待用
2	晴天，有危化品泄漏， 泄漏量≤池容	关闭排水排沙闸阀，危化品储存于池内，待外运处置
3	有危化品泄漏，适逢下雨满池	关闭排水排沙闸阀，利用常水位上的调蓄容量储存危化品，防止进一步溢出。调蓄容量不足时根据危化品类别开启排水顶管或底管闸阀，排出经三级稀释的污水或油水分层后的水层，雨停后再次关闭排水闸阀，待外运处置。
4	有危化品泄漏，适逢下雨半池	关闭排水排沙闸阀，危化品储存于池内，待外运处置。雨量不大池容充足时无需开启排水闸阀，雨量较大时处理方式同工况 3。
5	雨天无危化品泄漏	雨水先流入冲积区及出水区沉淀，经氧化池后流入水体，天晴后低水位时打开排沙管及排水底管闸阀腾池容待用。

3) 应急沉淀池管理方式

天晴后腾空水池，开启排水底管闸阀排出出水区及氧化池中水，同时应定期开启排沙管将池底沉淀物排出，必要时可辅助以人工清洗，废液经水泵送至清理

车外运处置；为避免丢失，可采用移动式水泵。

为应对突发情况，应在跨越海湾的桥梁范围内设置明显标识牌，当突发化学危险品泄漏事故后，车辆司机按照标识牌指示及时与公路控制中心联系，控制中心即可派人关闭排水及排沙闸阀，切断与河道的联系，防止或减少化学危险品对海湾的污染。

具体管理操作方式见下表：

表 5.2-4 应急沉淀池具体管理操作方式

序号	工况	管理操作方式
1	晴天，无危化品泄漏	进水管、排水顶管常开，排沙管及排水底管常闭。
2	晴天，有危化品泄漏， 泄漏量≤池容	排水顶底管及排沙管关闭。危化品可经由排沙管、排水顶底管或上方人洞抽取，采用移动泵将含危化品污水送至清理车，送回污染物原厂处理。
3	有危化品泄漏，适逢下雨满池	排水顶底管及排沙管关闭。如调蓄池容饱和则开启排水顶管（危化品溶于水或沉于水下层时）或排水底管（危化品浮于水上层时），雨停后应再次关闭排水管。危化品可经由排沙管、排水顶底管或上方人洞抽取，采用移动泵将含危化品污水送至清理车，送回污染物原厂处理。
4	有危化品泄漏，适逢下雨半池	排水顶底管及排沙管关闭。如雨量较大池容饱和则开启排水顶管（危化品溶于水或沉于水下层时）或排水底管（危化品浮于水上层时），雨停后应再次关闭排水管。危化品可经由排沙管、排水顶底管或上方人洞抽取，采用移动泵将含危化品污水送至清理车，送回污染物原厂处理。
5	雨天无危化品泄漏	进水管、排水顶管常开，排沙管及排水底管常闭，收集初期雨水进入池内沉淀。天晴后打开排水底管腾空水池。
6	清理池内沉淀	打开排沙管闸门，必要时可辅助以人工清洗，将沉淀物冲至排沙管处通过水泵排出，通过清理车运输至污水处理厂处理。

建议高速公路管理部门成立专门应急组，将应急池管理及突发事故统一处理。

（2）沉淀池有效容积

根据《惠东凌坑至碧甲公路建设项目环境影响报告书》及批复的要求，单次危化品泄漏体积按 110 立方米（10 吨危化品+100 吨水）计，应急池总容量按 $4 \times 110 = 440$ 立方米考虑。实际在大桥两端各建一个事故应急池，单个应急池容量 220 立方米。

5.2.3.3 桥梁防护栏及防落网

为防止运输有毒、有害危险品车辆翻落水体，本项目在跨河桥梁两侧安装的防护栏及防落网，具体见下图：



图 5.2-3 桥梁防护栏及防落网

5.2.3.4 排水系统

本工程也设有完善的排水系统，路基、路面、桥面排水自成体系，并与沿线农田灌溉系统、水塘各成体系。

路基路面沿路线方向两侧设置边沟、排水沟、截水沟、盲沟、接水沟，排水系统结合沿线排洪(涝)渠、自然沟谷和环保排污设施，形成完整的排水体系。

挖方路段路面水由路拱经平缘石漫流排出土路肩外，汇集到边沟后再通过连接边沟和排水沟的急流槽排至排水沟中。填方路段路面采用分散漫流排水与集中排水相结合的方式，填方路段填土高度超过 4m 时，路面水由路拱向土路肩拦水带汇集(土路肩设拦水路缘石)，经路堤急流槽排入排水沟；其余路段，路面水由路拱自然漫流排出土路肩外，经边坡坡面汇入排水沟排出(土路肩设平缘石)。

排水沟和边沟采用矩形，并根据排水流量的大小调整排水沟的宽度和深度。

跨越河流、小溪桥梁通过泄水孔和排水管将桥面水排至路基边沟，高架桥梁桥面水通过泄水孔和排水管接至附近地方排水系统。



图 5.2-4 道路排水系统照片

5.2.4 固体废物处理措施落实情况

本工程在运营期产生的固体废物为管理中心等人员办公、住宿产生的生活垃圾，项目无工业废物和危险废物产生。

本项目在沿线设置的管理中心办公区、集中住宿区均设置垃圾桶，将生活垃圾集中收集，定期交由当地环卫部门处理。

5.3 环评报告书所提环保措施落实情况

惠东凌坑至碧甲公路凌坑至赤沙段（惠州海湾大桥）项目工程施工期落实环境影响报告书中提出的环境保护措施的情况见表 5.3-1。

表 5.3-1 工程建设落实环评报告书提出的环境保护措施的情况

内容	环评报告提出的环保措施	实际落实情况
设计阶段	1、设计阶段环保要求 (1) 在选线时避开村庄、农田等敏感点和保护目标以减少拆迁，少占良田； (2) 采用高坡绿化技术绿化边坡，减少工程水土流失。 (3) 尽可能做到对城区的发展规划无干扰和冲突。	在选线时尽量避开了村庄、农田等敏感点，尽量少占良田； 设计采用高坡绿化技术绿化边坡，减少工程水土流失。 本工程对城区的发展规划无干扰和冲突。
	2、保护土地资源 建议在施工图设计及其施工期设计调整阶段，路线进一步优化，满足设计技术标准情况下，尽量征求沿线各地方政府的意见，注重公众参与工作；在充分论证取土坑复垦利用方案的基础上，合理确定取土场的地点、数量和取土方式，尽量结合当地农田水利工程规划，优化路基填高和取土方案，考虑利用低产田或荒地，临时用地少占耕地。从而减轻因工程用土地而给地方土地资源带来的压力。	在施工图设计及施工期设计调整阶段，对路线进一步进行了优化，过程征求各方意见；本项目不设取土场；优化路基填高和取土方案，尽量减少对土地资源的点用。
	3、保护沿线植被、优化公路绿化美化设计 建议加强对惠东凌坑至碧甲公路景观绿化美化工程设计的审查工作，对公路景观，以及所有因工程取土而引起的植被破坏土地进行统一规划设计，以指导施工期及运营期的公路绿化工作。 路堤边坡、排水沟边及桥梁等应进行统一的绿化工程设计，设计的 3 大原则是：尊重地区特性原则；整体协调性原则；自然性原则。	对公路景观、绿化美化工程进行统一设计；路堤边坡、排水沟边及桥梁等均按照尊重地区特性原则、整体协调性原则和自然性原则进行统一的绿化工程设计。
	4、景观视觉设计 采用公路与沿线周围景观融为一体的建筑设计，在施工中受破坏的地面种植草皮或其它生态保护措施；使公路线型与周围地形相协调；推进绿色通道建设。	建筑设计采用公路与沿线周围景观融为一体的设计，尽量使公路线型与周围地形相协调

内容		环评报告提出的环保措施	实际落实情况
		5、注重地表水水质的保护 施工图设计中应避免影响河流水文、水流特性，避免改移和填堵河溪及排水沟，保护原有地表水质。为尽量减小或避免危险品意外溢入水体而造成的损害，设置大桥上两侧排水系统及大桥两端旁的应急收集池，而且应该加强大桥防撞护栏设计。	设计中避开穿越河流，在大桥两侧设置了排水系统，在大桥两端设置了应急收集池，同时加强了大桥防撞护栏的设计。
施 工 阶 段	一、噪声污染防治措施	(1) 施工期间，尽量采取低噪声设备、液压工具代替气压冲击工具进行施工，减少噪声的强度；	施工期间，尽量采用了低噪声设备、并加强保养，尽量减少噪声的强度；
		(2) 施工现场采取封闭或半封闭式施工方式，将高噪声设备周边设置屏障。施工期间要安排好施工作业时间，避免夜间高强度开挖，尽量做到夜间 22:00~6:00 不安排施工，并出示安民告示，取得周边居民的谅解；	施工现场采取封闭式施工方式，在高噪声设备周边设置屏障。施工期间在夜间 22:00~6:00 不安排施工。
		(3) 尽量避免多台机械同时施工；	尽量避免了多台机械同时施工；
		(4) 施工运输车辆限值车速在 20km/小时左右，降低施工运输车辆噪声。	施工期间要求运输车辆限值车速在 20km/小时左右，降低施工运输车辆噪声。
	二、生态环境保护措施	1、施工期植被保护措施	
		(1) 建议本项目沿线经过的林地及农田路段尽量减少对乔木、果园、农田的砍伐和破坏，尽量保留沿线乔木、果园、农田与植被。	在沿线经过的林地及农田路段尽量减少了对乔木、果园、农田的砍伐和破坏。
		(2) 施工营地等临时用地的选址尽量避开农田或少占农田。	施工营地等临时用地的选址尽量避开了农田。
		(3) 严格遵守《中华人民共和国森林法》，对征用林业用地以及砍伐林木需报相关林业部门批准。	严格遵守了《中华人民共和国森林法》，对征用林业用地以及砍伐林木需报相关林业部门批准。
		(4) 加强管理，不准砍伐征地以外的林木，尽量减少对作业区周围植被的破坏。	施工期间加强管理，尽量减少了对作业区周围植被的破坏。
		(5) 施工营地不准设在林地，对施工人员要加强保护自然资源教育。	施工营地没有设在林地，对施工人员加强了保护自然资源教育。
		(6) 按公路绿化设计的要求，完成拟建公路边坡范围内的植树种草工作，以达到恢复植被、保护路基、减少水土流失等目的，尽量弥补项目造成生态方面的损失。	按照公路绿化设计的要求，完成了公路边坡范围内的植树种草工作，对植被进行了恢复。
		(7) 工程完成后，首先应对工程裸地进行植被恢复，对开山的路堑边坡应在建设水泥网格基础上，铺土种草，或用喷草种的方式进行绿化；对填土的坡地可种草、种藤也可种速生树种，种植的草类有香根草、地毯草、假俭草等，藤本植物有葛藤、玉叶金花、爬墙虎等，速生树种有尾叶桉，马占相思、大叶相思等。	工程完成后，首先对工程裸地进行植被恢复，选择适合的绿化树种和施工方式进行绿化；
		2、缓解对动、植物物种影响的措施	

内容	环评报告提出的环保措施	实际落实情况
施 工 阶 段	(1) 道路建设, 取土场时应尽量减少破坏地表植被, 并设置排水沟等。	本项目不设取土场。
	(2) 通过林地、果园时, 除因影响视线、妨碍交通或砍伐后有利于获得视线景观外, 应充分保留原有树木, 以降低对动物栖息场所的影响, 保护原有植被。	通过林地、果园时, 尽量保留了原有的植被。
	(3) 堆土、堆料定点, 不要乱堆乱放, 不要侵入森林、农田、果园及鱼塘, 从而降低对生态环境的影响。	堆土、堆料定点堆放, 尽量降低了对生态环境的影响。
	(4) 选择合适的路边绿化树种, 更好地防尘、防风、防噪声。如有条件, 可将乔、灌适当搭配, 其防护效果比单层林好。群落层次丰富, 可更好的保持水土, 同时, 亦可缓解对动、植物的影响。	绿化采用主要乔、灌、草搭配, 种植的树种主要有黄榕球、秋枫、灰莉、大红花、黄槐、红绒球等
	3、取土场及临时用地生态恢复及景观协调措施	
	(1) 取土场生态恢复措施 对于山坡地, 应将削坡分级取土, 取土前将表层 20-30cm 熟化土及植被剥离堆放在安全地带(如低洼区), 取土结束后对边坡实施扩坡工程和排水、排洪工程; 对土丘土场, 拟将其削平取土, 取土前将表层 20-30cm 熟化土及植被剥离堆放在安全地带(如低洼区), 取土结束后回填耕植土, 复垦为耕地, 补充当地占用的土地。拟选取土场较多, 应按照集中取土的原则, 有计划安排施工。	本项目不设取土场
	(2) 取土场景观协调措施 坡面参照周围植被现状恢复为林地, 建议根据本土代表植被进行选种, 协调性的具体考核指标可为: 因地制宜、优先种植本土植被, 植被恢复后的前 5 年生物量恢复不应小于 20%, 植被覆盖率不小于 70%。	本项目不设取土场
	(3) 临时用地恢复措施 临时工程占地在工程完工后要尽快复垦利用和恢复林、草植被。对占用的农用地仍垦作农用地, 在对废渣、废料和临时建筑拆除、清理后, 对压实的土地进行翻松、平整, 适当布设土地埂, 恢复破坏的排水、灌溉系统; 对所有具有植被恢复条件且不能用于复耕的临时占地须及时进行植被恢复; 对占用的林地、荒地在对废渣、废料和临时建筑拆除、清理后, 平整场地, 并充分利用清表弃土, 造林种草, 恢复林、草植被, 使沿线的生态环境得到保护。	施工结束后, 对临时工程占地尽快完成了复垦利用和恢复林、草植被。
	4、跨海大桥施工生态影响减缓措施	
	当工程建设不可避免对渔业养殖带来一定程度的影响, 建设单位应划拨一定的经费, 委托当地的海洋与渔业监测站组织开展生态恢复工程, 如苗种的人工增殖放流、底栖生物的移植、建设人工鱼礁等。对海水养殖区可能造成的损失要进行补偿, 投入与因工程造	已经与原广东省海洋与渔业局签订合同, 委托对方进行生态补偿。

内容		环评报告提出的环保措施	实际落实情况
施 工 阶 段		成的鱼苗损失量相匹配的鱼苗进行生态恢复工程，底栖生物的移植主要是贝类，放流主要是当地经济品种。	
	三、水污染防护措施	(1) 施工营地不能设置在水体旁，施工人员的生活污水、生活垃圾和粪便应集中处理，严禁直接排入河溪。施工营地条件一般比较简陋，如无卫生设备时，生活污水应设置防止下渗的旱厕集中收集处理，粪便可通过堆肥后用作农田肥料，严禁不加管理任其漫流或排入河流。如设有水冲式厕所时，应采用化粪池或一级强化处理工艺，处理后用于农灌；生活垃圾装入垃圾桶定时清运。定期清理化粪池、垃圾坑，施工结束后用土填埋并恢复植被。	施工营地没有设置在水体旁，施工人员的生活污水、生活垃圾和粪便集中进行处理，尽量减少了对周边环境的影响。
		(2) 施工中的废油、废沥青及其它固体废物不得倾倒或抛入水体，也不得堆放在水体(水源)旁，应及时清运至当地允许放置的地点或依有关规定处理。	施工中的废油、废沥青及其它废物均按有关规定及时清运处置。
		(3) 施工生产废水不得排入河流、塘堰等水体，可在施工场地设临时蒸发池(可就近利用废弃的沟、坑)，待施工结束后覆土掩埋并恢复植被。不得在水井等饮用水源附近清洗施工器具、机械等，防止水环境污染。	施工生产废水在施工作业地设临时蒸发池，待施工结束后覆土掩埋并恢复植被。没有在水井等饮用水源附近清洗施工器具、机械等。
		(4) 含有害物质的建材如沥青、水泥等不准堆放在水体附近，并应设篷盖，必要时设围栏，防止被雨水冲刷入水体。当地下水位埋藏深度<1m时，应在堆放场地铺设封闭层。	沥青、水泥等堆放设篷盖，防止雨水冲刷。
		(5) 桥梁施工机械严禁漏油，严禁化学品洒落水体。桥梁基础施工挖出的泥渣禁止弃入河道或河滩，以免抬高河床或压缩过水断面、淤塞河道。	桥梁施工机械没有发生漏油，也没有化学品洒落水体。桥梁基础施工挖出的泥渣禁止及时清运。
		(6) 结合国家碧海行动计划的实施，惠州市实施“碧水蓝天工程”，积极推进“两江一湖一湾”（东江、西枝江、西湖、大亚湾）水质保护工作，以大亚湾近岸海域的生态环境质量和环境容量为基础，实行污染物入海总量控制，做好大亚湾近岸海域水质保护，在实施城镇生活污水处理工程和工业污染源治理工程的基础上，要对面源污染实施控制，使沿海农业、水产养殖业引起的面源污染有显著的减少，同时禁止垃圾倾倒海洋，保护海岸带和近海的生态环境。	施工过程尽量做好了大亚湾近岸海域水质保护工作。
	四、跨海大桥施工污染防治措施	(1) 施工单位要在工程开工前完成工地排水和废水处理设施的建设，并保证工地排水和废水处理设施在整个施工过程的有效性，做到现场无积水、排水不外溢、不堵塞、水质达标；	施工单位已在工程开工前完成工地排水和废水处理设施的建设，施工过程无积水。
		(2) 回填土石堆放场、泥浆水产生处设沉淀池，沉淀池的大小根据排水量和所需沉淀时间确定；	施工过程按要求设置了沉淀池。

内容		环评报告提出的环保措施	实际落实情况
		(3) 施工现场设置专用油漆料库，库房地面做防渗漏处理，储存、使用、保管专人负责，防止油料跑、冒、滴、漏污染土壤、水体；	施工现场按要求设置专用油漆料库，库房地面做防渗漏处理，专人负责管理，施工过程没有出现污染事故；
		(4) 船上员工一律严禁直接向海上排大、小便和倾泄污、杂物，人员到岸上的厕所解决大小二便，洗菜等产生的污水先经隔网滤开固体残渣，剩饭等也要统一收集处理；船上订立清洁卫生制度，按时打扫、按时自检；保证船上清洁，保证船只卫生，做到文明施工；使用废物回收袋回收生活固体垃圾和液态垃圾，回收后由船员送回岸上处理；	本项目大桥施工搭建了水上平台，只租用船只短时间运输建材、泥浆，员工不在船上生活。
		(5) 加强与当地气象部门的联系，遇到恶劣天气条件应提前做好施工安全防护工作，或停止施工作业，避免造成事故和因此对环境产生的影响。	施工单位及时关注天气状况，遇到恶劣天气做好了安全防护工作，施工过程无事故产生。
		(6) 桥梁基础的淤泥和钻孔弃渣不能随意外抛，要运至经批准的吹填区吹填造陆。运泥船卸泥必须按合理的程序进行，必须严格执行先围后填的原则，先建好围堤后才能进行吹填作业。严格控制吹填区溢流口溢流泥浆入海的浓度和入海量。	本项目没有吹填。泥浆委托船只运到海事指定的倾倒区。
五、环境 空气 保护措施		(1) 开挖、钻孔和拆迁过程中，应洒水使作业面保持一定的湿度；对施工场地内松散、干涸的表土，也应经常洒水防止粉尘；回填土方时，在表层土质干燥时应适当洒水，防止粉尘飞扬。	施工过程有粉尘时进行洒水，防止粉尘飞扬。
		(2) 加强回填土方堆放场的管理，要制定土方表面压实、定期喷水、覆盖等措施；不需要的泥土，建筑材料弃渣应及时运走，不宜长时间堆积。	加强了回填土方堆放场的管理，制定土方表面压实、定期喷水、覆盖等措施；不需要的泥土，建筑材料弃渣应及时运走。
		(3) 运土卡车及建筑材料运输车应按规定配置防洒落装备，装载不宜过满，保证运输过程中不散落；并规划好运输车辆的运行路线与时间，尽量避免在繁华区、交通集中区和居民住宅等敏感区内及公路交通繁忙时段行驶。	材料运输车配置防洒落装置，并按规划路线行驶。
		(4) 运输车辆加蓬盖，且出装、卸场地前将先冲洗干净，减少车轮、底盘等携带泥土散落路面。	运输车辆加蓬盖，且出装、卸场地前冲洗干净。
		(5) 对运输过程中散落在路面上的泥土要及时清扫，以减少运行过程中的扬尘。	运输过程散落的泥土及时清扫，减少扬尘。
		(6) 施工过程中，应严禁将废弃的建筑材料或煤作为燃料燃烧。工地食堂应使用液化石油气或电炊具，不能使用燃油炊具。	施工过程中未燃烧废弃建筑材料，也未使用燃油炊具。
		(7) 施工结束时，应及时对施工占用场地恢复地面道路及植被。	施工结束后对施工占用场地按占用前用途恢复地面道路及植被。
六、固体		(1) 对可再利用的废料，如木材、竹料等，应进行回	对可再利用的纸皮、木材、包装

内容		环评报告提出的环保措施	实际落实情况
	废 物 防 治措施	收，以节省资源。	材料等进行回收。
		(2) 施工营地等临时用地的选址尽量避免农田或少占农田。	临时用地尽量避免农田。
		(3) 对砖块瓦砾等块状物和颗粒状废物，可采用一般堆存的方法处理将其最终运送到有关部门指定的建筑固体废物倾倒场。	砖块瓦砾等建筑垃圾运送至有交部门指定的位置处置。
		(4) 对可能产生扬尘的废物采用围隔堆放的方法处置。	可能产生扬尘的废物堆放时进行覆盖。
		(5) 装运余泥渣土时一定要加强管理，严禁野蛮装运和乱卸乱倒。运输车辆必须做到装载适量，加盖遮布，出施工场地前做好外部清洗，做到沿途不漏洒、不飞扬；运输必须限制在规定时段内进行。	车辆运输余泥渣土时适时装载，加盖遮布，按指定路线和时段行驶，运输之后及时进行清洗。
		(6) 对余泥渣土必须运到有关部门规定的场地排放。	余泥渣土运到有关部门规定的场地排放。
		(7) 实施全封闭型施工，尽可能使施工期间的污染和影响控制在施工场地范围内，尽量减少对周围环境的影响。	实施封闭施工，尽可能减少施工对周围环境的影响。
		(8) 施工车辆的物料运输应尽量避免敏感点和交通高峰期，并采取相应的防护措施，减轻物料运输的交通压力和物料泄漏，以及可能导致的二次扬尘污染。	物料运输车辆按规定的路线和时段行驶，尽量避开了敏感点，减少二次扬尘污染。
		(9) 本项目力求做到填挖土石方平衡，尽量利用路垫挖平衡，就近解决。	项目尽量做到了土方平衡。
	七、景观 环境的 保护措施	(1) 道路两侧树木需做好移栽工作，不必全部破坏重新种植，而是以暂时移种、设计补植为好。	道路两侧树木尽量移栽，加以补植
		(2) 施工期道路建设尽量在红线范围进行，堆土、堆料不要侵入沿线环境敏感点以利于沿线生态景观环境的维护。	道路施工严格控制在红线范围内进行，避免对沿线生态景观的影响
		(3) 施工期、拆迁等会形成一片“废墟”状，要有次序地分片动工，避免沿线景观凌乱，影响城镇及乡村风貌，还可设档防板(木、玻璃、铁皮等)作围挡，减少景观污染。	拆迁、施工合理安排时序，尽量减少对城乡风貌的影响。
		(4) 为避免高填、深挖、取土、弃土等破坏景观，设计中要考虑被破坏的地面重新种植，增添景观，达到美化视觉效果。	设计中已经考虑被破坏的地面重新种植，增添景观，达到美化视觉效果。
运 营 阶 段	一、声环 境 保 护 措施	(1) 施工中对路面的质量把关(如铺设沥青路面等)，运营后加强路面的保养工作，控制路面平整度而减轻引起的轮胎噪声。	施工中对路面的质量把关，铺设沥青路面，运营期加强路面保养，减少车辆行驶噪声
		(2) 沿线采用禁鸣标志，尤其在敏感点路段特别是学校、居民区等路段必须设置禁止鸣号标志、限速标志、交叉路口地段建设减速带等措施，减少噪声。	沿线在敏感点路段设施禁鸣标志，限速标志。
		(3) 加强公路路面和沿线设施的管理，经常整修路面，保持足够的平整度和清洁以降低交通噪音；	运营期间加强路线和沿线设施的管理，以降低交通噪声。
		(4) 全线设置交通管制，适当安装摄像头、强化交	全线设置交通管制，适当安装摄

内容	环评报告提出的环保措施	实际落实情况
二、生态环境保护措施	通秩序。	像头、强化交通秩序。
	(5) 对沿线敏感点设置声屏障、隔声门窗等环保工程措施	对沿线敏感点设置声屏障。
	(1) 道路绿化选择抗污植物	道路绿化选择了秋枫、灰莉、大红花、黄槐、红绒球等植物
	(2) 对防护工程和绿化工程进行养护。	对防护工程和绿化工程进行养护
	(3) 按设计要求进一步完善水土保持的各项工程措施、植物措施和土地复垦措施。科学合理地进行草、花类与灌木、乔木相结合的立体绿化格局。	项目已落实各项水土保持措施。
	(4) 本工程占用永久性用地的生态损失需要项目建设者在建设区域和周边地区进行绿化补偿。	本工程占用的永久性用地已进行绿化补偿。
	(1) 公路养护道班收费站、管理中心等产生的生活污水经化粪池处理达到广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26-2001) 第二时段三级排放标准后排入居住地附近的城乡下水管网或排水沟, 不得直接排入河溪。	公路养护道班、管理中心等产生的生活污水经化粪池处理达到相关标准后排入市政管网, 收费站的污水经处理后回用于绿化。
	(2) 范和港等桥面的初期雨水可利用事故收集池系统收集, 沉淀后要定期清运, 确保泥沙垃圾不随雨水冲入河溪。	范和港桥面的初期雨水利用应池收集处理, 沉淀后要定期清运。
	(3) 科学设计排水收集系统: ①建设单位和项目设计单位在设计沿线的道路路基路面排水系统时, 应从保护沿线水体的角度出发, 对大桥设计封闭完善的路基路面(桥面)排水收集系统, 通过排水收集系统将路面(桥面)径流(包括桥面初期雨水)或发生车辆事故时泄漏的化学危险品收集起来, 确保不直接流入大亚湾范和港及河溪。 ②大桥桥面两侧设置排水管, 将初期雨水和可能发生泄漏的危险品排(冲)入排水管, 然后再沿排水管流进大桥两端的事事故应急池。在大桥两端的公路两侧各建一个污染物收集池(也可作为事故应急池), 则共配备有 4 个事故收集池。每个应急收集池要有防渗设计, 入池收集后的初期雨水和危险品统一由消防救援部门 24 小时内抽吸处理外运, 不得直接排入海域水体。后期雨水也不得直接排入海域, 应经桥面排水管排入污染物收集池沉淀后外排。 ③其它桥梁两端也要设置事故应急池, 并做好防渗设计, 入池收集后的危险品统一由消防救援部门抽吸处理外运, 不得直接排入河溪。	项目科学设计了排水收集系统, 设计了封闭完善的路基路面(桥面)排水收集系统; 桥桥面两侧设置排水管, 将初期雨水和可能发生泄漏的危险品排(冲)入排水管, 然后再沿排水物流进大桥两端的事事故应急池, 防止初期雨水和泄漏废水对海域造成影响。
	(4) 事故性排放的管理 本道路管理部门对沿线需要保护的水体范和港应实施保护。对在这些水体附近发生的重大泄漏事故, 应有及时的防范措施。对因交通事故泄漏的污染物应尽可能收集, 因地制宜采取应急措施, 以尽量减少污染	本项目制定了完善的突发事故应急预案, 当发生事故时因地制宜采取应急措施, 尽量避免污染事故的发生。

内容	环评报告提出的环保措施	实际落实情况
	物发生量。	
四、大气 污 染 防 治措施	(1) 合理规划道路两侧新建的建筑物，第一排建筑物尽量向后退缩，以增加大气污染物扩散的距离；	第一排建筑物尽量向后退缩。
	(2) 加强定期监测，特别是重点路段、重点保护敏感点在高峰车流量、不利气象条件下进行监测；	运营期制定了监测计划。
	(3) 落实沿线绿化的资金到位及具体实施	沿线绿化措施已经落实。

5.4 环评报告书批复所提环保措施落实情况

惠东凌坑至碧甲公路凌坑至赤沙段（惠州海湾大桥）项目工程落实环境影响报告书批复中提出的环境保护措施的情况见表 5.4-1。

表 5.4-1 工程建设落实环评报告书批复提出的环境保护措施意见情况

原广东省环境保护局批复	
环评批复中所提的环保措施	实际落实情况
(一) 进一步优化公路平纵面设计及调整线位，尽量利用荒地布线，避免基本农田、林地和村庄，压缩路基边沟用地，适当集中辅助设施，控制公路管理中心(含收费站)及立交占地面积按国家和地方有关规定依法履行占用基本农田手续，配合当地政府作好土地调整、征地补偿及拆迁安置工作，防止次生环境问题	已进一步优化了公路平纵面设计及调整线位，尽量减少占用农田，防止次生环境问题。
(二) 须认真落实水土保持和生态保护、恢复措施。施工临时占地、弃渣场、施工便道、路基施工、隧道施工等应及时做好水土保持和平整、复绿工作，防止因水土流失造成环境污染。应加强取土过程的环境管理，取土需符合《广东省采石取土管理规定》的要求。应采取迁移、重新利用等措施，保护用地范围内的树木、农田表层熟土等。应做好沿线农业环境保护工作，尤其是对农田、水利设施的保护和恢复。	已认真落实了水土保持和生态恢复工作，临时占地均已进行复绿。施工过程中也做好对农田、水利设施的保护和恢复。
(三) 桥梁施工应进一步优化桥墩设置，采用先进的施工机械和施工工艺，降低对水环境和水生生态环境的影响。合理安排施工时间，在鱼类的产卵繁殖期禁止进行水下开挖。对施工中可能出现的珍稀水生生物，必须设法避让和保护。应采取人工增殖放流当地生物物种等生态恢复和补偿措施。生态补偿方案和实施报告应作为项目竣工环境保护验收的依据之一。	桥梁施工进一步优化了桥墩设置，采用先进的施工机械和施工工艺，降低对水环境和水生生态环境的影响。合理安排施工时间，尽量减少对鱼类的影响。已委托有关单位进行生态补偿。
(四) 进一步优化吹填(抛泥)区位置及施工方式，避免对范和村等环境敏感点造成影响。严格按照当地政府指定的吹填区和作业要求进行吹填，吹填区四周应设置围堤及水闸、截(排)水沟，围堤内合理设置分隔围堰，分层吹填。吹填溢流口不得设于海水养殖区内。	进一步优化了吹填(抛泥)区位置及施工方式，避免对周围环境敏感点造成影响。
(五) 采取有效措施妥善处理桥梁施工产生的泥浆水；施工营地、料(渣)场等应距海(河)岸 500 米以外；施工期生活污水应尽量依托当地生活污水处理系统进行处理；砂石料、机械设备冲洗水等生产废水经处理后尽可能回用；管理中心(含收费站)须自建生活污水处理设施。项目	桥梁施工产生的泥浆水进行沉淀处理；施工营地、料(渣)场等距海岸 500 米以外；施工期生活污水依托当地生活污水处理系统进行处理；砂

水污染物排放执行《水污染物排放限值》(DB44/6-2001)第二时段一级标准。	石料、机械设备冲洗水等生产废水经处理后回用;管理中心(含收费站)自建生活污水处理设施,污水经处理后排入市政管道。
(六)施工物料应尽可能封闭运输,施工现场、物料堆场等应采取洒水、防风遮盖等防扬尘措施,减少对施工场地和运输沿线周围环境的影响;施工场地、物料堆场、拌料场、沥青混凝土搅拌站和运料通道应远离居民点、学校、水体等环境敏感点。施工扬尘、沥青烟等大气污染物排放应符合《大气污染物排放限值》(DB344127-201)第二时段相关标准要求。施工期产生的生活垃圾统一收集交由环卫部门处理。	施工物料封闭运输,施工现场、物料堆场等采取洒水、防风遮盖等防扬尘措施;施工场地、拌料场等远离环境敏感点。施工期产生的生活垃圾统一收集交由环卫部门处理。
(七)应选用低噪声施工机械设备,对高噪声设备应采取临时隔声、消声、减振等综合降噪措施;合理安排施工时间,施工噪声应符合《建筑施工场界噪声限值》(GB123-90)的要求。	施工选用低噪声施工机械设备,对高噪声设备采取临时隔声、消声、减振等综合降噪措施;合理安排施工时间,尽量减少噪声对周边敏感点的影响。
(八)隧道施工应强制通风并妥善处理岩石渗出水。隧道洞口尽量减少仰坡面开挖,减轻地表大范围破坏。应加强隧道施工路段的辐射环境跟踪监测工作,一旦发现辐射异常应及时报告有关部门。	本项目无隧道施工。
(九)加强施工期的环境管理,应委托有资质的单位开展施工期的环境监理工作,环境监理报告应及时报送有关环保部门,并作为工程竣工环境保护验收的依据之一。	已委托有资质单位开展施工期环境监理。
(十)应根据不同情况采取搬迁、改变建筑物使用功能、设置声屏障、安装隔声窗等措施,确保公路沿线的主要声环境敏感目标的声环境符合《城市区域环境噪声标准》(GB3096-93)、国家环保总局《关于公路、铁路(含轻轨)等建设项目环境影响评价中环境噪声有关问题的通知》(环发(2003)94号)及惠东县人民政府办公室《关于惠州广惠东延线(凌坑至碧甲)高速公路采用噪声标准的复函》(惠东府办函〔2007〕148号)的要求。积极配合地方政府合理规划沿线土地的使用,禁止在线路两侧新建学校、医院、住宅等噪声敏感建筑物。	本项目已采用设置声屏障,确保沿线声环境敏感目标符合相关标准要求。
(十一)制定道路运输等的环境事故风险防范和应急预案,落实防范和应急措施,加强对敏感路段交通及环保设施的管理,防止交通事故引发水环境污染。应按报告书要求优化设置桥梁桥面及路面雨水收集、处理、引排系统,在范和港大桥两端设置4个单位容积不小于110立方米的事事故应急池,妥善收集和处处理桥面、路面初期雨水及事故时泄漏到路面的危险化学品、油品等污染物,确保范和港海水养殖区等的水环境不受影响。	已制定道路运输等的环境事故风险防范和应急预案落实防范和应急措施,加强对敏感路段交通及环保设施的管理,防止交通事故引发水环境污染。已设置桥面雨水收集系统和桥两端的事事故应急池,妥善收集处理初期雨水和事故废水。
(十二)绿化美化工程应按国家有关土地利用政策及《国务院关于进一步推进全国绿色通道建设的通知》(国发[2000]31号)要求进行设计和建设,并注意与周围自然景观相协调。	绿化美化工程已按有关要求进行设计和建设。
(十三)项目环保投资应纳入工程投资概算并予以落实。	项目环保投资已纳入工程投资概算并已落实。
(十四)项目建设应严格执行配套建设的环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的环境保护“三同时”制度。项目建成后,须按规定向我局申请项目竣工环境保护验收。若项目分期建	项目已按要求落实环保设施,并按规定进行验收。

设、分期投入运行，则须按程序分期进行项目竣工环境保护验收。	
原广东省海洋与渔业局复函	
(一)跨海桥梁将建设大量桥墩，对范和湾的水动力产生一定影响，为减小对湾内纳潮影响，工程设计应充分考虑过水面积的最大化，同时还应充分考虑景观环境问题，与附近旅游区相协调。	工程设计时已充分考虑过水面积的最大化，同时还考虑了景观环境问题，与附近旅游区相协调。
(二)桥梁水中桩基建设应采用先进的施工工艺，施工过程中产生的泥浆、碎渣等废弃物应及时清运，妥善处理，不得排、弃入海。	桩基建设采用先进的施工工艺，在桩基础施工前打入钢护筒，在钢护筒内制造泥浆。桩基础施工时，利用旁边的钢护筒储存和循环泥浆，钻渣和泥浆通过驳船运至海事指定的倾倒区。
(三)陆域抛泥吹填区选于稔山镇范和村废弃盐田区内，必须采取先围后填方式，切实落实污染防治措施，保证溢流口达标排放。	本项目不设吹填区，泥浆运通过驳船运至海事指定的倾倒区。
(四)认真做好施工期船舶的污染防治和风险事故防范工作，并妥善处理好与周边渔业生产的关系。船舶油污水、垃圾等污染物应按规定收集后处理。	跨海大桥施工通过搭设钢栈桥和施工平台，将水上施工变为陆上施工，仅短暂租用船只运送建材等，船舶油污水、垃圾等污染物由船只管理单位处理。
(五)为防范大桥运营期风险事故泄漏污染，桥面应设置集水沟，并在两侧桥头配备相应的集水池。	已在大桥桥面设置集水沟及排水管，在大桥两端设置了事故应急池，以应对运营期风险事故泄漏。
(六)工程建设将对渔业资源和海洋生态造成损失，建设单位应会商海洋与渔业主管部门切实落实生态补偿措施。	已委托原广东省海洋与渔业局落实生态补偿措施。
(七)加强工程的环境监理，认真落实污染防治措施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的环境保护“三同时”制度。	已委托有资质单位开展施工期的环境监理工作，认真落实环境保护“三同时”制度。

6.公众意见调查

6.1 公众意见调查的意义和目的

在建设项目竣工环境保护验收中开展公众参与,一方面可以客观地反应建设项目环境污染和生态破坏的实际情况,从而较真实地反应工程施工和运行中环境保护措施的落实情况;另一方面,还可以了解到项目现阶段存在的环境问题,为项目环境保护补救措施的制定提供参考、以便切实做好环境保护工作,促进社会、经济和环境效益的和谐统一。因此,环境保护竣工验收中进行公众参与具有重要的意义。

6.2 公众调查方法与内容

本次公众调查,采用发放调查问卷的方式,于2021年8月18日至8月25日进行,对项目沿线受影响的龙康围、牛牯墩瞭望田心村、合正东部湾、合生·海角1号(合生海岸花园)等地的群众及单位进行调查,重点对离公路两侧较近的居民进行调查。

调查内容包括公众对建设项目的态度,工程施工期间是否发生过环境污染事件或扰民事件,施工期间主要的环境问题以及采取的环保措施,运行期间主要的环境问题及采取的环保措施,公众对本公路环境保护工作总体评价及公众提出的相关环保措施建议等。

6.3 公众调查过程及结果分析

6.3.1 调查公众组成

本次验收两次问卷调查共发放个人调查问卷40份,回收40份,回收率100%,有效问卷50份;调查对象以公路沿线直接受影响的各村镇的群众为主。公众个人调查范围情况见表6.3-1。被调查的群众构成情况见表6.3-2。

同时对公路沿线直接受影响的单位也发放了问题,共调查了3个单位,共回收3份单位调查问卷,问卷全部有效。沿线单位调查情况见表6.3-3。

表 6.3-1 沿线公众意见(个人表)份数调查统计情况表

村庄名称	公参份数
龙康围	5
合生海岸花园	10
牛牯墩瞭望田心村	7
合正东部湾	18

表 6.3-2 被调查的群众构成情况

公众参与被调查人群性别构成情况							
性别	男			女			
调查人数（人）	29			11			
占总数比例（％）	72.5			27.5			
公众参与被调查人群年龄构成情况							
年龄	20 岁以下	20-30 岁	30-40 岁	40-50 岁	50 岁以上		
调查人数（人）	1	8	14	9	8		
占总数比例（％）	2.5	20	35	22.5	20		
公众参与被调查人群文化程度构成情况							
文化程度	小学及其他	初中	中专、中技、高中		大专及以上		
调查人数（人）	3	7	13		17		
占总数比例（％）	7.5	17.5	32.5		42.5		
公众参与被调查人群职业构成							
职业	干部、科技人员、教师	工人	商人	农民	公司职员	学生	其他
调查人数（人）	0	9	7	3	19	0	2
占总数比例（％）	0	22.5	17.5	7.5	47.5	0	5

表 6.3-3 沿线公众意见（单位表）份数调查统计情况表

序号	单位名称
1	惠东县白花镇凌坑村民委员会
2	深圳市合正物业服务有限公司惠东分公司 东部湾物业服务中心
3	广东康景物业服务有限公司惠东分公司 合生海岸花园物业服务中心



图 6.3-1 现场公众调查照片



图 6.3-2 单位调查及公示照片

6.3.2 调查结果及分析

1、调查结果统计情况

公路沿线公众意见调查统计情况见表 6.3-4。

表 6.3-4 沿线村庄公众意见调查统计情况 （单位：人次/%）

基本态度	您认为本项目工程完成后是否有利于本地区的经济发展	有利	不利	没有影响	
		37	0	3	
		92.5%	0.0%	7.5%	
施工期影响	1、您认为施工期对您影响最大的方面是	施工期水土流失	占用农田、林地及民房	施工及来往车辆噪声	施工及来往车辆引起的灰尘
		0	0	7	3
		0.0%	0.0%	17.5%	7.5%
		植被的破坏	施工过程污水排放、气体污染物排放	基本没有影响	
		0	1	33	
		0.0%	2.5%	82.5%	
	2、夜间 22:00 至造成 6:00 时段，是否有使用高噪声机械施工现象？	常有		偶有	没有
		1		4	35
		2.5%		10%	87.5%
	3、居民区附近 150 米范围内，是否设有水泥搅拌场或料场？	有		没有	不清楚
		0		32	8
		0.0%		80%	20%
运营期影响	1、公路运行现阶段对您产生影响较大的是	噪声影响	大气影响	其他影响	不清楚
		4	0	0	6
		10%	0.0%	0.0%	15%
	2、雨天公路排水是否对您产生影响	有影响			无影响

