

报告表编号
__年__月__日
编号: _____

建设项目环境影响报告表

(试行)

项目名称: 汕尾市城区红草马宫联围达标加固工程环境影响
评价报告表

建设单位(盖章): 广东省汕尾市城区水利工程建设管理中心

编制日期: 2016 年 4 月

国家环境保护总局制

《建设项目环境影响报告表》编制说明

《建设项目环境影响报告表》由具有从事环境影响评价工作资质的单位编制。

1. 项目名称——指项目立项批复时的名称，应不超过30个字（两个英文字段作一个汉字）。

2. 建设地点——指项目所在地详细地址，公路、铁路应填写起止地点。

3. 行业类别——按国标填写。

4. 总投资——指项目投资总额。

5. 主要环境保护目标——指项目区周围一定范围内集中居民住宅区、学校、医院、保护文物、风景名胜区、水源地和生态敏感点等，应尽可能给出保护目标、性质、规模和距厂界距离等。

6. 结论与建议——给出拟建项目清洁生产、达标排放和总量控制的分析结论，确定污染防治措施的有效性，说明拟建项目对环境造成的影响，给出建设项目环境可行性的明确结论。同时提出减少环境影响的其它建议。

7. 预审意见——由行业主管部门填写答复意见，无主管部门项目，可不填。

8. 审批意见——由负责审批拟建项目的环境保护行政主管部门批复。

附件目录

- 附图 1 建设项目地理位置示意图
- 附图 2 项目区域水系图
- 附图 3 红草马宫联围海堤总平面布置图
- 附图 4 红草马宫联围监测点示意图
- 附图 5 红草马宫联围现场照片

一、建设项目基本情况

项目名称	汕尾市城区红草马宫联围达标加固工程环境影响评价报告表				
建设单位	广东省汕尾市城区水利工程建设管理中心				
法人代表	林维忠	联系人	林建军		
通讯地址	汕尾市城区通港中路				
联系电话	0660-3205518	传 真	0660-3338444	邮政编码	516600
建设地点	汕尾市城区马宫街道				
立项审批部门		批准文号			
建设性质	改扩建		行业类别及代码		
占地面积(m ²)			绿化面积(m ²)		
总投资(万元)	5857.32	其中：环保投资(万元)	92.6	环保投资占总投资比例	1.6%
评价经费(万元)	6	预期投产日期	2017 年 月		
项目背景：					
<p>汕尾市位于广东省东部沿海地带，地处东经 114°54'~116°13'，北纬 22°41'~22°49'之间，下辖一市（陆丰市）两县（海丰县、陆河县）三区（城区、红海湾开发区、华侨管区），是一九八八年经国务院批准设立的地级市。</p> <p>红草镇、马宫街道东南部是山区，西面临长沙湾，北部有黄江注入，区内地势平坦。海岸线较长，极易受海潮侵害，历史上海潮灾害十分频繁，灾情较重。为防潮减害，镇区人民于 1969 年秋开始，历经 10 年建设，于 1978 年冬基本完成了本海堤的建设，形成了马宫段海堤现状主体结构。由于当时条件所限，兴建时一般凭经验拟定，无规范的建设标准，堤顶高程低矮，参差不齐，多数堤高在 2m 以下；堤面坑坑洼洼，堤身单薄，多数在 1m~3m 之间。按现行标准推算，其防潮能力大多在 5 年或 10 年一遇潮水位以下。30 多年的运行，本海堤历经潮水侵蚀，堤身受损严重，堤面狭窄，堤上各类建筑物陈旧老化。2003 年，本海堤纳入广东省城乡防灾减灾项目，进行除险加固，已完成 60%，剩余部分目前仍在施工中。</p>					

根据《海堤工程设计规范》、《广东省防洪（潮）标准和治涝标准》等国家及地方相关技术规范和标准，根据《广东省汕尾市海堤达标加固工程规划报告》，红草马宫联围的防潮标准为 50 年一遇，2012 年 11 月 9 日，汕尾市人民政府“关于降低红草马宫联围加固工程防潮设计标准确保尽快上马建设的函”（汕市区府办函[2012]146 号），将防潮标准从 50 年一遇降为 30 年一遇。结合工程实际，本工程确定堤防工程级别为 4 级，次要建筑物为 5 级，临时建筑物为 5 级。

马宫段海堤北起海丰西闸，南至城区马宫街道的鸡笼山脚，全长 8.16km，堤内捍卫 6.68 万人，耕地 1.43 万亩。海堤沿途现有水闸 6 座，其中石脚桶水闸为中型水闸，其余均为小型水闸。

工程内容及规模：

1、工程内容

马宫段堤围位于粤东沿海地区的汕尾市城区马宫街道，海堤东自西洋水闸，西至鸡笼山脚，全长 8.16km。海堤分为三段，即香洲段、南湖段和港口段。马宫香洲段海堤根据现状起点设在西洋水闸（桩号 0+000）至竹仔山脚（桩号 3+483），此段堤线较为平顺，由东向西呈圆弧状面向大海；马宫南湖段海堤根据现状起点设在南湖老公山脚（桩号 0+000）至牛尾岭山脚（桩号 1+818），这段属开敞海区；马宫港口段海堤从万聪船舶制造厂至鸡笼山山脚，全长约 1.2km。

本工程受潮水洪水共同威胁，因此本工程的任务是防御洪（潮）水，排除围内洪水，捍卫 6.68 万人，保护农田 1.43 万亩。

1.1、海堤工程

马宫段海堤为现有堤防的加固，根据堤防现状和多年运行的情况，此次加固设计在原有的堤防基础上进行，总长为 8.16km，堤的轴线和走向维持现状不变。本次达标加固的堤围防潮标准为 30 年一遇，工程级别为 4 级。

海堤现状和加固设计的特征参数如表 1.1-1。

表 1.1-1 海堤现状特征参数（高程系：珠基，m）

堤段	堤线长 (km)	堤型		堤顶 高程 (m)	顶宽 (m)	迎水坡		背水坡		备注
						坡比	护坡	坡比	护坡	
马宫段	香洲、南湖段	5.603	斜坡式	4.7-7.5	2-3	1:2.5 -1:3	草皮	1:3-1 :1.4	草皮	未设防浪墙

	港口段	1.2	陡墙式	2.7-3.5	2-3	1:0.4	砌石	1:0.3	砌石	未设防浪墙
--	-----	-----	-----	---------	-----	-------	----	-------	----	-------

1.2、穿堤建筑物

根据《水闸设计规范》（SL265-2001），“位于防洪（挡潮）堤上的水闸，其防洪（挡潮）标准不得低于防洪（挡潮）堤的防洪（挡潮）标准”，因此，水闸设计洪潮标准取与相应堤围设计洪潮标准一致。

1.2.1 穿堤建筑物现状

穿堤建筑物共包含中型水闸 1 座（石脚桶水闸），小型水闸 5 座；其中大、中型水闸单独上报，本次设计仅针对小型水闸。

水闸大都是建于民国初期，早已破烂不堪，无法正常使用，本次设计全部拆除重建，规模及位置均不变。具体情况见涵闸现状表 1.1-2。

表 1.1-2 穿堤涵闸现状

序号	所属堤段	桩号	水闸名称	现状宽×高×孔 (m)	功能	损坏情况
1	马宫	k0+150	老公山	2×2.4×3	挡潮排洪	翼墙损坏，结构破损
2		k0+900	武水桥箱涵	2×2×1	挡潮排洪	翼墙损坏，结构破损
3		k0+000	西洋水闸	2×2×3	挡潮排洪	翼墙损坏，结构破损
4		k1+520	金町水闸	2×2×3	挡潮排洪	翼墙损坏，结构破损
5		k2+650	矿山水闸	1.8×2.2×3	挡潮排洪	翼墙、结构破损，启闭机损坏

1.2.2 穿堤建筑物设计

设计排洪流量成果详见下表 1.1-3。

表 1.1-3 水闸控制集雨面积特征参数表

序号	所属堤段	名称	集雨面积 (km ²)	设计排洪流量
1	马宫	老公山	0.45	8.46
2		武水桥箱涵	0.25	5.16
3		西洋水闸	4.41	57.54
4		金町水闸	0.5	9.24
5		矿山水闸	2.26	32.81

水闸拆除重建后，由设计排洪流量确定闸孔尺寸，具体尺寸如表 1.1-4。

表 1.1-4 拆除重建后水闸的规模

序号	所属堤段	桩号	水闸名称	现状宽×高×孔 (m)	功能
1	马宫	k0+150	老公山	2×2.4×3	挡潮排洪

2		k0+900	武水桥箱涵	2×2×1	挡潮排洪
3		k0+000	西洋水闸	2×2×3	挡潮排洪
4		k1+520	金町水闸	2×2×3	挡潮排洪
5		k2+650	矿山水闸	1.8×2.2×3	挡潮排洪

2、工程总布置和主要建筑物形式

2.1、工程总布置

红草马宫联围的主要建筑物包括挡潮建筑物、穿堤建筑物等。前期规划阶段，红草马宫联围规划长度 8.16km，本次设计红草马宫联围设计长度 8.16km。本工程堤围分为三段，即香洲段、南湖段及港口段。香洲段起点西洋水闸附近（与市区防洪工程相连接），终点竹仔山脚；南湖段起点南湖老公山脚，终点牛尾岭山脚；港口段起点马宫中心小学，终点鸡笼山钓鱼公。终点鸡笼山与红草堤围连接，红草马宫堤围和捷胜海堤之间与汕尾市区防洪工程堤围相连，筑起一道完整的防洪潮工程体系。

红草马宫联围分为三段，即香洲、南湖及港口段，全长 8.16km 直面大海。根据汕尾市海堤总体规划和红草马宫联围地形现状，整个堤线大部分沿现有海岸、湖岸线布置，香洲段桩号 1+510 处有西洋水闸，桩号 2+350 设有石脚桶水闸（属中型水闸，不列入本次设计范围），桩号 3+000 处有金町水闸，桩号 4+150 处有矿山水闸至竹仔山脚（桩号 4+983），此段堤线较为平顺，由东向西呈圆弧状面向大海，此段长度 5.03km；南湖段根据现状起点设在南湖老公山脚（桩号 0+000）至牛尾岭山脚（桩号 1+818），属开敞海区长 1.88km。此段穿堤涵闸共有 2 座；桩号 0+150 处有老公山水闸，桩号 0+900 处有武水桥箱涵。南湖段至终点至牛尾岭山脚（桩号 1+818）；港口段从万聪船舶制造厂至鸡笼山山脚，全长约 1.25km。

2.2、建筑物形式

2.2.1 堤线选择与布置

堤线布置应依据防潮（洪）规划和流域、区域综合规划，结合地形、地质条件及河口海岸和滩涂演变规律，考虑拟建建筑物位置、已有工程状况、施工条件、防汛抢险、堤岸维修管理以及征地拆迁和生态环境等因素，经技术经济比较后综合分析确定。

本次达标加固，海堤轴线的选择原则是：现状有堤围的尽量保持现有堤围轴线。对堤前有红树林、牛春树、木麻黄等消浪植物的堤段，培坡位置适当往后移动，以保留消浪植物。

2.2.2 堤型选择

红草马宫联围分为香洲段、南湖段和港口段。香洲段及南湖段现有的堤型为斜坡式，由于多年沉降及海浪的冲刷，堤顶高程低于 30 年一遇设计标准，根据现状此段如果做陡墙式对原堤型改变较大，工程量加大，施工难度增加，所以此段海堤更适宜做斜坡式。港口段现有海堤为陡墙式，只是海堤堤顶防潮高程过低，此段海堤可在原海堤的基础上进行加固，因此此段堤防更适宜做陡墙式。

3、施工组织设计

3.1 施工条件

3.1.1 施工交通

工程对外交通方便。红草马宫联围段海堤可由深汕高速公路、再由汕尾市 125 县道直接到达马宫港口段，接乡镇公路可方便快捷到达南湖段及香洲段；对外交通及工程位置示意图详见施工图。

场内运输主要利用旧堤顶路面和水闸围堰堰顶路面。由于部分海堤现状堤顶宽度不足，施工机械难以通过，根据施工进度通过提前修建局部永久海堤作为临时会车点或边加固边利用新建堤顶路面作为施工道路方式解决，临海侧抛石棱体和下部土石方施工临时道路利用海堤填筑料填筑形成。施工现场生产生活区、机械停放等场地局部需新建施工临时道路，路面宽 5m，20cm 厚泥结石路面。