响		0		40	
		0.0%		100%	
您对本公路工程环境保护工作的总体评价	满意	基本满意		不满意	
	27	13		0	
	67.5%	32.5%		0.0%	

2、调查结果分析

(1) 基本态度

您认为惠州海湾大桥工程完成后是否有利于本地区的经济发展？

对于该问题，回答“有利”的单位有 3 个，占调查总数的 100.0%。在被调查的群众中，回答“有利”的 37 人，占总调查人数的 92.5%；回答“不利”的人数为 0 人，占总调查人数的 0.0%；回答“没有影响”的 3 人，占调查总人数的 7.5%。

调查结果显示，全部单位及绝大多数公众认为本项目的建设是适应现代化、城镇化地区发展的需要，对促进当地的经济发展是有利的；有一小部分人回答没有影响。

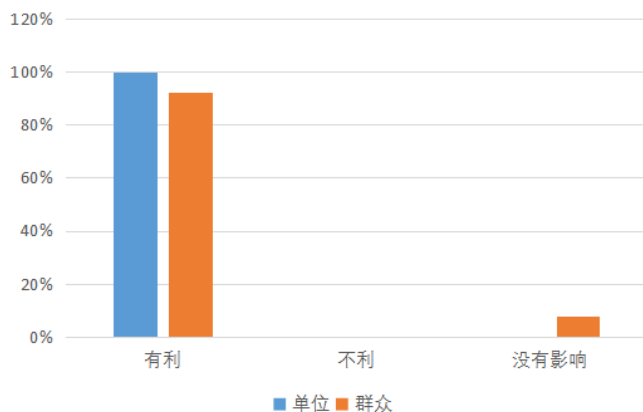


图 6.3-2 公众对工程基本态度意见调查结果分析图

(2) 施工期环境影响调查

①您认为施工期对您影响最大的方面是？

本题为不定项选择题。在被调查的单位中，回答“施工期水土流失”的单位有 1 个，占调查总数的 33.3%；回答“施工及来往车辆噪音”的单位有 2 个，占调查总数的 66.7%；回答“施工及来往车辆引起的灰尘”的单位有 2 个，占调查总数的 66.7%；回答“植被的破坏”的单位有 1 个，占调查总数的 33.3%；回答“施工过程污水排放、气体污染物的排放”的单位有 1 个，占调查总数的 33.3%；回答“基本没有影响”的单位有 1 个，占调查总数的 33.3%。

在被调查群众中，回答“施工及来往车辆噪声”的 7 人，占调查总人数的 17.5%；回答“施工及来往车辆引起的灰尘”的 3 人，占调查总人数的 7.5%；

回答“施工过程污水排放、气体污染物的排放”的 1 人，占调查总数的 2.5%；回答“基本没有影响”的 33 人，占调查总人数的 82.5%。

调查结果显示，绝大部分被调查群众认为本公路施工期间没有受到明显的不利影响，认为“施工及来往车辆引起的灰尘”和“施工及来往车辆噪声”影响的人数相对较多，占被调查群众的 17.5%。

调查结果显示，82.5%的被调查群众认为本公路施工期间没有受到明显的不利影响，个别认为“施工及来往车辆引起的灰尘”和“施工及来往车辆噪声”造成了影响。

公路施工期间，作业机械类型较多，机械及车辆运行难免对离公路较近的居民产生短暂的噪声或大气影响，施工单位通过及时有效地污染防治措施把影响程度降至最低。

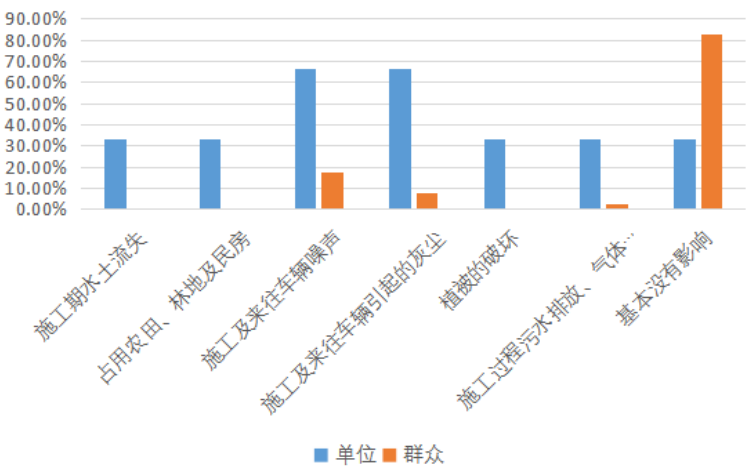


图 6.3-3 工程施工期对公众的环境影响因素调查结果分析图

②夜间 22:00 至造成 6:00 时段，是否有使用高噪声机械施工现象？

对该问题，回答“没有”的单位有 2 个，占调查总数的 66.7%；回答“偶有”的单位有 1 个，占调查总数的 33.3%。在被调查群众中，回答“常有”的 1 人，占总调查人数的 2.5%；回答“偶有”的 4 人，占总调查人数的 10%；回答“没有”的 35 人，占总调查人数的 87.5%。

根据调查，本公路施工期间建设单位基本做到了在夜间停止使用高噪声机械进行施工，对可能产生较大噪声的机械进行了定期保养，严格控制了噪声超标的机械投入使用，施工期间没有出现噪声扰民投诉事件。

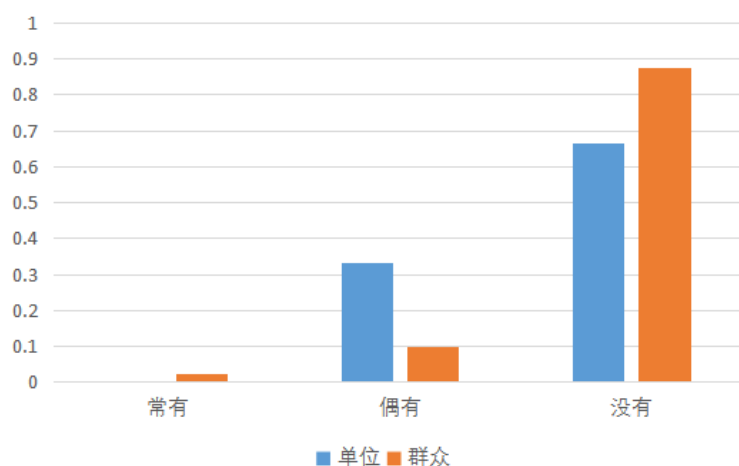


图 6.3-4 高噪声机械是否在夜间施工调查结果分析图

③居民区附近 150 米范围内，是否设有水泥搅拌场或料场？

对该问题，回答“没有”的单位有 2 个，占调查总数的 66.7%；回答“不清楚”的单位有 1 个，占调查总数的 33.3%。在被调查群众中，回答“没有”的 32 人，占总调查人数的 80%；回答“不清楚”的 8 人，占总调查人数的 20%。

调查结果显示，被调查的单位和群众均表示没有发现在居民区附近 150 米内设有水泥搅拌场或料场。根据调查，公路施工期间水泥搅拌场、料地均选在了敏感点的下风向，已有效地避免了其产生的废气对周边敏感点的影响，且对场地进行洒水处理，有效地防止了施工物料对大气环境的污染。

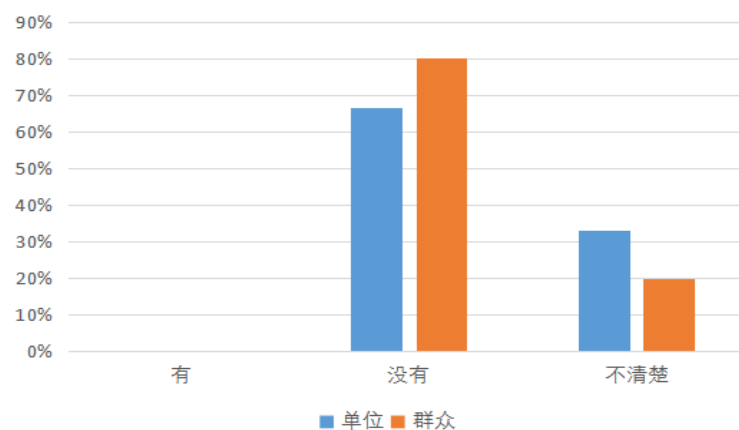


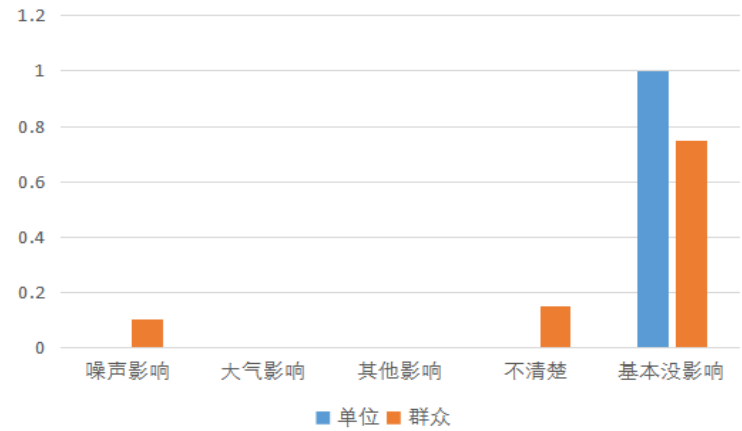
图 6.3-5 居民区附近是否有水泥搅拌场或料场调查结果分析图

(3) 运行期环境影响调查

①公路运行现阶段对您产生影响较大的是

该问题为不定项选折题。被调查的单位中，回答“基本没有影响”的有 3 个，占调查总数的 100%。被调查的群众中，回答“噪声影响”的有 4 人，占调查总人数的 10%；回答“基本没有影响”的有 30 人，占调查总人数的 75%；回答“不清楚”的有 6 人，占调查总人数的 15%。

调查结果显示，被调查的单位全部都认为公路运行现阶段基本没有影响。被调查的群众中，大部分人认为公路运营期间基本没有环境影响，10%的人提出受到一定程度的噪声影响，另有 15%的群众没有明确表态。

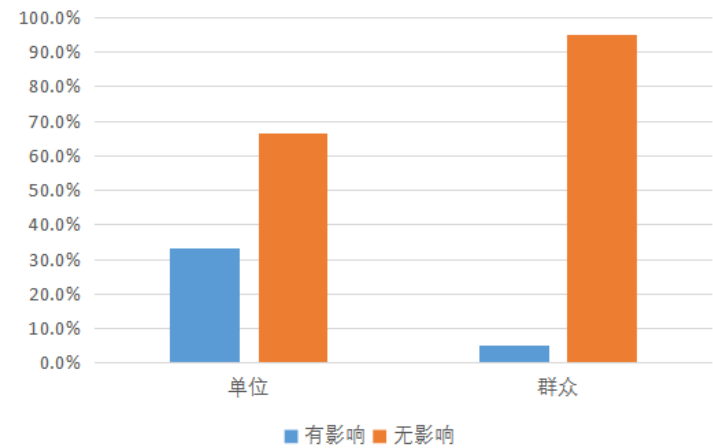


6.3-6 公路运行现阶段环境影响公众调查结果分析图

②雨天公路排水是否对您产生影响？

对该问题，回答“无影响”的单位有 2 个，占调查总数的 66.7%；回答“有影响”的单位有 1 个，占调查总数的 33.3%。在被调查群众中，回答“有影响”的有 2 人，占调查总数的 5%；回答“无影响”的 95 人，占总调查人数的 100%。

调查结果显示，有部分单位和群众反映公路运行期间路面排水对他们造成影响。



6.3-7 雨天公路排水影响公众调查结果分析图

(3) 您对本公路工程环境保护工作的总体评价

对该问题，回答“满意”的单位有 1 个，占调查总数的 33.3%；回答“基本满意”的单位有 2 个，占调查总数的 66.7%。在被调查群众中，回答“满意”的有 27 人，占总调查人数的 67.5%；回答“基本满意”的有 13 人，占总调查人数的 32.5%。调查结果显示，公众对本公路工程环境保护工作的满意度为 100%，公路各项环保措施基本予以落实并取得预期效果，得到了公众的肯定。

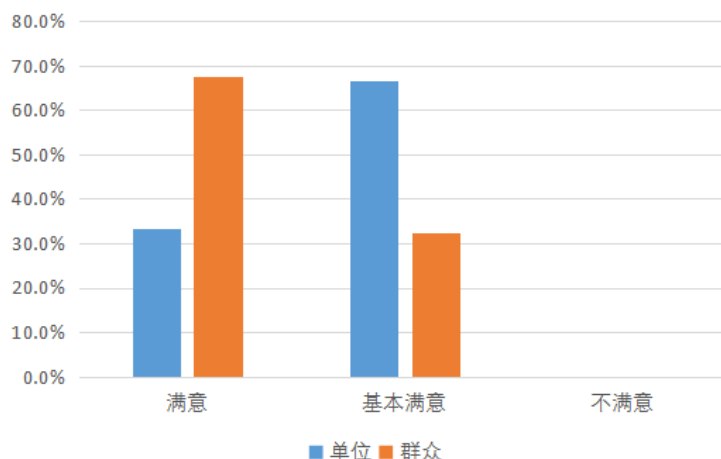


图 6.3-8 公众对本公路环保工作满意度调查结果分析图

(5) 您对本项目的环境保护工作有何具体建议？

对于该问题，有 1 位合正东部湾的居民建议施工期考虑 12:00-14:00 午休时间段。

(6) 如果您认为本项目将来运行会给您的生产和生活带来影响，主要体现在哪些方面？

对于该问题，有 6 位合正东部湾的居民本项目运行后交通便利快捷。

6.4 公众意见及投诉回应

(1) 公众意见及回应

意见：在公参表中有部分单位及群众提出运营期间路面排水对他们造成影响。有部分群众提出公路运营期间受噪声的影响。

回应：根据调查，反应公路运行期间路面排水造成影响的群众所处的居民点地势较低，在公路运行初期，有一次当地短时间降雨量非常大，短时间聚集的雨水量，加上部分路面排水的汇集，对路边的农田造成了一定的影响。针对公众反映的问题，建设单位对沿线路段的路面排水系统进行了检查和完善，目前沿线路段的主、辅路的雨水均经过排水管排至道路两边的雨水沟，经过沉淀后排入附近河涌或下水道，公路排水对当地村民生活影响很小。

本次提出受到公路运行噪声影响的居民居住在离公路相对较近的房屋内，因公路运行初期声屏障还未安装到位，当大中型汽车经过时，造成的瞬间噪声增大对离公路较近的房屋产生一定程度的影响。根据调查，现已在沿线敏感点路段安装声屏障，道路两侧声环境质量得到较大程度的改善，施工单位采取的降噪措施将公路对两侧居民的噪声影响降至最低，根据敏感点噪声监测结果，均能达标。



图 6.4-1 排水沟照片

(2) 公众投诉及回应

投诉：本项目试运行过程中没有收到投诉。

6.5 公众意见总结及建议

经过对公众意见的调查，对调查结果做如下总结：

(1) 绝大多数公众对该工程的建设是持赞成态度的，认为工程完成后会促进本地经济的发展。

(2) 绝大部分被调查公众认为施工期间没有受到明显不利的环境影响。

(3) 绝大部分被调查公众认为公路运行现阶段没有受到明显不利的环境影响。

(4) 绝大多数公众对本公路工程环境保护工作表示满意，公路各项环保措施基本予以落实并取得预期效果，得到了公众的肯定。

总体来说，本项目建设及运营过程中造的环境影响较小，得到了大多数群众的支持和肯定。

7.社会环境影响调查

7.1 公路沿线地区社会经济情况

2019 年，惠州市实现地区生产总值 4177.41 亿元，增长 4.2%。其中，第一产业增加值 205.50 亿元，增长 1.8%；第二产业增加值 2169.12 亿元，增长 2.3%；第三产业增加值 1802.79 亿元，增长 6.8%。三次产业结构调整为 4.9:51.9:43.2。人均地区生产总值为 86043 元，按平均汇率折算为 12473 美元。

来源于惠州的财政总收入 1233 亿元，全年地方财政一般公共预算收入 400.86 亿元，增长 2.0%；地方一般公共预算支出 614.92 亿元，增长 13.0%。其中，教育支出 119.41 亿元，增长 11.7%；社会保障和就业支出 65.28 亿元，增长 18.3%；卫生健康支出 69.08 亿元，下降 1.7%；节能环保支出 29.88 亿元，下降 5.2%；城乡社区支出 63.21 亿元，增长 26.7%；农林水支出 45.21 亿元，增长 16.7%；交通运输支出 17.60 亿元，增长 67.7%。税收收入 1125.11 亿元，下降 1.1%。其中国内税收收入 899.92 亿元，增长 2.9%；海关代征税收收入 225.19 亿元，下降 14.3%；其他各项税收收入 300.75 亿元，增长 26.5%。全年固定资产投资比上年增长 15.4%。分投资主体看，内资增长 13.4%，外商投资增长 36.7%，民间投资增长 10.9%，民间投资占固定资产投资的比重为 62.6%，比全省高 7.3 个百分点。

7.2 拆迁移民环境影响调查

根据对工程征地拆迁实施及补偿情况的调查结果，公路管理单位和惠州市管理部门对此项工作较为重视，在拆迁补偿工作中，均根据国家和广东省及惠州市有关文件规定进行，同时兼顾被拆迁群众的切身利益，做到了如下几点：

①及时听取被拆迁群众的呼声，多次对拆迁补偿标准进行调整；

②公路建设单位按签订的协议，将被征地、拆迁的各项补助费用及时支付给了相关区、镇政府；

③补助费用专款专用，并按规定及时分到了有关个人，充分发扬了民主和尊重公民的基本权利，做到了合理分配、使用各项补偿费；

④合理调配耕地和安置劳动力，落实了农业税等各项政策。因此，本工程较好贯彻落实了安置补偿相关要求，使拆迁给当地居民生活造成的影响降至最低限度。

施工单位在拆迁过程中注意对场地的保湿，加强了房屋化粪池、牲口棚的消毒清理工作，对拆除后的场地进行了及时清理和平整。因此，工程拆迁过程中造成的环境影响在可接受的范围之内。

本项目对被拆迁的村民不实施集中安置，充分尊重被拆迁居民的意愿，让其自主选择货币补偿，或易地搬迁，并根据相关标准进行补偿。根据调查，工程拆迁的村民房屋中不乏房屋破旧、没有符合标准的化粪池及排污管的居住房。拆迁后，村民用赔偿金购买商品房的房屋均有符合标准的化粪池、排水系统及垃圾临时堆放点，居民产生的污水经处理后排入市政管网，生活垃圾定期由环卫部门回收处理。从环境保护角度分析，本项目拆迁使原来较为分散的农村居民，纳入到当地规划的城镇居民住房范围，某种程度上提高了当地生活污染的处理能力，对保护当地环境具有积极作用。

综上所述，本项目房屋拆迁过程中未造成明显的环境污染，通过积极赔偿，保障了被拆迁居民的经济利益，拆迁移民造成的环境影响在可接受的范围之内；同时，被拆迁村民从农村住房转为商品房，对保护当地环境具有积极作用。

7.3 通行便利性分析

根据调查本工程连接稔平半岛与岛外。全线共建特大桥 1 座，大、中桥 12 座，小桥 6 座，涵洞、通道 29 座。设施的修建极大地便利了途经线路的交通。

本项目是稔平半岛的重要交通要道，把半岛的可开发资源有效地连接起来，带动沿线地区的经济发展和开发，对惠州市特别是惠东的经济发展具有十分重要的意义。

根据公众意见调查结果，绝大多数公众认为本工程建设为周边企业及居民的生产、贸易以及生活带来便利，将促进经济运行效率的提高。因此，本工程建设加强了稔平半岛和岛外的交通联系，公路的建设未对当地居民自由通行产生不利影响。

7.4 社会环境影响调查结论

惠东凌坑至碧甲公路凌坑至赤沙段（惠州海湾大桥）项目工程布设从环境角度而言基本合理，从工程可行性研究报告及初步设计报告看，路线方案比选符合环保要求，大多数公众对本工程项目持赞成态度。

虽然本公路建设占用了当地农民的土地，造成了一定数量的拆迁，给当地农民的农业经济收入及生活环境产生了一定程度的影响，但公路建设单位和当地政府对公路沿线征地和拆迁居民的补偿工作及时到位，取得了群众的支持和理解，为公众所接受，工程产生的负面社会影响程度降至最低。

综上所述，惠东凌坑至碧甲公路凌坑至赤沙段（惠州海湾大桥）项目工程的建设，通过落实环评报告所提出的各项社会环境影响减缓措施，使其产生的负面社会环境影响程度降至最低，相比之下，本项目给当地乃至珠江三角洲地区带来

的社会经济和环境效益更为显著。

8.生态环境影响调查

8.1 生态环境现状概况

8.1.1 地理位置概况

惠州市位于广东省东南部，属珠江三角洲东北、东江中下游地区。地处北纬 $22^{\circ} 24' \sim 23^{\circ} 57'$ 、东经 $113^{\circ} 51' \sim 115^{\circ} 28'$ 之间。市境东西相距 152 千米，南北相距 128 千米。东接汕尾市，南临南海，并与深圳市相连，西南接东莞市，西交广州市，北与韶关市、西北与河源市为邻。与周围六市政区界线 846.49 千米。市政府驻惠城区江北。

全市土地面积 11347 平方千米，海域面积 4519 平方千米，海岸线长 281.4 千米，是广东省海洋大市之一。半岛与海湾相间，良港较多。岛屿罗列，有大小岛屿 162 个。

惠东县，地处广东省东南部和惠州市东部，处于北回归线南侧，东连海丰县，北靠紫金县，西接惠阳区，南临南海的大亚湾和红海湾。地处北纬 $22^{\circ} 33' \sim 23^{\circ} 23'$ ，东经 $114^{\circ} 33' \sim 115^{\circ} 25'$ 之间。属于沿海山区县，东江支流——西枝江自东北向西南流经县境。陆地总面积 3526.73 平方公里，海域面积 3200 平方公里，海岸线长 218.3 公里。

稔平半岛位于惠州市惠东县南部大亚湾与红海湾之间，陆域面积 755.7 平方公里，海域面积 3200 平方公里，海岸线 218 公里。稔平半岛属沿海丘陵区，是惠东的旅游与产渔、产盐基地，占全县总面积 21%。行政有平海镇、稔山镇、铁涌镇、黄埠镇、吉隆镇、港口管委会、巽寮管委会。

8.1.2 气象气候

本项目范围内的气候属于亚热带季风气候。雨量充沛，气候温暖。2012 年年平均气温为 22.0°C ，最低 2.9°C ，最高气温 36.4°C ，分别出现在 12 月 31 日和 8 月 1 日，全年降水量为 1689.4 毫米，全年平均相对湿度为 81%。惠东县有 1 个水位站、2 个水文站和 1 个潮水位站，2011 年最高水位 16.54 米（6 月 22 日），最低水位 15.46 米（4 月 29 日）。

8.1.3 地质地貌

本项目经过的区域地貌单元有低山丘陵、河流冲积平原和沿海滩头等地貌类型。低山丘陵沿大亚湾北部范和港东侧及稔平半岛分布，主要低山有蛇山

(652.0m)、尖峰山(529.5m)、百坑山(608.0m)、鹧鸪尖(586m),由于受地质构造和岩性影响,山脊走向不十分明显,山脊尖坡一般较陡,地势险峻;丘陵分布于低山外缘,根据其标高,分为高丘陵、低丘陵,其标高分别为500~250m,250~100m;丘陵夷平后,形成高差比高不同的台地地貌。冲积海积平原主要分布于范和港湾沿岸和海湾陆地边缘,由于受地质构造影响,海积平原展布方向多呈北西方向,地形平坦,微向海洋方向倾斜,标高约2.0~6.0m,分布于惠东稔山、觉华庵、赤沙、岭边等地,宽约几十~几百米。冲积平原主要分布于楼下河、安墩河、吉隆河等河谷地带,为陆相沉积砂、砾、粘土层,与冲积海积平原交错分布,标高约3~9m,一般高于海积平原,宽约百余米~几百米。

本项目地处东西向高要—惠来构造带和莲花山断裂构造向南西端延伸的复合部位,称为莲花山—惠东联合弧形构造;弧形构造中一系列燕山期岩浆岩侵入形成东西向岩体,如稔山岩体。东西向高要—惠来构造带东段在惠阳、海丰、惠来一线,主要位于项目区以北,断线长200km,扩散宽50m,总的来说,本段强度较弱,分布比较零星,形迹短弱。项目区内所见断裂为莲花山—惠东联合弧形构造中的小型断裂,对场地稳定性无影响。

8.1.4 植被

本项目路线所在区域除范和港北岸有一大片房地产,沿线有一些采石场,其余大部分路段均有植被覆盖。

路线所经地区山林植被展南亚热带常绿阔叶林和针、阔叶混交林,针叶树种有马尾松、湿地松,阔叶树种有隆缘桉等。果树种类包括荔枝、龙眼、香蕉、柑桔、柿等,农作物种类有水稻、甘蔗、木薯、花生、红薯、黄豆、芋头等。公路沿线两旁种植的行道树树种有有秋枫、灰莉、大红花、黄槐等。

8.2 生态影响调查与分析

8.2.1 水土保持调查

8.2.1.1 水土流失影响调查

水土流失防治指标主要包括水土流失总治理度、扰动土地整治率、土壤流失控制比、林草植被恢复率及林草覆盖率等。根据水土保持验收报告及水土保持监测报告,分析出本工程的水土流失防治指标。

(1) 水土流失总治理度和扰动土地整治率

根据调查,惠州海湾大桥工程施工期间防治责任范围内扰动土地面积183.11hm²,施工结束后,完成整治面积181.89hm²,扰动土地治理率为99.3%。

工程水土流失面积为 113.15 hm²，水土保持防治措施总面积 111.93 hm²，其中植物措施面积 85.396 hm²，水土流失总治理度为 98.9 %。达到了《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018）一级防治标准的要求。扰动土地治理情况见表 8.2-1。

表 8.2-1 工程扰动土地治理情况统计表

分区名称	扰动面积 (hm ²)	水土流失 面积 (hm ²)	水土保持 措施面积 (hm ²)	建筑物、场 地、道路面积 (hm ²)	扰动土地 治理率 (%)	水土流失 总治理度 (%)
公路建设区	171.82	105.3	104.36	66.52	99.5	99.1
附属建筑区	1.41	0.13	0.13	1.28	100.0	100
弃土场区	2.41	1.90	1.86	0.51	98.3	97.9
施工营造布置区	6.94	5.40	5.17	1.54	96.7	95.7
施工便道区	0.53	0.42	0.41	0.11	98.1	97.6
合计	183.11	113.15	111.93	69.96	99.3	98.9

(2) 土壤流失控制比

调查表明，在建设单位能够管辖的防治责任范围内的水土流失面积治理成效较显著，根据水土保持验收报告，治理后工程区平均土壤侵蚀模数为 500t/(km²•a)，本项目的土壤流失控制比为 1.0。而项目所在区域跨越冲积平原、低山丘陵区，根据《土壤侵蚀分类分级标准》，项目区内的土壤侵蚀容许值为 500t/km².a。可见，公路运营初期土壤流失控制比达到了《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018）一级防治标准的要求。

(3) 林草植被恢复率和林草覆盖率

本项目防治责任范围为 183.11 hm²，主体工程征占地范围内可绿化面积为 86.17 hm²，林草植被恢复面积为 85.39 hm²，林草植被恢复率为 99.1 %，林草覆盖率为 46.6 %。植被不仅发挥了保持水土的作用，而且起到了美化环境的作用。林草植被恢复情况见表 8-2。

表 8.2-2 本工程林草植被恢复统计表

分区名称	防治责任 范围 (hm ²)	可绿化面积 (hm ²)	植物措施 面积 (hm ²)	林草植被 恢复率 (%)	林草覆盖率 (%)
公路建设区	171.82	78.78	77.84	98.8	45.3
附属建筑区	1.41	0.12	0.12	100.0	8.5
弃土场区	2.41	1.89	1.85	97.9	76.8
施工营造布置区	6.94	5.4	5.17	95.7	74.5
施工便道区	0.53	0.42	0.41	97.6	77.4
合计	183.11	85.39	85.39	99.1	46.6

总体上看，惠州海湾大桥工程由于进行设计优化和强化施工管理，及时采取有效的水土保持临时防护措施，施工期间的人为水土流失得到了有效控制。本工

程水土保持、绿化工程、排水工程、护坡工程等水土保持设施运行情况良好，防治责任范围内的水土流失量已经控制在容许流失量以下，且生态质量明显提高，生态环境得到了保护和改善，后期应继续加强植物措施抚育、管护力度，以更好地控制水土流失。

8.2.1.2 水土保持措施情况调查

(1) 主线防治区水土保持工程措施完成情况

主线挖填边坡分别采用 M7.5 浆砌石拱形骨架护坡、M7.5 浆砌石护脚、混凝土块护坡；桥涵所处区域采用浆砌片石河床铺砌与锥坡防护等方式避免汇流冲刷。实施 M7.5 浆砌片石拱形骨架护坡（含 C20 砼）12954.04m³、M7.5 浆砌片石护坡 8003.04 m³、浆砌片石护脚 10639.71m³、预制 C20 混凝土六角砖护坡 1593.83m³。

沿线地表径流经截水沟、急流槽、边沟、排水沟排导至现有排水系统，并在排水系统末端设置沉砂井，对原有水系采用改沟、改渠有效疏通原有排水系统。截、排水沟采用矩形、M7.5 浆砌石、C20 混凝土型式，断面尺寸为宽 0.60m×深 0.60m、宽 0.60m×深 0.80m、宽 0.80m×深 0.80m、宽 1.20m×深 1.00m、宽 2.00m×深 1.00m、宽 2.50m×深 1.00m 等型式；边沟断面为浅碟形和矩形，材料采用 M7.5 浆砌石和 C20 混凝土型式，断面尺寸为宽 2.60m×深 0.30m、宽 0.60m×深 0.80m、宽 0.80m×深 0.95m、宽 1.20m×深 1.20m、宽 1.40m×深 1.20m、宽 1.40m×深 1.40m。实施浅碟形边沟 11671.6m，浆砌石片石盖板边沟长 4613.31m，M7.5 浆砌石 3735.45 m³；C20 砼盖板边沟长 736.69m，C20 砼 993.75 m³；M7.5 浆砌石排水沟长 22849.81m，M7.5 浆砌片石 16585.95 m³；C20 砼排水沟长 40m，C20 砼 57.3 m³；M7.5 浆砌石截水沟长 21389.34m。

(2) 施工营造布置区水土保持工程措施完成情况

施工结束后，除直接交付当地继续投入使用的施工临建设施外，其余区域拆除了施工临建设施，清运了施工材料，破除了硬化地面，翻松了硬质土层，改善了其立地条件。实施全面整地 5.17hm²，林草植被复绿 5.17 hm²。

(3) 临时堆土区水土保持工程措施完成情况

全线无取土场，设 K1+450、K1+700、K3+700 三处弃渣场。弃方堆放完成后，在堆渣面及堆渣边坡设 M7.5 浆砌片石排水沟，排出渣面及边坡雨水，排水沟断面为矩形，尺寸为宽 0.6m×0.6m，长 2859.72m，M7.5 浆砌石 2059 m³。

弃方堆放完成后，为改善植被生长立地条件，清理与整治了余泥渣土表面，将建筑废料与砾石埋于土层下或集中堆放，实施全面整地 1.85 hm²，林草植被复绿 1.85 hm²。



图 8.2-1 弃渣场恢复情况



图 8.2-2 边坡水土保持措施



图 8.2-3 浆砌石排水沟

8.2.2 生态恢复调查

8.2.2.1 公路绿化工程调查

本项目工程结束后，对主线中央分隔带、凌坑互通、船澳互通等区域进行了绿化，详细情况如下：

中央分隔带以 2 米一窝栽防眩灌木，灌木种类为黄榕球与大红花交替种植，黄榕球 3163 株，大红花 3088 株。中分带耕植表面采取满铺草皮，草皮种类为台湾青，面积 21268m²。互通绿化树种以乡土树种袋苗为主，点种小规格成苗，前景点缀少量观花观叶植物，提升景观效果，主要种植的有秋枫、灰莉、大红花、黄槐、红绒球等，合计 3024 株，人工撒草籽 109650m²。



图 8.2-4 公路绿化情况

8.2.2.2 临时占地生态恢复措施

本工程施工临建区主要包括临时施工营地、临时施工便道等，共占地 9.88 hm²。根据调查，施工营造布置区占地面积为 6.94 hm²，沿线临时占用土地和租用当地居民土地，占用土地类型为集体用地，后期对部分营地进行土地整治并植被恢复，部分进行办理移交手续移交给当地居民使用，施工营造布置区占地情况见表 8.2-3。

另外，本项目无取土场，弃渣场 3 处，弃方堆放完成后，在堆渣面及堆渣边坡设 M7.5 浆砌片石排水沟，排出渣面及边坡雨水，弃方堆放完成后，为改善植被生长立地条件，清理与整治了余泥渣土表面，将建筑废料与砾石埋于土层下或集中堆放，实施全面整地 1.85 hm²，林草植被复绿 1.85 hm²。

表 8.2-3 工程临时施工营地情况一览表

序号	位置	名称	占地面积 (hm ²)	现状
1	K2+500	搅拌站	2.22	已恢复植被
2	K3+000	钢筋加工场及营地	1.92	已恢复植被
3	K5+500 左侧 300m	项目部	租用停办学校	已恢复植被
4	K16+960 左侧	搅拌站	0.57	已恢复植被
5	K17+300 右侧	项目部	2.23	已恢复植被

8.2.3 农业生态影响调查

8.2.3.1 工程对农业生态的影响

惠州海湾大桥工程占用农业用地类型以耕地、园地和林地为主，其占用面积分别为 46.86 hm²、54.05 hm² 和 14.87 hm²，三者占地面积占总占用农业用地面积的 97.4%。由此可见，本项目占地一定程度上减少了当地的农业产量（包括水稻、水果等），一定程度上减少了区域内的农业产值；针对这一损失，建设单位根据相关政策，对被占用土地的农民进行了经济补偿，农田已异地占补平衡。

虽然项目在某种程度上造成了当地水稻、水果产量的减少，但从整体上看，项目在惠州境内永久占用的耕地、园地和林地占全市总面积的比重比较小。因此，本项目占地除造成小面积的土地功能发生非农业化改变外，不会影响惠州市其它大部分地区的农业生产结构，即土地利用总体格局不会改变，项目造成的农业经济损失将会通过公路建设项目所带来的其他效应得以弥补。

8.2.3.2 农业环境保护措施落实情况调查

根据调查，本工程在设计、施工阶段较好地落实了各项农业保护措施。在设计路线走向时，尽量设计方案尽可能的避开了高产优质农田和经济作物用地；公路沿线设置了路基过水涵洞和通道，保证了周边的农田灌溉和农业生产秩序不受工程的影响。工程施工期间，较好地落实了各项水土保持措施，进行了边坡防护及修建了较为完善地排水沟系统，减轻了因施工引起的泥砂废水对周边农田的影响；施工单位修建了比较完整的临时车道，并严格规定了运输车辆的行走路线，严禁任意碾压庄家及地表植被，对农田及林地进行了有效地保护。另外，在占用农用地赔偿的环节上，建设单位和地方政府严格按照《土地管理法》、《关于切实做好征地补偿安置工作的通知》及《广东省交通基础设施建设征地拆迁补偿实施办法》等相关法律法规进行了赔偿安置等事宜，维护了被占用土地农民的合法权益。施工结束后，对占用的农业用地采取工程措施和栽植草木防止水土流失。

总体来说，工程在设计、施工阶段采取了一系列的农业生态保护措施，以保

证农田不受破坏、灌溉不受影响、农业生产能正常进行；虽然工程占地一定程度上减少了当地农业生产的产量，但从整体上看其占用的农地面积相对较少，没有影响到惠州的农业生产结构。本公路建成将大大改善当地的交通条件，有利于肥料、农药等农用物资运输，有利于改善农业生产条件，有利于提高农田生产效益，对农田质量的提高是有利的，这些有利因素所带来的农业效益可以一定程度上弥补占地造成的农业经济损失。由此可见，本项目造成的农业生态影响在可接受的程度范围内。

8.3 生态环境影响调查结论

（1）结论

本次验收对工程影响范围内的生态环境现状、水土保持及农业生态环境进行了全面地调查，根据调查结果可知，本工程的永久占地使当地的植被和农业产量受到一定损失，给当地的生态环境和农业造成了一定程度的影响。但工程占地数量相对有限，减少的植物量和农业产量占项目所在区域总量的比例较小，当地的生态结构和农业生产结构没有发生很大改变；通过工程实施的各项生态、农业保护措施，使工程对生态环境的影响降至最低，其影响程度在可接受的范围内。

（2）建议

为更加有效地保护公路沿线生态环境，建议做到如下几点：

①公路绿化完善，建议定期强加对公路绿化的养护工作，加强边坡路段的草坪增补工作，确保公路周边树木和边坡植被生长良好，尽可能地减少水土流失；

②加强道路两侧排水沟的维护工作，遇到暴雨、台风天气加强对公路排水情况的视察，一旦发现排水沟被损坏或排水不畅，立即修复排水沟和疏通积水，确保路面径流不直接排入附近农田。

9.声环境影响调查

9.1 沿线声环境敏感点调查

原环评报告中惠州海湾大桥段声环境敏感点共为 9 处，根据调查现场确认，本工程两侧 200m 范围内的声环境敏感点因线路调整新增敏感点 1 处，减少敏感点 7 处，环评之后新建的敏感点 2 处。

即确定沿线 200m 范围内共有声环境敏感点 5 处，均为居民点，详见表 2.6-2。

9.2 施工期声环境影响调查

项目施工期产生的噪声主要来自于各种施工机械、打桩及爆破的声音，具有高噪声、无规则的特点，对周围环境影响较大，特别是位于桥梁、互通附近的敏感点受影响相对较大，因此本工程通过从以下几个方面采取措施，保证施工噪声对周围环境的影响可以减少到最小程度。

(1) 根据《 建筑施工场界噪声排放标准》 确定合理的工程施工场界，并使施工场界距离敏感点的距离至少保持 200m 的距离，当受地形所限时，距离适当减小。

(2) 施工单位尽量选用了低噪声的施工机械，并在施工过程中注意施工机械的保养，使施工机械维持在较低的声级水平。

(3) 合理安排施工人员操作工程机械，减少接触高噪声的时间，或穿插安排高噪声的工作。

(4) 合理规划与选择运输路线，并尽量在昼间进行运输，减少对运输道路两侧居民夜间休息的影响，同时考虑不对原有道路的交通造成影响；此外，在途径现有村镇、学校和医院时，减速慢行、禁止鸣笛，新修筑的施工便道尽量远离学校和村镇等敏感建筑物。

(5) 距离居民敏感点较近的施工现场禁止夜间施工，保证周围居民的正常休息。

通过落实以上声环境保护措施，有效减低了公路施工噪声对沿线居民的影响。

9.3 沿线声环境质量影响调查与分析

9.3.1 沿线声环境质量现状监测

根据《建设项目竣工环境保护验收技术规范—生态影响类》、《建设项目竣工环境保护验收技术规范—公路》和《环境影响评价技术导则—声环境》中相关要求，结合《惠东凌坑至碧甲公路建设项目环境影响评价报告书》相关内容及工程项目实际情况，确定本次竣工环境保护验收声环境调查监测方案，根据监测结果，对工程建成后沿线声环境质量状况进行综合评价。

(1) 监测点布设

本次验收调查在评价范围内选取具有代表性的位置作为噪声监测点，分为声环境敏感点监测（共监测 6 处）、交通噪声 24 小时连续监测（监测 1 处）、交通噪声衰减断面监测（监测 2 处）和隔声屏障降噪效果监测（监测 2 处），各监测项目布点情况表 9.3-1：

(2) 监测项目

本次验收调查噪声监测的参数有等效连续 A 声级 Leq ，累计百分声级 L_{10} 、 L_{50} 、 L_{90} ，最小和最大声级 L_{min} 和 L_{max} ，同时记录监测时间内的双向车流量，并按大、中、小型车分类统计。

(3) 监测时间及频次

本次验收调查噪声环境敏感点监测均进行 2 天，昼间夜间各一次，每次 20 分钟；交通噪声衰减断面监测和声屏障降噪效果监测均进行 1 天，昼间夜间各一次，每次 20 分钟；交通噪声 24 小时连续监测进行 1 天，每小时监测 20 分钟。

(4) 监测单位

委托广州京诚检测技术有限公司进行。

(5) 监测方法

按照《声环境质量标准》（GB3096-2008）和《声屏障声学设计和测量规范》（HJ/T 90-2004）有关规定进行监测，仪器为 AWA5680 型噪声统计分析仪。