本海堤工程总长度为 8.16km，施工场地呈带状分布，施工地点分散，各堤段及建筑物之间施工干扰少，便于同时施工。

3.1.2 工程主要建筑物型式及工程量

本工程是对旧海堤进行达标加固，主要由海堤工程、穿堤建筑物以及相应管理配套设施构成。施工项目有抛石固脚、边坡清理、堤坡防护、堤顶防汛公路等。

马宫段海堤又分为三段，分别为马宫香洲段、马宫南湖段、马宫港口段。各段采用独立桩号，马宫香洲段，桩号 0+000~5+030，长 5030m，堤顶宽度 4m。堤身迎水坡主要进行 C25 四脚空心块护坡，坡脚采用格宾石笼固脚，路面为 60mm 沥青混凝土路面，设混凝土防浪墙 0.8m。背坡为草皮护坡，堤脚根据地形调整，

采用 M7.5 浆砌块石固脚或 M7.5 浆砌块石排水沟。

马宫南湖段，桩号 0+000~1+880，长 1880m。堤顶宽度 5m，桩号 0+000~0+350 与 0+650~1+880 堤身迎水坡主要进行 C25 四脚空心块护坡，坡脚采用格宾石笼固脚，路面为 60mm 沥青混凝土路面，背坡为草皮护坡，堤脚根据地形调整，采用 M7.5 浆砌块石固脚或 M7.5 浆砌块石排水沟；其中 0+350~0+650 为抢险段，采用斜坡式挡墙，坡面采用 C30 砼栅栏板厚 200mm，护脚采用格宾石笼固脚，路面为 60mm 沥青混凝土路面；抛块石可在低潮水位进行，因此本段堤的施工均可干地情况下施工；本段堤身背水坡主要采用草皮护坡，坡脚采用 C20 砼齿齿墙固脚，由于本段海堤堤身与深汕高速公路较近，两条基本上平行，中间为荒地，均可干地施工。

马宫港口段，桩号 0+000~1+250，长 1250 m。堤顶宽度 4m，堤身采用陡墙式挡墙，坡面采用砌石护坡，坡脚采用抛石护脚，路面为 60mm 沥青混凝土路面，堤脚根据地形调整，设混凝土防浪墙 1.2m。采用 M7.5 浆砌块石固脚或 M7.5 浆砌块石排水沟；

内外堤脚部分位于现状鱼塘或蟹塘内，塘基高程一般-0.2m~-0.5m，塘内水深较浅，施工均需在水下进行；其余均可干地施工。

堤防主要工程量见下表 1.3-1：

表 1.3-1 堤防主要工程量表

序号	项目	数量	单位
1	开挖土方	75670	m ³
2	回填土方	5668	m ³
3	土方填筑	53716	m ³
4	格宾石笼网	95047	m ²
5	护坡四脚空心方块	10240	m ³
6	护坡块石垫层	18597	m ³
7	护坡级配碎石垫层	7499	m ³
8	护坡中粗砂垫层	6614	m ³
9	护坡土工布	7944	m ²
10	C25 钢筋砼防浪墙	4436	m ³
11	沥青砼路面厚 60mm	28234	m ²
12	路基碎石垫层厚 80mm	3938	m ³
13	清表土	42357	m ²
14	钢模板	27693	m ²

本工程共拆除重建穿堤建筑物 5 座，全部为结构形式都为钢筋混凝土箱涵。

闸门都采用铸铁闸门。本工程 5 座水闸下游消能方式均采用下挖式底流消能。消力池末端设防冲槽。穿堤建筑物主要工程量汇总见表 1.3-2。

表 1.3-2 穿堤建筑物主要工程量汇总表

桩号	项目	工程量	单位
新建 工程 量	防冲槽抛石	131.91	m ³
	浆砌石海漫	49.69	m ³
	C30 钢筋矿粉砼消力池底板	40.71	m ³
	C30 钢筋矿粉砼消力池斜坡段 底板	11.55	m ³
	上游 C30 钢筋矿粉砼底板	19.39	m ³
	C20 混凝土埋块石挡墙底板	142.35	m ³
	C20 混凝土埋块石挡土墙墙身	337.23	m ³
	碎石垫层	12.41	m ³
	C30 钢筋矿粉砼箱涵底板	58.49	m ³
	C30 钢筋矿粉砼箱涵顶板	52.67	m ³
	C30 钢筋矿粉砼箱涵侧墙	103.74	m ³
	启闭机 (型号 LQ-8t)	3.00	台
	钢筋	25.67	t
	模板	1591.37	m ²
	土方开挖	2149.82	m ³
	回填土方	1767.18	m ³
拆除 工程 量	拆除水闸工程量	2890	m ³

3.1.3 建筑材料

(1) 建筑材料

据调查工程区内淡水砂资源较少，位于工程区所属黄江的上游河段有少部分产砂区，但该砂源为细砂，含较多泥质，质量不符合规程要求，主要工程的建筑用砂均来自陆丰县螺河河道的砂源，主要产砂区位于大安镇下游及螺河水闸上游的河段。河道有多处滩涂出露，初步估算上游约 50 万 m³ 砂料仍未开采。砂源主要为水下开采，通过抽砂船抽至岸边的售砂场出售，该河段的砂料主要供于陆丰、海丰、汕尾等地，产量大于 1000m³/天，产量完全能够满足本工程的需要。陆丰螺河砂料场距离红草马宫联围段海堤 56km。工程所需钢材、水泥、木材等建筑材料在汕尾市城区购买。砼预制块采用预制厂现场拌制砼。

(2) 土料场

深田工区选择马宫段的鲤鱼笼土料场（位于深田村东北 500m 处）运距约

4.0km、马宫工区选择马宫山土料场（位于马宫镇东南 400m 处）运距约 0.5km。土料场土料为花岗岩风化土及表层的残坡积土，以粉土质砂、含砂低液限粘土为主，厚度一般在 5m~15m，其中上覆无用层厚 0.50m~1.00m。土料场表层生长有杂草、少量灌木。料场均为低山地貌，料区地表主要种植的为杂树及少量果树。料场位于各工区内公路旁，已具备交通条件。