表 9.3-1 声环境调查监测位置情况一览表

序号	监测敏感点或桩号	敏感点(测点)与工程位置关系	监测点数	监测点位置	降噪措施	监测内容
1	龙康围	东侧, 第一排距行车道约 127m	6	面向道路第一排 1、3 层	/	敏感点监测
2	石下排	东侧, 第一排距行车道约 42m	3	面向道路第一排 1、3 层	/	敏感点监测
3	牛牯墩瞭望田心村	东侧, 第一排距行车道约 145m	4	面向道路第一排 1、3 层	/	敏感点监测
4	合正东部湾	东侧, 第一排距行车道约 50m	1	面向道路第一排 1、3、5、9 层	声屏障	敏感点监测
5	合生海角 1 号	西侧, 第一排距行车道约 30m	2	分别在面向道路第一排, 离道路红线 40m 房屋 1、3、5、9 层	声屏障	敏感点监测
6	K12+686	坐标: 114.740255, 22.798777	1	距公路路肩 15m	/	24 小时连续监测
7	K12+686	坐标: 114.740255, 22.798777	5	距路肩 40m、60m、80m、120m、200m	/	噪声衰减监测
8	K7+530	坐标: 114.728065, 22.828071	5	距路肩 40m、60m、80m、120m、200m	/	噪声衰减监测
9	管理中心声屏障路段中间位置	K13+470~K13+580	3	距路肩 10m、20m、40m	声屏障	声屏障降噪效果监测
10	管理中心声屏障处	距北侧最近声屏障 200m	3	距路肩 10m、20m、40m	/	声屏障降噪效果监测

9.3.2 敏感点声环境现状分析

(1) 评价标准及方法

根据调查，本公路沿线居民点临路第一排房均为三层或三层以上楼房为主，根据 2.4.3.2 内容及表 2.6-3，对原环境敏感点及新增敏感点进行复核，对其运营期提出管理要求；

(2) 声环境现状分析

本次声环境敏感点噪声监测结果见表 9.3-2。

①敏感点噪声监测结果分析

本次敏感点噪声监测结果显示，所测 5 处敏感点中，4 类区昼间噪声测值最大为 59.8dB (A)，夜间噪声测值最大值为 47.7dB (A)；2 类区噪声测值最大值为 59.8dB (A)，夜间噪声测值最大值为 47.7dB (A)。

综上，本工程沿线 4 类区和 2 类区敏感点运营期环境噪声均达标。

②对比原环评报告声环境质量变化情况

本公路修建前，原 2 处环境敏感点主要受已有交通和社会生活的噪声影响，但影响不大，各敏感点昼间夜间环境噪声均能达标。

对比环评阶段，公路沿线原敏感点的噪声监测结果显示，沿线原环境敏感点昼间及夜间噪声现状与环评阶段基本持平，变化不大。

比较分析项目建设前后各敏感点噪声监测值可知：本项目建成后，沿线敏感点因与本项目道路有一定高差，且有绿化带遮挡，受道路噪声影响较小。

表 9.3-2 声环境敏感点噪声监测结果统计表

序号	敏感点	监测点位	监测时间	车流量（辆/20 分钟）			噪声监测结果（单位：dB（A））		
				小型	中型	大型	Leq	原标准/复核标准	达标情况
1	龙康围村	第一排 1 层	8 月 23 昼间	456	22	10	46.9	55/60	达标
				508	24	13	47.1	55/60	达标
			8 月 23 夜间	289	20	14	40.1	45/50	达标
				226	17	16	39.9	45/50	达标
			8 月 24 昼间	461	21	9	46.8	55/60	达标
				519	25	12	46.9	55/60	达标
			8 月 24 夜间	278	19	13	39.8	45/50	达标
				220	16	15	39.7	45/50	达标
		第一排 3 层	8 月 23 昼间	456	22	10	48.9	55/60	达标
				508	24	13	49.2	55/60	达标
			8 月 23 夜间	289	20	14	42.3	45/50	达标
				226	17	16	42.0	45/50	达标
			8 月 24 昼间	461	21	9	47.8	55/60	达标
				519	25	12	49.1	55/60	达标
2	石下排	第一排 1 层	8 月 23 昼间	446	21	9	48.5	55/60	达标
				500	23	11	48.6	55/60	达标
			8 月 23 夜间	272	18	16	43.3	45/50	达标
				218	16	15	43.1	45/50	达标
			8 月 24 昼间	470	20	11	48.8	55/60	达标
				523	24	14	49.0	55/60	达标
			8 月 24 夜间	284	21	13	43.3	45/50	达标
				225	18	16	43.0	45/50	达标
		第一排 3 层	8 月 23 昼间	446	21	9	51.6	55/60	达标

				500	23	11	51.3	55/60	达标
			8 月 23 夜间	272	18	16	43.7	45/50	达标
				218	16	15	44.0	45/50	达标
			8 月 24 昼间	470	20	11	51.9	55/60	达标
				523	24	14	52.1	55/60	达标
			8 月 24 夜间	284	21	13	44.2	45/50	达标
				225	18	16	44.1	45/50	达标
3	牛牯墩瞭望 田心村	第一排 1 层	8 月 23 昼间	456	20	10	44.0	55/60	达标
				501	23	12	43.8	55/60	达标
			8 月 23 夜间	267	17	12	40.0	45/50	达标
				215	17	13	40.0	45/50	达标
			8 月 24 昼间	440	20	11	44.3	55/60	达标
				498	24	10	44.2	55/60	达标
			8 月 24 夜间	280	16	15	39.9	45/50	达标
				213	15	15	39.8	45/50	达标
		第一排 3 层	8 月 23 昼间	456	20	10	45.9	55/60	达标
				501	23	12	45.9	55/60	达标
			8 月 23 夜间	267	17	12	41.0	45/50	达标
				215	17	13	41.1	45/50	达标
			8 月 24 昼间	440	20	11	45.7	55/60	达标
				498	24	10	45.9	55/60	达标
			8 月 24 夜间	280	16	15	41.0	45/50	达标
				213	15	15	40.8	45/50	达标
4	合正东部湾	第一排 1 层	8 月 23 昼间	421	29	10	48.4	60	达标
				508	22	9	48.2	60	达标
			8 月 23 夜间	272	14	10	41.1	50	达标
				249	13	8	40.8	50	达标
			8 月 24 昼间	526	27	10	48.6	60	达标
				442	26	11	48.5	60	达标

			8 月 24 夜间	288	14	13	41.2	50	达标
				204	15	9	41.0	50	达标
		第一排 3 层	8 月 23 昼间	421	29	10	50.2	60	达标
				508	22	9	50.6	60	达标
			8 月 23 夜间	272	14	10	42.3	50	达标
				249	13	8	42.4	50	达标
			8 月 24 昼间	526	27	10	50.2	60	达标
				442	26	11	50.5	60	达标
			8 月 24 夜间	288	14	13	42.1	50	达标
				204	15	9	42.3	50	达标
		第一排 5 层	8 月 23 昼间	421	29	10	53.4	60	达标
				508	22	9	53.7	60	达标
			8 月 23 夜间	272	14	10	44.6	50	达标
				249	13	8	44.7	50	达标
			8 月 24 昼间	526	27	10	53.6	60	达标
				442	26	11	33.9	60	达标
			8 月 24 夜间	288	14	13	44.7	50	达标
				204	15	9	44.6	50	达标
		第一排 9 层	8 月 23 昼间	421	29	10	56.1	60	达标
				508	22	9	56.3	60	达标
			8 月 23 夜间	272	14	10	46.6	50	达标
				249	13	8	46.1	50	达标
			8 月 24 昼间	526	27	10	56.2	60	达标
				442	26	11	56.3	60	达标
			8 月 24 夜间	288	14	13	46.5	50	达标
				204	15	9	46.5	50	达标
5	合生海角 1 号	第一排 1 层	8 月 23 昼间	408	19	10	53.4	60	达标
				509	22	11	53.8	60	达标
			8 月 23 夜间	310	18	12	41.6	50	达标

				256	15	10	41.3	50	达标
			8 月 24 昼间	472	24	8	53.7	60	达标
				519	20	11	53.4	60	达标
			8 月 24 夜间	321	19	11	41.2	50	达标
				258	15	10	41.0	50	达标
		第一排 3 层	8 月 23 昼间	408	19	10	54.8	60	达标
				509	22	11	55.1	60	达标
			8 月 23 夜间	310	18	12	43.8	50	达标
				256	15	10	43.9	50	达标
			8 月 24 昼间	472	24	8	55.2	60	达标
				519	20	11	54.8	60	达标
			8 月 24 夜间	321	19	11	43.5	50	达标
				258	15	10	43.5	50	达标
		第一排 5 层	8 月 23 昼间	408	19	10	57.1	60	达标
				509	22	11	57.3	60	达标
			8 月 23 夜间	310	18	12	45.6	50	达标
				256	15	10	45.3	50	达标
			8 月 24 昼间	472	24	8	57.2	60	达标
				519	20	11	56.9	60	达标
			8 月 24 夜间	321	19	11	45.6	50	达标
				258	15	10	45.2	50	达标
		第一排 9 层	8 月 23 昼间	408	19	10	59.5	60	达标
				509	22	11	59.6	60	达标
			8 月 23 夜间	310	18	12	47.7	50	达标
				256	15	10	47.4	50	达标
			8 月 24 昼间	472	24	8	59.6	60	达标
				519	20	11	59.8	60	达标
			8 月 24 夜间	321	19	11	47.5	50	达标
				258	15	10	47.7	50	达标

		离道路红线 40 米房屋 第 1 层	8 月 23 昼间	408	19	10	48.5	60	达标
				509	22	11	48.7	60	达标
			8 月 23 夜间	310	18	12	40.1	50	达标
				256	15	10	39.8	50	达标
			8 月 24 昼间	472	24	8	48.7	60	达标
				519	20	11	48.5	60	达标
			8 月 24 夜间	321	19	11	39.5	50	达标
				258	15	10	39.1	50	达标
		离道路红线 40 米房屋 第 3 层	8 月 23 昼间	408	19	10	49.7	60	达标
				509	22	11	50.2	60	达标
			8 月 23 夜间	310	18	12	41.8	50	达标
				256	15	10	42.1	50	达标
			8 月 24 昼间	472	24	8	50.2	60	达标
				519	20	11	49.8	60	达标
			8 月 24 夜间	321	19	11	41.7	50	达标
				258	15	10	41.2	50	达标
		离道路红线 40 米房屋 第 5 层	8 月 23 昼间	408	19	10	52.2	60	达标
				509	22	11	52.4	60	达标
			8 月 23 夜间	310	18	12	43.5	50	达标
				256	15	10	43.2	50	达标
			8 月 24 昼间	472	24	8	52.3	60	达标
				519	20	11	52.0	60	达标
			8 月 24 夜间	321	19	11	43.5	50	达标
				258	15	10	43.3	50	达标
		离道路红线 40 米房屋 第 9 层	8 月 23 昼间	408	19	10	54.6	60	达标
				509	22	11	54.8	60	达标
			8 月 23 夜间	310	18	12	45.7	50	达标
				256	15	10	45.5	50	达标
			8 月 24 昼间	472	24	8	54.8	60	达标

				519	20	11	55.1	60	达标
			8 月 24 夜间	321	19	11	45.9	50	达标
				258	15	10	45.7	50	达标

9.3.3 声随距离衰减情况分析

本工程自试运营后车流量节节攀升，选典型路段船澳立交～赤沙立交，经现场监测，日均车流量约 28257 辆，已超过环评预测中期的 21420 辆。本报告选取 2 处衰减断面（K12+686，K7+530）进行断面噪声监测。

根据监测结果，在距离公路较近的地方，交通噪声随距离的增加而衰减明显。随距离增加衰减量为 0.8~1.6 dB（A），从监测结果可知，两处断面的噪声衰减规律相似。

本次噪声衰减断面监测结果见表 9.3-3。

表 9.3-3 噪声衰减断面监测结果统计表

断面	监测时间	距路肩距离 (m)	监测结果 (dB (A))	车流量 (辆/20min)		
				大型车	中型车	小型车
桩号： K12+686 (坐标： 114.740255， 22.798777)	8 月 31 日 昼间	20	51.3	475	22	11
		40	50.5	475	22	11
		60	48.2	475	22	11
		80	47.0	475	22	11
		120	45.0	475	22	11
	8 月 31 日 夜间	20	44.5	234	17	15
		40	43.2	234	17	15
		60	41.9	234	17	15
		80	40.5	234	17	15
		120	39.1	234	17	15
	9 月 1 日 昼间	20	51.4	505	24	14
		40	49.9	505	24	14
		60	48.3	505	24	14
		80	46.8	505	24	14
		120	45.2	505	24	14
	9 月 1 日 夜间	20	44.3	329	18	15
		40	43.0	329	18	15
		60	41.8	329	18	15
		80	40.6	329	18	15
		120	39.0	329	18	15
桩号：K7+530 (坐标： 114.727946， 22.828068)	8 月 31 日 昼间	20	52.8	484	23	13
		40	51.3	484	23	13
		60	49.8	484	23	13
		80	48.5	484	23	13
		120	47.1	484	23	13
	8 月 31 日 夜间	20	44.8	296	16	14
		40	43.5	296	16	14
		60	42.0	296	16	14
		80	39.8	296	16	14
		120	39.1	296	16	14
	9 月 1 日 昼间	20	52.2	518	23	15
		40	50.6	518	23	15
		60	49.1	518	23	15
		80	47.5	518	23	15
		120	45.9	518	23	15
	9 月 1 日	20	44.5	319	16	14

	夜间	40	43.1	319	16	14
		60	40.9	319	16	14
		80	40.2	319	16	14
		120	38.8	319	16	14

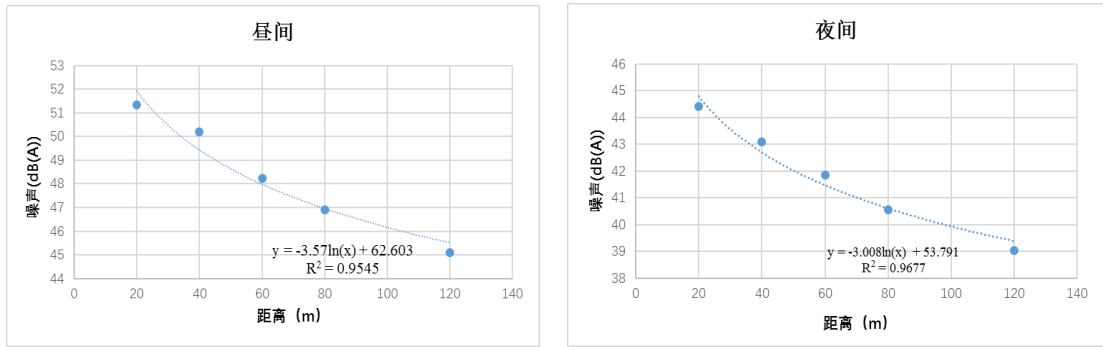


图 9.3-1 K12+686 断面昼间、夜间衰减散点图

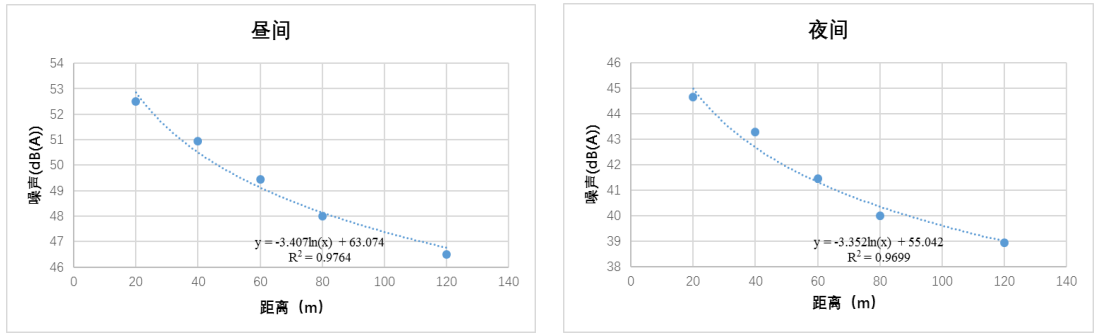


图 9.3-2 K7+530 断面昼间、夜间衰减散点图

根据表 9.3-3 中的现状监测结果，对比原环评报告，原环评报告预测噪声值比实际噪声监测值更大一些。

实测结果与预测结果不一致可能有如下原因：

①本工程环评报告成文较早，经过多年的发展，原机动车噪声与现实机动车噪声相比，已明显偏大。

②在原环评进行交通噪声模型预测时，原预测的地形、建筑格局等影响噪声衰减的因素经过多年的演变，已产生较大的差别。

综上，原环评的预测结果因机动车噪声源强、衰减模式、衰减环境因素变化等，与实际情况产生了较大的偏差，实际监测值比预测结果小。

9.3.4 24 小时噪声连续监测结果分析

本次 24 小时噪声连续监测选择在 K12+686 处，离路肩 15m 处，测点低于路面 4m，各监测时段的噪声监测结果见表 9.3-4。

表 9.3-4 24 小时噪声连续监测结果统计表

监测时间		Leq（dB(A)）	车流量（辆/20min）			
			小型车	中型车	大型车	标准小客车量
9月22日	13:00	45.0	502	21	10	559
	14:00	45.5	510	24	11	574
	15:00	45.2	476	20	8	526
	16:00	45.8	451	25	12	519
	17:00	46.4	495	21	8	547
	18:00	47.0	507	24	9	566
	19:00	53.9	451	19	7	497
	20:00	52.3	426	18	9	476
	21:00	48.3	328	16	12	382
	22:00	47.8	312	20	11	370
	23:00	48.8	289	15	13	344
9月23日	00:00	46.2	260	14	11	309
	01:00	46.0	251	12	9	292
	02:00	45.3	210	14	8	251
	03:00	46.4	208	10	7	241
	04:00	42.0	186	11	6	218
	05:00	44.0	190	8	5	215
	06:00	46.9	195	9	8	229
	07:00	45.3	246	11	6	278
	08:00	47.8	372	18	7	417
	09:00	48.1	412	20	9	465
	10:00	48.2	468	24	7	522
	11:00	49.2	516	28	9	581
	12:00	48.7	520	26	8	579

注：根据《公路工程技术标准》（JTG B01-2014），本项目大型车按照 2.5 进行折算，中型车按照 1.5 进行折算，小型车按照 1.0 进行折算。

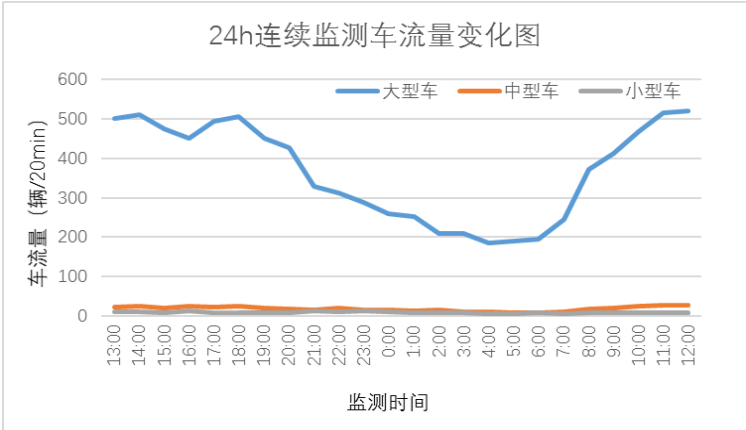


图 9.3-3 24 小时连续监测车流量变化图

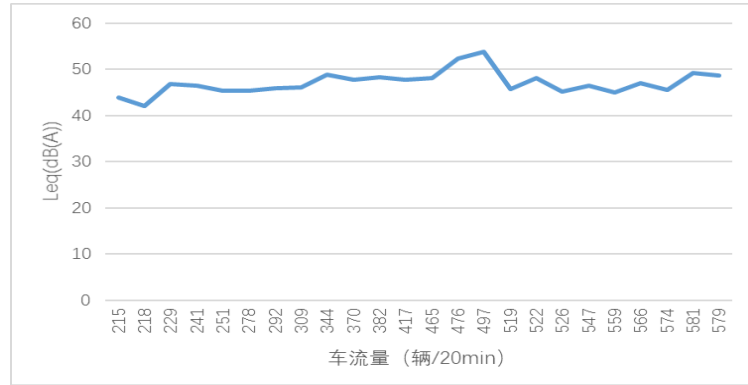


图 9.3-4 24 小时连续监测车流量与噪声值关系图

由表 9.3-4 中数据可知：

(1) 在 2021 年 9 月 22-23 日的 24 小时期间，其中小、中、大型车比例大致为 40.6: 2: 1。昼间（06: 00~22: 00）与夜间（22: 00~06: 00）标准小客车量之比大致为 1.7: 1。从时间段看，9: 00~20: 00 车流量较大，21: 00 后车流量开始明显减小，至 2: 00~6: 00 时车流量达到最小；从本次车流量监测结果可以看出，公路现有车流量较大，已达到原中期设计的车流量。

(2) 在 2021 年 9 月 22-23 日的 24 小时期间，在无声屏障路段距辅路路肩 15m、低于路面 4m 监测点的噪声值，昼间（06: 00~22: 00）噪声值为 45.0~53.9dB (A)；夜间（22: 00~06: 00）噪声值为 42.0~48.8dB (A)。从本次监测结果可以看出，监测点位公路两侧的噪声环境质量昼夜间完全符合《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准。根据调查，本项目居民点路段均低路面 3m 以上，且距路肩远远大于 15m，根据 9.2.2 章节内容，沿线居民点受到的噪声影响不明显。

(3) 在 9 月 22 日-23 日的 24 小时期间，路边监测的等效连续 A 声级与车流量基本呈正相关。

9.3.5 声屏障降噪效果分析

本次声屏障降噪效果监测选择在惠州海湾大桥管理中心屏障路段，根据《声屏障声学设计和测量规范》(HJ / T 90—2004) 中插入损失间接测量方法进行声屏障降噪效果监测。同时根据《HJ / T 90—2004》降噪效果计算公式，计算出各时间段测量的降噪值见表 9.3-5。计算公式如下：

$$IL = (L_{ref,a} - L_{ref,b}) - (L_{r,a} - L_{r,b})$$

Lref.b —在等效场所参考点处测量的声屏障安装前的 A 声级，dB (A)；

Lr.b —在等效场所受声点处测量的声屏障安装前的 A 声级，dB (A)；

Lref.a 一声屏障安装后参考点处的 A 声级, dB (A);

Lr.a 一声屏障安装后受声点的 A 声级, dB (A);

表 9.3-5 声屏障降噪效果监测结果统计表

监测地点	声屏障	监测时间	距路肩距离 (m)	测定值[dB(A)]	车流量 (辆/20min)		
				Leq	小型车	中型车	大型车
管理中心声屏障路段中间位置 (K13+470~K13+580)	有	9月22日 昼间	10	50.3	480	21	8
			20	49.2			
			40	47.5			
		9月22日 夜间	10	41.8	279	17	10
			20	40.9			
			40	39.3			
		9月23日 昼间	10	50.5	464	22	11
			20	49.4			
			40	47.6			
		9月23日 夜间	10	41.7	262	12	10
			20	39.9			
			40	39.2			
管理中心声屏障处 (K13+270)	无	9月22日 昼间	10	54.4	493	24	9
			20	53.7			
			40	51.5			
		9月22日 夜间	10	44.4	268	14	10
			20	43.1			
			40	41.5			
		9月23日 昼间	10	54.6	384	22	9
			20	53.1			
			40	51.6			
		9月23日 夜间	10	44.2	270	14	11
			20	42.9			
			40	41.3			

管理中心路段声屏障长 150m, 高 3.0m, 根据表 9.3-5 中计算结果可知, 此路段声屏障降噪效果昼间在 2.2~4.1 dB(A)之间, 夜间 2.1~4.5dB(A)之间, 昼夜间降噪效果差不多。

本项目居民点在安装声屏障后监测结果均能达标, 达到了安装声屏障的预期效果。

9.4 声环境影响调查结论及建议

(1) 结论

由以上噪声影响调查分析结论可知, 现阶段在本公路车流量较大, 对沿线敏感点环境噪声造成了一定程度的影响。安装声屏障后, 沿线声环境质量得到改善, 沿线敏感点昼间夜间环境噪声均可达标。

考虑到噪声衰减是多因素作用的结果, 建议建设单位应对沿线声敏感点进行

跟踪监测。

总体来说本公路的运行对沿线敏感点的噪声影响是可以接受的。

（2）建议

本公路声屏障覆盖了大部分受影响居民点的路段，降噪措施较为完善，为更有效地实施公路运营期的噪声防护工作，提出如下建议：

①控制不符合环保技术规定的车辆驶入，加强对驶入本公路的车辆进行管理，严禁鸣笛，同时做好对路面的养护工作，及时对破碎路段进行修补，将公路噪声源强度降至最低；

②建议公路管理单位做好声屏障维护工作，防止其遭到破坏，特别注意在台风来临之际加强对声屏障基础的检修，保证公路运营安全。

10.环境空气影响调查

本次验收根据施工期间公路沿线镇区的大气环境监测资料,分析施工期间沿线镇区大气环境质量状况,综合说明公路施工对沿线大气环境影响程度;另在施工结束后对沿线大气环境状况进行调查,分析公路的试运营对大气环境的影响程度。

10.1 沿线大气敏感点调查

惠东凌坑至碧甲公路凌坑至赤沙段(惠州海湾大桥)项目沿线大气环境敏感点与环境噪声敏感点一致,共5处,均为居民点。根据本报告书中第2章有关大气环境质量标准的相关内容,各敏感点大气环境执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)的二级标准。

10.2 施工期沿线环境空气质量影响调查与分析

本次验收调查过程中收集了工程施工期间(2010年至2014年)的惠州市环境质量状况公报及本项目周边项目的环境现状监测资料。

根据惠州市环境质量状况公报,2010年惠东县的环境空气质量达到Ⅱ级标准,环境空气质量良好。2012年、2013年和2014年惠东县环境空气质量均达到国家一级标准,环境空气质量优。

根据《广东惠州LNG电厂热电联产扩建工程环境影响报告书》于2011年10月14~20日在霞涌(本项目西侧9km)处的环境空气质量现状监测数据,SO₂小时值浓度范围为:0.007(L)~0.015 mg/m³,日均值浓度范围为0.007~0.010 mg/m³;NO₂小时值浓度范围为:0.015(L)~0.030 mg/m³,日均值浓度范围为:0.008~0.012 mg/m³;PM₁₀日均值浓度范围为:0.065~0.086 mg/m³,所有监测结果均低于国家二级标准限值,满足国家二级标准要求。

根据《惠州大亚湾达志精细化工有限公司聚碳酸亚酯、电镀化学品等表面工程专用化学品一期建设项目环境影响报告书》于2011年9月7~13日在霞涌办事处(本项目西侧9km)处的环境空气质量现状监测数据,SO₂小时值浓度范围为:0.018~0.035 mg/m³,日均值浓度范围为0.016~0.019 mg/m³;NO₂小时值浓度范围为:0.023~0.046 mg/m³,日均值浓度范围为:0.020~0.027 mg/m³;PM₁₀日均值浓度范围为:0.075~0.082 mg/m³,所有监测结果均低于《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准限值,满足国家二级标准要求。

综上所述,惠州海湾大桥施工期间,沿线大气环境质量较好,基本能达到大气环境功能区划要求,公路施工对沿线大气环境未造成很大影响。

10.3 公路试营运期沿线环境空气质量影响调查与分析

10.3.1 大气环境现状监测

根据《建设项目竣工环境保护验收技术规范—公路》(HJ552-2010)、《环境影响评价技术导则—大气环境》(HJ2.2-2018)及《空气和废气监测分析方法》等国家污染物排放标准和环境质量标准中的相关要求,结合《惠东凌坑至碧甲公路建设项目环境影响报告书》相关内容及工程项目实际情况,确定本次竣工环境保护验收大气环境调查监测方案,根据监测结果,对工程建成后沿线大气环境质量状况进行综合评价。

(1) 监测点布设

结合《惠东凌坑至碧甲公路建设项目环境影响报告书》布设的环境空气敏感点综合考虑,本次验收调查选择龙康围村和石下排村作为大气环境现状监测点。

(2) 监测项目

本次验收调查大气环境现状监测的参数为 NO₂、CO 和 PM₁₀,采样同时记录现场的天气、风向、风速及气温等常规气象参数。

(3) 监测时间及频次

参考《环境影响评价技术导则—大气环境》中相关要求,本次验收调查大气环境现状监测进行 5 天(2020 年 8 月 23 日至 2020 年 8 月 27 日),每天 NO₂、CO 的监测频率为 4 次,分别在 02 时、08 时、14 时和 20 时,每次监测时间为 60 分钟;PM₁₀ 每天监测 1 次,每次监测时间不少于 12 小时。

(4) 监测单位

由广州京诚检测技术有限公司承担。

(5) 监测方法

按照《空气和废气监测分析方法》中有关规定的方法进行监测。具体内容见表 10.3-1。

表 10.3-1 大气污染物监测方法一览表

类别	检测项目	检测标准	使用仪器	检出限
环境空气	NO ₂	《环境空气 氮氧化物(一氧化氮和二氧化氮)的测定 盐酸萘乙二胺分光光度法》HJ 479-2009 及其修改单(生态环境部公告 2018 年第 31 号)	紫外可见分光光度计(752N) YQ-122	小时值: 0.005mg/m ³
	CO	《空气质量 一氧化碳的测定 非分散红外法》GB/T 9801-1988	便携式红外线分析仪	0.3mg/m ³

			(GXH-3010/3011 型) YQ-031-02	
	PM ₁₀	《环境空气 PM ₁₀ 和 PM _{2.5} 的测定 重量法》HJ 618-2011 及其修改单(生态环境部公告 2018 年第 31 号)	电子天平 (QUINTIX125D-1 CN) YQ-020-13	0.010mg/m ³

(6) 评价标准

根据本报告中第二章的相关内容，评价标准采用《环境空气质量标准》(GB3095-2012)的二级标准，即 CO 小时平均浓度限值为 10.00mg/m³，NO₂ 小时平均浓度限值为 0.2mg/m³，PM₁₀ 日平均浓度限值为 0.15mg/m³。

(7) 评价方法

以监测的结果比对评价标准限值，当监测值超过标准限值的即为超标，统计其超标率，根据其超标情况对空气环境进行综合评价。

10.3.2 大气环境影响分析

根据 2020 年 8 月 23 日~8 月 27 日的大气环境质量监测结果，评价分析工程结束后周边大气环境质量状况，同时与施工前大气环境质量进行对比，综合说明本工程的试运行对周边大气环境的影响程度。

(1) 现状监测结果分析

本次大气环境质量监测结果及气象条件见表 10.3-2、10.3-3，根据监测结果可知，监测断面的大气环境质量较好，3 项指标均未出现超标。5 天内所测 PM₁₀ 日均浓度为 0.046~0.054mg/m³，均符合《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准要求；所测 NO₂ 和 CO 小时平均浓度分别为 0.049~0.066mg/m³ 和 0.4~0.7 mg/m³，优于《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准。

(2) 对比原环评报告大气环境质量变化情况

原环评报告监测结果：根据环评阶段 2007 年 6 月 21 日~6 月 25 日的大气环境质量监测数据可知，位于本项目沿线的凌坑小学 PM₁₀ 日均值范围为 0.16-0.21 mg/m³，NO₂ 小时均值浓度范围为 0.005~0.024mg/m³；CO 小时平均浓度为<0.3mg/m³；均符合《环境空气质量标准》(GB3095-1996)二级标准。

对比环评报告监测结果及现状监测结果，本工程建设后 PM₁₀、NO₂、CO 浓度值较环评阶段略有升高，但均符合标准要求，说明公路的试运行没有对当地环境空气质量造成很大影响。

(3) 小结

分析本次大气现状监测结果可知，现阶段公路沿线空气质量较好，PM₁₀、NO₂、CO 等监测参数均符合《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准要求。

求；对比工程建设前大气环境质量状况，工程进入试运行后大气中 CO、NO₂ 和 PM₁₀ 显略有增加，但增加不明显。

由以上分析可以得出，公路的试运行对影响区域内的大气环境影响不明显，其对大气的影响程度在可接受的范围内。

表 10.3-2 CO、NO₂ 和 PM₁₀ 监测结果统计表 单位：mg/m³

检测 点位	检测 项目	检测 时段	测量值（单位：mg/m ³ ）				
			8.23	8.24	8.25	8.26	8.27
龙康 围村	CO	02:00-03:00	0.7	0.6	0.7	0.5	0.6
		08:00-09:00	0.6	0.6	0.5	0.6	0.6
		14:00-15:00	0.6	0.5	0.6	0.7	0.5
		20:00-21:00	0.5	0.4	0.5	0.5	0.7
	NO ₂	02:00-03:00	0.058	0.063	0.059	0.062	0.061
		08:00-09:00	0.055	0.051	0.053	0.057	0.059
		14:00-15:00	0.060	0.062	0.055	0.064	0.066
		20:00-21:00	0.052	0.055	0.050	0.054	0.058
	PM ₁₀	日均值	0.048	0.047	0.051	0.046	0.054
石下 排村	CO	02:00-03:00	0.5	0.5	0.7	0.7	0.7
		08:00-09:00	0.7	0.4	0.5	0.6	0.6
		14:00-15:00	0.6	0.6	0.5	0.7	0.5
		20:00-21:00	0.6	0.5	0.7	0.6	0.7
	NO ₂	02:00-03:00	0.057	0.058	0.057	0.054	0.059
		08:00-09:00	0.053	0.052	0.053	0.050	0.054
		14:00-15:00	0.058	0.060	0.051	0.057	0.061
		20:00-21:00	0.055	0.054	0.049	0.052	0.058
	PM ₁₀	日均值	0.053	0.049	0.050	0.052	0.052

表 10.3-3 气象条件

采样日期	采样点位	采样时间	温度 (℃)	湿度 (%)	大气压 (kPa)	风向	风速 (m/s)
8.23	龙康围村	02:00~次日 02:00	29.4	61.4	100.3	南风	1.2
		02:00~03:00	25.4	68.2	100.5	南风	1.3
		08:00~09:00	29.3	63.1	100.2	南风	1.2
		14:00~15:00	32.1	56.0	100	南风	1.1
		20:00~21:00	29.1	61.6	100.3	南风	1.2
	石下排村	02:00~次日 02:00	29.5	61.5	100.3	南风	1.2
		02:00~03:00	25.6	68.0	100.5	南风	1.3
		08:00~09:00	29.5	63.1	100.2	南风	1.2
		14:00~15:00	32.2	56.1	100.0	南风	1.1
		20:00~21:00	29.4	62.6	100.3	南风	1.2
8.24	龙康围村	02:00~次日 02:00	29.3	62.5	100.4	东南风	1.2
		02:00~03:00	26.5	71.0	100.6	东南风	1.4
		08:00~09:00	30.3	63.2	100.3	东南风	1.3
		14:00~15:00	33.4	56.8	100.0	东南风	1.2
		20:00~21:00	30.2	62.5	100.3	东南风	1.3
	石下排村	02:00~次日 02:00	29.5	63.7	100.4	东南风	1.2
		02:00~03:00	26.7	71.0	100.6	东南风	1.4
		08:00~09:00	30.5	64.0	100.3	东南风	1.3

采样日期	采样点位	采样时间	温度(℃)	湿度(%)	大气压(kPa)	风向	风速(m/s)
		14:00~15:00	33.2	60.5	100.0	东南风	1.2
		20:00~21:00	30.4	64.2	100.3	东南风	1.3
8.25	龙康围村	02:00~次日 02:00	29.5	65.4	100.4	东南风	1.2
		02:00~03:00	27.8	73.1	100.7	东南风	1.2
		08:00~09:00	30.6	68.8	100.3	东南风	1.1
		14:00~15:00	32.4	60.0	100.0	东南风	1.0
		20:00~21:00	30.0	65.4	100.4	东南风	1.1
		02:00~次日 02:00	29.6	66.6	100.4	东南风	1.2
	石下排村	02:00~03:00	26.1	72.9	100.7	东南风	1.2
		08:00~09:00	30.4	68.7	100.3	东南风	1.1
		14:00~15:00	32.2	62.8	100.0	东南风	1.0
		20:00~21:00	30.3	65.4	100.4	东南风	1.1
8.26	龙康围村	02:00~次日 02:00	30.5	65.6	100.3	南风	1.3
		02:00~03:00	26.4	73.0	100.5	南风	1.5
		08:00~09:00	31.9	67.2	100.1	南风	1.3
		14:00~15:00	34.5	61.2	100.0	南风	1.2
		20:00~21:00	30.2	66.6	100.3	南风	1.4
	石下排村	02:00~次日 02:00	30.3	69.5	100.3	南风	1.3
		02:00~03:00	26.2	73.2	100.5	南风	1.5
		08:00~09:00	31.7	70.2	100.1	南风	1.3
		14:00~15:00	34.2	64.0	100.0	南风	1.2
		20:00~21:00	30.3	68.4	100.3	南风	1.4
8.27	龙康围村	02:00~次日 02:00	29.5	67.8	100.4	南风	1.2
		02:00~03:00	26.6	72.4	100.6	南风	1.3
		08:00~09:00	29.7	67.6	100.2	南风	1.2
		14:00~15:00	31.5	60.2	100.0	南风	1.1
		20:00~21:00	29.8	67.7	100.4	南风	1.3
	石下排村	02:00~次日 02:00	30.1	66.7	100.4	南风	1.2
		02:00~03:00	26.4	72.5	100.6	南风	1.3
		08:00~09:00	29.5	67.5	100.2	南风	1.2
		14:00~15:00	31.3	61.8	100.0	南风	1.1
		20:00~21:00	29.7	66.7	100.4	南风	1.3

10.3.3 管理中心食堂废气监测分析

(1) 监测点位布设

在管理中心油烟设施的排气筒采样口采样监测。

(2) 监测项目

本次验收调查食堂废气监测的参数为油烟。

(3) 监测时间及频次

本次验收调查监测时间为 2021 年 9 月 29 日，每天监测 5 次。

(4) 监测方法及评价标准：《饮食业油烟排放标准》（GB 18483-2001）。

(5) 评价方法

以监测的结果比对评价标准限值，当监测值超过标准限值的即为超标，统计其超标率，根据其超标情况对油烟处理设施运行情况进行评价。

(6) 油烟排放监测结果分析

根据表 10.3-4 监测结果，本项目食堂油烟排放浓度均值为 $1.6\text{mg}/\text{m}^3$ ，符合参照标准《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）限值要求。

表 10.3-4 油烟废气排放口监测结果

监测点位	监测项目	2021-09-29						标准限值	达标情况
		1 次	2 次	3 次	4 次	5 次	平均值		
食堂油烟排放口采样口	油烟排放浓度 (mg/m^3)	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	2.0	达标
	标杆流量 (m^3/h)	6967	7053	990	6920	7117	7035	/	/
排气筒高度		8m							
治理设施及运行情况		静电式油烟净化器，正常运行							
饮食业单位规模		大型							

表 10.3-4 油烟废气监测期间参数

采样日期	采样点位	温度 ($^{\circ}\text{C}$)	湿度 (%)	大气压 (kPa)
2021-09-29	油烟废气处理后监测口	31.2	68.3	99.6

10.4 环境空气影响调查结论及建议

(1) 大气环境影响结论

根据本次验收对本工程影响范围内大气环境质量调查监测的结果分析，并对比工程建设前的大气环境质量状况，可以得出结论：本公路施工及试运营期间对影响区域内的大气环境影响不明显，其特征污染因子没有明显增高，对大气环境的影响程度在可接受的范围内。

(2) 建议

①注意少雨季节的路面清洁工作，及时对路面及路旁垃圾进行清理，并定期进行道路洒水；

②有关管理单位严格禁止没有行驶证、年检不合格及超出服役年限的车辆驶入高速，减小车辆尾气对沿线环境的影响；

③建议按照原环评报告中相关内容，组织实施公路运营期的大气环境监测工作，为今后的管理提供科学依据。

11.水环境影响调查

根据调查，本项目沿途跨越水域 1 处，为范和港。本次验收对范和港水环境状况进行调查，分析公路施工结束进入试运行对水环境的影响，同时对公路对水环境的风险影响进行分析，综合说明工程试运营对周边水环境的影响程度。

11.1 施工期沿线水环境质量影响调查与分析

本次验收调查过程中收集了工程施工期间（2010 年至 2014 年）的惠州市环境质量状况公报及本项目周边项目的环境现状监测资料。

根据惠州市环境质量状况公报，2010 年在近岸海域共设 3 个质量点位，分别为惠州海龟自然保护区、大亚湾东部养殖区(大亚湾)和大亚湾东部养殖区（巽寮），全部达到了水质目标要求，全市近岸海域水质为优。2012 年全市 5 个近岸海域监测点位水质优良，均达到功能水质目标，其中 60%的点位水质优，达一类海水要求；40%的点位水质良好，达二类海水要求。2013 年全市 5 个近岸海域监测点位水质达到国家海水一类标准，水质优，富营养化状况为贫营养，均达到功能水质目标。2014 年全市 5 个近岸海域监测点位水质达到国家海水一类标准，水质优，富营养化状况为贫营养，均达到功能水质目标。

根据《广东惠州 LNG 电厂热电联产扩建工程环境影响报告书》于 2011 年 7 月 25 日(小潮期)和 8 月 2 日(大潮期)进行的海水采样监测数据（采用近本项目海域的站点 Z5, Z6, Z13, Z14, Z20 的数据）。调查站点的 pH、DO、CODMn、Cu、Pb、Zn、Cd、Hg、As、挥发酚、石油类、活性磷酸盐，各测站测值均符合相应的评价标准限值要求，无机氮在 Z5, Z6 站点测值出现超标。

根据《惠州大亚湾达志精细化工有限公司聚碳酸亚酯、电镀化学品等表面工程专用化学品一期建设项目环境影响报告书》于 2011 年 9 月 13 日（大潮期）和 10 月 24~25 日（小潮期）的海水水质监测数据。所测站点：大亚湾三类功能区、大亚湾石化区东联码头三类功能区、大亚湾石化区东三类功能区、大亚湾南部工业排水功能区、长湾-东村三类区、大亚湾北部二类功能区、大亚湾东部二类功能区、大亚湾云头角-长咀角二类功能区、南部实验区、中部核心区，上述站点海域水质现状良好，未有超标因子，均能满足所属海域的环境功能区划的执行标准值。

综上所述，惠东凌坑至碧甲公路凌坑至赤沙段（惠州海湾大桥）项目施工期间，大亚湾海域水质良好，基本能达到水环境功能区划要求，公路施工对近岸海域水环境影响较小。

11.2 水环境质量影响调查与分析

公路试运行期间的水环境影响调查通过对公路附近地表水监测,分析工程建设前后水环境质量变化情况,分析水环境保护措施是否达到了预期效果。根据以上监测和调查分析的结果,说明工程施工结束后进入试运行对周边水环境的影响程度。

11.2.1 水环境质量现状监测

根据《建设项目竣工环境保护验收技术规范 生态影响类》(HJ/T 394-2007)、《建设项目竣工环境保护验收技术规范 公路》(HJ552-2010)和《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ/T 2.3-2018)中相关要求,结合《惠东凌坑至碧甲公路建设项目环境影响报告书》相关内容及工程项目实际情况,确定本次竣工环境保护验收水环境调查监测方案,根据监测结果,对工程建成后沿线水环境质量状况进行综合评价。

1、沿线水体现状监测

(1) 监测布点

本次验收调查在海湾大桥两侧大亚湾共设置三个监测点,具体布点情况见表11.2-1。

表 11.2-1 水环境质量监测布点情况

序号	类别	水体名称	监测断面设置	监测断面设置	监测因子
1	海水	范和港	海湾大桥东侧 1 个点 (1#), 西侧 2 个点 (2#, 3#)	按照《海洋监测规范》(GB17378-2007)执行	水温、pH 值、氨氮、溶解氧、硝酸盐氮、COD _{Mn} 、SS、DO、石油类、无机氮、磷酸盐、Pb、Cu、Zn、Cd
2	海洋水生生态	范和港	海湾大桥东侧 1 个点 (1#), 西侧 2 个点 (2#, 3#) 潮间带生物 (C1, C2)	按照《海洋监测规范》(GB17378-2007)执行	浮游植物、浮游动物、底栖生物、潮间带生物生态



图 11.2-1 大亚湾监测布点图

(2) 监测项目

海水：水温、pH 值、氨氮、溶解氧、硝酸盐氮、CODMn、SS、DO、石油类、无机氮、磷酸盐、Pb、Cu、Zn、Cd，共 15 项。

水生生态：浮游植物、浮游动物、底栖生物、潮间带生物生态。

(3) 监测时间及频次

2021 年 8 月 10 日~11 日，连续监测 2 天，每天分涨、落潮两次进行。

(4) 监测单位

本次验收水环境质量监测由广州京诚检测技术有限公司完成。

(5) 检测方法

各监测项目采用国家推荐的标准方法，对没有统一国标的项目，采用水利部、环保部的行业监测方法。各监测方法见表 11.2-2。

表 11.2-2 本次验收水环境质量现状监测各参数的检测方法

类别	检测项目	检测标准	使用仪器	检出限
海水	pH 值	《水质 pH 值的测定 电极法》HJ 1147-2020	便携式 pH 计 (PHBJ-260)	--
	氨 (氨氮)	《海洋监测规范 第 4 部分：海水分析》GB 17378.4-2007 靛酚蓝分光光度法 (36.1)	紫外可见分光光度计 (752N)	0.0007mg/L
	镉	《海洋监测规范 第 4 部分：海水分析》GB 17378.4-2007 火焰原子吸收分光光度法 (8.1)	偏振塞曼原子吸收分光光度计 (Z-2010)	0.0003mg/L

	化学需氧量	《海洋监测规范 第4部分：海水分析》 GB 17378.4-2007 碱性高锰酸钾法（32）	——	0.15mg/L
	活性磷酸盐	《海洋调查规范 第4部分：海水化学要素调查》GB/T 12763.4-2007 磷钼蓝法（9）	——	0.02μmol/d m ³
	铅	《海洋监测规范 第4部分：海水分析》 GB 17378.4-2007 火焰原子吸收分光光度法 （7.1）	偏振塞曼原子吸 收分光光度计 （Z-2010）	0.00003mg/ L
	溶解氧	《海洋监测规范 第4部分：海水分析》 GB 17378.4-2007 碘量法（31）	——	0.05mg/L
	水温	《海洋监测规范 第4部分：海水分析》 GB 17378.4-2007 表层水温表法（25.1）	表层水温计 （SW-1）	—— 0.0002mg/L
	铜	《海洋监测规范 第4部分：海水分析》 GB 17378.4-2007 火焰原子吸收分光光度法 （7.1）	日立偏振塞曼原 子吸收分光光度 计(Z-2000)	
	无机氮	《海水水质标准》 GB 3097-1997 附录 A	——	——
	硝酸盐氮	《海洋监测规范 第4部分：海水分析》 GB 17378.4-2007 镉柱还原法（38.1）	紫外可见分光光 度计（UV-1800）	0.0007mg/L
	锌	《海洋监测规范 第4部分：海水分析》 GB 17378.4-2007 火焰原子吸收分光光度法 （9.1）	日立偏振塞曼原 子吸收分光光度 计(Z-2000)	0.0031mg/L
	悬浮物	《海洋监测规范 第4部分：海水分析》GB 17378.4-2007 重量法（27）	电子天平 （QUINTIX125 D-1CN）	0.1mg/L
	亚硝酸盐氮	《海洋监测规范 第4部分：海水分析》GB 17378.4-2007 萘乙二胺分光光度法（37）	紫外可见分光光 度计（UV-1800）	0.0003mg/L
	石油类	《海洋监测规范 第4部分：海水分析》GB 17378.4-2007 紫外分光光度法（13.2）	紫外可见分光光 度计（UV-1800）	0.0035mg/L
海洋水生生态	潮间带生物 生态调查	《海洋监测规范 第7部分：近海污染生态调 查和生物监测》GB17378.7-2007 潮间带生物 生态调查（7）	变焦体视显微镜 （SZ51） 电子天平 （LQ-C30002）	——
	大型底栖生 物调查	《海洋监测规范 第7部分：近海污染生态调 查和生物监测》GB17378.7-2007 大型底栖生 物生态调查（6）	变焦体视显微镜 （SZ51） 电子天平 （BSA224S）	——
	浮游动物	《海洋监测规范 第7部分：近海污染生态调 查和生物监测》GB 17378.7-2007 浮游生物生 态调查（5）	生物显微镜 （CX31）	——
	浮游植物	《海洋监测规范 第7部分：近海污染生态调 查和生物监测》GB 17378.7-2007 浮游生物生 态调查（5）	生物显微镜 （CX31）	——

（6）评价标准

根据本报告中第二章相关内容，本次验收水环境评价标准如下：

本次竣工环境保护验收调查所采用的标准与原环评报告书中标准一致。本工程涉及的水体为海湾大桥跨越的大亚湾水体，评价海区属二类功能区，执行国家《海水水质标准》（GB3097-1997）第二类标准。

（7）评价方法

以监测的结果比对评价标准限值，当监测值超过标准限值的即为超标，统计其超标率，分析超标原因，并对比原环评阶段监测数据，对水环境进行综合评价。

11.2.2 水环境影响分析

根据 8 月 10 日和 11 日的水环境质量和水生生态监测结果，评价分析工程试运行期周边水环境质量状况，同时与施工前水环境质量进行对比，说明本工程施工结束进入试运行后对周边水环境的影响。

1、海水水质

（1）海水水质监测结果分析

本次验收调查海水监测结果见表 11.2-3。

表 11.2-3 本次验收调查水环境质量监测结果表

检测 点位	检测 项目	测量值				单位
		8.10	8.10	8.11	8.11	
		涨潮	退潮	涨潮	退潮	
1#	pH 值	7.94	8.03	7.90	7.89	mg/L
	水温	29.2	29.4	29.8	29.6	℃
	氨氮	0.364	0.335	0.274	0.252	mg/L
	化学需氧量	1.06	1.14	1.16	1.47	mg/L
	活性磷酸盐	1.40	0.23	0.48	0.25	mg/L
	DO	6.88	7.30	7.12	6.06	mg/L
	无机氮	0.469	0.427	0.376	0.350	mg/L
	硝酸盐氮	0.103	0.0903	0.0992	0.0957	mg/L
	悬浮物	9.7	9.3	8.7	8.9	mg/L
	亚硝酸盐氮	0.0020	0.0021	0.0023	0.0025	mg/L
	石油类	0.0372	0.0413	0.0330	0.0382	mg/L
	镉	0.00024	0.00008	<0.00001	0.00024	mg/L
	铅	0.00221	0.00121	0.00452	0.00221	mg/L
	铜	0.0018	0.0026	0.0015	0.0023	mg/L
	锌	<0.0031	<0.0031	<0.0031	<0.0031	mg/L
2#	pH 值	8.09	8.12	7.99	8.16	mg/L
	水温	29.6	29.6	29.6	29.8	℃
	氨氮	0.312	0.347	0.218	0.243	mg/L
	化学需氧量	1.04	1.33	0.98	1.65	mg/L
	活性磷酸盐	0.63	0.23	0.07	0.06	mg/L
	DO	7.06	7.50	5.60	6.14	mg/L
	无机氮	0.414	0.455	0.331	0.339	mg/L

	硝酸盐氮	0.100	0.106	0.111	0.0936	mg/L
	悬浮物	8.8	8.6	9.7	9.5	mg/L
	亚硝酸盐氮	0.0018	0.0017	0.0020	0.0021	mg/L
	石油类	0.0365	0.0481	0.0392	0.0322	mg/L
	镉	0.00010	0.00017	<0.00001	0.00003	mg/L
	铅	0.00045	0.00135	0.00076	0.00036	mg/L
	铜	0.0022	0.0034	0.0014	0.0020	mg/L
	锌	<0.0031	<0.0031	<0.0031	<0.0031	mg/L
3#	pH 值	8.18	8.20	8.13	8.24	mg/L
	水温	29.8	30.0	29.4	30.0	℃
	氨氮	0.294	0.386	0.244	0.251	mg/L
	化学需氧量	1.56	0.47	1.34	2.47	mg/L
	活性磷酸盐	0.14	0.11	0.09	0.05	mg/L
	DO	6.96	8.63	8.02	6.90	mg/L
	无机氮	0.393	0.477	0.333	0.351	mg/L
	硝酸盐氮	0.0976	0.0897	0.0874	0.0982	mg/L
	悬浮物	8.7	9.1	0.0016	0.0018	mg/L
	亚硝酸盐氮	0.0012	0.0014	0.0016	0.0018	mg/L
	石油类	0.0430	0.0323	0.0309	0.0392	mg/L
	镉	0.00022	0.00007	0.00022	0.00020	mg/L
	铅	0.00277	0.00116	0.00139	0.00398	mg/L
	铜	0.0037	0.0028	0.0036	0.0014	mg/L
	锌	<0.0031	<0.0031	<0.0031	<0.0031	mg/L

注： 阴影部分表示项目该测次监测值超标。

由上表监测结果可知， 所有监测点位的 pH 值、氨氮、溶解氧、硝酸盐氮、CODMn、SS、DO、石油类、Pb、Cu、Zn、Cd 等检测因子均达标，只有磷酸盐和无机氮在三个检测点位均出现超标。磷酸盐和无机氮主要来源于生活污染源，本项目跨海大桥建成后，在大桥两侧建设了两个应急事故池，用于收集初期雨水和事故废水，没有生活污染源排放，超标原因可能主要是近年受到海域内生活污水、面源型污染源等影响。

(2) 对比原环评报告水环境质量变化情况

根据环评阶段 2007 年 5 月的水环境质量监测数据可知，环评阶段部分监测站点的涨潮期 Cu 浓度超二类海水水质标准，其监测项目均达标。

由以上分析可知，对比环评阶段水质状况，此次监测出现磷酸盐和无机氮超标的现象，这可能是近年受到海域内生活污水、面源型污染源等的综合影响。建议相关部门完善周边生活污水截留工程，将各类污水尽量纳入污水管网，实行雨污分流，避免进一步污染范和港海域。

2、海洋水生生态

(1) 海洋水生生态监测结果分析

1) 浮游植物

浮游植物检测结果见下表。本次监测初步鉴定出现了硅藻和甲藻门共 2 门 60 种。其中硅藻门 48 种，甲藻门 12 种。三个监测点最高密度为 551.2×10^4 个/ m^3 ，平均密度为 184.3×10^4 个/ m^3 。

本次调查海域最大优势种为柔弱伪菱形藻（优势度 0.2572），其次为中肋骨条藻（优势度 0.2227）和旋链角毛藻（优势度 0.1912）。

本次调查海域站位样方内浮游植物种类多样性指数分布范围在 2.75~2.90 之间，平均为 2.84；种类均匀度分布范围在 0.53~0.58 之间，平均为 0.55。生物多样性指数及均匀度都属中等以上水平，说明本海域浮游植物生态多样性较好，个体分布均匀，生态环境良好。

表 11.2-4 浮游植物检测结果

门类	种（属）名	拉丁名	浮游植物细胞密度（个/ m^3 ）		
采样日期			2021-08-10		
采样点位			1#	2#	3#
硅藻门	中心圆筛藻	<i>Coscinodiscus centralis</i>	/	/	15147
	琼氏圆筛藻	<i>Coscinodiscus jonesianus</i>	165848	/	/
	巨圆筛藻	<i>Coscinodiscus gigas</i>	/	/	25245
	圆筛藻	<i>Coscinodiscus</i> sp.	17157	10888	/
	小环藻	<i>Cyclotella</i> sp.	34313	8166	15147
	海链藻	<i>Thalassiosira</i> sp.	/	13610	/
	中肋骨条藻	<i>Skeletonema costatum</i>	11500711	182372	631117
	环纹娄氏藻	<i>Lauderia annulata</i>	62908	/	25245
	丹麦细柱藻	<i>Leptocylindrus danicus</i>	194443	130655	444306
	笔尖形根管藻	<i>Rhizosolenia styliiformis</i>	137254	48996	30294
	刚毛根管藻	<i>Rhizosolenia setigera</i>	22876	/	/
	柔弱根管藻	<i>Rhizosolenia delicatula</i>	68627	/	/
	斯氏根管藻	<i>Rhizosolenia stolterfothii</i>	/	27220	/
	覆瓦根管藻	<i>Rhizosolenia imbricata</i>	/	13610	/
	翼根管藻	<i>Rhizosolenia alata</i>	/	/	20196
	脆根管藻	<i>Rhizosolenia fragilissima</i>	/	449126	464502
	透明根管藻	<i>Rhizosolenia hyalina</i>	383166	13610	/
	透明辐杆藻	<i>Bacteriastrum hyalinum</i>	543296	68049	262545
	变异辐杆藻	<i>Bacteriastrum varians</i>	280226	/	/
	大洋角管藻	<i>Cerataulina pelagica</i>	114378	16332	/
	波状石丝藻	<i>Lithodesmium undulatum</i>	40032	45440	40391
	中华半管藻	<i>Hemiaulus sinensis</i>	/	55538	/
	钟形中鼓藻	<i>Bellerochea horologicalis</i>	68627	15147	/
	洛氏角毛藻	<i>Chaetoceros lorenzianus</i>	857835	35343	237300
	拟旋链角毛藻	<i>Chaetoceros pseudocurvisetus</i>	1235283	/	/
	旋链角毛藻	<i>Chaetoceros curvisetus</i>	8040776	225924	2307364
	窄隙角毛藻	<i>Chaetoceros affinis</i>	120097	/	/
	圆柱角毛藻	<i>Chaetoceros teres</i>	131535	/	217104
	双突角毛藻	<i>chaetoceros didymus</i>	131535	/	222153

门类	种(属)名	拉丁名	浮游植物细胞密度 (个/m ³)		
采样日期			2021-08-10		
采样点位			1#	2#	3#
	并基角毛藻	<i>Chaetoceros decipiens</i>	/	/	45440
	角毛藻	<i>Eucampia cornuta</i>	/	21776	50489
	活动盒形藻	<i>Streptotheca tamesis</i>	57189	/	20196
	长角弯角藻	<i>Eucampia cornuta</i>	/	/	45440
	泰晤士扭鞘藻	<i>Streptotheca tamesis</i>	22876	/	55538
	长菱形藻	<i>Nitzschia longissima</i>	40032	8166	15147
	新月菱形藻	<i>Nitzschia closterium</i>	51470	21776	35343
	洛伦菱形藻	<i>Nitzschia lorenziana</i>	28595	/	20196
硅藻门	菱形藻	<i>Nitzschia</i> sp.	/	10888	/
	尖刺伪菱形藻	<i>Pseudo-nitzschia pungens</i>	85784	236812	20196
	柔弱伪菱形藻	<i>Pseudo-nitzschia delicatissima</i>	2665008	2800915	8759904
	奇异棍形藻	<i>Bacillaria paradoxa</i>	80065	/	/
	伏氏海毛藻	<i>Thalassiothrix frauenfeldii</i>	2144588	443682	2590104
	菱形海线藻	<i>Thalassionema nitzschioides</i>	966494	375633	2196287
	蜂腰双壁藻	<i>Diploneis bombus</i>	/	10888	/
	艾希斜纹藻	<i>Pleurosigma aestuariiv</i>	17157	21776	20196
	斜纹藻	<i>Pleunosigma</i> sp.	/	16332	/
	膜状舟形藻	<i>Navicula membranacea</i>	/	27220	/
	日本星杆藻	<i>Asterionella japonica</i>	85784	95269	176713
甲藻门	叉角藻	<i>Ceratium furca</i>	28595	/	/
	纺锤角藻	<i>Ceratium fusus</i>	22876	/	20196
	三角角藻	<i>Ceratium tripos</i>	/	10888	/
	海洋多甲藻	<i>Protoperidinium oceanicum</i>	57189	/	/
	扁平多甲藻	<i>Protoperidinium depressum</i>	/	/	20196
	多甲藻	<i>Protoperidinium</i> sp.	/	19054	/
	海洋原甲藻	<i>Prorocentrum micans</i>	/	/	25245
	反曲原甲藻	<i>Prorocentrum sigmoides</i>	28595	/	25245
	链状裸甲藻	<i>Gymnodinium catenatum</i>	/	24498	25245
	米氏凯伦藻	<i>Karenia mikimotoi</i>	45751	16332	15147
	具尾鳍藻	<i>Dinophysis caudata</i>	/	/	40391
	膝沟藻	<i>Gonyaulax</i> sp.	28595	/	/
合计			30607566	5512006	19180910

表 11.2-5 浮游植物优势种及优势度

种名	拉丁名	优势度
柔弱伪菱形藻	<i>Pseudo-nitzschia delicatissima</i>	0.2572
中肋骨条藻	<i>Skeletonema costatum</i>	0.2227
旋链角毛藻	<i>Chaetoceros curvisetus</i>	0.1912
伏氏海毛藻	<i>Thalassiothrix frauenfeldii</i>	0.0936
菱形海线藻	<i>Thalassionema nitzschioides</i>	0.0640

洛氏角毛藻	<i>Chaetoceros lorenzianus</i>	0.0222
-------	--------------------------------	--------

表 11.2-6 浮游植物多样性指数

站位	香农维纳指数 (H')	均匀度指数 (J)	丰富度指数 (D)
1#	2.8972	0.5482	1.5281
2#	2.8791	0.5758	1.3843
3#	2.7486	0.5317	1.4467

2) 浮游动物

浮游动物检测结果见下表。本次调查的浮游动物经鉴定有 8 个生物类群，共 26 种。其中原生动物 4 种，水母类 2 种，被囊类 1 种，介形类 1 种，毛颚类 1 种，枝角类 1 种，桡足类 8 种，浮游幼体 8 种。三个监测站点生物量范围为 116.10~289.18mg/m³，平均值为 225.3mg/m³。

本次调查海域浮游动物最大优势种为强额拟哲水蚤（优势度 0.2613），其次为异体住囊虫（优势度 0.1111）。

本次调查海域站位样方内浮游动物种类多样性指数分布范围在 2.54~3.55 之间，平均为 3.11；种类均匀度分布范围在 0.62~0.87 之间，平均为 0.76。生物多样性指数及均匀度都属中等以上水平，说明本海域浮游动物生态多样性较好，个体分布均匀，生态环境良好。

表 11.2-7 浮游动物检测结果

门类	种(属)名	拉丁名	浮游动物密度 (个/m ³)		
采样日期			2021-08-10		
采样点位			1#	2#	3#
原生动物	根状拟铃虫	<i>Tintinnopsis radix</i>	160.26	/	/
	钟形网纹虫	<i>Favella campanula</i>	/	76.22	473.48
	网纹虫	<i>Favella sp.</i>	320.51	228.66	473.48
	卵形类杯虫	<i>Metacylis oviformis</i>	/	76.22	/
水母类	球形美螳水母	<i>Clytia globosa</i>	1.60	/	/
	双叉蕨枝螳水母	<i>Obelia dichotoma</i>	/	/	94.70
被囊类	异体住囊虫	<i>Oikopleura dioica</i>	32.05	15.24	1609.85
介形类	尖尾海萤	<i>Cypridina acuminata</i>	/	15.24	/
毛颚类	瘦箭虫	<i>Tenuisagitta tenuis</i>	/	15.24	/
枝角类	肥胖三角溞	<i>Pseudevadne tergestina</i>	/	/	284.09
桡足类	纺锤水蚤	<i>Acartia sp.</i>	16.03	/	94.70
	强额拟哲水蚤	<i>Paracalanus crassirostris</i>	304.49	2362.80	1231.06
	拟哲水蚤	<i>Paracalanus sp.</i>	/	60.98	/
	锥形宽水蚤	<i>Temora turbinata</i>	16.03	91.46	94.70
	筒长腹剑水蚤	<i>Oithona simplr</i>	48.08	762.20	/
	短角长腹剑水蚤	<i>Oithona brevicornis</i>	96.15	60.98	946.97
	尖额谐猛水蚤	<i>Euterpina acutifrons</i>	32.05	30.49	189.39
	东亚大眼水蚤	<i>Corycaeus asiaticus</i>	/	91.46	/

门类	种(属)名	拉丁名	浮游动物密度(个/m ³)		
采样日期			2021-08-10		
采样点位			1#	2#	3#
浮游幼体	桡足类无节幼体	Copepoda nauplius larvae	48.08	60.98	284.09
	桡足类幼体	Copepoda larvae	32.05	137.20	378.79
	蔓足类无节幼体	Cirripedia larvae	208.33	152.44	284.09
	瓣鳃类面盘幼体	Veliger larvae	32.05	1600.61	94.70
	蛇尾纲长腕幼体	Ophiopluteus larvae	16.03	/	662.88
	短尾类幼体	Brachyura larvae	16.03	/	/
	长尾类幼体	Macrura larvae	/	/	94.70
	多毛类幼体	Polychaeta larvae	32.05	/	378.79
合计(个/m ³)			1411.87	5838.42	7670.46
生物量(mg/m ³)			116.10	270.67	289.18

表 11.2-8 浮游动物优势种及优势度

种名	拉丁名	优势度
强额拟哲水蚤	<i>Paracalanus crassirostris</i>	0.2613
异体住囊虫	<i>Oikopleura dioica</i>	0.1111
短角长腹剑水蚤	<i>Oithona brevicornis</i>	0.07400
网纹虫	<i>Favella</i> sp.	0.0685
筒长腹剑水蚤	<i>Oithona simpler</i>	0.0362
钟形网纹虫	<i>Favella campanula</i>	0.0246

表 11.2-9 浮游动物多样性指数

站位	香农维纳指数(H')	均匀度指数(J)	丰富度指数(D)
1#	3.2470	0.7944	1.5291
2#	2.5353	0.6203	1.2788
3#	3.5504	0.8686	1.2398

3) 大型底栖生物

大型底栖生物检测结果如下:

大型底栖生物检测结果见下表。本次调查的底栖生物经鉴定共有 7 种。三个监测站点栖息密度范围为 44.44~133.32 ind/m³, 平均值为 74.07 ind/m³; 生物量范围为 5.72~10.18 g/m², 平均值为 7.71 g/m²。

本次调查海域底栖生物最大优势种为光滑倍棘蛇尾(优势度 0.2222), 其次为粗帝汶蛤(优势度 0.1778)。

本次调查海域站位样方内浮游动物种类多样性指数分布范围在 0.92~2.06 之间, 平均值为 1.30; 种类均匀度分布范围在 0.89~0.92 之间, 平均为 0.91。

表 11.2-10 大型底栖生物检测结果

采样日期	采样点位	种名	拉丁名	栖息密度(ind/m ²)	生物量(g/m ²)
2021-08-10	1#	沟纹拟盲蟹	<i>Typhlocarcinops canaliculata</i>	14.81	1.1304

	2#	粗帝汶蛤	<i>Timoclea scabra</i>	29.63	4.5926
		合计		44.44	5.7230
		光滑倍棘蛇尾	<i>Amphioplus laevis</i>	14.81	5.5896
		粗帝汶蛤	<i>Timoclea scabra</i>	29.63	4.5926
	3#	合计		44.44	10.1822
		模糊新短眼蟹	<i>Neoxenophthalmus obscurus</i>	14.81	2.6148
		光滑倍棘蛇尾	<i>Amphioplus laevis</i>	59.26	4.5363
		西方金扇虫	<i>Chrysopetalum occidentale</i>	14.81	0.0148
		简毛拟节虫	<i>Praxillella gracilis</i>	29.63	0.0207
		寡节甘吻沙蚕	<i>Glycinde gurjanovae</i>	14.81	0.0504
		合计		133.32	7.2370

表 11.2-11 大型底栖生物优势种及优势度

种名	拉丁名	优势度
光滑倍棘蛇尾	<i>Amphioplus laevis</i>	0.2222
粗帝汶蛤	<i>Timoclea scabra</i>	0.1778
简毛拟节虫	<i>Praxillella gracilis</i>	0.0444

表 11.2-12 底栖生物多样性指数

站位	香农维纳指数 (H')	均匀度指数 (J)	丰富度指数 (D)
1#	0.9182	0.9182	0.1827
2#	0.9182	0.9182	0.1827
3#	2.0587	0.8866	0.5667

4) 潮间带生物

潮间带生物检测结果见下表。本次调查的底栖生物经鉴定共有 22 种。两个监测站点密度平均值为 250.85 个/m²；生物量平均值为 561.33 g/m²。

本次调查海域潮间带生物最大优势种为纵带滩栖螺（优势度 0.4923），其次为文蛤（优势度 0.1249）和单齿螺（优势度 0.1205）。

本次调查海域站位样方内浮游动物种类多样性指数分布范围在 1.57~2.58 之间，平均值为 2.0；种类均匀度分布范围在 0.52~0.76 之间，平均为 0.63。

表 11.2-13 潮间带生物检测结果

采样日期	采样点位	样品编号	种类	拉丁名	密度 (个/m ²)	生物量 (g/m ²)
2021-08-22	C1	201078J 高潮带	单齿螺	<i>Monodonta labio</i>	8.00	6.75
			纵带滩栖螺	<i>Batillaria zonalis</i>	22.00	22.21
			珠带拟蟹守螺	<i>Cerithidea cingulata</i>	3.00	2.98
			粗糙滨螺	<i>Littoraria articulata</i>	1.00	0.75
			奥莱彩螺	<i>Clithon oualaniensis</i>	1.00	0.46
			凸壳肌蛤	<i>Musculista senhausia</i>	1.00	0.42
			文蛤	<i>Meretrix meretrix</i>	7.00	68.34
			小文蛤	<i>Meretrix planisucata</i>	1.00	5.60
			青蚶	<i>Barbatia obliquata</i>	1.00	0.12

采样日期	采样 点位	样品编号	种类	拉丁名	密度 (个/m ²)	生物量 (g/m ²)
2021-08-22			咬齿牡蛎	<i>Saccostrea mordax</i>	2.00	15.24
			韦氏毛带蟹	<i>Dotilla wichmanni</i>	3.00	0.36
			合计		50.00	123.23
		201078J 中潮带	单齿螺	<i>Monodonta labio</i>	28.67	31.56
			纵带滩栖螺	<i>Batillaria zonalis</i>	26.00	26.75
			珠带拟蟹守螺	<i>Cerithidea cingulata</i>	16.00	16.77
			凸壳肌蛤	<i>Musculista senhausia</i>	1.33	0.93
			文蛤	<i>Meretrix meretrix</i>	2.00	16.37
			咬齿牡蛎	<i>Saccostrea mordax</i>	0.67	1.85
			棘刺牡蛎	<i>Saccostrea echinata</i>	0.67	5.23
			韦氏毛带蟹	<i>Dotilla wichmanni</i>	2.67	0.25
			长腕和尚蟹	<i>Mictyris longicarpus</i>	0.67	1.63
			凹指招潮	<i>Academia Sinica</i>	0.67	1.60
			合计		79.35	102.94
		201078J 低潮带	咬齿牡蛎	<i>Saccostrea mordax</i>	2.00	16.60
			文蛤	<i>Meretrix meretrix</i>	6.00	45.06
			青蚶	<i>Barbatia obliquata</i>	2.00	4.24
			单齿螺	<i>Monodonta labio</i>	46.00	59.06
	C1	201078J 低潮带	纵带滩栖螺	<i>Batillaria zonalis</i>	26.00	27.58
			珠带拟蟹守螺	<i>Cerithidea cingulata</i>	4.00	3.96
			粗糙滨螺	<i>Littoraria articulata</i>	2.00	1.54
			韦氏毛带蟹	<i>Dotilla wichmanni</i>	2.00	0.26
			合计		90.00	158.30
		201078K 高潮带	文蛤	<i>Meretrix meretrix</i>	17.00	160.95
			日本镜蛤	<i>Dosinia japonica</i>	1.00	4.49
			毛蚶	<i>Scapharca subcrenata</i>	1.00	6.94
			鳞杓拿蛤	<i>Anomalodiscus squamosus</i>	1.00	6.45
			珠带拟蟹守螺	<i>Cerithidea cingulata</i>	9.00	4.67
			纵带滩栖螺	<i>Batillaria zonalis</i>	61.00	63.11
			奥莱彩螺	<i>Clithon oualaniensis</i>	1.00	0.58
			韦氏毛带蟹	<i>Dotilla wichmanni</i>	2.00	0.54
			合计		93.00	247.73
		201078K 中潮带	文蛤	<i>Meretrix meretrix</i>	12.67	111.06
			短文蛤	<i>Meretrix petechailis</i>	1.33	40.20
			日本镜蛤	<i>Dosinia japonica</i>	0.67	1.64
			珠带拟蟹守螺	<i>Cerithidea cingulata</i>	7.33	8.01
			纵带滩栖螺	<i>Batillaria zonalis</i>	42.00	44.16
			单齿螺	<i>Monodonta labio</i>	8.00	9.78
			鸭嘴海豆芽	<i>Lingula anatina</i>	0.67	1.96
			豆形拳蟹	<i>Philyra pisum</i>	0.67	0.43
			韦氏毛带蟹	<i>Dotilla wichmanni</i>	2.00	0.37
			合计		75.34	217.61
		201078K 低潮带	文蛤	<i>Meretrix meretrix</i>	18.00	143.44
			杂色蛤仔	<i>Ruditapes variegata</i>	2.00	12.46
2021-08-22	C2	201078K	小文蛤	<i>Meretrix planisucata</i>	2.00	13.18

采样日期	采样 点位	样品编号	种类	拉丁名	密度 (个/m ²)	生物量 (g/m ²)
		低潮带	毛蚶	<i>Scapharca subcrenata</i>	2.00	6.76
			鳞杓拿蛤	<i>Anomalodiscus squamosus</i>	2.00	6.52
			纵带滩栖螺	<i>Batillaria zonalis</i>	70.00	71.38
			珠带拟蟹守螺	<i>Cerithidea cingulata</i>	16.00	16.24
			鸭嘴海豆芽	<i>Lingula anatina</i>	2.00	2.86
			合计			114.00

(2) 对比原环评报告海洋水生生态变化情况

对比环评阶段 2007 年 5 月的海洋水生生态监测数据：

对比环评阶段 2007 年 5 月的海洋水生生态监测数据：

浮游植物门类较环评阶段减少 2 门，种类数增加 11，平均密度略有降低，优势种由紧密角管藻变为柔弱伪菱形藻，生物多样性和均匀度指数差不多。

浮游动物对比环评阶段种类和生物量都略有减少，优势种由鸟喙尖头蚤变为强额拟哲水蚤，生物多样性指数和均匀度指数略有升高。

底栖生物对比环评阶段种类和栖息密度都略有减少，优势种由波纹皱纹蛤变为光滑倍棘蛇尾，生物多样性指数和均匀度指数略有升高。

潮间带生物对比环评阶段种类和栖息密度都略有减少，生物多样性指数和均匀度指数略有升高。生物多样性和均匀度指数差不多。

由以上分析可知，对比环评阶段海洋水生生态情况，浮游动物、底栖生物和潮间带生物的种类和密度均有所减少，生物多样性和均匀度指数变化不大，近年来本调查海域受周边的综合影响，水生生物种类和密度有所减少，优势种也有一定的变化，但整体的多样性和均匀度属于中等，水生生态尚属良好。

3、小结

分析本次海水水质和水生生态监测结果可知，范和港监测站点磷酸盐 and 无机氮超标，水生生物种类和密度有所减少，优势种也有一定的变化，但整体的多样性和均匀度属于中等，水生生态尚属良好。

本项目为公路项目，不是污染影响类项目，本公路的施工和试运行对影响区域内的海域水质影响不明显。海域水质的变化可能受到周边生活污水、面源型污染源、工业废水排放等综合影响。建议相关部门完善周边生活污水及工业污水截留工程，将各类污水尽量纳入污水管网，实行雨污分流，避免影响海域水质。

11.2.3 收费站污水排放监测分析

(1) 监测点位布设

在巽寮湾收费站配套污水处理设施的进出水口采样监测。

(2) 监测项目

本次验收调查污水排放监测的参数为 pH、化学需氧量、五日生化需氧量、悬浮物、氨氮、石油类和动植物油共 7 项指标。

(3) 监测时间及频次

本次验收调查监测在 2021 年 8 月 10 日~11 日连续监测 2 天,每天监测 3 次。

(4) 监测方法: 同地表水监测。

(5) 评价标准

本次竣工验收调查废水经处理后进行市政管道或抽运至污水处理厂,对应的标准为广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001) 第二时段三级标准。

(6) 评价方法

以监测的结果比对评价标准限值,当监测值超过标准限值的即为超标,统计其超标率,根据其超标情况对污水处理设施运行情况进行评价。

(7) 污水排放监测结果分析

根据表 11.2-4 监测结果,本项目沿线服务设施污水处理设施出口处各项指标均达到广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001) 第二时段三级标准要求。沿线各服务设施污水经处理后纳入市政管网,对周边没有环境影响。

表 11.2-4 各服务设施排放污水监测结果统计表

检测 点位	检测 项目	测量值								单位
		08 月 10 日				08 月 11 日				
		1	2	3	均值或范围	1	2	3	均值或范围	
巽寮湾收费 站配套污水 处理设施进 水口	pH 值	7.43	7.48	7.54	7.43~7.54	7.59	7.75	6.89	6.89~7.75	无量纲
	氨氮	50.0	62.5	57.1	53.6	95.8	86.1	84.2	90	mg/L
	动植物油	7.13	8.54	8.38	7.76	9.81	8.08	7.96	8.89	mg/L
	化学需氧量 (COD _{Cr})	273	509	788	531	326	632	753	540	mg/L
	石油类	1.44	1.96	1.73	1.59	2.52	2.06	1.91	2.22	mg/L
	五日生化需氧 量 (BOD ₅)	112	276	306	209	199	287	424	312	mg/L
	悬浮物	244	240	416	330	412	405	391	402	mg/L
巽寮湾收费 站配套污水 处理设施的 出水口	pH 值	7.60	7.56	7.63	7.62	7.66	7.62	7.62	7.64	无量纲
	氨氮	49.2	49.9	50.1	49.7	63.9	65.1	64.7	64.3	mg/L
	动植物油	1.49	0.64	0.91	1.20	1.97	1.26	2.01	1.99	mg/L
	化学需氧量 (COD _{Cr})	55	99	113	84	214	211	214	214	mg/L
	石油类	0.63	0.88	0.73	0.68	1.48	1.03	0.94	1.21	mg/L
	五日生化需氧 量 (BOD ₅)	35.7	50.0	56.0	45.9	86.1	96.1	79.6	82.9	mg/L
	悬浮物	180	204	188	184	221	205	217	219	mg/L

11.2 水环境影响调查结论及建议

(1) 水环境影响结论

根据本次验收对本工程影响范围内水环境质量调查监测的结果,对比工程建设前的水环境质量状况,可以得出结论:本项目为公路项目,不是污染影响类项目,本公路的施工和试运行对影响区域内的河流水质影响不明显。针对此次范和港海域监测出现磷酸盐和无机氮超标的现象,这可能是近年受到海域内生活污水、面源型污染源等的综合影响。建议相关部门完善周边生活污水截留工程,将各类污水尽量纳入污水管网,实行雨污分流,避免进一步污染范和港海域。

(2) 建议

①建议相关单位对本公路路段排水管加强管理,避免路面雨水直接进入附近敏感水体;

②建议按照原环评报告书中相关内容,组织实施公路运行期的水环境监测工作,为今后的管理提供科学依据。

③建议相关部门完善周边生活污水及工业污水截留工程,将各类污水尽量纳入污水管网,实行雨污分流,避免进一步污染范和港海域。

12.风险事故防范及应急措施调查

12.1 环境风险调查

惠东凌坑至碧甲公路凌坑至赤沙段（惠州海湾大桥）项目运营过程风险受体包括水环境风险受体和居民区环境风险受体，环境保护目标重点关注高速公路服务对象汽车及运载物品危险性确定。主要以通行车辆运载危险化学品的泄漏影响人群为依据。

公路项目的环境风险主要是因发生运输危险化学品事故引起的环境污染事故。从环境风险的角度考虑，交通事故造成的污染物泄漏为本项目环境风险事故的主要源头。

12.2 危险化学品事故应急制度调查

《惠东凌坑至碧甲公路建设项目环境影响报告书》建议相关部门制定危险化学品交通事故应急制度，其应急计划包括指挥机构及相关协作单位的职责，应急技术和处理步骤的选择，设备、器材的配置和布局，人力和物力的保证和调配，事故的动态监测制度，事故发生后的报告制度等。根据调查，惠州广惠东延线高速公路有限公司制订了《广惠东延线高速公路危险（易燃易爆）化学品泄漏应急预案（专项）》、《广惠东延线高速公路危险（易燃易爆）化学品泄漏现场处置方案》等应急管理措施。其应急管理制度如下：

为建立健全惠州广惠东延线高速公路有限公司（以下简称公司）营运高速公路危险（易燃易爆）化学品（以下简称“危化品”）泄漏应急救援体系，规范应急管理和应急响应程序，强化预防、预警、预测机制，迅速、有效地实施应急处置，最大限度地减少高速公路“危化品”事故及由此造成的人员伤亡、财产损失和对公路生态环境的损害，保障人民生命财产安全，确保高速公路安全畅通，特制定本预案。

（1）应急预案适用范围

适用于公司所辖路段上“危化品”车辆发生泄漏的应急处置。

“危化品”泄漏是指“危化品”（包括爆炸品、压缩气体和液化气体、易燃液体、易燃固体、自燃物品和遇湿易燃物品、氧化剂和有机过氧化物、放射性物品、有毒品和腐蚀品等）在运输过程中，可能引发的火灾、爆炸、泄漏、环境污染等。

（2）事故类型

“危化品”在运输过程中，运输车辆出现故障或事故等原因，造成“危化品”

泄漏、燃烧、污染、爆炸、中毒等灾害性事故。

I 级事故：当运输“危化品”的车辆在营运路段或收费站附近发生泄漏，且处于不可控状态。

II 级事故：当运输“危化品”的车辆在营运路段或收费站附近发生故障、交通事故等造成车辆滞留，但未发生泄漏或仍处于可控状态。

（3）应急处置基本原则

1) 以人为本，安全第一。把保障人民群众的生命财产安全、最大程度地预防和减少因“危化品”泄漏造成的人员伤亡和经济损失作为首要任务。

2) 统一领导，分级负责。在应急指挥中心的统一指挥下，各职能部门、各工作小组和各有关单位按照各自的职责和权限，做好“危化品”泄漏的应急处置工作。

3) 以快制快，果断处置。“危化品”泄漏具有一定的突发性，可在短时间内迅速扩散、蔓延，必须做到准备快、疏散快、预警快。

4) 不盲目施救原则。

（4）组织领导和机构

按照“危化品”泄漏交通事故应急救援特性，成立“危化品”泄漏应急救援处理领导小组，统一组织和协调“危化品”泄漏事故应急救援处理工作，并确保通讯畅通，及时向上级有关部门反馈现场处理情况。