（3）石料场

根据勘察计划所需石料计划采用外购，工程区附近的采石场有位于海丰县可塘石料场(III1 石料场)及埔边石料场。埔边石料场因合约到期已关闭。

III1 石料场（可塘石料场）位于海丰县，料场基岩岩性为花岗岩、凝灰岩，该料场为低山地貌，从开采断面揭露该料场剥离层约 10m~30m 厚，有用层厚度平均约 30m，根据露头，估算仍可开采的料源约 100 万 m³。料场有 2.5km 简易公路连接，离工程区约 35km。

3.1.4 水电条件

（1）施工供水

施工生产用水：采用堤围内的各河沟内抽取。生活用水：利用沿线各村镇居民的生活供水系统。

（2）施工供电

本工程施工用电，可利用围内就近各村镇已有输电线路供电，较偏远的堤段采用柴油发电机供电。

（3）当地可能提供的修配、加工能力

工程的机械小型修理和保养在工程区附近进行、机械大修可委托海丰县县城的专业队伍进行。

3.2、施工导流

3.2.1 海堤施工导流

本工程海堤由于是在现有海堤上进行加固，岸坡的施工不会对堤内鱼塘和村民正常生活造成影响，所以本工程施工期间主要是防止潮水对已经施工的边坡造

成冲刷，在施工过程中，要求做好施工工序衔接，及时做好边坡防护，海堤施工不需要进行施工导流。

3.2.2 穿堤建筑物导流

(1) 导流标准

根据水利部颁发标准《堤防工程施工规范》（SL260-98）规定，1、2级堤防工程导流、度汛的围堰挡水标准分别为5~10年一遇洪水；3级以下堤防工程导流、度汛的围堰挡水标准为3~5年一遇洪水。本工程为3级堤防工程，穿堤建筑物为3级，其施工导流、度汛标准选用5年一遇洪水。

由于本工程施工项目中均无大的河流，因此施工导流相对较为简单，需导流的各项工程均较小，可全部安排在枯水季节进行施工，根据汕尾市枯水季节特点，本工程施工洪水按5年一遇10~3月份洪水考虑。本工程的导流建筑物不仅需要挡洪排洪，而且需要挡潮，因此，施工潮水位选用防洪标准中的下限按5年一遇最高潮水位确定，设计高潮水位为1.32m（珠基）。

(2) 导流方式

由于本工程建筑物数量多，各处施工条件基本一致，因此，建筑物采用统一的导流方式：利用海堤围内现有交错排水渠、排水闸相互导流或海堤破口，采用明渠导流。

各项目的主要导流建筑物有排洪设施和施工围堰。围堰采用粘土围堰，由于水闸基础为砂基础，围堰采用粘土填筑，外坡由粘土装编制麻袋护坡，外坡1:1.0，内坡1:1.0，顶高程按5年一遇最高潮水位加0.5m安全超高确定。施工围堰特性详见表1.3-3。围堰断面型式详见图1.3-1。

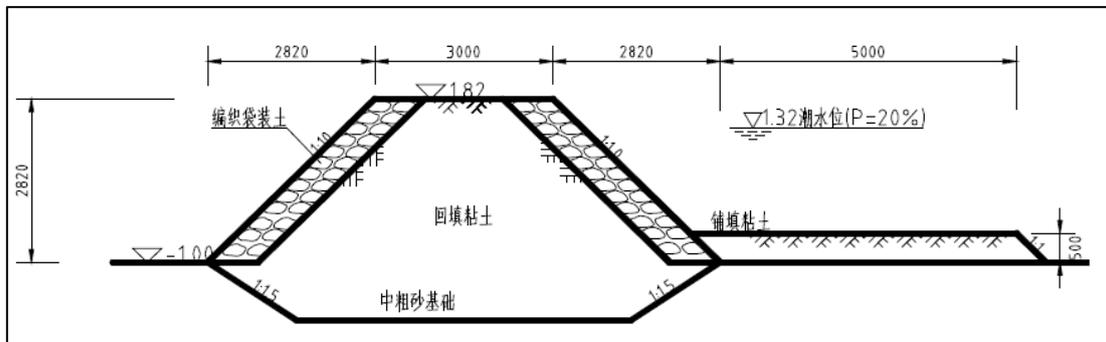


图 1.3-1 施工围堰标准断面图（单位：mm）

表 1.3-3 施工围堰特性表

项目名称	型式	堰顶高程(m)	最大堰高(m)	顶宽(m)	全长(m)
伍水桥箱涵	填土	1.82	1.82	3	200
西洋水闸	填土	1.82	1.82	3	211
金町水闸	填土	1.82	1.82	3	211
矿山水闸	填土	1.82	1.82	3	211
老公山水闸	填土	1.82	1.82	3	211

3.3、主体工程施工

3.3.1 土方开挖

本工程海堤土方开挖主要是堤身削坡和清除表层土料及抛石固脚的淤泥开挖，总计约 7.5 万 m³，采用 1m³ 反铲扒、挖，人工辅助修坡，装 10t~15t 自卸汽车运输至就近的工区弃土场堆放并掩埋。

3.3.2 土方填筑

海堤土方填筑主要为堤身培厚，采用 15t~20t 自卸汽车从各个土料场运输至施工点，1m³ 反铲挖掘机整平，推土机碾压。较窄的堤身填筑部位采用人工摊铺土料，2.8kW 蛙式打夯机夯实。

3.3.3 砼施工

(1) 砼防浪墙

马宫香洲段及马宫港口段设砼防浪墙。砼从现场采用 0.4m³ 或 0.75 m³ 砼搅拌机现场拌制，人工手推车运输砼施工点，人工入仓抹平。

(2) 预制砼护坡块体和路缘石

预制砼从砼预制厂由 15t~20t 汽车平均运输 6km 至施工点附近转人工斗车运输，人工砌筑。

3.3.4 砌石、碎石垫层、砂垫层

砌石施工部位包括护坡、块石垫层、堤顶路缘石、穿堤建筑物的挡墙等；碎石垫层主要作为边坡反滤层使用。石料全部从埔边石料场利用 18t~20t 自卸汽车运输至工程区卸料，由人工搬运块石料抛石由 1m³ 反铲规整，砂浆现场采用 0.4m³ 搅拌机拌制，人工手推车运输，人工砌筑；坡面碎石垫层由人工规整。砂垫层施工方法同碎石垫层，抛块石直接从自卸汽车。