（5）信息报告与处置

可能或已经发生 I 级“危化品”泄漏影响时，公司应及时上报股东或行业主管部门应急指挥中心办公室；

可能或已经发生 II 级危险化学品泄漏影响时，现场人员应及时上报公司应急指挥中心办公室，公司指挥中心办公室人员立即报告总指挥，并通知有关应急指挥中心成员和职能部门，同时向股东或行业主管部门报告，并在 1 小时内将生产安全事故快报表上报股东或行业主管部门应急指挥中心办公室。公司监控中心 24 小时值守电话 0752—8319989。

“危化品”泄漏信息根据应急响应级别向股东或行业主管部门应急指挥中心、地方政府有关部门报告，通报救援机构，通知各应急指挥中心成员，并根据应急响应级别通过可变情报板或其他媒介发布交通信息应急处置。

（6）处置措施

II 级响应处置

1) 路政队及养护单位接警后，迅速赶赴现场，摆设交通安全标志，在现场疏导车辆，撤离司乘人员；

2) 根据事发现场情况,路政队及有关部门及时采取一系列简易措施,控制事态的发展,有效化解险情;

3) 收费管理部根据交警、路政、监控中心的反馈情况,疏导车流,保证收费车道畅通,并随时做好人员撤离现场的准备。

4) 当事发现场处于跨海大桥桥面时,泄漏的化学产品及抢险处置废水通过桥梁给水管收集至事故应急池,检查事故应急池开关闭合情况,严禁受污染的水流入海域。

5) 事故应急池废水应根据环保等部门的指引进行处理,在环保部门未提出处理意见前,禁止打开闸门排放。

I 级响应处置

公司按股东或行业主管部门指挥中心指令开展如下应急处置工作。

1) 路政人员配合高速公路交警部门做好交通管制工作,限制车辆进入事故区域,采用扩音器喊话等方式提醒过往司机注意安全;

2) 询问事故司机、车主或过往司乘人员了解事故车辆情况如:所载“危化品”名称、有无烟雾、泄漏程度、气味等,并将情况反馈给救援机构;

3) 限制车辆从各收费站进入高速公路,将滞留在高速公路的车辆从就近收费站分流上高速公路,引导抢险车辆通行;

4) 及时通知监控中心在事故地点两边来车方向的情报板等发布交通事故信息;

5) 各收费站根据交警、路政、监控中心的反馈情况,开足车道,疏导车流;如果事故发生在收费现场或距离收费站较近,还应通知人员迅速撤离;

6) 及时与相邻路段沟通,协助发布信息。

(7) 应急结束

应急结束后,及时核实损失情况,形成书面材料上报。

12.3 环境风险防范措施调查

为了能在突发环境事故发生后,及时有效地组织和安排相关部门进行处理,在有准备的条件下,尽量将事件控制在初始发生阶段,最大限度减少人员伤亡、财产损失和环境破坏,本项目针对环境风险防范主要采取了以下措施:全线设置完善的视频监控系统;对沿线所有桥梁两侧均设置了加强型防撞护栏和钢护栏等工程防护措施,以防止突发事件车辆掉入河流中污染水体;设置了完善的截排水设施并按照环评要求,并在海湾大桥按环评要求采取了桥面径流排水设计,在桥梁两端设置事故应急池,在桥下设置 PVC 管道,将桥面排水引至桥梁两侧的事

故应急池，防止突发事件危险液体进入水体造成污染；并在大部分路段两侧设置了一定宽度的绿化带，有效的减少了路面径流污染物的排放。

在高速公路养护工区应备足够数量的应急沙包、木糠、木屑等应急物资，以防危险化学品泄漏事故发生，当事故发生有危险化学品、油污或液态消毒水等不慎进入高速公路沿线截水渠时，现场抢险人员要第一时间到截水渠事故点上下游位置及时堆放沙包或木糠等，对其进行截留处理，防止污染物流进周边农灌渠。

应急池、桥梁防护栏、防落网，排水系统的设置图片具体见 5.5.2 节：

项目应急物资主要分为：人员防护设备、消防设备、电力照明设备、指挥车辆、应急工具、化学药剂等。主要存放于公路管理中心及亚婆角收费站、巽寮湾收费站。物资见下图。



日常应急物资



工具车



洒水车



装载机



切割机



发电机

空压机



电焊机

冲击钻

12.4 结论

本项目编制了突发事件应急处理预案，建立了各类事故的应急制度及措施，落实了环境风险防范措施，配备了应急物资，在有环境风险事故发生时能够及时应对，将风险事故的影响降至最低。

13.环境管理核查

13.1 环境管理落实情况调查

13.1.1 环境保护“三同时”制度落实情况

根据调查，本工程在设计阶段，提出了详细的植被恢复和水土保持方案，对路面排水管进行了合理的设计；在施工阶段，各项水土保持措施工程、绿化工程、植被恢复工程、排水工程等基本上与主体工程同时施工；施工结束后，工程的水土保持设施、排水系统等与工程同时投入试运行，临时占地的植被恢复工程与主体工程同时完工。

（1）设计阶段

惠东凌坑至碧甲公路凌坑至赤沙段（惠州海湾大桥）项目筹建处委托中国科学院南海海洋研究所完成了《惠东凌坑至碧甲公路建设项目环境影响报告书》，广东省环保厅于 2008 年以（粤环审[2008]87 号）号文对本项目的环境影响报告书进行了批复。

在工程设计阶段中，考虑到了工程的路面排水、水环境、生态环境、大气环境、噪声环境以及社会环境等环保问题，并给出了具体防治措施方案。

（2）施工阶段

根据本报告第 5 章的调查内容，本工程在施工过程中，基本落实了设计阶段中所提出的各项环保措施，工程的排水设施、水土保持设施及生态恢复工程与主体工程同时进行施工。

（3）试运行阶段

在公路工程全部完工进入试运行阶段，工程配套各项环保设施包括绿化带、排水设施、水土保持设施等相继投入试运行。

调查结果显示，惠州海湾项目的环保审批手续完备，配套环保设施基本按批准的环境影响报告书和设计方案建成，环保设施的污染防治能力适应主体工程的需要，施工建设等符合经批准的设计文件和环境影响报告书中提出的要求。工程配套环境保护设施基本符合环境保护“三同时”制度的要求。

13.1.2 环境管理落实情况

本工程从设计、施工至试运行期间，各单位均按照相关要求对工程进行环境管理，其具体情况如下：

（1）设计期间

由中国科学院南海海洋研究所对本工程可能造成的环境影响进行评估，提出相关环保措施意见；由设计单位对工程方案进行优化，以减小环境影响；由环保设计单位对环保设施进行设计；由广东省环保厅、惠州市交通局和广东省计委等单位对此过程进行监督管理。

（2）施工期间

由工程监理单位进行施工期环境监理工作，主要包括：

- ①制定项目环保规章制度，检查制度落实情况；
- ②制定和实施环保工作计划；
- ③提出本项目环保设施运行管理计划和改进意见

④定期向项目总指挥部汇报环保工作情况，配合各级环保主管部门开展环保监督检查工作

⑤定期监督检查与本项目有关的环保措施的建设和运转情况，检查工程占地恢复以及土料场开挖植被恢复情况，汇总面临的各种环保问题并提出解决问题的建议。

以上提出的环保措施由工程承包商实施，由项目办公室、惠州市环境保护局进行日常环境监督管理。

（3）试运行期间

由惠州广惠东延线高速公路有限公司承担试运行期间环境保护工作，包括环保设施维护、环境监测计划实施、绿化维护、声屏障维护、声环境敏感点噪声跟踪监测、路边固体废物的清理等内容，由惠州市政府、惠州市交通局、惠州市环保局对试运行期间的环保工作进行监督管理。

综上所述，本项目的环境管理工作基本上落实了原环评报告书中所提出的要求。

13.2 环境监测计划落实情况调查

（1）环境监测计划

为了监督各项环保措施的落实，根据环境监测结果调整环境保护管理计划，并为环保措施的实施时间、实施方案及项目环境验收提供依据，原环评报告书制定了详细的施工期间和运行期间的环境监测计划，详情见表 12-1。制定的原则是根据预测的各个时期的主要环境影响及可能超标地段及超标指标而定，重点是各敏感地段。

表 12-1 施工期和运行期环境监测计划

时期	监测地点	监测项目	监测频次
施工期	未铺装施工道路附近的环境空气敏感点及灰土拌和站	PM ₁₀	半年一次或随机抽样监测，每次测 1 天，选择在施工时间上、下午各一次
	施工现场周边声环境敏感点	噪声	半年一次或随机抽样监测 1 天（昼夜各一次）
	范和港大桥的桥位上、下游 300 米处	SS、COD _{Cr} 、石油类	桥梁下部结构施工阶段，每季度一次，每次测一天
运营期	距沿线路肩 100 米内的声环境敏感点	噪声	半年一次，每次监测 1 天（昼夜各一次）
	范和港大桥的桥位上、下游 300 米处	SS、COD _{Cr} 、石油类	半年一次，每次监测 1 天
	各敏感点	NO ₂ 、CO、PM ₁₀	半年一次，NO ₂ 、CO 每次连续采样 5 天，每天 4 次；PM ₁₀ 1 次连续采样 12 小时以上

（2）落实情况

根据调查，建设单位按要求对工程进行环境监理工作，施工期间对各项环保设施进行检查，确保了施工期间环境保护工作顺利有效展开。（环境监理总结报告见附件）。

建议本工程完成竣工环保验收后，委托有监测资质的单位按原环评报告的要求，并根据现有敏感点情况开展环境监测工作，特别注意在车流量增大后对各居民点的噪声监控，为日后的环保措施的实施及环境管理提供科学依据。

14. 调查结论

14.1 工程实况调查

惠东凌坑至碧甲公路凌坑至赤沙段（惠州海湾大桥）项目位于惠东县境内，起于白花凌坑（顺接广惠高速公路，并通过改建现有凌坑互通立交连接深汕高速公路西段），路线向东南经稔山镇，跨越范和港，终于巽寮赤砂（与县道 X210 线相接），主线全长约 17.45 公里。经调查，工程建设地理位置和路线走向与环评时基本一致。

路线主要控制点有：坑立交、上跨惠深沿海高速公路、范和港等。

惠东凌坑至碧甲公路凌坑至赤沙段（惠州海湾大桥）项目全线按高速公路标准建设，设计时速为 100 公里，双向 4 车道，整体式路基宽度 24.5m，分离式路基宽度 12.25m，路面结构为沥青混凝土路面。

全线设特大桥一座惠州海湾大桥（桥长 2741 米），设凌坑、牛牯墩、船澳、赤砂等 4 处互通立交，沿线共设 2 个收费站：亚婆角收费站、巽寮湾收费站。

全线路基填料充分利用附近路基挖方进行纵向调配后，线路不设取土场，共设 3 处弃渣场。主线挖方 219 万 m³，填方 186 万 m³，借方 0 万 m³，弃方 33 万 m³。（全线挖方 385 万 m³，填方 259 万 m³，借方 0 万 m³，弃方 126 万 m³。）

公路全线永久占地面积 133.46hm²，其中农用地 121.458hm²，建设用地 12.002 hm²。施工生产生活区及施工便道等临时占地面积 9.88hm²。

工程拆迁各类房屋及简易棚房共计 18479.66 m²，其中白花段 1829.17 m²，稔山段 10028.99 m²、巽寮管委会段 6621.5 m²。

本项目线路在船澳路段有少许变更，对照环办[2015]52 号文附件中《高速公路建设项目重大变动清单（试行）》要求，本项目的规模、地点、生产工艺及环保措施均不存在重大变更。本项目不存在重大变更。

14.2 公众意见调查结论

经过对公众意见的调查，对调查结果做如下总结：

（1）绝大多数公众对该工程的建设是持赞成态度的，认为工程完成后会促进本地经济的发展。

（2）绝大部分被调查公众认为施工期间没有受到明显不利的环境影响。

（3）绝大部分被调查公众认为公路运行现阶段没有受到明显不利的环境影响。

(4) 绝大多数公众对本公路工程环境保护工作表示满意，公路各项环保措施基本予以落实并取得预期效果，得到了公众的肯定。

总体来说，本项目建设及运营过程中造的环境影响较小，得到了大多数群众的支持和肯定。

14.3 社会环境影响调查结论

惠东凌坑至碧甲公路凌坑至赤沙段（惠州海湾大桥）项目工程布设从环境角度而言基本合理，从工程可行性研究报告及初步设计报告看，路线方案比选符合环保要求，大多数公众对本工程项目持赞成态度。

虽然本公路建设占用了当地农民的土地，造成了一定数量的拆迁，给当地农民的农业经济收入及生活环境产生了一定程度的影响，但公路建设单位和当地政府对公路沿线征地和拆迁居民的补偿工作及时到位，取得了群众的支持和理解，为公众所接受，工程产生的负面社会影响程度降至最低。

综上所述，惠东凌坑至碧甲公路凌坑至赤沙段（惠州海湾大桥）项目的建设，通过落实环评报告所提出的各项社会环境影响减缓措施，使其产生的负面社会环境影响程度降至最低，相比之下，本项目给当地乃至珠江三角洲地区带来的社会经济和环境效益更为显著。

14.4 生态影响调查结论

本次验收对工程影响范围内的生态环境现状、水土保持及农业生态环境进行了全面地调查，根据调查结果可知，本工程的永久占地使当地的植被和农业产量受到一定损失，给当地的生态环境和农业造成了一定程度的影响。但工程占地数量相对有限，减少的植物量和农业产量占项目所在区域总量的比例较小，当地的生态结构和农业生产结构没有发生很大改变；通过工程实施的各项生态、农业保护措施，使工程对生态环境的影响降至最低，其影响程度在可接受的范围内。

14.5 声环境影响调查结论

原环评报告书中公路沿线声环境敏感点共为 9 处，根据调查现场确认，本工程两侧 200m 范围内的声环境敏感点因线路调整新增敏感点 1 处，减少敏感点 6 处（南面村），环评后新建的敏感点 3 处。项目在线路两侧的 3 处受噪声影响较明显的敏感点处共修建 882 米的隔声屏障。

由以上噪声影响调查分析结论可知，现阶段在本公路车流量较大，对沿线敏感点环境噪声造成了一定程度的影响。安装声屏障后，沿线声环境质量得到了改善，总体上沿线敏感点昼间夜间环境噪声基本上可达标。因此，本公路的建设及

运行对沿线敏感点的噪声影响是可以接受的。

14.6 大气环境影响调查结论

根据本次验收对本工程影响范围内大气环境质量调查监测的结果分析，并对比工程建设前的大气环境质量状况，可以得出结论：本公路施工及试运营期间对影响区域内的大气环境影响不明显，其特征污染因子没有明显增高，对大气环境的影响程度在可接受的范围内。

14.7 水环境影响调查结论

根据本次验收对本工程影响范围内水环境质量调查监测的结果，对比工程建设前的水环境质量状况，可以得出结论：本项目为公路项目，不是污染影响类项目，本公路的施工和试运行对影响区域内的河流水质影响不明显。针对范和港海域监测出现磷酸盐和无机氮超标的现象，这可能是近年受到海域内生活污水、面源型污染源等的综合影响。建议相关部门完善周边生活污水截留工程，将各类污水尽量纳入污水管网，实行雨污分流，避免进一步污染范和港海域。

14.8 环境管理与监测计划落实情况调查

14.8.1 环境管理实施情况

建设单位在公路建设期间基本执行了建设项目环境保护“三同时”制度；本工程从设计、施工至运行期间，各单位均按照相关要求对工程进行环境管理。

14.8.2 监测计划落实情况

根据调查，建设单位按要求委托了广州京诚检测技术有限公司进行环境监测工作。

14.9 竣工环保验收调查结论

根据本次建设项目竣工环境保护验收调查结果，惠东凌坑至碧甲公路凌坑至赤沙段（惠州海湾大桥）项目建设过程中执行了建设项目环境管理制度，进行了环境影响评价，批复文件齐全，环评报告书及其批复提出的各项环保措施要求得到了较好的落实，基本执行了环境保护“三同时”制度，达到了项目竣工环境保护验收的要求。

附件 1 惠东凌坑至碧甲公路凌坑至赤沙段（惠州海湾大桥） 项目竣工环境保护验收意见

惠东凌坑至碧甲公路凌坑至赤沙段 （惠州海湾大桥）项目竣工环境保护验收意见

2021 年 10 月 30 日，由建设单位惠州广惠东延线高速公路有限公司，设计单位广东省交通规划设计研究院集团股份有限公司，施工单位中交第二航务工程局有限公司和广东众正建设有限公司，环评单位中国科学院南海海洋研究所，验收监测单位广州京诚检测技术有限公司，验收调查报告编制单位中山大学，监理单位安徽省高等级公路工程监理有限公司等单位的代表及 3 位技术评审专家组成的验收工作组。验收工作组听取了验收调查单位对《惠东凌坑至碧甲公路凌坑至赤沙段（惠州海湾大桥）项目竣工环境保护验收调查报告》的汇报，对项目现场及项目环保设施进行了现场勘察，审阅并核实有关资料，经充分讨论，形成验收工作组意见如下：

一、工程建设基本情况

（一）建设项目地点、规模、主要建设内容

惠东凌坑至碧甲公路凌坑至赤沙段（惠州海湾大桥）项目，工程内容包括惠东凌坑至碧甲公路凌坑至赤沙段和惠东凌坑至碧甲公路范和港跨海大桥建设工程，2014 年 7 月省发改委将该项目名称调整为惠州海湾大桥。项目位于惠东县境内，起于白花凌坑（顺接广惠高速公路，并通过改建现有凌坑互通立交连接深汕高速公路西段），路线向东南经稔山镇，跨越范和港，终于巽寮赤沙，路线全长约 17.45 公里。全线按高速公路标准建设，双向 4 车道，设计时速为 100 公里，整体式路基宽度 24.5m，分离式路基宽度 12.25m。全线设特大桥 1 座为范和港大桥，大、中桥 12 座，涵洞、通道 29 道，互通式立交 4 处。沿线设管理中心 1 处，养护工区 1 处，收费站 2 处。

本次验收范围为惠东凌坑至碧甲公路凌坑至赤沙段（惠州海湾大

桥)项目建设内容。

(二) 建设过程及环保审批情况

2008年2月,项目取得原广东省环境保护局《关于惠东凌坑至碧甲公路建设项目环境影响报告书的批复》(粤环审[2008]87号);2008年12月,原广东省海洋与渔业局出具了《关于惠东凌坑至碧甲公路范和港跨海大桥工程海洋环境影响报告书核准意见的复函》(粤海渔函[2008]863号)。2010年3月,惠东凌坑至碧甲公路正式开工建设,2014年12月项目正式完工。

(三) 投资情况

本项目实际工程总投资21.72亿元,其中环保投资1256.45万元。

二、工程变更情况

(一) 线路变化

本项目路线在船澳路段(K10+150-K11+492),原环评线位船澳立交范围及地方路联络道占用大量农田,在初测阶段,为减少占用农田,主线线位往东平移350米,船澳立交往北移750米。

(二) 声环境和大气保护目标变化

原环评报告中公路沿线声环境和大气敏感点共为9处,因线路调整导致减少环境敏感点7处,新增环境敏感点1处,环评之后新建敏感点2处。目前共有敏感点5处。

(三) 环境保护措施变化

原环评报告中要求6处声环境敏感点安装声屏障,其中龙康围及石下排村因村庄和道路有一定距离和高差受交通噪声影响较小,且噪声监测结果达标,实际建设未安装声屏障,另外4处敏感点因线路调整不再属于敏感点而没有安装声屏障。环评之后新增的2处声环境敏感点处安装了声屏障。

根据《关于印发环评管理中部分行业建设项目重大变动清单的通

知》(环办[2015]52号),本项目规模、地点、生产工艺没有重大变化,环境保护措施没有弱化,本项目不属于重大变更,可纳入竣工环境保护验收管理。

三、环境保护设施落实情况

施工单位在水土保持、临时用地的恢复、景观绿化、噪声及扬尘控制、施工污水处理等方面都采取了有效的环保措施,基本达到预期的防治效果。本项目已完成水土保持设施验收,并在水利部门进行了备案。

工程营运阶段的主要环境影响为交通噪声、管理中心等设施的污水、油烟废气等。

经调查项目在线路两侧的2处受噪声影响的敏感点和项目管理中心共修建882米的声屏障。管理中心、养护工区、收费站均安装了地埋式污水处理设施。管理中心食堂安装了油烟净化装置。

海湾大桥桥面设置了径流收集系统,大桥两端各设置了一个容积为220m³的事故应急池,总容积与环评批复一致。建设单位制定了突发事故应急预案,并在相关部门进行了备案。

根据验收调查报告的调查结论,结合现场检查,本项目运行管理基本符合环评和环评批复的要求,符合验收调查要求。

四、环保设施运行效果和工程建设对环境的影响

(一) 生态环境影响

(1) 陆域生态环境影响

工程全线永久占地面积133.46hm²,其中农用地121.458hm²,建设用地12.002hm²。工程拆迁各类房屋及简易棚房共计18479.66m²。施工生产生活区及施工便道等临时占地面积9.88hm²。全线不设取土场,设置弃渣场3处,共弃渣19万m³。经调查,施工生产生活区和

弃渣场均已恢复、绿化或移交地方利用。

(2) 海域生态环境影响

本项目已按批复要求落实了海洋生态补偿。根据现状海洋水生生态监测结果，监测点位水生生态尚属良好。

(二) 声环境影响

本工程验收调查范围内共有 5 处敏感点，均为居民区。项目已根据实际情况对 2 处敏感点和项目管理中心设置声屏障，共修建声屏障 882 米。根据声环境现状监测结果，沿线居住区敏感点昼、夜间声环境质量均满足相应标准限值要求。

(三) 水环境影响

本工程管理中心、养护工区和收费站均安装了地埋式污水处理设施，管理中心及养护工区处理后的污水排入市政管网，收费站处理后的污水定期抽运。经环境现状监测污水处理出水口达到广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001) 第二时段三级标准要求。

根据范和港现状海水水质监测结果，除磷酸盐和无机氮外，其他检测因子均达到二类海水水质标准要求。水质超标原因可能主要是受到海域内生活污水、面源型污染源等综合影响。本项目为公路项目，不是污染影响类项目，本工程的建设和试运行对跨越的海域水质影响不明显。

(四) 大气环境影响调查

本工程管理中心食堂安装了油烟净化装置，根据监测结果，油烟排放浓度满足《饮食业油烟排放标准（试行）》(GB18483-2001) 限值要求。

项目运营期的污染源主要是公路上的汽车尾气，根据大气敏感点现状监测结果，工程建设后 PM₁₀、NO₂、CO 均满足《环境空气质量

标准》(GB3095-2012)限值标准要求。项目试运行没有对当地环境空气质量造成很大影响。

(五) 固体废物处置影响

本工程在运营期产生的固体废物为管理中心等人员办公、住宿产生的生活垃圾,项目无工业废物和危险废物产生。

本项目在沿线服务设施均设置垃圾桶,将生活垃圾集中收集,定期交由当地环卫部门处理。

(六) 环境风险

本工程在海湾大桥桥面设置了径流收集系统,大桥两端各设置了一个容积为 220m³的事故应急池,项目试运行期间未发生过环境污染事故。

建设单位制定了突发事故应急预案,并在相关部门进行了备案。

(七) 公众参与情况

根据调查,被调查公众对本项目环保工作的总体评价为满意或基本满意。

五、验收结论

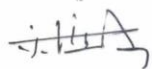
本工程执行了环境影响评价制度和环保“三同时”制度,履行了环保审批手续,采取了相应的污染防治和生态保护措施,环保档案资料齐全。本工程总体符合竣工环境保护验收条件,验收工作组一致同意本工程通过竣工环境保护验收。

六、建议和要求

1、公路运营单位应加强降噪设施的维护和环境敏感目标的跟踪监测,根据结果及时增补、完善环保措施并预留资金,避免噪声污染扰民。

2、加强事故应急池的管理,确保事故废水有效收集处理。

3、建设运营单位需重视公众提出的合理意见和要求，与公众加强沟通，对群众的合理环保诉求应予以满足。

验收组： 

莫孝孝 董江华 曾峰

许林 李玲 陈利 张正

何安红 刘明 王峰 

惠州广惠东延线高速公路有限公司

2021年10月30日



惠东凌坑至碧甲公路凌坑至赤沙段（惠州海湾大桥）项目竣工环境保护验收组签字表

时间：2021年10月30日

地点：惠州市

序号	验收组	姓名	单位	职务/职称	电话	签名
1	组长	刘奕波	惠州广惠东延线高速公路有限公司	总工/高工	13352861819	刘奕波
2	专家	黄江荣	广东省生态环境监测中心	高工	13826267707	黄江荣
3		曾锋	广东省环境技术中心	高工	13802400870	曾锋
4		莫泰泰	广东智环创新环境科技有限公司	高工	13928792960	莫泰泰
5	环评单位	许建林	中国科学院南海海洋研究院	项目负责人/副研究员	13002020586	许建林
6	验收调查报告编制单位	曾星舟	中山大学	项目负责人/副教授	13431066778	曾星舟
7	建设单位	刘晓政	惠州广惠东延线高速公路有限公司	养护部经理	13923634363	刘晓政
8	设计单位	单天宇	广东省交通规划设计研究院集团股份有限公司	专业负责人	13929976576	单天宇
9	监理单位	张正	安徽省高等级公路工程监理有限公司	副总监	13874312154	张正

惠东凌坑至碧甲公路凌坑至赤沙段（惠州海湾大桥）项目竣工环境保护验收组签字表

时间：2021年10月30日			地点：惠州市			
序号	验收组	姓名	单位	职务/职称	电话	签名
10	土建施工单位	何云红	中交第二航务工程局有限公司	项目副经理	13138323681	何云红
11	环保施工单位	刘海明	广东众正建设有限公司	项目经理	13824282927	刘海明
12	监测单位	王秋华	广州京诚检测技术有限公司	工程师	15889250544	王秋华

附件 2 广东省环境保护局《关于惠东凌坑至碧甲公路建设项目环境影响报告书的批复》（粤环审[2008]87 号）

广东省环境保护局文件

粤环审〔2008〕87 号

关于惠东凌坑至碧甲公路建设项目
环境影响报告书的批复

惠州广惠东延线高速公路有限公司：

你单位报批的《惠东凌坑至碧甲公路建设项目环境影响报告书》（以下简称“报告书”）和省环境技术中心对报告书的技术评估意见、惠州市环保局对报告书的初审意见等收悉。经研究，批复如下：

- 一、原则同意惠州市环保局的初审意见。
- 二、项目推荐线路起于惠东县白花镇凌坑立交，止于碧甲村东北部的塘仔尾以西 500 米处，全长 32.065 公里，按双向四车道高速公路标准建设，路基宽 24.5 米，设计时速 100 公里/小时。项目拟建桥梁 15 座，涵洞 32 道，隧道 1 座（5018 米，双洞），

互通立交 5 座，分离式立交 2 座，通道 9 处。工程总投资 21.77 亿元，其中环保投资约为 15077.82 万元。

根据报告书的评价结论和省环境技术中心的技术评估意见，项目建设符合《广东省公路交通规划（2001-2030 年）》和《惠州市高速公路网规划（2004-2020）》要求，并与《惠州市城市总体规划》及沿线城镇规划相协调。在全面落实报告书提出的各项防治生态破坏和环境污染措施的前提下，环境不利影响能得到一定缓解和控制。因此，从环境保护角度，我局同意你单位按照报告书中所列建设项目的地点、性质、规模和环保措施进行建设。

三、应认真落实报告书提出的污染防治和生态保护措施，最大限度减少项目施工期及营运期对环境的影响，重点做好以下工作：

（一）进一步优化公路平纵面设计及调整线位，尽量利用荒地布线，避让基本农田、林地和村庄，压缩路基边沟用地，适当集中辅助设施，控制公路管理中心（含收费站）及立交占地面积。按国家和地方有关规定依法履行占用基本农田手续，配合当地政府作好土地调整、征地补偿及拆迁安置工作，防止次生环境问题。

（二）须认真落实水土保持和生态保护、恢复措施。施工临时占地、弃渣场、施工便道、路基施工、隧道施工等应及时做好水土保持和平整、复绿工作，防止因水土流失造成环境污染。应加强取土过程的环境管理，取土需符合《广东省采石取土管理规定》的要求。应采取迁移、重新利用等措施，保护用地范围内的

树木、农田表层熟土等。应做好沿线农业环境保护工作，尤其是对农田、水利设施的保护和恢复。

（三）桥梁施工应进一步优化桥墩设置，采用先进的施工机械和施工工艺，降低对水环境和水生生态环境的影响。合理安排施工时间，在鱼类的产卵繁殖期禁止进行水下开挖。对施工中可能出现的珍稀水生生物，必须设法避让和保护。应采取人工增殖放流当地生物物种等生态恢复和补偿措施。生态补偿方案和实施报告应作为项目竣工环境保护验收的依据之一。

（四）进一步优化吹填（抛泥）区位置及施工方式，避免对范和村等环境敏感点造成影响。严格按照当地政府指定的吹填区和作业要求进行吹填，吹填区四周应设置围堤及水闸、截（排）水沟，围堤内合理设置分隔围堰，分层吹填。吹填溢流口不得设于海水养殖区内。

（五）采取有效措施妥善处理桥梁施工产生的泥浆水；施工营地、料（渣）场等应距海（河）岸 500 米以外；施工期生活污水应尽量依托当地生活污水处理系统进行处理；砂石料、机械设备冲洗水等生产废水经处理后尽可能回用；管理中心（含收费站）须自建生活污水处理设施。项目水污染物排放执行《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准。

（六）施工物料应尽可能封闭运输，施工现场、物料堆场等应采取洒水、防风遮盖等防扬尘措施，减少对施工场地和运输沿线周围环境的影响；施工场地、物料堆场、拌料场、沥青混凝土

搅拌站和运料通道应远离居民点、学校、水体等环境敏感点。施工扬尘、沥青烟等大气污染物排放应符合《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段相关标准要求。施工期产生的生活垃圾统一收集交由环卫部门处理。

(七)应选用低噪声施工机械设备,对高噪声设备应采取临时隔声、消声、减振等综合降噪措施;合理安排施工时间,施工噪声应符合《建筑施工场界噪声限值》(GB12523-90)的要求。

(八)隧道施工应强制通风并妥善处理岩石渗出水。隧道洞口尽量减少仰坡面开挖,减轻地表大范围破坏。应加强隧道施工路段的辐射环境跟踪监测工作,一旦发现辐射异常应及时报告有关部门。

(九)加强施工期的环境管理,应委托有资质的单位开展施工期的环境监理工作,环境监理报告应及时报送有关环保部门,并作为工程竣工环境保护验收的依据之一。

(十)应根据不同情况采取搬迁、改变建筑物使用功能、设置声屏障、安装隔声窗等措施,确保公路沿线的主要声环境敏感目标的声环境符合《城市区域环境噪声标准》(GB3096-93)、国家环保总局《关于公路、铁路(含轻轨)等建设项目环境影响评价中环境噪声有关问题的通知》(环发〔2003〕94号)及惠东县人民政府办公室《关于惠州广惠东延线(凌坑至碧甲)高速公路采用噪声标准的复函》(惠东府办函〔2007〕148号)的要求。

积极配合地方政府合理规划沿线土地的使用,禁止在线路两

侧新建学校、医院、住宅等噪声敏感建筑物。

（十一）制定道路运输等的环境事故风险防范和应急预案，落实防范和应急措施，加强对敏感路段交通及环保设施的管理，防止交通事故引发水环境污染。应按报告书要求优化设置桥梁桥面及路面雨水收集、处理、引排系统，在范和港大桥两端设置 4 个单位容积不小于 110 立方米的事 故应急池，妥善收集和处理桥面、路面初期雨水及事故时泄漏到路面的危险化学品、油品等污染物，确保范和港海水养殖区等的水环境不受影响。

（十二）绿化美化工程应按国家有关土地利用政策及《国务院关于进一步推进全国绿色通道建设的通知》（国发〔2000〕31 号）要求进行设计和建设，并注意与周围自然景观相协调。

四、项目环保投资应纳入工程投资概算并予以落实。

五、项目建设应严格执行配套建设的环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的环境保护“三同时”制度。项目建成后，须按规定向我局申请项目竣工环境保护验收。若项目分期建设、分期投入运行，则须按程序分期进行项目竣工环境保护验收。

项目日常的环境保护监督管理工作由惠州市环保局负责。



二〇〇八年二月二十五日

— 5 —

附件 3 广东省海洋与渔业局《关于惠东凌坑至碧甲公路范和港跨海大桥工程海洋环境影响报告书核准意见的复函》（粤海渔函[2008]863 号）

广东省海洋与渔业局

粤海渔函〔2008〕863 号

关于惠东凌坑至碧甲公路范和港跨海大桥工程 海洋环境影响报告书核准意见的复函

惠州广惠东延线高速公路有限公司：

《关于要求审批惠东凌坑至碧甲公路范和港跨海大桥工程海洋环境影响报告的函》（惠东延〔2007〕20 号）收悉。经研究，并结合有关专家和部门意见，我局对《惠东凌坑至碧甲公路范和港跨海大桥工程海洋环境影响报告书（报批稿）》（下称《报告书》）提出核准意见如下：

一、项目拟于大亚湾范和港湾口处建设凌坑至碧甲公路跨海桥梁，桥长 2.767 公里，拟使用海域面积 17.108 公顷，其中桥墩占用海域面积 4666.7 平方米。

经审查，《报告书》评价结论总体可信，环境保护措施基本可行。从海洋环境保护的角度考虑，同意该工程建设。

二、工程建设应全面落实《报告书》提出的环境保护措施，并重点注意以下海洋环境保护问题：

（一）跨海桥梁将建设大量桥墩，对范和湾的水动力产生一定影响，为减小对湾内纳潮影响，工程设计应充分考虑过水面积的最大化，同时还应充分考虑景观环境问题，与附近旅游区相协调。

(二) 桥梁水中桩基建设应采用先进的施工工艺，施工过程中产生的泥浆、碎渣等废弃物应及时清运，妥善处理，不得排、弃入海。

(三) 陆域抛泥吹填区选于稔山镇范和村废弃盐田区内，必须采取先围后填方式，切实落实污染防治措施，保证溢流口达标排放。

(四) 认真做好施工期船舶的污染防治和风险事故防范工作，并妥善处理好与周边渔业生产的关系。船舶油污水、垃圾等污染物应按规定收集后处理。

(五) 为防范大桥营运期风险事故泄漏污染，桥面应设置集水沟，并在两侧桥头配备相应的集水池。

(六) 工程建设将对渔业资源和海洋生态造成损失，建设单位应会商海洋与渔业主管部门切实落实生态补偿措施。

(七) 加强工程的环境监理，认真落实污染防治措施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的环境保护“三同时”制度。

三、工程的海洋环境保护监督工作由惠州市海洋与渔业局负责。



二〇〇八年十二月一日

抄送：惠州市海洋与渔业局。

校对：陈玲

附件 4 水土保持设施验收备案通知书

广东省水利厅

备案通知书

惠州广惠东延线高速公路有限公司:

本机关于 2020 年 8 月 25 日收到你单位提出的惠州海湾大桥（原惠东凌坑至碧甲公路工程）（对水土保持设施验收材料的报备）（办理号：985991）申请。

经审查，你单位提交的对水土保持设施验收材料的报备（办理号：985991）申请材料齐全，符合法定形式及相关法律法规要求，予以备案。

联系人：郑泽龙

联系电话：020-38356308



附件 5 水土保持验收鉴定书

生产建设项目水土保持设施
验收鉴定书

项 目 名 称 惠州海湾大桥（原惠东凌坑至碧甲公路工程）
项 目 编 号 035300WS22130001
建 设 地 点 广东省惠州市
验 收 单 位 惠州广惠东延线高速公路有限公司

2020 年 07 月 15 日

一、生产建设项目水土保持设施验收基本情况表

项目名称	惠州海湾大桥 (原惠东凌坑至碧甲公路工程)	行业类别	交通
主管部门 (或主要投资人)	惠州广惠东延线高速公路有限公司	项目性质	新建
水土保持方案审批部门、文号及时间	广东省水利厅 粤水农[2007]56号, 2007年5月31日		
水土保持方案变更审批部门、文号及时间	\		
水土保持初步设计审批部门、文号及时间	广东省交通运输厅, 粤交基[2009]776号、2009年8月11日; 粤交基[2014]1146号, 2014年9月2日		
项目建设起止时间	2010年3月23日开工, 2014年12月23日完工		
水土保持方案编制单位	广东省建科建筑设计院有限公司(原广东省建科建筑设计院)		
水土保持初步设计单位	广东省交通规划设计研究院股份有限公司(原广东省公路勘察规划设计院有限公司)		
水土保持监测单位	广东省水利水电科学研究院		
水土保持施工单位	中交第二航务工程局有限公司(范和港大桥)/永昌路桥集团有限公司(全线路基路面)联合体		
水土保持监理单位	安徽省高等级公路工程监理有限公司		
水土保持设施验收报告编制单位	广东水保生态工程咨询有限公司		

二、验收意见

根据《关于加强事中事后监管规范生产建设项目水土保持设施自主验收的通知》（水保〔2017〕365号）及有关规定，惠州广惠东延线高速公路有限公司于2020年7月15日在惠州市惠州海湾大桥管理中心主持召开了惠州海湾大桥水土保持设施验收会议。参加验收会议的有建设单位惠州广惠东延线高速公路有限公司，水土保持验收报告编制单位广东水保生态工程咨询有限公司，以及水土保持方案编制、设计、监理、监测及施工单位的代表共10人，成立了验收组（名单附后）。

验收组检查了工程现场，查阅了有关技术资料，听取了水土保持监测、监理、施工单位工作情况的汇报，以及水土保持验收报告编制单位的汇报，经质询、讨论，形成了惠州海湾大桥水土保持设施验收意见。

（一）项目概况

惠州海湾大桥起于广惠高速公路与深汕高速公路交接处，途经惠东县白花镇、稔山镇，终点位于巽寮管理区赤沙村，设置赤沙互通立交与X210连接，路线长17.45公里。采用双向四车道高速公路标准，设计时速为100公里/小时，设计荷载采用公路-I级，整体式路基宽24.5米，分离式路基宽12.5米，设范和港跨海特大桥2741米/1座、大桥1660米/5座、中小桥533米/13座、涵洞29座；设凌坑、牛牯墩、船澳、赤砂互通立交4处；设龙康围服务区1处（未实施）、亚婆角管理中心1处。本项目建设于2010年3月23

日开工，于 2014 年 12 月 23 日完工，2015 年 2 月 5 日正式通车。
本项目建设概算总投资为 21.72 亿元，包括土建投资 14.91 亿元。

（二）水土保持方案批复情况

2007 年 3 月，广东省水利厅以《关于批准惠东凌坑至碧甲公路工程水土保持方案的复函》（粤水农〔2007〕56 号）批复其水保方案。批复的防治责任范围为 283.98 公顷，其中项目建设区 257.53 公顷，直接影响区 26.45 公顷。

（三）水土保持初步设计情况

2009 年 8 月 11 日，广东省交通厅以粤交基[2009]776 号文批复惠东凌坑至碧甲高速公路初步设计；2014 年 9 月 2 日，广东省交通运输厅以粤交基[2014]1146 号文批复惠东凌坑至碧甲公路（惠州海湾大桥）调整初步设计。

（四）水土保持监测情况

2011 年 8 月，建设单位委托广东省水利水电科学研究院开展该工程水土保持监测工作。2020 年 5 月，监测单位完成《惠州海湾大桥（原惠东凌坑至碧甲公路工程）水土保持监测总结报告》。监测报告主要结论为：扰动土地整治率为 99.3%，水土流失总治理度为 98.9%，土壤流失控制比为 1.0，拦渣率为 95.0%，林草植被恢复率为 99.1%，林草覆盖率为 46.6%，本项目六项指标均满足方案设计的目标值。

（五）验收报告编制情况和主要结论

广东水保生态工程咨询有限公司受建设单位委托，承担该工程

水土保持设施验收报告的编制工作，于 2020 年 5 月编制完成了《惠州海湾大桥（原惠东凌坑至碧甲公路工程）水土保持设施验收报告》。主要结论为：水土保持措施设计及布局总体合理，工程质量达到了设计标准，实现了保护工程安全，控制水土流失，恢复和改善生态环境的目的。实际水土流失防治指标为：扰动土地整治率为 99.3%，水土流失总治理度为 98.9%，土壤流失控制比为 1.0，拦渣率为 95.0%，林草植被恢复率为 99.1%，林草覆盖率为 46.6%，六项指标均满足方案设计的目标值。工程建设水土流失得到了有效防治，完成了水土保持方案批复的防治任务，达到验收条件。

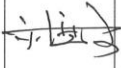
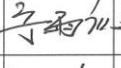
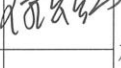
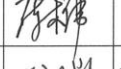
（六）验收结论

综上所述，验收组认为：该项目实施过程中落实了水土保持方案及批复文件的要求，完成了水土流失预防和治理任务，水土流失防治指标达到水土保持方案确定的目标值，管护责任落实，符合水土保持设施验收的条件，同意该项目水土保持设施通过验收。