3.3.5 四脚空心块护坡施工工艺

马宫香洲段及马宫南湖段，堤身迎水坡主要进行 C25 四脚空心块护坡，坡脚采用格宾石笼固脚。

(1) 施工流程

装运块体→堆放块体→安装块体

(2) 施工方法和操作要点

1) 装运块体块体自预制场装运至现场到安装过程中为避免运输过程中出现块体磕碰倒运时要采用麻袋、木条等工具轻拿轻放保证块体稳定块体间保证 10cm 以上距离，装卸船时注意天气避免作业时船体摇晃而造成块体损伤。安装过程中应注意对方块的保护，人工帮扶要及时到位，安装时相邻块体间要及时使用方木条支垫保护避免块体之间直接碰撞。

2) 堆放块体块体在船上、堤上堆放时以 1、2 层为宜不能超过 3 层特别在堤上必须选择稳固、水平的位置堆放。

3) 安放方式采用陆上推进安装在现有的堤身顶面上配备一台 50t 履带吊机起吊过程中使用两条额定荷载为 6t 的化纤吊带进行吊装安放过程中用人力水下潜水员扶正定向测量人员应及时校核方块平面位置及标高以便平稳、高效地将方块安放至指定部位。

4) 安放顺序从垫层石的坡脚位置开始安装沿着坡面依次从下往上安装。在安装坡脚处的第一块四脚块时一定要充分利用每日的最低潮水位以确保安装第一块四脚块时能准确可见并顺利安放到位。

3.3.6 原闸室拆除及基础开挖

原闸室拆除可采用风钻机械施工加人工拆除，采用装载机装碴、自卸汽车运输。

基础开挖时，先在开挖区周边布设集水井和排水沟，降低基坑地下水位。根据轴线放出建筑物开挖边坡，分层分段开挖到建基面。放线要准确，用经纬仪和水平仪进行复测和校对。开挖中要随时掌握和复测地坑断面尺寸及坡度。基坑开挖采用 1m³ 挖掘机配以 8t 自卸汽车进行。

3.3.7 穿堤建筑物预制桩施工工艺

施工总程序为：混凝土预制桩的制作→混凝土预制桩的起吊、运输→混凝土预制桩的接桩→锤击沉桩→桩体控制检查。施工中要做好测量和控制，精度要满

足设计及规范要求；混凝土预制桩可在施工现场预制，预制场地必须平整、坚实。制桩模板宜采用钢模板，模板应具有足够刚度,并应平整，尺寸应准确。钢筋骨架的主筋连接宜采用对焊和电弧焊。锤击预制桩，应在强度与龄期均达到要求后，方可锤击。混凝土桩的设计强度达到 70%及以上方可起吊，达到 100%方可运输；桩起吊时应采取相应措施，保证安全平稳，保护桩身质量；水平运输时，应做到桩身平稳放置，严禁在场地上直接拖拉桩体。混凝土桩的堆放场地应平整坚实，最下层与地面接触的垫木应有足够的宽度和高度。堆放时桩应稳固，不得滚动；桩的连接采用焊接桩，对接前，上下端板表面应采用铁刷子清刷干净，坡口处应刷至露出金属光泽；焊接宜在桩四周对称地进行，待上下桩节固定后拆除导向箍再分层施焊。焊好后的桩接头应自然冷却后方可继续锤击，自然冷却时间不宜少于 8min；严禁采用水冷却或焊好即施打；沉桩前必须处理空中和地下障碍物，场地应平整，排水应畅通，并应满足打桩所需的地面承载力。打桩顺序对于密集桩群，自中间向两个方向或四周对称施打；当一侧毗邻建筑物时，由毗邻建筑物处向另一方向施打；根据基础的设计标高，宜先深后浅；根据桩的规格，宜先大后小，先长后短。桩终止锤击的控制应以控制桩端设计标高为主，贯入度为辅；施工现场应配备桩身垂直度观测仪器（长条水准尺或经纬仪）和观测人员，随时量测桩身的垂直度。施工结束后，对施工质量进行检查。

3.4、施工总布置

由于本工程建设项目多，因此需分批施工，施工布置需根据各施工项目和部位分开布置。

3.4.1 工区布置

本工程施工期间成立汕尾市海堤达标加固工程（1~5 万亩）城区红草马宫联围段海堤指挥部作为工程的建设单位，统一管理工程建设，指挥部办公室设立在汕尾市水务局。红草马宫联围段海堤施工项目部设立在马宫镇，根据工程建设项目的分布情况，共设立 2 个工区。红草马宫联围段海堤设立马宫工区（马宫港口段、马宫南湖段）及深田工区（马宫香洲段）。

各工区的情况如下：

（1）马宫工区

设立在马宫镇内，该工区共包括马宫港口段海堤桩号 0+000~1+125 及南湖

段海堤桩号 0+000~2+070 共 3195m 的海堤及武水桥箱涵、老公山水闸等项目的施工。主要生产设施可设于马宫镇内及南湖镇内，另南湖段海堤设可在南湖镇旁设一临时厂区及临时仓库方便施工，亦可在各水闸设立一些临时工棚和其它施工设施。

(2) 深田工区

设立在深田镇内。该工区共包括马宫香洲段桩号 0+000~5+030，总长度约 5030m 的海堤、矿山水闸、金町水闸、石脚桶水闸及西洋水闸等项目施工，主要生产设施布置在深田镇内，在 0+000 桩号处的空地上设置一临时场地及临时仓库方便施工，亦可在各水闸设立一些临时工棚和其它施工设施。

3.4.2 工区施工设施

(1) 砼拌和系统

本工程砼预制件配备预制砼预制厂，布置在工程项目部附近，现浇砼均采用现场拌制。

(2) 机械维修及停放厂

本工程布置一座小型机械维修厂，负责机械小修、维护保养，大中型机械设备维修可委托汕尾市专业厂家承担。机械停放位置尽量利用工区的空地。工区不占用耕地或鱼塘。

(3) 钢木综合加工系统

本工程每个工区设一钢木综合加工厂，布置在工区的工棚里，承担钢筋、模板的加工任务。钢木综合加工厂建筑面积 200m²。

(4) 工棚及仓库

本工程每个工区设施工临时工棚建筑面积分别为：马宫工区 800m²，深田工区 800 m²；施工临时仓库建筑面积分别为：马宫临时工区 250 m²，深田临时工区 250 m²，总占地面积 2100 m²。

(5) 砼预制厂

本工程预制砼工程量为护坡四脚空心方块 10240m³ 和路缘石 1486 m³。预制厂布置在工程项目部附近。生产规模 8000 m³/年。建筑面积 400m²，占地面积 1200m²。预制砼构件采用 0.4m³ 或 0.75 m³ 砼搅拌机现场拌制、浇筑成型。所需砂料和石料分别从 50km 外的螺河砂料场和 20km 可塘石料场购买。

3.4.3 水、电供应

(1) 施工供水

生活用水利用附近城镇或村民生活供水系统解决。生产用水主要为砼养护、浆砌石砂浆拌和等用水，在围内河、沟用水泵抽取解决。

(2) 施工供电

本工程施工期间用电主要是钢木综合加工厂、旧浆砌石和砼拆除、水泥砂浆搅拌、生活区照明、砼振捣等用电。本工程施工期间，输电线路利用堤段就近的村用电系统低压线路供电，并备用小型柴油发电机应急。

3.4.4 土石方平衡及弃渣场规划

本工程海堤土方开挖约 7.5 万 m³，堤防土方开挖 50%用于回填海堤填筑。本工程土方填筑约 8 万 m³（包括水闸施工围堰），不足部分从各土料场取土进行海堤填筑，共需取土料约为 5 万 m³。土料运至两个工区的堤段，平均运距为 5km。

本工程弃渣料主要包括各水闸的清基开挖弃料、堤防开挖后的弃料以及各海堤堤防清除的表土。根据工程需要，本工程海堤沿途的低洼处共设置 2 个堆渣场。土石方平衡详见表 1.3-4。

表 1.3-4 土石方平衡表

项目	堤防			穿堤建筑物				项目可利用 50% (m ³)	项目需要 (m ³)	土方调配 (m ³)		土料场		弃渣场	
	挖方 (m ³)	填筑 (m ³)	清表土 (m ²)	围堰 (m ³)	开挖 (m ³)	回填 (m ³)	拆除 (m ³)			正为借出 负为借入	备注	运距 (km)	取土 (m ³)	弃渣 (m ³)	运距 (km)
马宫工区	34210	39116	1969	11867	3473	4181	348	18842	55164	-36323		5	36323	30709	3
深田工区	41460	27686	2476	6801	2642	2765	2542	22051	37252	-15201		5	15201	28852	3
合计	75670	66802	4445	18668	6115	6946	2890	40893	92416	-51524			51524	59561	

3.4.5 施工临时占地

(1) 施工临时占地

本工程施工临时场地位于海堤背海侧荒地及附近村落现有空地上，土料从土料场开采，施工期需临时占用土地。砂石料采用购买方式解决，料场不存在临时占地问题。

本工程临时占地面积见表 1.3-5。

(2) 施工临时房屋工程量

本工程施工期短，施工期高峰人数 190 人，共需要施工临时房屋 800m²，施工临时占地 48567m²。

表 1.3-5 临时占地汇总表

编号	项目	单位	数量	备注
1	施工工区及临时仓	m ²	2100	工区各 800 m ² , 临时仓库各 250 m ²
2	项目部及生活区	m ²	800	项目部建筑面积 200 m ²
3	砼预制厂占地面积	m ²	1200	厂房建筑面积 400 m ²
4	土料场开采面积	m ²	29017	
5	弃土(石、渣)场面积	m ²	15450	
	合计		48567	

3.5、施工总进度

本工程施工总工期初拟为24个月，其中施工准备工期2个月（第1年8~9月）、主体工程施工工期20个月（第1年10月~第3年5月）、海堤土方填筑施工工期为15个月，确保工程的水下部分海堤填筑在一个枯水期完成（第1年10月~第2年5月）、竣工收尾工期2个月（第3年6~7月）。

第1年8~9月工程准备期内主要为施工单位进场、建成临时房屋、修建临时道路、完成砂石料购买合同签订和土料场征地工作等，为主体工程开工做好准备。

第1年10月~第3年5月主体工程施工期完成全部主体工程，临海侧施工时应按照分段快速的原则，每段坡面都要及时做好护面，防止海潮冲刷。

第3年6~7月工程收尾期完成工作面清理工作，施工人员撤离现场。

具体施工进度表见表1.3-6。

根据施工进度安排，本工程主要工程量月平均强度如下：

土方明挖：0.5万m³，土石方填筑：0.4万m³，四脚空心方块：0.1万m³。

表1.3-6 施工期进度安排

时 间 项 目	工 程 量	施 工 期																							
		第一年					第二年												第三年						
		8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7
1、施工前准备		■	■																						
2、海堤土方填筑	53716(m ³)			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
3、水闸及箱涵	18668(m ³)				■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
4、格宾石笼网	95074(m ³)				■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
5、护坡块石垫层	18597(m ³)					■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
6、堤顶砼防浪墙	4436(m ³)																				■	■	■	■	
7、沥青混凝土路面	28234(m ³)																								
8、下游草皮护坡																									
9、水土保持工程																									
10、收尾及竣工验收																									

3.6、主要技术供应

本工程主要技术供应如下：

(1) 主要建筑物材料

本工程砼共需水泥0.87万t、钢筋99.8t，碎石3.34万m³，块石9.14万m³，砂2.38万m³，柴油251.4t，汽油21.3t。

(2) 劳动力供应

施工高峰期人数：190人。

总劳动力：14.1万工日。

(3) 主要施工机械设备

工程施工所需主要施工机械设备规格、数量见表1.3-7。

表1.3-7 主要施工机械设备表

序号	名称	型号或规格	单位	数量
1	挖掘机	1m ³	台	9
2	装载机	1m ³	台	3
3	自卸汽车	15t	辆	15
4	推土机	74kW	台	3
5	压路机	15t	台	3
6	振动器	1.5kw	台	3
7	蛙式打夯机	2.8kW	台	4
8	人工手推车		台	15
9	柴油发电机	60kW	台	3
10	砼搅拌机	0.35m ³	台	3
11	轮胎起重机	35t	辆	3
12	履带吊机	50t	辆	3