（七）建议

建设及运营单位应进一步加强水土保持设施管护，确保其正常运行和发挥效益。

三、验收组成员签字表

分工	姓名	单 位	职务/职称	签字	备注
组 长	刘奕波	惠州广惠东延线高速公路有限公司	工程部经理/高工		建设单位
成 员	方俊丰	惠州广惠东延线高速公路有限公司	工程主管		
	孙 骏	广东水保生态工程咨询有限公司	高 工		验收报告 编制单位
	屈晓婉	广东水保生态工程咨询有限公司	高 工		
	丁富平	广东省水利水电科学研究院	高 工		监测单位
	王兹刚	广东省交通规划设计研究院股份有限公司	高 工		设计单位
	宁雨新	安徽省高等级公路工程监理有限公司	总 监		监理单位
	何云红	中交第二航务工程局有限公司	项目副经理		施工单位
	陈木伟	永昌路桥集团有限公司	施工处主任		
	范祖岸	广东省建科建筑设计院有限公司	方案编制人员		方案编制单位

附件 6 项目施工期环境监理报告

 安徽省高等级公路工程监理有限公司

惠东凌坑至碧甲高速公路工程总监办

环境保护监理总结

安徽省高等级公路工程监理有限公司

惠东凌坑至碧甲高速公路

总监理工程师办公室

2015 年 03 月

附件 7 生态损失补偿合同

正本
ORIGINAL

合同编号: 广惠东合2009004

广惠高速公路东延线（惠东凌坑至碧甲公路）项目

**范和港跨海大桥
海洋生态损失补偿合同**

甲 方 : 广东省海洋与渔业局

乙 方 : 惠州广惠东延线高速公路有限公司

签订时间: 2009 年 4 月 8 日 签订地点: 广东●惠州

根据《中华人民共和国海洋环境保护法》、《中华人民共和国渔业法》等相关的法规及惠东凌坑至碧甲公路一范和港跨海大桥海洋环境影响报告书等有关文件，甲方与乙方就惠东凌坑至碧甲公路一范和港跨海大桥海洋生态损失补偿事宜进行协商，在真实、充分地表达各自意愿的基础上，双方经过平等协商，根据《中华人民共和国合同法》的规定，达成如下协议，并由双方共同恪守。

第一条 甲方代表国家主体与乙方签署本补偿合同，甲方承诺已取得相关授权，并保证除甲方外，其他机关、团体不再重复收取本合同所指的费用。

第二条 惠东凌坑至碧甲公路一范和港跨海大桥建设填海及相关工程造成海洋生态环境影响，乙方同意依据国家及省有关法规对海洋生态损失进行一次性的赔偿与修复。

第三条 乙方向国家一次性支付海洋生态赔偿费人民币叁拾壹万肆仟元整(¥314,000元整)，甲方代表国家收取。具体支付方式、时间和用途如下：

1. 合同生效后15天内，乙方向甲方支付叁拾壹万肆仟元整(¥314,000元整)，支付方式为由银行转账。

2. 甲方开户银行、名称和账号为：

开户银行：建设银行广东省分行

收款单位：广东省财政厅

账号：4400 1863 2016 5017 1398

3. 支付的赔偿费用主要用于海洋生态环境修复与污染防治，包括但不

限于人工增殖放流等。

第四条 本合同的变更必须由双方协商一致，并以书面形式确定。乙方变更公司名称、工程内容发生重大变化等事宜应以书面形式通知甲方。

第五条 双方确定，乙方违反本合同第三条约定拖延付款的，每拖延一天按应付未付金额的万分之三向甲方支付违约金。

第六条 双方确定，在本合同有效期内，甲方指定赵明辉为甲方联系人，乙方指定罗林阁为乙方联系人。

第七条 双方确定，出现下列情形，致使本合同的履行成为不必要或不可能，可以解除本合同，合同解除后，甲方按乙方要求退回已收取的费用：

1. 发生不可抗力；
2. 本建设项目未建设。

第八条 双方约定本合同其他相关事项为：本合同未尽事宜，经甲、乙双方协商解决，可再签订补充协议或者备忘录，该补充协议或者备忘录与本合同具有同等的法律效力。

第九条 本合同一式十二份，其中正本两份，副本十份，甲乙双方各执正本一份、副本五份。副本与正本具有同等法律效力，当副本与正本不一致时，以正本为准。

第十条 本合同经双方签字盖章后生效。

(此页无正文)

甲 方：广东省海洋与渔业局

法定代表人：

或

其授权的代理人：

地 址：广州市海珠区南村路
10号

电 话：020-28377260

开 户 银 行：建设银行广东省分行

银 行 帐 号：44001863201650171398

日 期：2009年4月 日

乙 方：惠州广惠东延线高速
公路有限公司

法定代表人：

或

其授权的代理人：

地 址：惠州市江北26号小区
盛丰商务大厦13楼

电 话：0752-2823800

开 户 银 行：

银 行 帐 号：

日 期：2009年4月 日

附件 8 冲孔桩钻渣及泥浆处理劳务合同

冲孔桩钻渣及泥浆处理劳务合同

合同编号: 10-平海-LWFB-20100801-06

甲方: 中交二航局惠东凌坑至碧甲高速公路土建工程 I 标段范和港大桥项目经理部

乙方: 深圳市宝润建设工程有限公司

现由于施工实际需要, 甲方将范和港大桥桩基冲孔钻渣及泥浆外运工程交由乙方施工。按照《中华人民共和国合同法》及招标文件和联合体承包合同的有关规定和要求, 为明确双方在施工过程中的权利、义务和经济责任, 经双方友好协商, 制定以下合同条款, 以资共同遵守。

第一条: 工程名称: 惠东凌坑至碧甲高速公路范和港大桥桩基冲孔钻渣及泥浆处理劳务分包工程。

第二条: 工程地点: 惠东县巽寮赤沙村。

第三条 承包工作内容:

工作内容: 包机械设备、包燃料、包安全、包协调海事、海监、海洋等相关部门的关系协调、包泥浆从弃渣槽内抽取、泥浆、钻渣的运输、弃运。乙方依据甲方提供的桩基图纸, 组织相应吨位的泥浆船及抽浆设备进、出场, 包括冲孔过程中形成的浆与渣的弃运, 及在灌注成孔过程中的抽取的浆、渣及灌注完成后桩顶部分泥浆及钻渣的弃运(弃置点由乙方与海事、海洋等部门协商确定)。

第四条 工程工期与设备

工期: 自 2010 年 8 月 1 日至最后一根桩桩头清理结束, 总工期至 2011 年 12 月 31 日止。

若工期超过上述约定工期, 除应计工程款外, 甲方每月额外补偿乙方 4.3 万元/月·艘。

乙方应根据甲方实际冲孔的需要, 投入满足甲方灌注要求的相应吨位及数量的海船(主墩施工期间, 海船数量不少于 4 艘, 总吨位不少于 1000 吨, 其余时间海船数量不少于 3 艘), 以满足甲方施工的需要。

本工程根据甲方桩基冲孔的进度, 乙方配备足够数量的海船(并自行到有关部门办理相关的备案), 以满足甲方灌注的需要, 如遇台风、暴雨等人力不可抗拒因素, 以及其他非甲方因素影响时, 乙方不得因此向甲方索赔任何费用。

第五条、材料

本工程弃泥浆及钻渣的船只所用的燃料及润滑油等费用, 均包含在合同单价中, 均由乙方承担, 若需甲方调拨, 乙方指定冯华添 13660044121 为现场领料人, 费用在计量款中由甲方扣回。

第六条 工程造价及承包单价

1、乙方完成上述承包内容的工程综合单价: 62.5 元/m³。该综合单价包括为了实施和完

第 1 页 共 10 页

成本合同工程所需的劳务、船只机具、燃料及润滑油、管理、协调、安全、利润、税费等全部费用（包括提供与完成工程造价数额相等的国家正式发票）。该单价无论何种情况均不做调整，除非甲、乙双方另有约定。如乙方未经海事、海监、海洋等部门的允许，随意乱弃浆、渣，造成相关部门的罚款或停工整顿等处罚，相应的罚款均由乙方承担，而给甲方造成停工整顿等损失，甲方有权要求乙方索赔，如完成的工程量不足以赔偿给甲方所造成的损失，甲方将通过其它途径包括不排除采取法律形式予以追讨；同时，因此而导致甲方产生的额外费用，均由乙方承担。

第七条 计量支付与结算

1、桩基成孔后弃方的方量：以桩的设计桩长乘以桩的理论断面为该桩总的方量，计算公式：桩长 $\times 3.14 \times$ 桩半径 $\times$ 桩半径。

2、每月 25 日前，乙方向甲方提交计量申请和“工程进度款申请”并附相应资料，经甲方工程部、质检部、船机物资部、劳安等相关部门审批、签字确认，由合约部根据乙方上报的月完成情况表核实本月完成工作量，并开出月计量支付单，财务部根据月支付单按本合同文件的规定支付工程进度款，支付金额不大于乙方本期计量金额的 90%。剩余工程款在桩基工程全部完成后一个月内，甲乙双方办理结算，一次性支付尾款；每期计量甲方应扣留完成该项目的其它应付费用。

3、因乙方原因，未能排放到乙方施工船舶上的弃方，甲方在计量中扣除相关工程量。

第八条 甲乙双方的工作及责任义务

甲方工作及责任义务

- 1、甲方将根据进度的需要，向乙方提供进度计划。
- 2、冲孔前通知乙方所冲孔的直径，桩长及预计成桩时间，以便乙方准备足够吨位的船舶。
- 3、冲孔过程中分离出的渣土由甲方负责集中装船，由乙方负责弃运。
- 4、负责整个冲孔过程中的协调与调度。
- 5、及时办理结算与支付。
- 6、乙方食宿自理，甲方可为乙方提供 1 间住房，房租 300 元/月，水费每人每月 15 元包干，电费装表计量 1.2 元/度，伙食自理，生活用品自理。

乙方工作及责任义务

- 1、负责对进场的船只到海事、海洋等部门办理相关泥浆、钻渣外运的手续，并负责缴纳各种押金等，并自行解决台风期间，避台的港口。
- 2、本合同生效后，2 天内向甲方提供一份详细的船只进场计划。
- 3、乙方指定冯华添 13660044121 为现场管理负责人。
- 4、按甲方要求组织船舶进场，服从甲方关于生产施工的指挥。如甲方指挥乙方冒险施工，乙方可拒绝。但乙方必须自己以安全的方式完成桩基泥浆、钻渣弃运的任务。如甲方认

为乙方投入的船舶的吨位难以保证施工进度要求时,乙方应无条件增加设备和人力投入。

5、乙方应接受本工程业主指派的施工现场监理工程师及甲方驻现场工程师、安全员及船机管理负责人等的监督检查,并积极配合。服从甲方代表现场指挥调度及生产安排,并提供安检所需的各种证件与资料,并做到证件齐全有效。

6、遵守甲方及业主的相关规章制度,做好防火、防台、防汛、治安等各项工作。

7、提供公司“资质证书”、“营业执照”、“安全证书”复印件各壹份及本项目“法人委托书”。

8、妥善处理冲孔及灌注中的渣土及泥浆,如因乙方未按海事、海监、海洋等部门的要求处理渣及泥浆,对环境造成污染或破坏,受到有关部门的处罚或给周围的蚝田、虾田养殖生产的造成影响或损失,其罚款及损失由乙方承担,如乙方拒不交罚款或赔偿养殖场的损失,甲方有权从其完成的工程款中支付该部分罚款或损失,如其完成的工程量的款项不足以支付该部分款项,甲方将通过其它途径包括不排除法律途径予以追讨,直至达到赔偿款的额度。若甲方未通知乙方作业,造成污染,乙方不负责任。

9、如人员、设备、施工组织等不能满足甲方施工进度、安全要求时,甲方有权责令乙方退场,由此造成的直接经济损失均由乙方承担。

10、乙方对自己从事的有关泥浆、钻渣外运工程的有关事宜负全责,甲方成孔过程中或成孔后,如因乙方未同海事、海监、海监等部门协调好,造成甲方无法灌注或无法进行相关的工序,甲方有权采取应急措施,临时租用其他泥浆船,并终止合同,所造成的全部损失均由乙方负责。

11、乙方负责为从事泥浆外运工程的职工购买人身意外伤害保险,并承担保险费。

12、本合同乙方签约人为本合同工程施工和安全第一责任人。独立处理在施工过程中出现的各类人员的伤亡事故或机损事故,并承担全部责任。

同时,按照国家相关规定设置安全生产管理人员和配备足够的安全设备、设施。并向甲方提供完备的有关证件以备安监部门的检查,船舶驾驶人员必须持证上岗。

13、若乙方不服从甲方管理、船舶调度,造成泥浆未能排放到乙方作业船舶上,影响现场施工的,甲方将在乙方计量中扣除相关工程量,并给予2000元/次的罚款,乙方应承担相应罚款及损失。

第九条 违约责任

1、合同签订前,乙方需向甲方交纳壹万元的履约保证金,在工程完工一个月内存息退还。本保证金在泥浆及渣弃运工程全部完工一个月内存,对海事、海洋、海监及周围的蚝田、虾田养殖户等相关单位均未遗留有关处罚、罚款或索赔等问题的前提下,无息退还给乙方。

2、乙方投入本劳务合同工程的关键人员及安全设施必须根据甲方安全人员及生产人员的要求按时进场,否则应视为违约并承担违约责任(违约金人员为1000元/人.天,设备为5000元/台.天)。施工过程中安全、主要的管理负责人在施工过程中需常驻现场,未经允许

不得擅自离开现场，否则视为违约，并承担相应的违约责任（违约金为 2000 元/人.天）。

3、由于乙方原因无法继续履行合同（中途退场），甲方有权不予退还乙方的履约保证金，或按乙方剩余劳务工作量 10%向甲方赔偿违约金。

4、由于乙方配备的泥浆船吨位不能满足灌注时的施工要求，在灌注的过程中，致使泥浆溢出流进海中，造成海洋、海事、海监的处罚或给周围的养殖造成损失，甲方有权终止本合同，没收履约保证金，追究乙方给甲方造成的损失，如其完成的工程量的款项不足以支付该部分款项，甲方将通过其它途径包括不排除法律途径予以追讨，直至达到赔偿款的额度，并另选施工队伍，乙方应立即退场，并无权要求支付任何附加费用，。

5、由于甲方原因造成违约，甲方承担相应违约责任，乙方的损失在双方协商决定后进行适当补偿。

第十条 合同有效期

本合同经双方法定代表人或其授权的代理人签字加盖公章并向甲方提交履约保证金后生效，乙方所从事的项目对海事、海监、海洋等及周围的养殖户未造任何不良的影响，甲乙双方结清工程尾款后自动失效。

第十一条 其它

1、乙方在承包此项目的任务后，不得将其转包，否则乙方及其转包商将被甲方清退出场，并承担由此产生的一切经济 and 法律责任。

2、因业主原因，造成投标人承包合同不能履行或中途不能继续履行时，本分包合同自行中止。

3、本合同未尽事宜，由双方共同协商后另行签订补充或修改合同。补充或修改合同与本合同具有同等效力，如协商不成，可向甲方法人所在地人民法院诉讼解决。

4、本合同壹式肆份，甲、乙双方各持贰份。

甲方：中交二航局惠东凌坑至碧甲高速公路
土建工程 I 标段范和港大桥项目经理部

甲方代表：

联系电话：

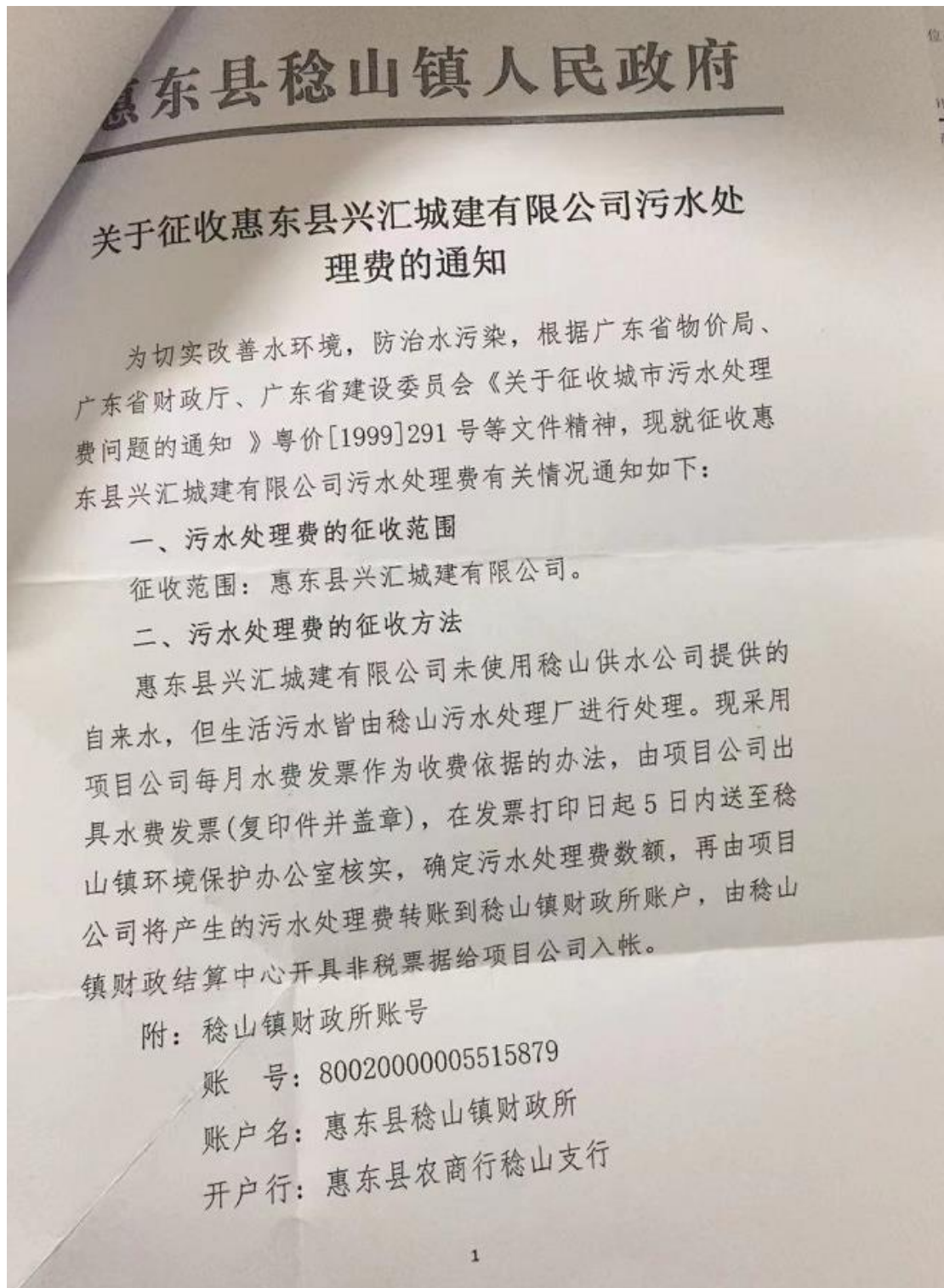
签订日期：2010 年 8 月 1 日

乙方：深圳市宝源建设工程有限公司

乙方代表：

联系电话：

附件 9 污水处理相关证明材料



2020年09月21日
20265000005

业务回单 (付款) 484

付款人开户行: 惠州惠东支行营业部

收款人开户行: 广东惠东农村商业银行股份有限公司

付款人账号(卡号): 2008024209201134559

收款人账号(卡号): 80020000005515879

金额: 伍拾伍万零陆佰零叁元陆角

业务(产品)种类: 跨行发报 凭证种类: 000000000

摘要: 污水处理费 用途:

交易机构: 0200800260 记账柜员: 00012 交易代码: 52139

小写: 550,603.60元

凭证号码: 000000000000000000

币种: 人民币

渠道: 网上银行

附言:
支付交易序号: 35931451 报文种类: 小额客户发起普通贷记业务 委托日期: 2020-09-21
业务类型(种类): 普通汇兑 指令编号: HQP900122520419 提交人: hzwfw1.c.2008
最终授权人: hzwfw2.c.2008

惠东支行
业务专用章
D1780DEAC006
打印日期: 2020年10月10日

本回单为第1次打印, 注意重复

打印日期: 2020年10月10日

记账: 审核: 龚德云 出纳: 制单: 王晓晖 经办人:

海湾大桥管理中心水费汇总表					
日期	用水单位	读数	月用水量	水费单价	金额
		53434	由20年6读数 53434m³开始计 量		
2020年7月		53780	346	6.25	2162.5
2020年8月		54718	938	6.25	5862.5
2020年9月		55598	880	6.25	5500
2020年10月		56398	800	6.25	5000
2020年11月		57112	714	6.25	4462.5
2020年12月		57838	726	6.25	4537.5
共计:			4404		27525

附件 10 验收监测报告

 201719000568		报告编号: GZH20027904808180102	
检测 报 告			
样品名称	废水、海水、废气、噪声、海洋水生生态		
项目名称	海湾大桥项目竣工环保验收监测		
委托单位	中山大学		
地 址	广州市新港西路 135 号		
采样日期	2021 年 08 月 10 日~2021 年 08 月 22 日		
	2021 年 08 月 30 日~2021 年 09 月 02 日		
	2021 年 09 月 22 日~2021 年 09 月 24 日		
	2021 年 09 月 29 日		
完成日期	2021 年 10 月 13 日		
编制人:	梁健平	审核人:	陈 丹
		批准人:	李 强
		签发日期:	2021 年 10 月 27 日
广州京诚检测技术有限公司			
			

一、检测目的

受中山大学的委托, 我司对海湾大桥项目竣工环保验收监测的废水、海水、废气、噪声、海洋水生生态进行检测、分析。

二、采样信息一览表

类别	采样点位	采样人	采样方法	采样设备 (型号) 编号	样品状态
废水	巽家湾收费站污水处理设施进水口	伍 春 甘信明	瞬时	—	液体
	巽家湾收费站污水处理设施出水口				
海水	1#	伍 春 甘信明	瞬时	—	液体
	2#				
	3#				
有组织废气	油烟废气处理后监测口	刘 勇 林嘉豪	连续	自动烟尘 (气) 测试仪 (3012H)YQ-083-13	金属滤筒
环境噪声	龙康围房屋 1 层	冯齐朋、李沃成 徐浩彬、朱长福 梁伟俊、王海峰 王秋华、甘信明 唐广发、罗振锋 李 帅、陈 忠 刘 勇、周 宏	连续	多功能声级计 (噪声统计分析仪) (AWA5680) YQ-102-01、YQ-102-02 YQ-102-04~YQ-102-10 YQ-102-12 YQ-102-14~YQ-102-22	—
	龙康围房屋 3 层				
	石下排房屋 1 层				
	石下排房屋 3 层				
	牛牯墩瞭望田心村房屋 1 层				
	牛牯墩瞭望田心村房屋 3 层				
	合正东部湾房屋 1 层				
	合正东部湾房屋 3 层				
	合正东部湾房屋 5 层				
	合正东部湾房屋 9 层				
	惠州海湾大桥管理中心房屋 1 层				
	惠州海湾大桥管理中心房屋 3 层				
	惠州海湾大桥管理中心房屋 5 层				
	合生海角一号房屋 1 层				—

报告编号: GZH20027904808180102

类别	采样点位	采样人	采样方法	采样设备(型号)编号	样品状态
环境噪声	合生海角一号房屋 3 层	冯齐朋、李沃成 徐浩彬、朱长福 梁伟俊、王海锋 王秋华、甘信明 唐广发、罗振锋 李 帅、陈 忠 刘 勇、周 宏	连续	多功能声级计(噪声统计分析仪)(AWA5680) YQ-102-01、YQ-102-02 YQ-102-04-YQ-102-10 YQ-102-12 YQ-102-14-YQ-102-22	—
	合生海角一号房屋 5 层				
	合生海角一号房屋 9 层				
	噪声衰减断面监测点 1#20m				
	噪声衰减断面监测点 1#40m				
	噪声衰减断面监测点 1#60m				
	噪声衰减断面监测点 1#80m				
	噪声衰减断面监测点 1#120m				
	噪声衰减断面监测点 2#20m				
	噪声衰减断面监测点 2#40m				
	噪声衰减断面监测点 2#60m				
	噪声衰减断面监测点 2#80m				
	噪声衰减断面监测点 2#120m				
	24h 交通噪声连续监测点				
	声屏障降噪效果监测点 10m				
	声屏障降噪效果监测点 20m				
	声屏障降噪效果监测点 40m				
	无屏障开阔地带距离道路路肩 10m				
	无屏障开阔地带距离道路路肩 20m				
	无屏障开阔地带距离道路路肩 40m				
	合生海角 1 号离道路红线 40m 房屋 1 层				

第 3 页, 共 48 页

报告编号: GZH20027904808180102

类别	采样点位	采样人	采样方法	采样设备(型号)编号	样品状态
环境噪声	合生海角1号离道路红线40m房屋3层	冯齐朋、李沃成	连续	多功能声级计(噪声统计分析仪)(AWA5680) YQ-102-01、YQ-102-02 YQ-102-04~YQ-102-10 YQ-102-12 YQ-102-14~YQ-102-22	—
	合生海角1号离道路红线40m房屋5层	徐浩彬、朱长福			
	合生海角1号离道路红线40m房屋9层	梁伟俊、王海锋 王秋华、甘信明 唐广发、罗振锋 李 帅、陈 忠 刘 勇、周 宏			
海洋水生生态	C1	缪永德 李伽晖 伍 春 甘信明	定点	—	—
	C2				
	1#				
	2#				
	3#				

三、检测信息一览表

类别	检测项目	方法依据	检测设备(型号)及编号	检出限
废水	pH 值	《水质 pH 值的测定 电极法》HJ 1147-2020	便携式 pH 计 (PHBJ-260) YQ-129-41	—
	氨氮	《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法》HJ 535-2009	紫外可见分光光度计 (752N) YQ-122	0.025mg/L
	动植物油类	《水质 石油类和动植物油类的测定 红外分光光度法》HJ 637-2018	红外分光测油仪 (OIL 480) YQ-053-02	0.06mg/L
	化学需氧量	《水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法》HJ 828-2017	—	4mg/L
	石油类	《水质 石油类和动植物油类的测定 红外分光光度法》HJ 637-2018	红外分光测油仪 (OIL 480) YQ-053-02	0.06mg/L
	五日生化需氧量	《水质 五日生化需氧量 (BOD ₅) 的测定 稀释与接种法》HJ 505-2009	溶解氧测定仪 (YSI 5000-230) YQ-094-28 生化培养箱 (LRH-250) YQ-024-08	0.5mg/L
海水	悬浮物	《水质 悬浮物的测定 重量法》GB/T 11901-1989	电子天平 (BSA224S) YQ-020-05	5mg/L
	pH 值	《水质 pH 值的测定 电极法》HJ 1147-2020	便携式 pH 计 (PHBJ-260) YQ-129-41	—

类别	检测项目	方法依据	检测设备(型号)及编号	检出限
海水	氨(氨氮)	《海洋监测规范 第4部分:海水分析》GB 17378.4-2007 靛酚蓝分光光度法(36.1)	紫外可见分光光度计(752N) YQ-122	0.0007mg/L
	镉	《海洋监测规范 第4部分:海水分析》GB 17378.4-2007 火焰原子吸收分光光度法(8.1)	偏振塞曼原子吸收分光光度计(Z-2010) YQ-185	0.0003mg/L
	化学需氧量	《海洋监测规范 第4部分:海水分析》GB 17378.4-2007 碱性高锰酸钾法(32)	—	0.15mg/L
	活性磷酸盐	《海洋调查规范 第4部分:海水化学要素调查》GB/T 12763.4-2007 磷钼蓝法(9)	—	0.02 μ mol/dm ³
	铅	《海洋监测规范 第4部分:海水分析》GB 17378.4-2007 火焰原子吸收分光光度法(7.1)	偏振塞曼原子吸收分光光度计(Z-2010) YQ-185	0.00003mg/L
	溶解氧	《海洋监测规范 第4部分:海水分析》GB 17378.4-2007 碘量法(31)	—	0.05mg/L
	水温	《海洋监测规范 第4部分:海水分析》GB 17378.4-2007 表层水温表法(25.1)	表层水温计(SW-1) YQ-270-18	—
	铜	《海洋监测规范 第4部分:海水分析》GB 17378.4-2007 火焰原子吸收分光光度法(7.1)	日立偏振塞曼原子吸收分光光度计(Z-2000) YQ-001	0.0002mg/L
	无机氮	《海水水质标准》GB 3097-1997 附录A	—	—
	硝酸盐氮	《海洋监测规范 第4部分:海水分析》GB 17378.4-2007 镉柱还原法(38.1)	紫外可见分光光度计(UV-1800) YQ-008-02	0.0007mg/L
	锌	《海洋监测规范 第4部分:海水分析》GB 17378.4-2007 火焰原子吸收分光光度法(9.1)	日立偏振塞曼原子吸收分光光度计(Z-2000) YQ-001	0.0031mg/L
	悬浮物	《海洋监测规范 第4部分:海水分析》GB 17378.4-2007 重量法(27)	电子天平(QUINTIX125D-1CN) YQ-020-13	0.1mg/L

报告编号: GZH20027904808180102

类别	检测项目	方法依据	检测设备(型号)及编号	检出限
海水	亚硝酸盐氮	《海洋监测规范 第4部分:海水分析》GB 17378.4-2007 萘乙二胺分光光度法(37)	紫外可见分光光度计(UV-1800) YQ-008-02	0.0003mg/L
	油类(石油类)	《海洋监测规范 第4部分:海水分析》GB 17378.4-2007 紫外分光光度法(13.2)	紫外可见分光光度计(UV-1800) YQ-008-02	0.0035mg/L
有组织废气	油烟	《饮食业油烟排放标准》GB 18483-2001	红外分光测油仪(OIL 480) YQ-053-02	0.1mg/m ³
环境噪声	环境噪声	《声环境质量标准》GB 3096-2008	多功能声级计(噪声统计分析仪)(AWA5680) YQ-102-01、YQ-102-02 YQ-102-04~YQ-102-10 YQ-102-12 YQ-102-14~YQ-102-22	—
海洋水生生态	潮间带生物生态调查	《海洋监测规范 第7部分:近海污染生态调查和生物监测》GB17378.7-2007 潮间带生物生态调查(7)	变焦体视显微镜(SZ51) YQ-051-03 电子天平(LQ-C30002) YQ-020-16	—
	大型底栖生物调查	《海洋监测规范 第7部分:近海污染生态调查和生物监测》GB17378.7-2007 大型底栖生物生态调查(6)	变焦体视显微镜(SZ51) YQ-051-03 电子天平(BSA224S) YQ-020-11	—
	浮游动物	《海洋监测规范 第7部分:近海污染生态调查和生物监测》GB 17378.7-2007 浮游生物生态调查(5)	生物显微镜(CX31) YQ-051-04	—
	浮游植物	《海洋监测规范 第7部分:近海污染生态调查和生物监测》GB 17378.7-2007 浮游生物生态调查(5)	生物显微镜(CX31) YQ-051-04	—
本页以下空白				

四、检测结果

(一)、废水检测结果

采样日期	采样点位	采样时间	检测结果						
			pH 值	氨氮 (mg/L)	动植物油类 (mg/L)	化学需氧量 (mg/L)	石油类 (mg/L)	五日生化需氧量 (mg/L)	悬浮物 (mg/L)
2021-08-10	翼家湾收费站污水 处理设施进水口	07:31	7.43	50.0	7.13	273	1.44	112	244
		11:37	7.48	62.5	8.54	509	1.96	276	240
		18:09	7.54	57.1	8.38	788	1.72	306	416
	翼家湾收费站污水 处理设施出水口	07:24	7.60	49.2	1.49	55	0.63	35.7	180
		11:28	7.56	49.9	0.64	99	0.88	50.0	204
		17:53	7.63	50.1	0.91	113	0.73	56.0	188
2021-08-11	翼家湾收费站污水 处理设施进水口	07:39	7.59	95.8	9.81	326	2.52	199	412
		12:14	7.75	86.1	8.08	632	2.06	287	405
		18:19	6.89	84.2	7.96	753	1.91	424	391
	翼家湾收费站污水 处理设施出水口	07:30	7.66	63.9	1.97	214	1.48	86.1	221
		12:08	7.62	65.1	1.26	211	1.03	96.1	205
		18:06	7.62	64.7	2.01	214	0.94	79.6	217

(二)、海水检测结果

采样日期	采样点位	采样时间	检测结果							
			pH 值	水温 (℃)	氨 (氨氮) (mg/L)	化学需氧量 (mg/L)	活性磷酸盐 ($\mu\text{mol/dm}^3$)	溶解氧 (mg/L)	无机氮 (mg/L)	硝酸盐氮 (mg/L)
2021-08-10	1#	08:28	7.94	29.2	0.364	1.06	1.40	6.88	0.469	0.103
		17:11	8.03	29.4	0.335	1.14	0.23	7.30	0.427	0.0903
	2#	09:52	8.09	29.6	0.312	1.04	0.63	7.06	0.414	0.100
		16:05	8.12	29.6	0.347	1.33	0.23	7.50	0.455	0.106
	3#	10:30	8.18	29.8	0.294	1.56	0.14	6.96	0.393	0.0976
		14:52	8.20	30.0	0.386	0.47	0.11	8.63	0.477	0.0897
2021-08-11	1#	08:22	7.90	29.8	0.274	1.16	0.48	7.12	0.376	0.0992
		17:16	7.89	29.6	0.252	1.47	0.25	6.06	0.350	0.0957
	2#	09:33	7.99	29.6	0.218	0.98	0.07	5.60	0.331	0.111
		16:03	8.16	29.8	0.243	1.65	0.06	6.14	0.339	0.0936
	3#	10:27	8.13	29.4	0.244	1.34	0.09	8.02	0.333	0.0874
		15:19	8.24	30.0	0.251	2.47	0.05	6.90	0.351	0.0982

(二)、海水检测结果

采样日期	采样点位	采样时间	检测结果						
			悬浮物 (mg/L)	亚硝酸盐氮 (mg/L)	油类(石油类) (mg/L)	镉 (mg/L)	铅 (mg/L)	铜 (mg/L)	锌 (mg/L)
2021-08-10	1#	08:28	9.7	0.0020	0.0372	0.00024	0.00221	0.0018	<0.0031
		17:11	9.3	0.0021	0.0413	0.00008	0.00121	0.0026	<0.0031
	2#	09:52	8.8	0.0018	0.0365	0.00010	0.00045	0.0022	<0.0031
		16:05	8.6	0.0017	0.0481	0.00017	0.00135	0.0034	<0.0031
	3#	10:30	8.7	0.0012	0.0430	0.00022	0.00277	0.0037	<0.0031
		14:52	9.1	0.0014	0.0323	0.00007	0.00116	0.0028	<0.0031
2021-08-11	1#	08:22	8.7	0.0023	0.0330	<0.00001	0.00452	0.0015	<0.0031
		17:16	8.9	0.0025	0.0382	0.00024	0.00221	0.0023	<0.0031
	2#	09:33	9.7	0.0020	0.0392	<0.00001	0.00076	0.0014	<0.0031
		16:03	9.5	0.0021	0.0322	0.00003	0.00036	0.0020	<0.0031
	3#	10:27	9.1	0.0016	0.0309	0.00022	0.00139	0.0036	<0.0031
		15:19	9.4	0.0018	0.0392	0.00020	0.00398	0.0014	<0.0031

报告编号: GZH20027904808180102

(三)、有组织废气检测结果

采样日期	采样点位	检测项目	采样时间	单位	检测结果	
2021-09-29	油烟废气 处理后监 测口	油烟	16:53-17:03	mg/m³	1.6	取
			17:05-17:15	mg/m³	1.6	取
			17:16-17:26	mg/m³	1.6	取
			17:28-17:38	mg/m³	1.6	取
			17:40-17:50	mg/m³	1.6	取
			平均值	mg/m³	1.6	
本页以下空白						

(四)、环境噪声检测结果

测试日期	测试点位	测试时间	检测项目	单位	检测结果	
2021-08-30	龙康围房屋 1 层	13:27	环境噪声	dB（A）	46.9	
		17:35	环境噪声	dB（A）	47.1	
		22:18	环境噪声	dB（A）	40.1	
2021-08-31		01:10	环境噪声	dB（A）	39.9	
2021-08-31		13:04	环境噪声	dB（A）	46.8	
		16:18	环境噪声	dB（A）	46.9	
		22:14	环境噪声	dB（A）	39.8	
2021-09-01		01:03	环境噪声	dB（A）	39.7	
2021-08-30		龙康围房屋 3 层	13:27	环境噪声	dB（A）	48.9
			17:35	环境噪声	dB（A）	49.2
	22:18		环境噪声	dB（A）	42.3	
2021-08-31	01:10		环境噪声	dB（A）	42.0	
2021-08-31	13:04		环境噪声	dB（A）	47.8	
	16:18		环境噪声	dB（A）	49.1	
	22:14		环境噪声	dB（A）	42.2	
2021-09-01	01:03		环境噪声	dB（A）	42.5	
2021-08-30	石下排房屋 1 层		13:16	环境噪声	dB（A）	48.5
			17:43	环境噪声	dB（A）	48.6
		22:09	环境噪声	dB（A）	43.3	
2021-08-31		01:17	环境噪声	dB（A）	43.1	
2021-08-31		13:02	环境噪声	dB（A）	48.8	
		17:25	环境噪声	dB（A）	49.0	
		22:08	环境噪声	dB（A）	43.3	
2021-09-01		01:13	环境噪声	dB（A）	43.0	

(四)、环境噪声检测结果

测试日期	测试点位	测试时间	检测项目	单位	检测结果
2021-08-30	石下排房屋 3 层	13:16	环境噪声	dB（A）	51.6
		17:43	环境噪声	dB（A）	51.3
		22:09	环境噪声	dB（A）	43.7
2021-08-31		01:17	环境噪声	dB（A）	44.0
2021-08-31		13:02	环境噪声	dB（A）	51.9
		17:25	环境噪声	dB（A）	52.1
		22:08	环境噪声	dB（A）	44.2
2021-09-01		01:13	环境噪声	dB（A）	44.1
2021-08-30		牛牯墩瞭望 田心村房屋 1 层	10:23	环境噪声	dB（A）
	16:11		环境噪声	dB（A）	43.8
	22:38		环境噪声	dB（A）	40.0
2021-08-31	01:15		环境噪声	dB（A）	40.0
2021-08-31	11:07		环境噪声	dB（A）	44.3
	15:39		环境噪声	dB（A）	44.2
	22:42		环境噪声	dB（A）	39.9
2021-09-01	01:25		环境噪声	dB（A）	39.8
2021-08-30	牛牯墩瞭望 田心村房屋 3 层		10:23	环境噪声	dB（A）
		16:11	环境噪声	dB（A）	45.9
		22:38	环境噪声	dB（A）	41.0
2021-08-31		01:15	环境噪声	dB（A）	41.1
2021-08-31		11:07	环境噪声	dB（A）	45.7
		15:39	环境噪声	dB（A）	45.9
		22:42	环境噪声	dB（A）	41.0
2021-09-01		01:25	环境噪声	dB（A）	40.8

(四)、环境噪声检测结果

测试日期	测试点位	测试时间	检测项目	单位	检测结果
2021-09-22	合正东部湾 房屋 1 层	10:07	环境噪声	dB（A）	48.4
		14:14	环境噪声	dB（A）	48.2
		23:12	环境噪声	dB（A）	41.1
2021-09-23		01:09	环境噪声	dB（A）	40.8
2021-09-23		11:16	环境噪声	dB（A）	48.6
		16:02	环境噪声	dB（A）	48.5
		23:41	环境噪声	dB（A）	41.2
2021-09-24		02:05	环境噪声	dB（A）	41.0
2021-09-22		合正东部湾 房屋 3 层	10:07	环境噪声	dB（A）
	14:14		环境噪声	dB（A）	50.6
	23:12		环境噪声	dB（A）	42.3
2021-09-23	01:09		环境噪声	dB（A）	42.4
2021-09-23	11:16		环境噪声	dB（A）	50.2
	16:02		环境噪声	dB（A）	50.5
	23:41		环境噪声	dB（A）	42.1
2021-09-24	02:05		环境噪声	dB（A）	42.3
2021-09-22	合正东部湾 房屋 5 层		10:07	环境噪声	dB（A）
		14:14	环境噪声	dB（A）	53.7
		23:12	环境噪声	dB（A）	44.6
2021-09-23		01:09	环境噪声	dB（A）	44.7
2021-09-23		11:16	环境噪声	dB（A）	53.6
		16:02	环境噪声	dB（A）	33.9
		23:41	环境噪声	dB（A）	44.7
2021-09-24		02:05	环境噪声	dB（A）	44.6