4、工程占地及拆迁

4.1、工程布置

4.1.1 堤线布置

马宫海堤为现有堤防的加固，根据堤防现状和多年运行的情况，此次加固设计在原堤防基础上进行，堤的轴线和走向维持现状不变，基本保持现有堤轴线。

4.1.2 堤型选择

本次达标加固基本保留现有海堤斜坡式断面型式，采取培坡加高培厚的方式进行加固。

4.2、永久占地

按照工程布置，本工程是对旧海堤进行加固，主要加固项目有边坡清理、堤

坡防护、堤顶公路等，工程基本在原堤的范围内进行。由于历史原因，原堤身占地未进行定权发证，但经过多年的使用，已形成共识，为水利工程用地；所以本次加固堤身占地涉及原旧堤用地范围内的土地不再征收，即在原有基础上增加的永久占地不作征地补偿，只进行青苗补偿。

4.3、临时用地

临时用地包括施工用地、施工道路、土料场、弃料场的临时占地，在工程完成后按原有地类进行恢复。施工期需临时用地占地面积见表 1.4-1。

马宫海堤共设有两个工区，工区内包括施工营地、钢木综合加工系统、砼预制厂和施工仓库等。施工临时场地位于海堤背海侧荒地及附近村落现有空地上。

本工程弃土（石、渣）场有两个场地，分别是马宫山弃土（石、渣）场位于马宫镇东面 1.3km 处，运距约 1.5km；东山竹弃土（石、渣）场位于埔町村东南 1.3km 处，运距约 1.5km。

表 1.4-1 工程占地一览表

项目分区		占地面积 (hm ²)							占地性质 (hm ²)		
		水域及水利设施			林地	园地	交通运输 道路/码头	荒草地	合计	永久 占地	临时 占地
		坑塘水面	沿海滩涂	水工建筑用地							
主体工程区 (包括堤围、 穿堤及附属建 筑物)	马宫工区	3.58		2.87			0.10	3.69	10.24	9.09	1.15
	深田工区	3.96		3.19			0.23	3.95	11.33	10.06	1.27
	小计	7.54		6.06			0.33	7.64	21.57	19.15	2.42
施工道路区	马宫工区						0.67	0.18	0.85		0.85
	深田工区						0.74	0.20	0.93		0.94
	小计						1.41	0.38	1.78		1.79
施工生产 生活区 [共2处]	马宫工区							0.16	0.16		0.16
	深田工区							0.16	0.16		0.16
	小计							0.32	0.32		0.32
土料场区	马宫山土料场							0.36	0.36		0.36
	鲤鱼笼土料场							0.32	0.32		0.32
	小计							0.68	0.68		0.68
弃土(石、渣) 场区[共2处]	马宫工区							0.45	0.45		0.45
	深田工区							0.97	0.97		0.97
	小计							1.42	1.42		1.42
合计		7.54		6.06	0.00	0.00	1.74	10.44	25.78	19.15	6.63

4.4、调查成果

马宫海堤永久占地和临时用地范围涉及汕尾市城区马宫镇，永久占地和部分临时用地均在原海堤征地范围内。不涉及拆迁房屋和搬迁人口。详见（表 1.4-1）。

5、运行管理

5.1、施工期管理

施工期期间，管理单位同时介入施工期的管理，与参建各方同心协力，协调工程的顺利开展和确保工程质量满足国家有关规程规范的要求。初期管理人员可少些，随着施工进度情况逐步增加管理人员。

管理单位要发挥自身优势协调好施工过程中与地方的关系，参与工程质量检查、监督，并按照基本建设验收规程参与工程验收。

5.2、运行管理

马宫段堤围的管理机构为马宫堤围管理所，该管理所设立于 1998 年，为马宫段堤围加固后设立。隶属于汕尾市城区水利局。管理处共设管理人员 6 名（由汕尾市城区人事局定编），管理马宫堤围及其上的 6 座小型水闸。

工程投入运行后需新建管理所，由于管理人员较少，运行过程只会产生极少的废水、固废等。

与本项目有关的原有污染情况及主要环境问题：

本项目为改扩建项目，工程运营期由于有管理人员办公在场地内工作，会产生极少的污染物。场地原有功能为海堤，工程无原有污染问题。

二、建设项目所在地自然环境社会环境简况

自然环境简况(地形、地貌、地质、气候、气象、水文、植被、生物多样性等):

1、自然地理

汕尾市位于广东省东部沿海地带，地处东经 $114^{\circ} 54'$ ~ $116^{\circ} 13'$ ，北纬 $22^{\circ} 41'$ ~ $22^{\circ} 49'$ 之间，下辖一市（陆丰市）两县（海丰县、陆河县）三区（城区、红海湾开发区、华侨管区），是一九八八年经国务院批准设立的地级市。

汕尾市区地处粤东的红海湾畔，市区位于东经 $115^{\circ} 18'$ ~ $115^{\circ} 24'$ ，北纬 $22^{\circ} 41'$ ~ $22^{\circ} 49'$ 之间，是汕尾市的政治、经济、文化中心。市区地理环境优美，交通方便，距广州市 325km，距深圳市 160km，距汕头及惠州市分别为 170km 和 140km。海运东至厦门 228 海里，汕头 119 海里；西距香港 81 海里，澳门 121 海里，广州 179 海里，湛江 324 海里。目前，汕尾市的主要对外交通有公路和水路，其中深汕高速公路从市区北面穿过，广汕公路距市区 25km，市内汕尾港现已建成 5000t 级货运码头一座，可直通香港、广州、汕头、深圳等地。

汕尾市海堤城区红草马宫联围位于粤东沿海地区的汕尾市城区的马宫街道境内，分为马宫港口、南湖、和香洲段，起点西洋水闸附近（与市区防洪工程相连接）终点鸡笼山脚，直接防护对象为城区马宫街道，捍卫人口 6.68 万人，保护农作物 1.43 万亩。海堤捍卫重要的交通干线沿海西部高速公路和重要渔港。

项目地理位置图见附图 1。

2、地形、地貌

城区红草马宫联围段位于汕尾市城区，位置为沿海，线路长约 8.1km。汕尾市背山面海，由于历次地壳运动褶皱、断裂和火山隆起的影响，造成境内山地、台地、丘陵、平原、河流、滩和海洋各种地形兼有的复杂地貌。本城区位于莲花山南麓，其山脉走势为东向北、西、南倾斜。莲花山脉由闽粤边界的铜鼓岭向东南经汕尾跨惠阳到香港附近入海。地形为北部高丘山地，山峦重叠，千米以上的高山有 23 座，最高峰为莲花山，海拔 1337.3m，位于海丰县西北境内；中部多丘陵、台地；南部沿海多为台地、平原。全市境内山地、丘陵面积比例大约占面积的 47%。