(四)、环境噪声检测结果

测试日期	测试点位	测试时间	检测项目	单位	检测结果
2021-09-22	合正东部湾 房屋 9 层	10:07	环境噪声	dB（A）	56.1
		14:14	环境噪声	dB（A）	56.3
		23:12	环境噪声	dB（A）	46.6
2021-09-23		01:09	环境噪声	dB（A）	46.1
2021-09-23		11:16	环境噪声	dB（A）	56.2
		16:02	环境噪声	dB（A）	56.3
		23:41	环境噪声	dB（A）	46.5
2021-09-24		02:05	环境噪声	dB（A）	46.5
2021-09-22		惠州海湾大 桥管理中心 房屋 1 层	09:12	环境噪声	dB（A）
	13:26		环境噪声	dB（A）	58.2
	22:06		环境噪声	dB（A）	46.4
2021-09-23	00:19		环境噪声	dB（A）	46.1
2021-09-23	09:48		环境噪声	dB（A）	58.7
	13:53		环境噪声	dB（A）	58.5
	22:09		环境噪声	dB（A）	46.7
2021-09-24	00:58		环境噪声	dB（A）	46.3
2021-09-22	惠州海湾大 桥管理中心 房屋 3 层		09:12	环境噪声	dB（A）
		13:26	环境噪声	dB（A）	59.5
		22:06	环境噪声	dB（A）	47.8
2021-09-23		00:19	环境噪声	dB（A）	48.0
2021-09-23		09:48	环境噪声	dB（A）	59.7
		13:53	环境噪声	dB（A）	59.5
		22:09	环境噪声	dB（A）	47.6
2021-09-24		00:58	环境噪声	dB（A）	47.8

(四)、环境噪声检测结果

测试日期	测试点位	测试时间	检测项目	单位	检测结果
2021-09-22	惠州海湾大桥管理中心 房屋 5 层	09:12	环境噪声	dB (A)	61.3
		13:26	环境噪声	dB (A)	61.3
		22:06	环境噪声	dB (A)	49.8
2021-09-23		00:19	环境噪声	dB (A)	49.5
2021-09-23		09:48	环境噪声	dB (A)	61.4
		13:53	环境噪声	dB (A)	61.6
		22:09	环境噪声	dB (A)	49.7
2021-09-24		00:58	环境噪声	dB (A)	49.8
2021-09-22		合生海角 1 号房屋 1 层	09:46	环境噪声	dB (A)
	13:32		环境噪声	dB (A)	53.8
	22:16		环境噪声	dB (A)	41.6
2021-09-23	00:32		环境噪声	dB (A)	41.3
2021-09-23	10:02		环境噪声	dB (A)	53.7
	14:51		环境噪声	dB (A)	53.4
	22:24		环境噪声	dB (A)	41.2
2021-09-24	00:48		环境噪声	dB (A)	41.0
2021-09-22	合生海角 1 号房屋 3 层	09:46	环境噪声	dB (A)	54.8
		13:32	环境噪声	dB (A)	55.1
		22:16	环境噪声	dB (A)	43.8
2021-09-23		00:32	环境噪声	dB (A)	43.9
2021-09-23		10:02	环境噪声	dB (A)	55.2
		14:51	环境噪声	dB (A)	54.8
		22:24	环境噪声	dB (A)	43.5
2021-09-24		00:48	环境噪声	dB (A)	43.5

报告编号: GZH20027904808180102

(四)、环境噪声检测结果

测试日期	测试点位	测试时间	检测项目	单位	检测结果
2021-09-22	合生海角 1 号房屋 5 层	09:46	环境噪声	dB（A）	57.1
		13:32	环境噪声	dB（A）	57.3
		22:16	环境噪声	dB（A）	45.6
2021-09-23		00:32	环境噪声	dB（A）	45.3
2021-09-23		10:02	环境噪声	dB（A）	57.2
		14:51	环境噪声	dB（A）	56.9
		22:24	环境噪声	dB（A）	45.6
2021-09-24		00:48	环境噪声	dB（A）	45.2
2021-09-22		合生海角 1 号房屋 9 层	09:46	环境噪声	dB（A）
	13:32		环境噪声	dB（A）	59.6
	22:16		环境噪声	dB（A）	47.7
2021-09-23	00:32		环境噪声	dB（A）	47.4
2021-09-23	10:02		环境噪声	dB（A）	59.6
	14:51		环境噪声	dB（A）	59.8
	22:24		环境噪声	dB（A）	47.5
2021-09-24	00:48		环境噪声	dB（A）	47.7
本页以下空白					

报告编号: GZH20027904808180102

(四)、环境噪声检测结果

测试日期	测试点位	测试时间	检测项目	单位	检测结果
2021-08-31	噪声衰减断面监测点 1#20m	08:10	环境噪声	dB（A）	51.4
		13:21	环境噪声	dB（A）	51.2
		22:01	环境噪声	dB（A）	44.7
2021-09-01		00:18	环境噪声	dB（A）	44.3
2021-09-01		08:32	环境噪声	dB（A）	51.2
		13:40	环境噪声	dB（A）	51.5
		22:10	环境噪声	dB（A）	44.5
2021-09-02		00:02	环境噪声	dB（A）	44.0
2021-08-31		噪声衰减断面监测点 1#40m	08:10	环境噪声	dB（A）
	13:21		环境噪声	dB（A）	51.2
	22:01		环境噪声	dB（A）	43.4
2021-09-01	00:18		环境噪声	dB（A）	43.0
2021-09-01	08:32		环境噪声	dB（A）	49.7
	13:40		环境噪声	dB（A）	50.0
	22:10		环境噪声	dB（A）	43.1
2021-09-02	00:02		环境噪声	dB（A）	42.8
2021-08-31	噪声衰减断面监测点 1#60m		08:10	环境噪声	dB（A）
		13:21	环境噪声	dB（A）	48.1
		22:01	环境噪声	dB（A）	42.2
2021-09-01		00:18	环境噪声	dB（A）	41.6
2021-09-01		08:32	环境噪声	dB（A）	48.1
		13:40	环境噪声	dB（A）	48.4
		22:10	环境噪声	dB（A）	42.0
2021-09-02		00:02	环境噪声	dB（A）	41.6

报告编号: GZH20027904808180102

(四)、环境噪声检测结果

测试日期	测试点位	测试时间	检测项目	单位	检测结果	
2021-08-31	噪声衰减断面监测点 1#80m	08:10	环境噪声	dB（A）	47.1	
		13:21	环境噪声	dB（A）	46.8	
		22:01	环境噪声	dB（A）	41.0	
2021-09-01		00:18	环境噪声	dB（A）	40.0	
2021-09-01		08:32	环境噪声	dB（A）	46.6	
		13:40	环境噪声	dB（A）	46.9	
		22:10	环境噪声	dB（A）	40.8	
2021-09-02		00:02	环境噪声	dB（A）	40.4	
2021-08-31		噪声衰减断面监测点 1#120m	08:10	环境噪声	dB（A）	45.1
			13:21	环境噪声	dB（A）	44.9
	22:01		环境噪声	dB（A）	39.4	
2021-09-01	00:18		环境噪声	dB（A）	38.8	
2021-09-01	08:32		环境噪声	dB（A）	45.0	
	13:40		环境噪声	dB（A）	45.3	
	22:10		环境噪声	dB（A）	39.2	
2021-09-02	00:02		环境噪声	dB（A）	38.8	
2021-08-31	噪声衰减断面监测点 2#20m		09:02	环境噪声	dB（A）	52.6
			14:28	环境噪声	dB（A）	52.9
		22:51	环境噪声	dB（A）	45.0	
2021-09-01		00:49	环境噪声	dB（A）	44.5	
2021-09-01		09:27	环境噪声	dB（A）	52.1	
		14:50	环境噪声	dB（A）	52.3	
		23:02	环境噪声	dB（A）	44.8	
2021-09-02		00:42	环境噪声	dB（A）	44.2	

报告编号: GZH20027904808180102

(四)、环境噪声检测结果

测试日期	测试点位	测试时间	检测项目	单位	检测结果	
2021-08-31	噪声衰减断面监测点 2#40m	09:02	环境噪声	dB（A）	51.1	
		14:28	环境噪声	dB（A）	51.4	
		22:51	环境噪声	dB（A）	43.6	
2021-09-01		00:49	环境噪声	dB（A）	43.3	
2021-09-01		09:27	环境噪声	dB（A）	50.5	
		14:50	环境噪声	dB（A）	50.7	
		23:02	环境噪声	dB（A）	43.3	
2021-09-02		00:42	环境噪声	dB（A）	42.8	
2021-08-31		噪声衰减断面监测点 2#60m	09:02	环境噪声	dB（A）	49.7
			14:28	环境噪声	dB（A）	49.9
	22:51		环境噪声	dB（A）	42.2	
2021-09-01	00:49		环境噪声	dB（A）	41.8	
2021-09-01	09:27		环境噪声	dB（A）	49.0	
	14:50		环境噪声	dB（A）	49.2	
	23:02		环境噪声	dB（A）	41.9	
2021-09-02	00:42		环境噪声	dB（A）	39.9	
2021-08-31	噪声衰减断面监测点 2#80m		09:02	环境噪声	dB（A）	48.3
			14:28	环境噪声	dB（A）	48.6
		22:51	环境噪声	dB（A）	40.6	
2021-09-01		00:49	环境噪声	dB（A）	39.0	
2021-09-01		09:27	环境噪声	dB（A）	47.4	
		14:50	环境噪声	dB（A）	47.6	
		23:02	环境噪声	dB（A）	40.4	
2021-09-02		00:42	环境噪声	dB（A）	39.9	

报告编号: GZH20027904808180102

(四)、环境噪声检测结果

测试日期	测试点位	测试时间	检测项目	单位	检测结果
2021-08-31	噪声衰减断面监测点 2#120m	09:02	环境噪声	dB（A）	46.9
		14:28	环境噪声	dB（A）	47.2
		22:51	环境噪声	dB（A）	39.2
2021-09-01		00:49	环境噪声	dB（A）	39.0
2021-09-01		09:27	环境噪声	dB（A）	45.8
		14:50	环境噪声	dB（A）	46.0
		23:02	环境噪声	dB（A）	39.0
2021-09-02		00:42	环境噪声	dB（A）	38.5

本页以下空白

(四)、环境噪声检测结果

测试日期	测试点位	测试时间	检测项目	单位	检测结果
2021-09-22	24h 交通噪声连续监测点	13:00	环境噪声	dB (A)	45.0
		14:00	环境噪声	dB (A)	45.5
		15:00	环境噪声	dB (A)	45.2
		16:00	环境噪声	dB (A)	45.8
		17:00	环境噪声	dB (A)	46.4
		18:00	环境噪声	dB (A)	47.0
		19:00	环境噪声	dB (A)	53.9
		20:00	环境噪声	dB (A)	52.3
		21:00	环境噪声	dB (A)	48.3
		22:00	环境噪声	dB (A)	47.8
		23:00	环境噪声	dB (A)	48.8
2021-09-23	24h 交通噪声连续监测点	00:00	环境噪声	dB (A)	46.2
		01:00	环境噪声	dB (A)	46.0
		02:00	环境噪声	dB (A)	45.3
		03:00	环境噪声	dB (A)	46.4
		04:00	环境噪声	dB (A)	42.0
		05:00	环境噪声	dB (A)	44.0
		06:00	环境噪声	dB (A)	46.9
		07:00	环境噪声	dB (A)	45.3
		08:00	环境噪声	dB (A)	47.8
		09:00	环境噪声	dB (A)	48.1
		10:00	环境噪声	dB (A)	48.2
		11:00	环境噪声	dB (A)	49.2
		12:00	环境噪声	dB (A)	48.7

注：监测点距路距离 15m。

(四)、环境噪声检测结果

测试日期	测试点位	测试时间	检测项目	单位	检测结果
2021-09-22	声屏障降噪效果监测点 10m	10:35	环境噪声	dB（A）	50.2
		13:28	环境噪声	dB（A）	50.4
		22:08	环境噪声	dB（A）	42.5
2021-09-23		00:14	环境噪声	dB（A）	41.1
2021-09-23		09:18	环境噪声	dB（A）	50.3
		14:04	环境噪声	dB（A）	50.6
		22:11	环境噪声	dB（A）	42.4
2021-09-24		00:19	环境噪声	dB（A）	40.9
2021-09-22		声屏障降噪效果监测点 20m	10:35	环境噪声	dB（A）
	13:28		环境噪声	dB（A）	49.3
	22:08		环境噪声	dB（A）	41.1
2021-09-23	00:14		环境噪声	dB（A）	40.7
2021-09-23	09:18		环境噪声	dB（A）	49.2
	14:04		环境噪声	dB（A）	49.5
	22:11		环境噪声	dB（A）	40.9
2021-09-24	00:19		环境噪声	dB（A）	38.9
2021-09-22	声屏障降噪效果监测点 40m		10:35	环境噪声	dB（A）
		13:28	环境噪声	dB（A）	47.6
		22:08	环境噪声	dB（A）	39.5
2021-09-23		00:14	环境噪声	dB（A）	39.1
2021-09-23		09:18	环境噪声	dB（A）	47.5
		14:04	环境噪声	dB（A）	47.7
		22:11	环境噪声	dB（A）	39.4
2021-09-24		00:19	环境噪声	dB（A）	38.9

报告编号: GZH20027904808180102

(四)、环境噪声检测结果

测试日期	测试点位	测试时间	检测项目	单位	检测结果
2021-09-22	无屏障开阔地带距离道路路肩 10m	11:40	环境噪声	dB（A）	54.2
		15:31	环境噪声	dB（A）	54.5
		23:20	环境噪声	dB（A）	44.5
2021-09-23		01:25	环境噪声	dB（A）	44.2
2021-09-23		10:25	环境噪声	dB（A）	54.4
		15:21	环境噪声	dB（A）	54.7
		23:15	环境噪声	dB（A）	44.3
2021-09-24		01:24	环境噪声	dB（A）	44.0
2021-09-22		无屏障开阔地带距离道路路肩 20m	11:40	环境噪声	dB（A）
	15:31		环境噪声	dB（A）	54.5
	23:20		环境噪声	dB（A）	43.2
2021-09-23	01:25		环境噪声	dB（A）	42.9
2021-09-23	10:25		环境噪声	dB（A）	53.0
	15:21		环境噪声	dB（A）	53.2
	23:15		环境噪声	dB（A）	43.0
2021-09-24	01:24		环境噪声	dB（A）	42.8
2021-09-22	无屏障开阔地带距离道路路肩 40m		11:40	环境噪声	dB（A）
		15:31	环境噪声	dB（A）	51.6
		23:20	环境噪声	dB（A）	41.6
2021-09-23		01:25	环境噪声	dB（A）	41.3
2021-09-23		10:25	环境噪声	dB（A）	51.4
		15:21	环境噪声	dB（A）	51.7
		23:15	环境噪声	dB（A）	41.4
2021-09-24		01:24	环境噪声	dB（A）	41.1

报告编号: GZH20027904808180102

(四)、环境噪声检测结果

测试日期	测试点位	测试时间	检测项目	单位	检测结果
2021-09-22	合生海角1号 离道路红线 40m 房屋1层	10:50	环境噪声	dB（A）	48.5
		14:28	环境噪声	dB（A）	48.7
		23:10	环境噪声	dB（A）	40.1
2021-09-23		01:25	环境噪声	dB（A）	39.8
2021-09-23		11:09	环境噪声	dB（A）	48.7
		15:50	环境噪声	dB（A）	48.5
		23:21	环境噪声	dB（A）	39.5
2021-09-24		01:42	环境噪声	dB（A）	39.1
2021-09-22		合生海角1号 离道路红线 40m 房屋3层	10:50	环境噪声	dB（A）
	14:28		环境噪声	dB（A）	50.2
	23:10		环境噪声	dB（A）	41.8
2021-09-23	01:25		环境噪声	dB（A）	42.1
2021-09-23	11:09		环境噪声	dB（A）	50.2
	15:50		环境噪声	dB（A）	49.8
	23:21		环境噪声	dB（A）	41.7
2021-09-24	01:42		环境噪声	dB（A）	41.2
2021-09-22	合生海角1号 离道路红线 40m 房屋5层		10:50	环境噪声	dB（A）
		14:28	环境噪声	dB（A）	52.4
		23:10	环境噪声	dB（A）	43.5
2021-09-23		01:25	环境噪声	dB（A）	43.2
2021-09-23		11:09	环境噪声	dB（A）	52.3
		15:50	环境噪声	dB（A）	52.0
		23:21	环境噪声	dB（A）	43.5
2021-09-24		01:42	环境噪声	dB（A）	43.3

报告编号: GZH20027904808180102

(四)、环境噪声检测结果

测试日期	测试点位	测试时间	检测项目	单位	检测结果
2021-09-22	合生海角1号 离道路红线 40m 房屋9层	10:50	环境噪声	dB (A)	54.6
		14:28	环境噪声	dB (A)	54.8
		23:10	环境噪声	dB (A)	45.7
2021-09-23		01:25	环境噪声	dB (A)	45.5
2021-09-23		11:09	环境噪声	dB (A)	54.8
		15:50	环境噪声	dB (A)	55.1
		23:21	环境噪声	dB (A)	45.9
2021-09-24		01:42	环境噪声	dB (A)	45.7

本页以下空白

(五)、潮间带生物生态调查检测结果

采样日期	采样点位	样品编号	种类	拉丁名	密度 (个/m ²)	生物量 (g/m ²)
2021-08-22	C1	201078J 高潮带	单齿螺	<i>Monodonta labio</i>	8.00	6.75
			纵带滩栖螺	<i>Batillaria zonalis</i>	22.00	22.21
			珠带拟蟹守螺	<i>Cerithidea cingulata</i>	3.00	2.98
			粗糙滨螺	<i>Littoraria articulata</i>	1.00	0.75
			奥莱彩螺	<i>Clithon oualaniensis</i>	1.00	0.46
			凸壳肌蛤	<i>Musculista senhousia</i>	1.00	0.42
			文蛤	<i>Meretrix meretrix</i>	7.00	68.34
			小文蛤	<i>Meretrix planisucata</i>	1.00	5.60
			青蚶	<i>Barbatia obliquata</i>	1.00	0.12
			咬齿牡蛎	<i>Saccostrea mordax</i>	2.00	15.24
			韦氏毛带蟹	<i>Dotilla wichmanni</i>	3.00	0.36
			合计		50.00	123.23
		201078J 中潮带	单齿螺	<i>Monodonta labio</i>	28.67	31.56
			纵带滩栖螺	<i>Batillaria zonalis</i>	26.00	26.75
			珠带拟蟹守螺	<i>Cerithidea cingulata</i>	16.00	16.77
			凸壳肌蛤	<i>Musculista senhousia</i>	1.33	0.93
			文蛤	<i>Meretrix meretrix</i>	2.00	16.37
			咬齿牡蛎	<i>Saccostrea mordax</i>	0.67	1.85
			棘刺牡蛎	<i>Saccostrea echinata</i>	0.67	5.23
			韦氏毛带蟹	<i>Dotilla wichmanni</i>	2.67	0.25
			长腕和尚蟹	<i>Mictyris longicarpus</i>	0.67	1.63
			凹指招潮	<i>Academia Sinica</i>	0.67	1.60
			合计		79.35	102.94
		201078J 低潮带	咬齿牡蛎	<i>Saccostrea mordax</i>	2.00	16.60
			文蛤	<i>Meretrix meretrix</i>	6.00	45.06
			青蚶	<i>Barbatia obliquata</i>	2.00	4.24
			单齿螺	<i>Monodonta labio</i>	46.00	59.06

(五)、潮间带生物生态调查检测结果

采样日期	采样点位	样品编号	种类	拉丁名	密度 (个/m ²)	生物量 (g/m ²)
2021-08-22	C1	201078J 低潮带	纵带滩栖螺	<i>Batillaria zonalis</i>	26.00	27.58
			珠带拟蟹守螺	<i>Cerithidea cingulata</i>	4.00	3.96
			粗糙滨螺	<i>Littoraria articulata</i>	2.00	1.54
			韦氏毛带蟹	<i>Dotilla wichmanni</i>	2.00	0.26
			合计		90.00	158.30
	C2	201078K 高潮带	文蛤	<i>Meretrix meretrix</i>	17.00	160.95
			日本镜蛤	<i>Dosinia japonica</i>	1.00	4.49
			毛蚶	<i>Scapharca subcrenata</i>	1.00	6.94
			鳞杓拿蛤	<i>Anomalodiscus squamosus</i>	1.00	6.45
			珠带拟蟹守螺	<i>Cerithidea cingulata</i>	9.00	4.67
			纵带滩栖螺	<i>Batillaria zonalis</i>	61.00	63.11
			奥莱彩螺	<i>Clithon oualaniensis</i>	1.00	0.58
			韦氏毛带蟹	<i>Dotilla wichmanni</i>	2.00	0.54
			合计		93.00	247.73
		201078K 中潮带	文蛤	<i>Meretrix meretrix</i>	12.67	111.06
			短文蛤	<i>Meretrix petechialis</i>	1.33	40.20
			日本镜蛤	<i>Dosinia japonica</i>	0.67	1.64
			珠带拟蟹守螺	<i>Cerithidea cingulata</i>	7.33	8.01
			纵带滩栖螺	<i>Batillaria zonalis</i>	42.00	44.16
			单齿螺	<i>Monodonta labio</i>	8.00	9.78
			鸭嘴海豆芽	<i>Lingula anatina</i>	0.67	1.96
			豆形拳蟹	<i>Philyra pisum</i>	0.67	0.43
			韦氏毛带蟹	<i>Dotilla wichmanni</i>	2.00	0.37
			合计		75.34	217.61
		201078K 低潮带	文蛤	<i>Meretrix meretrix</i>	18.00	143.44
			杂色蛤仔	<i>Ruditapes variegata</i>	2.00	12.46

(五)、潮间带生物生态调查检测结果

采样日期	采样点位	样品编号	种类	拉丁名	密度 (个/m ²)	生物量 (g/m ²)
2021-08-22	C2	201078K 低潮带	小文蛤	<i>Meretrix planisucata</i>	2.00	13.18
			毛蚶	<i>Scapharca subcrenata</i>	2.00	6.76
			鳞杓拿蛤	<i>Anomalodiscus squamosus</i>	2.00	6.52
			纵带滩栖螺	<i>Batillaria zonalis</i>	70.00	71.38
			珠带拟蟹守螺	<i>Cerithidea cingulata</i>	16.00	16.24
			鸭嘴海豆芽	<i>Lingula anatina</i>	2.00	2.86
			合计		114.00	272.84

(六)、大型底栖生物调查检测结果

采样日期	采样点位	样品编号	种名	拉丁名	栖息密度 (ind/m ²)	生物量 (g/m ²)
2021-08-10	3#	201078G 105	模棘新短眼蟹	<i>Neoxenophthalmus obscurus</i>	14.81	2.6148
			光滑倍棘蛇尾	<i>Amphioplus laevis</i>	59.26	4.5363
			西方金扇虫	<i>Chrysopetalum occidentale</i>	14.81	0.0148
			简毛拟节虫	<i>Praxillella gracilis</i>	29.63	0.0207
			寡节甘吻沙蚕	<i>Glycinde gurjanovae</i>	14.81	0.0504
			合计		133.32	7.2370
	1#	201078H 105	沟纹拟盲蟹	<i>Typhlocarcinops canaliculata</i>	14.81	5.5896
			粗帝汶蛤	<i>Timoclea scabra</i>	29.63	4.5926
			合计		44.44	10.1822
	2#	201078I 05	光滑倍棘蛇尾	<i>Amphioplus laevis</i>	14.81	1.1304
			粗帝汶蛤	<i>Timoclea scabra</i>	29.63	4.5926
			合计		44.44	5.7230
本页以下空白						

(七)、浮游动物检测结果

门类	种(属)名	拉丁名	浮游动物密度 (个/m ³)		
采样日期			2021-08-10		
采样点位			3#	1#	2#
样品编号			201078G103	201078H103	201078I103
原生动物	根状拟铃虫	<i>Tintinnopsis radix</i>	/	160.26	/
	钟形网纹虫	<i>Favella campanula</i>	473.48	/	76.22
	网纹虫	<i>Favella sp.</i>	473.48	320.51	228.66
	卵形类杯虫	<i>Metacylis oviformis</i>	/	/	76.22
水母类	球形类水母	<i>Clytia globosa</i>	/	1.60	/
	双叉蕈枝水母	<i>Obelia dichotoma</i>	94.70	/	/
被囊类	异体住囊虫	<i>Oikopleura dioica</i>	1609.85	32.05	15.24
介形类	尖尾海萤	<i>Cypridina acuminata</i>	/	/	15.24
毛颚类	瘦箭虫	<i>Tenuisagitta tenuis</i>	/	/	15.24
枝角类	肥胖三角溞	<i>Pseudevadne tergestina</i>	284.09	/	/
桡足类	纺锤水蚤	<i>Acartia sp.</i>	94.70	16.03	/
	强额拟哲水蚤	<i>Paracalanus crassirostris</i>	1231.06	304.49	2362.80
	拟哲水蚤	<i>Paracalanus sp.</i>	/	/	60.98
	锥形宽水蚤	<i>Temora turbinata</i>	94.70	16.03	91.46
	筒长腹剑水蚤	<i>Oithona simplex</i>	/	48.08	762.20
	短角长腹剑水蚤	<i>Oithona brevicornis</i>	946.97	96.15	60.98
	尖额谱猛水蚤	<i>Euterpina acutifrons</i>	189.39	32.05	30.49
	东亚大眼水蚤	<i>Corycaeus asiaticus</i>	/	/	91.46
浮游幼体	桡足类无节幼体	Copepoda nauplius larvae	284.09	48.08	60.98
	桡足类幼体	Copepoda larvae	378.79	32.05	137.20
	蔓足类无节幼体	Cirripedia larvae	284.09	208.33	152.44
	瓣鳃类面盘幼体	Veliger larvae	94.70	32.05	1600.61
	蛇尾纲长腕幼体	Ophiopluteus larvae	662.88	16.03	/

(七)、浮游动物检测结果

门类	种(属)名	拉丁名	浮游动物密度 (个/m ³)		
采样日期			2021-08-10		
采样点位			3#	1#	2#
样品编号			201078G103	201078H103	201078I103
浮游幼体	短尾类幼体	Brachyura larvae	/	16.03	/
	长尾类幼体	Macrura larvae	94.70	/	/
	多毛类幼体	Polychaeta larvae	378.79	32.05	/
合计 (个/m ³)			7670.46	1411.87	5838.42
生物量 (mg/m ³)			289.18	116.10	270.67

(八)、浮游植物检测结果

门类	种(属)名	拉丁名	浮游植物细胞密度 (个/m ³)		
采样日期			2021-08-10		
采样点位			3#	1#	2#
采样编号			201078G102	201078H102	201078I102
硅藻门	中心圆筛藻	<i>Coscinodiscus centralis</i>	15147	/	/
	琼氏圆筛藻	<i>Coscinodiscus jonesianus</i>	/	165848	/
	巨圆筛藻	<i>Coscinodiscus gigas</i>	25245	/	/
	圆筛藻	<i>Coscinodiscus</i> sp.	/	17157	10888
	小环藻	<i>Cyclotella</i> sp.	15147	34313	8166
	海链藻	<i>Thalassiosira</i> sp.	/	/	13610
	中肋骨条藻	<i>Skeletonema costatum</i>	631117	11500711	182372
	环纹娄氏藻	<i>Lauderia annulata</i>	25245	62908	/
	丹麦细柱藻	<i>Leptocylindrus danicus</i>	444306	194443	130655
	笔尖形根管藻	<i>Rhizosolenia styliformis</i>	30294	137254	48996
	刚毛根管藻	<i>Rhizosolenia setigera</i>	/	22876	/
	柔弱根管藻	<i>Rhizosolenia delicatula</i>	/	68627	/

(八)、浮游植物检测结果

门类	种(属)名	拉丁名	浮游植物细胞密度 (个/m ³)		
采样日期			2021-08-10		
采样点位			3#	1#	2#
采样编号			201078G102	201078H102	201078I102
硅藻门	斯氏根管藻	<i>Rhizosolenia stolterfothii</i>	/	/	27220
	覆瓦根管藻	<i>Rhizosolenia imbricata</i>	/	/	13610
	翼根管藻	<i>Rhizosolenia alata</i>	20196	/	/
	脆根管藻	<i>Rhizosolenia fragilissima</i>	464502	/	449126
	透明根管藻	<i>Rhizosolenia hyalina</i>	/	383166	13610
	透明辐杆藻	<i>Bacteriastrum hyalinum</i>	262545	543296	68049
	变异辐杆藻	<i>Bacteriastrum varians</i>	/	280226	/
	大洋角管藻	<i>Cerataulina pelagica</i>	/	114378	16332
	波状石丝藻	<i>Lithodesmium undulatum</i>	40391	40032	/
	中华半管藻	<i>Hemiaulus sinensis</i>	/	/	10888
	钟形中鼓藻	<i>Bellerochea horologicalis</i>	/	68627	/
	洛氏角毛藻	<i>Chaetoceros lorenzianus</i>	237300	857835	130655
	拟旋链角毛藻	<i>Chaetoceros pseudocurvisetus</i>	/	1235283	/
	旋链角毛藻	<i>Chaetoceros curvisetus</i>	2307364	8040776	225924
	窄隙角毛藻	<i>Chaetoceros affinis</i>	/	120097	/
	圆柱角毛藻	<i>Chaetoceros teres</i>	217104	131535	/
	双突角毛藻	<i>Chaetoceros didymus</i>	222153	131535	/
	并基角毛藻	<i>Chaetoceros decipiens</i>	45440	/	/
	角毛藻	<i>Eucampia cornuta</i>	50489	/	21776
	活动盒形藻	<i>Streptotheca tamesis</i>	20196	57189	/
	长角弯角藻	<i>Eucampia cornuta</i>	45440	/	/
	泰晤士扭鞘藻	<i>Streptotheca tamesis</i>	55538	22876	/
	长菱形藻	<i>Nitzschia longissima</i>	15147	40032	8166
	新月菱形藻	<i>Nitzschia closterium</i>	35343	51470	21776
	洛伦菱形藻	<i>Nitzschia lorenziana</i>	20196	28595	/

(八)、浮游植物检测结果

门类	种(属)名	拉丁名	浮游植物细胞密度 (个/m ³)		
采样日期			2021-08-10		
采样点位			3#	1#	2#
采样编号			201078G102	201078H102	201078I102
硅藻门	菱形藻	<i>Nitzschia</i> sp.	/	/	10888
	尖刺伪菱形藻	<i>Pseudo-nitzschia pungens</i>	20196	85784	236812
	柔弱伪菱形藻	<i>Pseudo-nitzschia delicatissima</i>	8759904	2665008	2800915
	奇异棍形藻	<i>Bacillaria paradoxa</i>	/	80065	/
	伏氏海毛藻	<i>Thalassiothrix frauenfeldii</i>	2590104	2144588	443682
	菱形海线藻	<i>Thalassionema nitzschioides</i>	2196287	966494	375633
	蜂腰双壁藻	<i>Diploneis bombus</i>	/	/	10888
	艾希斜纹藻	<i>Pleurosigma aestuariiv</i>	20196	17157	21776
	斜纹藻	<i>Pleurosigma</i> sp.	/	/	16332
	膜状舟形藻	<i>Navicula membranacea</i>	/	/	27220
	日本星杆藻	<i>Asterionella japonica</i>	176713	85784	95269
	叉角藻	<i>Ceratium furca</i>	/	28595	/
甲藻门	纺锤角藻	<i>Ceratium fusus</i>	20196	22876	/
	三角角藻	<i>Ceratium tripos</i>	/	/	10888
	海洋多甲藻	<i>Protoperidinium oceanicum</i>	/	57189	/
	扁平多甲藻	<i>Protoperidinium depressum</i>	20196	/	/
	多甲藻	<i>Protoperidinium</i> sp.	/	/	19054
	海洋原甲藻	<i>Prorocentrum micans</i>	25245	/	/
	反曲原甲藻	<i>Prorocentrum sigmoides</i>	25245	28595	/
	链状裸甲藻	<i>Gymnodinium catenatum</i>	25245	/	24498
	米氏凯伦藻	<i>Karenia mikimotoi</i>	15147	45751	16332
	具尾鳍藻	<i>Dinophysis caudata</i>	40391	/	/
	膝沟藻	<i>Gonyaulax</i> sp.	/	28595	/
	合计		19180910	30607566	5512006

五、附表

(一)、有组织废气检测期间参数附表

采样日期	采样点位	采样时间	温度 (°C)	湿度 (%)	大气压 (kPa)	标干 流量 (m³/h)	排气筒 高度 (m)	规模
2021-09-29	油烟废气 处理后监 测口	16:53-17:03	31.2	68.3	99.6	6967	8	大型
		17:05-17:15	31.2	68.3	99.6	7053	8	大型
		17:16-17:26	31.2	68.3	99.6	6920	8	大型
		17:28-17:38	31.2	68.3	99.6	7117	8	大型
		17:40-17:50	31.2	68.3	99.6	7035	8	大型

(二)、环境噪声检测期间参数附表

测试日期	测试点位	测试时间	主要声源	车流量（20min）		
				小型车	中型车	大型车
2021-08-30	龙康围房 屋 1 层	13:27	交通运输噪声	456	22	10
		17:35	交通运输噪声	508	24	13
		22:18	交通运输噪声	289	20	14
2021-08-31		01:10	交通运输噪声	226	17	16
2021-08-31		13:04	交通运输噪声	461	21	9
		16:18	交通运输噪声	519	25	12
		22:14	交通运输噪声	278	19	13
2021-09-01		01:03	交通运输噪声	220	16	15
2021-08-30	龙康围房 屋 3 层	13:27	交通运输噪声	456	22	10
		17:35	交通运输噪声	508	24	13
		22:18	交通运输噪声	289	20	14
2021-08-31		01:10	交通运输噪声	226	17	16
2021-08-31		13:04	交通运输噪声	461	21	9
		16:18	交通运输噪声	519	25	12
		22:14	交通运输噪声	278	19	13
2021-09-01		01:03	交通运输噪声	220	16	15

报告编号: GZH20027904808180102

(二)、环境噪声检测期间参数附表

测试日期	测试点位	测试时间	主要声源	车流量（20min）		
				小型车	中型车	大型车
2021-08-30	石下排房屋 1 层	13:16	交通运输噪声	446	21	9
		17:43	交通运输噪声	500	23	11
		22:09	交通运输噪声	272	18	16
2021-08-31		01:17	交通运输噪声	218	16	15
2021-08-31		13:02	交通运输噪声	470	20	11
		17:25	交通运输噪声	523	24	14
		22:08	交通运输噪声	284	21	13
2021-09-01		01:13	交通运输噪声	225	18	16
2021-08-30	石下排房屋 3 层	13:16	交通运输噪声	446	21	9
		17:43	交通运输噪声	500	23	11
		22:09	交通运输噪声	272	18	16
2021-08-31		01:17	交通运输噪声	218	16	15
2021-08-31		13:02	交通运输噪声	470	20	11
		17:25	交通运输噪声	523	24	14
		22:08	交通运输噪声	284	21	13
2021-09-01		01:13	交通运输噪声	225	18	16
2021-08-30	牛牯墩瞭望田心村房屋 1 层	10:23	交通运输噪声	456	20	10
		16:11	交通运输噪声	501	23	12
		22:38	交通运输噪声	267	17	12
2021-08-31		01:15	交通运输噪声	215	17	13
2021-08-31		11:07	交通运输噪声	440	20	11
		15:39	交通运输噪声	498	24	10
		22:42	交通运输噪声	280	16	15
2021-09-01		01:25	交通运输噪声	213	15	15

报告编号: GZH20027904808180102

(二)、环境噪声检测期间参数附表

测试日期	测试点位	测试时间	主要声源	车流量（20min）		
				小型车	中型车	大型车
2021-08-30	牛钻墩瞭望田心村房屋3层	10:23	交通运输噪声	456	20	10
		16:11	交通运输噪声	501	23	12
		22:38	交通运输噪声	267	17	12
2021-08-31		01:15	交通运输噪声	215	17	13
2021-08-31		11:07	交通运输噪声	440	20	11
		15:39	交通运输噪声	498	24	10
		22:42	交通运输噪声	280	16	15
2021-09-01		01:25	交通运输噪声	213	15	15

(二)、环境噪声检测期间参数附表

测试日期	测试点位	测试时间	主要声源	车流量（20min）		
				小型车	中型车	大型车
2021-09-22	合正东部 湾房屋1层	10:07	交通运输噪声	421	29	10
		14:14	交通运输噪声	508	22	9
		23:12	交通运输噪声	272	14	10
2021-09-23		01:09	交通运输噪声	249	13	8
2021-09-23		11:16	交通运输噪声	526	27	10
		16:02	交通运输噪声	442	26	11
		23:41	交通运输噪声	288	14	13
2021-09-24		02:05	交通运输噪声	204	15	9
2021-09-22		合正东部 湾房屋3层	10:07	交通运输噪声	421	29
	14:14		交通运输噪声	508	22	9
	23:12		交通运输噪声	272	14	10
2021-09-23	01:09		交通运输噪声	249	13	8

(二)、环境噪声检测期间参数附表

测试日期	测试点位	测试时间	主要声源	车流量（20min）		
				小型车	中型车	大型车
2021-09-23	合正东部湾房屋3层	11:16	交通运输噪声	526	27	10
		16:02	交通运输噪声	442	26	11
		23:41	交通运输噪声	288	14	13
2021-09-24		02:05	交通运输噪声	204	15	9
2021-09-22		10:07	交通运输噪声	421	29	10
		14:14	交通运输噪声	508	22	9
		23:12	交通运输噪声	272	14	10
2021-09-23	合正东部湾房屋5层	01:09	交通运输噪声	249	13	8
2021-09-23		11:16	交通运输噪声	526	27	10
		16:02	交通运输噪声	442	26	11
		23:41	交通运输噪声	288	14	13
2021-09-24		02:05	交通运输噪声	204	15	9
2021-09-22		10:07	交通运输噪声	421	29	10
		14:14	交通运输噪声	508	22	9
		23:12	交通运输噪声	272	14	10
2021-09-23	合正东部湾房屋9层	01:09	交通运输噪声	249	13	8
2021-09-23		11:16	交通运输噪声	526	27	10
		16:02	交通运输噪声	442	26	11
		23:41	交通运输噪声	288	14	13
2021-09-24		02:05	交通运输噪声	204	15	9
2021-09-22	惠州海湾大桥管理中心房屋1层	09:12	交通运输噪声	411	20	10
		13:26	交通运输噪声	492	22	8
		22:06	交通运输噪声	316	19	10

(二)、环境噪声检测期间参数附表

测试日期	测试点位	测试时间	主要声源	车流量（20min）			
				小型车	中型车	大型车	
2021-09-23	惠州海湾 大桥管理 中心房屋 1 层	00:19	交通运输噪声	264	15	9	
2021-09-23		09:48	交通运输噪声	431	19	10	
		13:53	交通运输噪声	499	20	9	
		22:09	交通运输噪声	311	23	8	
2021-09-24		00:58	交通运输噪声	241	14	10	
2021-09-22	惠州海湾 大桥管理 中心房屋 3 层	09:12	交通运输噪声	411	20	10	
		13:26	交通运输噪声	492	22	8	
		22:06	交通运输噪声	316	19	10	
2021-09-23		00:19	交通运输噪声	264	15	9	
2021-09-23		09:48	交通运输噪声	431	19	10	
		13:53	交通运输噪声	499	20	9	
		22:09	交通运输噪声	311	23	8	
2021-09-24		00:58	交通运输噪声	241	14	10	
2021-09-22		惠州海湾 大桥管理 中心房屋 5 层	09:12	交通运输噪声	411	20	10
			13:26	交通运输噪声	492	22	8
			22:06	交通运输噪声	316	19	10
2021-09-23	00:19		交通运输噪声	264	15	9	
2021-09-23	09:48		交通运输噪声	431	19	10	
	13:53		交通运输噪声	499	20	9	
	22:09		交通运输噪声	311	23	8	
2021-09-24	00:58		交通运输噪声	241	14	10	

(二)、环境噪声检测期间参数附表

测试日期	测试点位	测试时间	主要声源	车流量（20min）		
				小型车	中型车	大型车
2021-09-22	合生海角 1 号房屋 1 层	09:46	交通运输噪声	408	19	10
		13:32	交通运输噪声	509	22	11
		22:16	交通运输噪声	310	18	12
2021-09-23		00:32	交通运输噪声	256	15	10
2021-09-23		10:02	交通运输噪声	472	24	8
		14:51	交通运输噪声	519	20	11
		22:24	交通运输噪声	321	19	11
2021-09-24		00:48	交通运输噪声	258	15	10
2021-09-22	合生海角 1 号房屋 3 层	09:46	交通运输噪声	408	19	10
		13:32	交通运输噪声	509	22	11
		22:16	交通运输噪声	310	18	12
2021-09-23		00:32	交通运输噪声	256	15	10
2021-09-23		10:02	交通运输噪声	472	24	8
		14:51	交通运输噪声	519	20	11
		22:24	交通运输噪声	321	19	11
2021-09-24		00:48	交通运输噪声	258	15	10
2021-09-22	合生海角 1 号房屋 5 层	09:46	交通运输噪声	408	19	10
		13:32	交通运输噪声	509	22	11
		22:16	交通运输噪声	310	18	12
2021-09-23		00:32	交通运输噪声	256	15	10
2021-09-23		10:02	交通运输噪声	472	24	8
		14:51	交通运输噪声	519	20	11
		22:24	交通运输噪声	321	19	11
2021-09-24		00:48	交通运输噪声	258	15	10

(二)、环境噪声检测期间参数附表

测试日期	测试点位	测试时间	主要声源	车流量（20min）		
				小型车	中型车	大型车
2021-09-22	合生海角 1 号房屋 9 层	09:46	交通运输噪声	408	19	10
		13:32	交通运输噪声	509	22	11
		22:16	交通运输噪声	310	18	12
2021-09-23		00:32	交通运输噪声	256	15	10
2021-09-23		10:02	交通运输噪声	472	24	8
		14:51	交通运输噪声	519	20	11
		22:24	交通运输噪声	321	19	11
2021-09-24		00:48	交通运输噪声	258	15	10

(二)、环境噪声检测期间参数附表

测试日期	测试点位	测试时间	主要声源	车流量（20min）		
				小型车	中型车	大型车
2021-08-31	噪声衰减 断面监测 点 1#20m	08:10	交通运输噪声	468	23	11
		13:21	交通运输噪声	482	20	10
		22:01	交通运输噪声	301	16	14
2021-09-01		00:18	交通运输噪声	166	18	15
2021-09-01		08:32	交通运输噪声	498	23	13
		13:40	交通运输噪声	512	25	15
		22:10	交通运输噪声	356	18	16
2021-09-02		00:02	交通运输噪声	301	17	14
2021-08-31	噪声衰减 断面监测 点 1#40m	08:10	交通运输噪声	468	23	11
		13:21	交通运输噪声	482	20	10
		22:01	交通运输噪声	301	16	14

(二)、环境噪声检测期间参数附表

测试日期	测试点位	测试时间	主要声源	车流量（20min）		
				小型车	中型车	大型车
2021-09-01	噪声衰减 断面监测 点 1#40m	00:18	交通运输噪声	166	18	15
2021-09-01		08:32	交通运输噪声	498	23	13
		13:40	交通运输噪声	512	25	15
		22:10	交通运输噪声	356	18	16
2021-09-02		00:02	交通运输噪声	301	17	14
2021-08-31	噪声衰减 断面监测 点 1#60m	08:10	交通运输噪声	468	23	11
		13:21	交通运输噪声	482	20	10
		22:01	交通运输噪声	301	16	14
2021-09-01		00:18	交通运输噪声	166	18	15
2021-09-01		08:32	交通运输噪声	498	23	13
		13:40	交通运输噪声	512	25	15
		22:10	交通运输噪声	356	18	16
2021-09-02		00:02	交通运输噪声	301	17	14
2021-08-31		噪声衰减 断面监测 点 1#80m	08:10	交通运输噪声	468	23
	13:21		交通运输噪声	482	20	10
	22:01		交通运输噪声	301	16	14
2021-09-01	00:18		交通运输噪声	166	18	15
2021-09-01	08:32		交通运输噪声	498	23	13
	13:40		交通运输噪声	512	25	15
	22:10		交通运输噪声	356	18	16
2021-09-02	00:02		交通运输噪声	301	17	14

(二)、环境噪声检测期间参数附表

测试日期	测试点位	测试时间	主要声源	车流量（20min）		
				小型车	中型车	大型车
2021-08-31	噪声衰减 断面监测 点 1#120m	08:10	交通运输噪声	468	23	11
		13:21	交通运输噪声	482	20	10
		22:01	交通运输噪声	301	16	14
2021-09-01		00:18	交通运输噪声	166	18	15
2021-09-01		08:32	交通运输噪声	498	23	13
		13:40	交通运输噪声	512	25	15
		22:10	交通运输噪声	356	18	16
2021-09-02		00:02	交通运输噪声	301	17	14
2021-08-31	噪声衰减 断面监测 点 2#20m	09:02	交通运输噪声	472	25	14
		14:28	交通运输噪声	495	21	11
		22:51	交通运输噪声	321	15	13
2021-09-01		00:49	交通运输噪声	271	17	15
2021-09-01		09:27	交通运输噪声	502	20	16
		14:50	交通运输噪声	533	26	14
		23:02	交通运输噪声	348	16	14
2021-09-02		00:42	交通运输噪声	290	16	14
2021-08-31	噪声衰减 断面监测 点 2#40m	09:02	交通运输噪声	472	25	14
		14:28	交通运输噪声	495	21	11
		22:51	交通运输噪声	321	15	13
2021-09-01		00:49	交通运输噪声	271	17	15
2021-09-01		09:27	交通运输噪声	502	20	16
		14:50	交通运输噪声	533	26	14
		23:02	交通运输噪声	348	16	14
2021-09-02		00:42	交通运输噪声	290	16	14

(二)、环境噪声检测期间参数附表

测试日期	测试点位	测试时间	主要声源	车流量（20min）		
				小型车	中型车	大型车
2021-08-31	噪声衰减 断面监测 点 2#60m	09:02	交通运输噪声	472	25	14
		14:28	交通运输噪声	495	21	11
		22:51	交通运输噪声	321	15	13
2021-09-01		00:49	交通运输噪声	271	17	15
2021-09-01		09:27	交通运输噪声	502	20	16
		14:50	交通运输噪声	533	26	14
		23:02	交通运输噪声	348	16	14
2021-09-02		00:42	交通运输噪声	290	16	14
2021-08-31	噪声衰减 断面监测 点 2#80m	09:02	交通运输噪声	472	25	14
		14:28	交通运输噪声	495	21	11
		22:51	交通运输噪声	321	15	13
2021-09-01		00:49	交通运输噪声	271	17	15
2021-09-01		09:27	交通运输噪声	502	20	16
		14:50	交通运输噪声	533	26	14
		23:02	交通运输噪声	348	16	14
2021-09-02		00:42	交通运输噪声	290	16	14
2021-08-31	噪声衰减 断面监测 点 2#120m	09:02	交通运输噪声	472	25	14
		14:28	交通运输噪声	495	21	11
		22:51	交通运输噪声	321	15	13
2021-09-01		00:49	交通运输噪声	271	17	15
2021-09-01		09:27	交通运输噪声	502	20	16
		14:50	交通运输噪声	533	26	14
		23:02	交通运输噪声	348	16	14
2021-09-02		00:42	交通运输噪声	290	16	14

报告编号: GZH20027904808180102

(二)、环境噪声检测期间参数附表

测试日期	测试点位	测试时间	主要声源	车流量 (20min)		
				小型车	中型车	大型车
2021-09-22	24h 交通噪声连续监测点	13:00	交通运输噪声	502	21	10
		14:00	交通运输噪声	510	24	11
		15:00	交通运输噪声	476	20	8
		16:00	交通运输噪声	451	25	12
		17:00	交通运输噪声	495	21	8
		18:00	交通运输噪声	507	24	9
		19:00	交通运输噪声	451	19	7
		20:00	交通运输噪声	426	18	9
		21:00	交通运输噪声	328	16	12
		22:00	交通运输噪声	312	20	11
		23:00	交通运输噪声	289	15	13
2021-09-23	24h 交通噪声连续监测点	00:00	交通运输噪声	260	14	11
		01:00	交通运输噪声	251	12	9
		02:00	交通运输噪声	210	14	8
		03:00	交通运输噪声	208	10	7
		04:00	交通运输噪声	186	11	6
		05:00	交通运输噪声	190	8	5
		06:00	交通运输噪声	195	9	8
		07:00	交通运输噪声	246	11	6
		08:00	交通运输噪声	372	18	7
		09:00	交通运输噪声	412	20	9
		10:00	交通运输噪声	468	24	7
		11:00	交通运输噪声	516	28	9
		12:00	交通运输噪声	520	26	8

第 43 页, 共 48 页

(二)、环境噪声检测期间参数附表

测试日期	测试点位	测试时间	主要声源	车流量（20min）			
				小型车	中型车	大型车	
2021-09-22	声屏障降噪效果监测点 10m	10:35	交通运输噪声	460	22	6	
		13:28	交通运输噪声	500	20	9	
		22:08	交通运输噪声	302	18	9	
2021-09-23		00:14	交通运输噪声	256	15	10	
2021-09-23		09:18	交通运输噪声	421	18	10	
		14:04	交通运输噪声	507	25	11	
		22:11	交通运输噪声	302	19	12	
2021-09-24		00:19	交通运输噪声	262	12	10	
2021-09-22		声屏障降噪效果监测点 20m	10:35	交通运输噪声	460	22	6
			13:28	交通运输噪声	500	20	9
	22:08		交通运输噪声	302	18	9	
2021-09-23	00:14		交通运输噪声	256	15	10	
2021-09-23	09:18		交通运输噪声	421	18	10	
	14:04		交通运输噪声	507	25	11	
	22:11		交通运输噪声	302	19	12	
2021-09-24	00:19		交通运输噪声	262	12	10	
2021-09-22	声屏障降噪效果监测点 40m	10:35	交通运输噪声	460	22	6	
		13:28	交通运输噪声	500	20	9	
		22:08	交通运输噪声	302	18	9	
2021-09-23		00:14	交通运输噪声	256	15	10	
2021-09-23		09:18	交通运输噪声	421	18	10	
		14:04	交通运输噪声	507	25	11	
		22:11	交通运输噪声	302	19	12	
2021-09-24		00:19	交通运输噪声	262	12	10	

(二)、环境噪声检测期间参数附表

测试日期	测试点位	测试时间	主要声源	车流量（20min）		
				小型车	中型车	大型车
2021-09-22	无屏障开 阔地带距 离道路路 肩 10m	11:40	交通运输噪声	518	26	9
		15:31	交通运输噪声	468	22	8
		23:20	交通运输噪声	286	15	11
2021-09-23		01:25	交通运输噪声	249	13	9
2021-09-23		10:25	交通运输噪声	476	23	8
		15:21	交通运输噪声	292	21	9
		23:15	交通运输噪声	284	15	12
2021-09-24		01:24	交通运输噪声	256	12	10
2021-09-22		无屏障开 阔地带距 离道路路 肩 20m	11:40	交通运输噪声	518	26
	15:31		交通运输噪声	468	22	8
	23:20		交通运输噪声	286	15	11
2021-09-23	01:25		交通运输噪声	249	13	9
2021-09-23	10:25		交通运输噪声	476	23	8
	15:21		交通运输噪声	292	21	9
	23:15		交通运输噪声	284	15	12
2021-09-24	01:24		交通运输噪声	256	12	10
2021-09-22	无屏障开 阔地带距 离道路路 肩 40m		11:40	交通运输噪声	518	26
		15:31	交通运输噪声	468	22	8
		23:20	交通运输噪声	286	15	11
2021-09-23		01:25	交通运输噪声	249	13	9
2021-09-23		10:25	交通运输噪声	476	23	8
		15:21	交通运输噪声	292	21	9
		23:15	交通运输噪声	284	15	12
2021-09-24		01:24	交通运输噪声	256	12	10
本页以下空白						

报告编号: GZH20027904808180102

(二)、环境噪声检测期间参数附表

测试日期	测试点位	测试时间	主要声源	车流量（20min）		
				小型车	中型车	大型车
2021-09-22	合生海角1号 离道路红线 40m 房屋1层	10:50	交通运输噪声	518	29	10
		14:28	交通运输噪声	507	22	11
		23:10	交通运输噪声	281	13	12
2021-09-23		01:25	交通运输噪声	222	12	10
2021-09-23		11:09	交通运输噪声	520	27	6
		15:50	交通运输噪声	448	21	9
		23:21	交通运输噪声	290	16	10
2021-09-24		01:42	交通运输噪声	215	14	9
2021-09-22		合生海角1号 离道路红线 40m 房屋3层	10:50	交通运输噪声	518	29
	14:28		交通运输噪声	507	22	11
	23:10		交通运输噪声	281	13	12
2021-09-23	01:25		交通运输噪声	222	12	10
2021-09-23	11:09		交通运输噪声	520	27	6
	15:50		交通运输噪声	448	21	9
	23:21		交通运输噪声	290	16	10
2021-09-24	01:42		交通运输噪声	215	14	9
2021-09-22	合生海角1号 离道路红线 40m 房屋5层		10:50	交通运输噪声	518	29
		14:28	交通运输噪声	507	22	11
		23:10	交通运输噪声	281	13	12
2021-09-23		01:25	交通运输噪声	222	12	10
2021-09-23		11:09	交通运输噪声	520	27	6
		15:50	交通运输噪声	448	21	9
		23:21	交通运输噪声	290	16	10
2021-09-24		01:42	交通运输噪声	215	14	9

第 46 页, 共 48 页

报告编号: GZH20027904808180102

(二)、环境噪声检测期间参数附表

测试日期	测试点位	测试时间	主要声源	车流量（20min）		
				小型车	中型车	大型车
2021-09-22	合生海角1号 离道路红线 40m 房屋9层	10:50	交通运输噪声	518	29	10
		14:28	交通运输噪声	507	22	11
		23:10	交通运输噪声	281	13	12
2021-09-23		01:25	交通运输噪声	222	12	10
2021-09-23		11:09	交通运输噪声	520	27	6
		15:50	交通运输噪声	448	21	9
		23:21	交通运输噪声	290	16	10
2021-09-24		01:42	交通运输噪声	215	14	9

(二)、环境噪声检测期间参数附表

测试日期	测试点位	经纬度
2021-08-31~2021-09-02	噪声衰减断面监测点 1#	E:114.740255° N:22.798777°
	噪声衰减断面监测点 2#	E:114.727946° N:22.828068°
2021-09-22~2021-09-23	24h 交通噪声连续监测点	E:114.740255° N:22.798777°
以下空白		

注 意 事 项

1. 本《检测报告》无骑缝“检验检测专用章”和批准人签字无效。
2. 对测试结果若有异议，请于收到《检测报告》之日起十五日内向检测单位提出。
3. 不可重复性试验不进行复检。
4. 本结果仅对采样检测结果负责。
5. 未经检测单位书面批准，不得部分复印本报告。
6. 此报告与报告编号为 GZH210279076091804 的报告进行合并出具。

地址：广州市番禺区东环街京诚大厦（新光快速路东沙村口）

邮箱：cs@beijingtest.com

网址：www.beijingtest.com

电话：(020) 39211288

传真：(020)39211233

第 48 页，共 48 页



报告编号: GZH20027904808180101

检测报告

样品名称 环境空气

项目名称 海湾大桥项目竣工环保验收监测

委托单位 中山大学

地 址 广州市新港西路 135 号

采样日期 2020 年 08 月 23 日~2020 年 08 月 28 日

完成日期 2020 年 09 月 04 日

编制人: 陈华

审核人: 张华

批准人: 何江

签发日期: 2021 年 10 月 27 日

广州京诚检测技术有限公司



第 1 页, 共 9 页

报告编号: GZH20027904808180101

一、检测目的

受中山大学的委托, 我对海湾大桥项目竣工环保验收监测的环境空气进行检测、分析。

二、采样信息一览表

类别	采样点位	采样人	采样方法	采样设备(型号)编号	样品状态
环境空气	龙康围村	王秋华 毛仲荣	连续	空气/智能 TSP 综合采样器(崂应 2050) YQ-107-09、YQ-107-11	吸收液 采气袋 滤膜
	石下排村	唐广发 周宏			

三、检测信息一览表

类别	检测项目	方法依据	检测设备(型号)及编号	检出限
环境空气	PM ₁₀	《环境空气 PM ₁₀ 和 PM _{2.5} 的测定 重量法》 HJ 618-2011 及其修改单(生态环境部公告 2018 年第 31 号)	电子天平 (QUINTIX125D-1CN) YQ-020-13	0.010mg/m ³
	二氧化氮	《环境空气 氮氧化物(一氧化氮和二氧化氮)的测定 盐酸萘乙二胺分光光度法》 HJ 479-2009 及其修改单(生态环境部公告 2018 年第 31 号)	紫外可见分光光度计 (752N) YQ-122	小时值: 0.005mg/m ³
	一氧化碳	《空气质量 一氧化碳的测定 非分散红外法》 GB/T 9801-1988	便携式红外线分析器 (GXH-3010/3011 型) YQ-031-02	0.3mg/m ³
本页以下空白				

报告编号: GZH20027904808180101

四、检测结果

环境空气检测结果

采样日期	采样点位	采样时间	检测结果	
			PM ₁₀ (mg/m ³)	二氧化氮 (mg/m ³)
2020-08-23 ~ 2020-08-24	龙康围村	02:00~次日 02:00	0.048	—
		02:00~03:00	—	0.058
		08:00~09:00	—	0.055
		14:00~15:00	—	0.060
		20:00~21:00	—	0.052
	石下排村	02:00~次日 02:00	0.053	—
		02:00~03:00	—	0.057
		08:00~09:00	—	0.053
		14:00~15:00	—	0.058
		20:00~21:00	—	0.055
2020-08-24 ~ 2020-08-25	龙康围村	02:00~次日 02:00	0.047	—
		02:00~03:00	—	0.063
		08:00~09:00	—	0.051
		14:00~15:00	—	0.062
		20:00~21:00	—	0.055
	石下排村	02:00~次日 02:00	0.049	—
		02:00~03:00	—	0.058
		08:00~09:00	—	0.052
		14:00~15:00	—	0.060
		20:00~21:00	—	0.054
2020-08-25 ~ 2020-08-26	龙康围村	02:00~次日 02:00	0.051	—
		02:00~03:00	—	0.059
		08:00~09:00	—	0.053
		14:00~15:00	—	0.055
		20:00~21:00	—	0.050

第 3 页, 共 9 页

报告编号: GZH20027904808180101

环境空气检测结果

采样日期	采样点位	采样时间	检测结果	
			PM ₁₀ (mg/m ³)	二氧化氮 (mg/m ³)
2020-08-25 ~ 2020-08-26	石下排村	02:00~次日 02:00	0.050	—
		02:00~03:00	—	0.057
		08:00~09:00	—	0.053
		14:00~15:00	—	0.051
		20:00~21:00	—	0.049
2020-08-26 ~ 2020-08-27	龙康围村	02:00~次日 02:00	0.046	—
		02:00~03:00	—	0.062
		08:00~09:00	—	0.057
		14:00~15:00	—	0.064
		20:00~21:00	—	0.054
	石下排村	02:00~次日 02:00	0.052	—
		02:00~03:00	—	0.054
		08:00~09:00	—	0.050
		14:00~15:00	—	0.057
		20:00~21:00	—	0.052
2020-08-27 ~ 2020-08-28	龙康围村	02:00~次日 02:00	0.054	—
		02:00~03:00	—	0.061
		08:00~09:00	—	0.059
		14:00~15:00	—	0.066
		20:00~21:00	—	0.058
	石下排村	02:00~次日 02:00	0.052	—
		02:00~03:00	—	0.059
		08:00~09:00	—	0.054
		14:00~15:00	—	0.061
		20:00~21:00	—	0.058

报告编号: GZH20027904808180101

环境空气检测结果

采样日期	采样点位	采样时间	检测结果
			一氧化碳 (mg/m ³)
2020-08-23	龙康围村	02:00	0.7
		08:00	0.6
		14:00	0.6
		20:00	0.5
	石下排村	02:00	0.5
		08:00	0.7
		14:00	0.6
		20:00	0.6
2020-08-24	龙康围村	02:00	0.6
		08:00	0.6
		14:00	0.5
		20:00	0.4
	石下排村	02:00	0.5
		08:00	0.4
		14:00	0.6
		20:00	0.5
2020-08-25	龙康围村	02:00	0.7
		08:00	0.5
		14:00	0.6
		20:00	0.5
	石下排村	02:00	0.7
		08:00	0.5
		14:00	0.5
		20:00	0.7

第 5 页, 共 9 页

报告编号: GZH20027904808180101

环境空气检测结果

采样日期	采样点位	采样时间	检测结果
			一氧化碳 (mg/m ³)
2020-08-26	龙康围村	02:00	0.5
		08:00	0.6
		14:00	0.7
		20:00	0.5
	石下排村	02:00	0.7
		08:00	0.6
		14:00	0.7
		20:00	0.6
2020-08-27	龙康围村	02:00	0.6
		08:00	0.6
		14:00	0.5
		20:00	0.7
	石下排村	02:00	0.7
		08:00	0.6
		14:00	0.5
		20:00	0.7
本页以下空白			

五、附表

环境空气检测期间参数附表

采样日期	采样点位	采样时间	温度 (°C)	湿度 (%)	大气压 (kPa)	风向	风速 (m/s)
2020-08-23 ~ 2020-08-24	龙康围村	02:00~次日 02:00	29.4	61.4	100.3	南	1.2
		02:00~03:00	25.4	68.2	100.5	南	1.3
		08:00~09:00	29.3	63.1	100.2	南	1.2
		14:00~15:00	32.1	56.0	100.0	南	1.1
		20:00~21:00	29.1	61.6	100.3	南	1.2
	石下排村	02:00~次日 02:00	29.5	61.5	100.3	南	1.2
		02:00~03:00	25.6	68.0	100.5	南	1.3
		08:00~09:00	29.5	63.1	100.2	南	1.2
		14:00~15:00	32.2	56.1	100.0	南	1.1
		20:00~21:00	29.4	62.6	100.3	南	1.2
2020-08-24 ~ 2020-08-25	龙康围村	02:00~次日 02:00	29.3	62.5	100.4	东南	1.2
		02:00~03:00	26.5	71.0	100.6	东南	1.4
		08:00~09:00	30.3	63.2	100.3	东南	1.3
		14:00~15:00	33.4	56.8	100.0	东南	1.2
		20:00~21:00	30.2	62.5	100.3	东南	1.3
	石下排村	02:00~次日 02:00	29.5	63.7	100.4	东南	1.2
		02:00~03:00	26.7	71.0	100.6	东南	1.4
		08:00~09:00	30.5	64.0	100.3	东南	1.3
		14:00~15:00	33.2	60.5	100.0	东南	1.2
		20:00~21:00	30.4	64.2	100.3	东南	1.3
2020-08-25 ~ 2020-08-26	龙康围村	02:00~次日 02:00	29.5	65.4	100.4	东南	1.2
		02:00~03:00	27.8	73.1	100.7	东南	1.2
		08:00~09:00	30.6	68.8	100.3	东南	1.1
		14:00~15:00	32.4	60.0	100.0	东南	1.0
		20:00~21:00	30.0	65.4	100.4	东南	1.1

报告编号: GZH20027904808180101

环境空气检测期间参数附表

采样日期	采样点位	采样时间	温度 (℃)	湿度 (%)	大气压 (kPa)	风向	风速 (m/s)
2020-08-25 ~ 2020-08-26	石下排村	02:00~次日 02:00	29.6	66.6	100.4	东南	1.2
		02:00~03:00	26.1	72.9	100.7	东南	1.2
		08:00~09:00	30.4	68.7	100.3	东南	1.1
		14:00~15:00	32.2	62.8	100.0	东南	1.0
		20:00~21:00	30.3	65.4	100.4	东南	1.1
2020-08-26 ~ 2020-08-27	龙康围村	02:00~次日 02:00	30.5	65.6	100.3	南	1.3
		02:00~03:00	26.4	73.0	100.5	南	1.5
		08:00~09:00	31.9	67.2	100.1	南	1.3
		14:00~15:00	34.5	61.2	100.0	南	1.2
		20:00~21:00	30.2	66.6	100.3	南	1.4
	石下排村	02:00~次日 02:00	30.3	69.5	100.3	南	1.3
		02:00~03:00	26.2	73.2	100.5	南	1.5
		08:00~09:00	31.7	70.2	100.1	南	1.3
		14:00~15:00	34.2	64.0	100.0	南	1.2
		20:00~21:00	30.3	68.4	100.3	南	1.4
2020-08-27 ~ 2020-08-28	龙康围村	02:00~次日 02:00	29.5	67.8	100.4	南	1.2
		02:00~03:00	26.6	72.4	100.6	南	1.3
		08:00~09:00	29.7	67.6	100.2	南	1.2
		14:00~15:00	31.5	60.2	100.0	南	1.1
		20:00~21:00	29.8	67.7	100.4	南	1.3
	石下排村	02:00~次日 02:00	30.1	66.7	100.4	南	1.2
		02:00~03:00	26.4	72.5	100.6	南	1.3
		08:00~09:00	29.5	67.5	100.2	南	1.2
		14:00~15:00	31.3	61.8	100.0	南	1.1
		20:00~21:00	29.7	66.7	100.4	南	1.3
以下空白							

注 意 事 项

1. 本《检测报告》无骑缝“检验检测专用章”和批准人签字无效。
2. 对测试结果若有异议，请于收到《检测报告》之日起十五日内向检测单位提出。
3. 不可重复性试验不进行复检。
4. 本结果仅对采样检测结果负责。
5. 未经检测单位书面批准，不得部分复印本报告。



地址：广州市番禺区东环街京诚大厦（新光快速路东沙村口）

邮箱：cs@beijingtest.com

网址：www.beijingtest.com

电话：(020) 39211288

传真：(020)39211233

附件 11 单位、个人公众参与调查表实例（部分）

惠州海湾大桥项目竣工环保验收公众意见调查表（单位）

工程概况	惠州海湾大桥项目是惠东凌坑至碧甲公路的一期工程，后调整为独立特大桥项目。项目位于惠东县境内，起于白花凌坑（顺接广惠高速公路，并通过改建现有凌坑互通立交连接深汕高速公路西段），路线向东南经稔山镇，跨越范和港，终于巽寮赤砂（与县道 X210 线相接），按高速公路标准建设，主线全长约 17.45 公里，设计时速为 100 公里，双向 4 车道，全线设特大桥一座惠州海湾大桥，设凌坑、牛牯墩、巽寮、赤砂等 4 处互通立交，2 个收费站。		
基本情况	单位名称（盖章）		
基本态度	贵单位认为本项目工程完成后是否有利于本地区的经济发展？	有利 ☒ 不利 ☐ 没有影响 ☐	
施工期环境影响	贵单位认为施工期对您影响最大的方面是（可多选）	施工期水土流失 ☐ 占用农田、林地及民房 ☐ 施工及来往车辆噪声 ☒ 施工及来往车辆引起的灰尘 ☒ 植被的破坏 ☐ 施工过程污水排放、气体污染物排放 ☐ 基本没有影响 ☐	
	夜间 22:00 至造成 6:00 时段，是否有使用高噪声机械施工现象？	常有 ☐ 偶有 ☒ 没有 ☐	
	居民区附近 150 米范围内，是否设有水泥搅拌场或料场？	有 ☐ 没有 ☐ 不清楚 ☒	
运行期环境影响	公路运行现阶段对贵单位产生较大影响的是	噪声影响 ☐ 大气影响 ☐ 其他影响 ☐ 不清楚 ☐ 基本没有影响 ☒	
	雨天公路排水是否对贵单位产生影响	有影响 ☐ 无影响 ☒	
贵单位对本公路工程环境保护工作的总体评价		满意 ☐ 基本满意 ☒ 不满意 ☐	
1. 贵单位对本项目的环境保护工作有何具体建议？ 无建议			
2. 如果贵单位认为本项目将来运行会给您的生产和生活带来影响，主要体现在哪些方面？ 无			

惠州海湾大桥项目竣工环保验收公众意见调查表（单位）

工程概况	惠州海湾大桥项目是惠东凌坑至荦甲公路的一期工程，后调整为独立特大桥项目。项目位于惠东县境内，起于白花凌坑（顺接广惠高速公路，并通过改建现有凌坑互通立交连接深汕高速公路西段），路线向东南经稔山镇，跨越范和港，终于黄寮赤砂（与县道 X210 线相接），按高速公路标准建设，主线全长约 17.45 公里，设计时速为 100 公里，双向 4 车道，全线设特大桥一座惠州海湾大桥，设凌坑、牛轱墩、船澳、赤砂等 4 处互通立交，2 个收费站。		
基本情况	 单位名称（盖章） 合生海享花园物业服务中心		
基本态度	贵单位认为本项目工程完成后是否有利于本地区的经济发展？		有利 (✓) 不利 () 没有影响 ()
施工期环境影响	贵单位认为施工期对您影响最大的方面是（可多选）		施工期水土流失 () 占用农田、林地及民房 () 施工及来往车辆噪声 () 施工及来往车辆引起的灰尘 () 植被的破坏 () 施工过程污水排放、气体污染物排放 () 基本没有影响 (✓)
	夜间 22:00 至凌晨 6:00 时段，是否有使用高噪声机械施工现象？		常有 () 偶有 () 没有 (✓)
	居民区附近 150 米范围内，是否设有水泥搅拌场或料场？		有 () 没有 (✓) 不清楚 ()
运行期环境影响	公路运行现阶段对贵单位产生较大影响的是		噪声影响 () 大气影响 () 其他影响 () 不清楚 () 基本没有影响 (✓)
	雨天公路排水是否对贵单位产生影响		有影响 () 无影响 (✓)
贵单位对本公路工程环境保护工作的总体评价			满意 (✓) 基本满意 () 不满意 ()
1、贵单位对本项目的环境保护工作有何具体建议？ 无			
2、如果贵单位认为本项目将来运行会给您的生产和生活带来影响，主要体现在哪些方面？ 无			

惠州海湾大桥项目竣工环保验收公众意见调查表（个人）

工程概况	惠州海湾大桥项目是惠东凌坑至碧甲公路的一期工程，后调整为独立特大桥项目。项目位于惠东县境内，起于白花凌坑（顺接广惠高速公路，并通过改建现有凌坑互通立交连接深汕高速公路西段），路线向东南经稔山镇，跨越范和地，终于巽寮赤砂（与县道 X210 线相接），按高速公路标准建设，主线全长约 17.45 公里，设计时速为 100 公里，双向 4 车道，全线设特大桥一座惠州海湾大桥，设凌坑、牛牯墩、船澳、赤砂等 4 处互通立交，2 个收费站。			
基本情况	姓名	钟木坤	性别	☒ 男 ☐ 女
	住址	合生海岸花园	联系方式	15768244638
	年龄	☐ 20 岁以下 ☐ 20-30 岁 ☒ 30-40 岁 ☐ 40-50 岁 ☐ 50 岁以上		
	职业	☐ 干部、科技人员、教师 ☐ 工人 ☐ 商人 ☐ 农民 ☐ 公司职员 ☐ 学生 ☐ 其他		
	文化程度	☐ 小学及其他 ☐ 初中 ☐ 中专、中技、高中 ☐ 大专及以上		
基本态度	您认为本项目工程完成后是否有利于本地区的经济发展？		有利 (☒) 不利 () 没有影响 ()	
施工期环境影响	您认为施工期对您影响最大的方面是（可多选）		施工期水土流失 () 占用农田、林地及民房 () 施工及来往车辆噪声 () 施工及来往车辆引起的灰尘 () 植被的破坏 () 施工过程污水排放、气体污染物排放 () 基本没有影响 (☒)	
	夜间 22:00 至凌晨 6:00 时段，是否有使用高噪声机械施工现象？		常有 () 偶有 () 没有 (☒)	
	居民区附近 150 米范围内，是否设有水泥搅拌场或料场？		有 () 没有 (☒) 不清楚 ()	
运行期环境影响	公路运行现阶段对您产生较大影响的是		噪声影响 () 大气影响 () 其他影响 () 不清楚 () 基本没有影响 (☒)	
	雨天公路排水是否对您产生影响		有影响 () 无影响 (☒)	
您对本公路工程环境保护工作的总体评价			满意 (☒) 基本满意 () 不满意 ()	
1、您对本项目的环境保护工作有何具体建议？				
无				
2、如果您认为本项目将来运行会给您的生产和生活带来影响，主要体现在哪些方面？				
无				

惠州海湾大桥项目竣工环保验收公众意见调查表（个人）

工程概况	惠州海湾大桥项目是惠东凌坑至碧甲公路的一期工程，后调整为独立特大桥项目。项目位于惠东县境内，起于白花凌坑（顺接广惠高速公路，并通过改建现有凌坑互通立交连接深汕高速公路西段），路线向东南经稔山镇，跨越范和港，终于巽寮赤砂（与县道 X210 线相接），按高速公路标准建设，主线全长约 17.45 公里，设计时速为 100 公里，双向 4 车道，全线设特大桥一座惠州海湾大桥，设凌坑、牛牯墩、船澳、赤砂等 4 处互通立交，2 个收费站。			
基本情况	姓名	许定屏	性别	☒ 男 ☐ 女
	住址	合生海畔花园	联系方式	15766284886
	年龄	☐ 20 岁以下 ☐ 20-30 岁 ☐ 30-40 岁 ☒ 40-50 岁 ☐ 50 岁以上		
	职业	☐ 干部、科技人员、教师 ☒ 工人 ☐ 商人 ☐ 农民 ☐ 公司职员 ☐ 学生 ☐ 其他		
	文化程度	☐ 小学及其他 ☐ 初中 ☒ 中专、中技、高中 ☐ 大专及以上		
基本态度	您认为本项目工程完成后是否有利于本地区的经济发展？		有利（ ☒ ） 不利（ ☐ ） 没有影响（ ☐ ）	
施工期环境影响	您认为施工期对您影响最大的方面是（可多选）		施工期水土流失（ ☐ ） 占用农田、林地及民房（ ☐ ） 施工及来往车辆噪声（ ☐ ） 施工及来往车辆引起的灰尘（ ☐ ） 植被的破坏（ ☐ ） 施工过程污水排放、气体污染物排放（ ☐ ） 基本没有影响（ ☒ ）	
	夜间 22:00 至造成 6:00 时段，是否有使用高噪声机械施工现象？		常有（ ☐ ） 偶有（ ☐ ） 没有（ ☒ ）	
	居民区附近 150 米范围内，是否设有水泥搅拌场或料场？		有（ ☐ ） 没有（ ☒ ） 不清楚（ ☐ ）	
运行期环境影响	公路运行现阶段对您产生较大影响的是		噪声影响（ ☐ ） 大气影响（ ☐ ） 其他影响（ ☐ ） 不清楚（ ☒ ） 基本没有影响（ ☐ ）	
	雨天公路排水是否对您产生影响		有影响（ ☐ ） 无影响（ ☒ ）	
您对本公路工程环境保护工作的总体评价			满意（ ☒ ） 基本满意（ ☐ ） 不满意（ ☐ ）	
1、您对本项目的环境保护工作有何具体建议？ 2、如果您认为本项目将来运行会给您的生产和生活带来影响，主要体现在哪些方面？ 无				

惠州海湾大桥项目竣工环保验收公众意见调查表（个人）

工程概况	惠州海湾大桥项目是惠东凌坑至碧甲公路的一期工程，后调整为独立特大桥项目。项目位于惠东县境内，起于白花凌坑（顺接广惠高速公路，并通过改建现有凌坑互通立交连接深汕高速公路西段），路线向东南经稔山镇，跨越范和港，终于黄寮赤砂（与县道 X210 线相接），按高速公路标准建设，主线全长约 17.45 公里，设计时速为 100 公里，双向 4 车道，全线设特大桥一座惠州海湾大桥，设凌坑、牛牯墩、范和、赤砂等 4 处互通立交，2 个收费站。			
基本情况	姓名	周家强	性别	☒ 男 ☐ 女
	住址	合正东郡湾	联系方式	17751551086
	年龄	☐ 20 岁以下 ☒ 20-30 岁 ☐ 30-40 岁 ☐ 40-50 岁 ☐ 50 岁以上		
	职业	☐ 干部、科技人员、教师 ☐ 工人 ☐ 商人 ☐ 农民 ☐ 公司职员 ☐ 学生 ☒ 其他		
	文化程度	☐ 小学及其他 ☐ 初中 ☐ 中专、中技、高中 ☒ 大专及以上		
基本态度	您认为本项目工程完成后是否有利于本地区的经济发展？		有利 ☒ 不利 ☐ 没有影响 ☐	
施工期环境影响	您认为施工期对您影响最大的方面是（可多选）		施工期水土流失 ☐ 占用农田、林地及民房 ☐ 施工及来往车辆噪声 ☒ 施工及来往车辆引起的灰尘 ☒ 植被的破坏 ☐ 施工过程污水排放、气体污染物排放 ☐ 基本没有影响 ☐	
	夜间 22:00 至凌晨 6:00 时段，是否有使用高噪声机械施工现象？		常有 ☐ 偶有 ☐ 没有 ☒	
	居民区附近 150 米范围内，是否设有水泥搅拌场或料场？		有 ☐ 没有 ☐ 不清楚 ☒	
	公路运行现阶段对您产生较大影响的是		噪声影响 ☒ 大气影响 ☐ 其他影响 ☐ 不清楚 ☐ 基本没有影响 ☐	
运行期环境影响	雨天公路排水是否对您产生影响		有影响 ☐ 无影响 ☒	
您对本公路工程环境保护工作的总体评价		满意 ☒ 基本满意 ☐ 不满意 ☐		
1、您对本项目的环境保护工作有何具体建议？				
2、如果您认为本项目将来运行会给您的生产和生活带来影响，主要体现在哪些方面？				

惠州海湾大桥项目竣工环保验收公众意见调查表（个人）

工程概况	惠州海湾大桥项目是惠东凌坑至碧甲公路的一期工程，后调整为独立特大桥项目。项目位于惠东县境内，起于白花凌坑（顺接广惠高速公路，并通过改建现有凌坑互通立交连接深汕高速公路西段），路线向东南经稔山镇，跨越范和港，终于稔平赤砂（与县道 X210 线相接），按高速公路标准建设，主线全长约 17.45 公里，设计时速为 100 公里，双向 4 车道，全线设特大桥一座惠州海湾大桥，设凌坑、牛牯墩、船澳、赤砂等 4 处互通立交，2 个收费站。			
基本情况	姓名	程生	性别	☒ 男 ☐ 女
	住址	合业东郭湾	联系方式	17898929598
	年龄	☐ 20 岁以下 ☐ 20-30 岁 ☒ 30-40 岁 ☐ 40-50 岁 ☐ 50 岁以上		
	职业	☐ 干部、科技人员、教师 ☐ 工人 ☐ 商人 ☐ 农民 ☒ 公司职员 ☐ 学生 ☐ 其他		
	文化程度	☐ 小学及其他 ☐ 初中 ☐ 中专、中技、高中 ☒ 大专及以上		
基本态度	您认为本项目工程完成后是否有利于本地区的经济发展？		有利 ☒ 不利 ☐ 没有影响 ☐	
施工期环境影响	您认为施工期对您影响最大的方面是（可多选）		施工期水土流失 ☐ 占用农田、林地及民房 ☐ 施工及来往车辆噪声 ☐ 施工及来往车辆引起的灰尘 ☐ 植被的破坏 ☐ 施工过程污水排放、气体污染物排放 ☐ 基本没有影响 ☒	
	夜间 22:00 至凌晨 6:00 时段，是否有使用高噪声机械施工现象？		常有 ☐ 偶有 ☐ 没有 ☒	
	居民区附近 150 米范围内，是否设有水泥搅拌场或料场？		有 ☐ 没有 ☒ 不清楚 ☐	
运行期环境影响	公路运行现阶段对您产生较大影响的是		噪声影响 ☐ 大气影响 ☐ 其他影响 ☐ 不清楚 ☐ 基本没有影响 ☒	
	雨天公路排水是否对您产生影响		有影响 ☐ 无影响 ☒	
您对本公路工程环境保护工作的总体评价			满意 ☒ 基本满意 ☐ 不满意 ☐	
1、您对本项目的环境保护工作有何具体建议？				
2、如果您认为本项目将来运行会给您的生产和生活带来影响，主要体现在哪些方面？				

惠州海湾大桥项目竣工环保验收公众意见调查表（个人）

工程概况	惠州海湾大桥项目是惠东凌坑至碧甲公路的一期工程，后调整为独立特大桥项目。项目位于惠东县境内，起于白花凌坑（顺接广惠高速公路，并通过改建现有凌坑互通立交连接深汕高速公路西段），路线向东南经稔山镇，跨越范和港，终于黄寮赤砂（与县道 X210 线相接），按高速公路标准建设，主线全长约 17.45 公里，设计时速为 100 公里，双向 4 车道，全线设特大桥一座惠州海湾大桥，设凌坑、牛牯墩、船澳、赤砂等 4 处互通立交，2 个收费站。			
基本情况	姓名	陈生兰	性别	☐ 男 ☒ 女
	住址	④⑤②	联系方式	13970788560
	年龄	☐ 20 岁以下 ☐ 20-30 岁 ☐ 30-40 岁 ☒ 40-50 岁 ☐ 50 岁以上		
	职业	☐ 干部、科技人员、教师 ☐ 工人 ☒ 商人 ☐ 农民 ☐ 公司职员 ☐ 学生 ☐ 其他		
	文化程度	☐ 小学及其他 ☐ 初中 ☒ 中专、中技、高中 ☐ 大专及以上		
基本态度	您认为本项目工程完成后是否有利于本地区的经济发展？		有利（ ☒ ） 不利（ ☐ ） 没有影响（ ☐ ）	
施工期环境影响	您认为施工期对您影响最大的方面是（可多选）		施工期水土流失（ ☐ ） 占用农田、林地及民房（ ☐ ） 施工及来往车辆噪声（ ☐ ） 施工及来往车辆引起的灰尘（ ☐ ） 植被的破坏（ ☐ ） 施工过程污水排放、气体污染物排放（ ☐ ） 基本没有影响（ ☒ ）	
	夜间 22:00 至凌晨 6:00 时段，是否有使用高噪声机械施工现象？		常有（ ☐ ） 偶有（ ☐ ） 没有（ ☒ ）	
	居民区附近 150 米范围内，是否设有水泥搅拌场或料场？		有（ ☐ ） 没有（ ☒ ） 不清楚（ ☐ ）	
运行期环境影响	公路运行现阶段对您产生较大影响的是		噪声影响（ ☐ ） 大气影响（ ☐ ） 其他影响（ ☐ ） 不清楚（ ☐ ） 基本没有影响（ ☒ ）	
	雨天公路排水是否对您产生影响		有影响（ ☐ ） 无影响（ ☒ ）	
您对本公路工程环境保护工作的总体评价			满意（ ☐ ） 基本满意（ ☒ ） 不满意（ ☐ ）	
1、您对本项目的环境保护工作有何具体建议？ 无				
2、如果您认为本项目将来运行会给您的生产和生活带来影响，主要体现在哪些方面？ 无				