3、工程地质

根据区域资料,工程主要置于深厚第四系松散堆积层上,表层以第四系为主,它们主要是:人工填土(Q^s)、全新统现代河流相冲积层($Q4^{4pal}$)、上全新统河流相冲积层($Q4^{3pal}$)、中全新统海陆交互相沉积层($Q4^{2mal}$)、下全新统河流相与海陆交互相沉积层($Q4^{mal}$)、上更新统沉积层(Q^{2mal})以及坡积层(Q^{dl})等;基岩为下侏罗统金鸡群(J_{1jn})粉砂岩、泥质粉砂岩夹中细砂粒长石石英砂岩及粉砂质页岩、粉砂质泥岩、泥质粉砂岩夹细砂岩细砂岩、石英砂岩、炭质页岩等,上侏罗统兜岭群(J_{3dl})流纹质凝灰岩、流纹质熔结凝灰岩、火山角砾岩、英安斑岩、安山玢岩、英安质凝灰岩夹酸性火山岩等;侵入岩为燕山期花岗岩。本区以侵入岩为主,主要有燕山侵入期晚白垩世($\gamma_5^{3(2)}$)花岗岩、花岗斑岩,燕山侵入期早白垩世($\gamma_5^{3(1)}$)花岗岩、二长花岗岩、黑云母花岗岩及($\eta \gamma_5^{3(1)}$)二长花岗岩,燕山侵入期晚侏罗世($\gamma_5^{2(3)}$)黑云母花岗岩,岩浆岩与侏罗系地层呈侵入接触关系。岩浆岩是本地区主要地层。

4、水文地质条件

工程区域属南亚热带季风海洋性气候,台风是影响最大的灾害性天气,常伴随着暴雨和高潮,造成洪涝灾害。

本区中部及周边地区有较多低山丘陵,植被茂密,东部及西部为海积平原地区。根据地下水赋存条件,含水层水理性质和水力特征,将工程区地下水划为松散层孔隙潜水和基岩裂隙水。

(1) 松散层孔隙潜水分布于平原地区,含水层主要为海相淤泥质粉细砂、中粗砂、砾砂层及河流相与海相交互相砂、泥质砂层、中粗砂、砾砂等,以孔隙性潜水为主,局部有微承压水,并含有多层含水结构。

(2) 基岩裂隙水分布于低山丘陵区,可分为层状基岩裂隙水和块状基岩裂隙水。其中,层状基岩裂隙水区零星分布,含水岩组为侏罗系下统金鸡群第三亚群(J_{1jna});块状基岩裂隙水主要分布赋存于燕山侵入期花岗岩体中。

大气降水是地下水主要补给来源,河流的渗入补给、山间谷地基岩裂隙水侧向补给、灌溉回归水也是地下水的重要补给来源。另外,工程区平原区紧邻南海,地下水还受海洋潮汐影响,涨潮时,海水倒灌;退潮时,地下水向南海排泄。

区内地下水以三种方式排泄,丘陵区侵蚀基准面以上基岩裂隙水渗流或泄露

呈泉的方式向邻近沟谷排泄；在平原区地下水多以蒸发形式排泄；在丘陵与平原交接地带，部分基岩裂隙水常以地下水潜流形式补给第四系孔隙承压水。

5、流域概况

汕尾市海堤红草马宫联围段位于粤东沿海地区汕尾市城区马宫街道境内，自西闸至马宫镇的鸡笼山脚，全长 8.16km，处于黄江出海段。

本工程区域内无大江大河流过，只有几条季节性的小河流、小山沟。区内已建有小（一）型水库 4 座、小（二）型水库 7 座。

已建的水库控制流域内，怪石嶙峋，库区多为强风化土，植被覆盖率低，水土流失较为严重。

堤围工程位置图详见图 2.5-1。



图 2.5-1 汕尾市海堤红草马宫联围位置示意图

项目区水系图见附图 2。

6、气象

本工程地处粤东沿海中部多雨地带，属南亚热带季风气候区，海洋性气候影

响强烈，气候温和，平均气温高，雨量充沛，为全省暴雨中心之一，但降雨的年内分配极不均匀。区内日照充足，基本无霜。对堤围、水库有较大影响的主要风向为西南、西北及东北、正南风。本工程临近区域内设有汕尾气象站，此气象站位于市区林荫路，观测的项目主要有降雨、气温、风向及风速等，观测资料可靠。具有 1953~2000 年共 48 年的年降雨观测资料，1955~2000 年共 46 年的年最大 1h、24h、72h 降雨资料，1980~2000 年共 21 年的年最大 6h 降雨资料，1955~2000 年共 46 年的历年各方位（风向）年最大 10min 平均风速资料。据汕尾气象站气象局资料统计，流域气象特性如下。

本地区多年平均气温为 22.1℃，最高年平均气温 22.5℃，最低年平均气温 21.4℃。七月份为全年最高气温期，多年平均气温 27.9℃；一月份为全年最低气温期，多年平均气温 14.2℃。

从汕尾气象站实测降雨资料统计，多年平均降雨量为 1899.4mm，最大年降雨量为 2953.9mm（1983 年），最小年降雨为 894.7mm（1963 年）。

该区域无实测蒸发资料，根据汕尾气象站的资料，多年平均水面蒸发量为 1827.6mm，最大年水面蒸发量 2084.3mm(1959 年)，最小年水面蒸发量为 1432.6mm(1954 年)。

本地区平均湿度 81%，一般在 78%~83%之间。

本地区经常受南太平洋热带气旋的影响，根据资料统计，平均每年约 4 次左右，一般出现在 7~8 月份，以 1961 年热带气旋次数为最多，达 9 次。其中 1995 年在汕尾登陆的 9509 号台风风力达到 12 级，1979 年的 7908 号台风实测风速达 42m/s，风力已超过 12 级。

7、植被

汕尾市境内生物多样性丰富，植物种资源多样。境内植被属南亚热带季风常绿林植被。目前原始森林植被几乎绝迹，天然次生阔叶林现存于僻远的深山或山谷。常见乔、灌木种类有 38 个科 114 个种，在低海拔地区以鸭脚木（五加科）、黄桐、重阳木、山乌桕（大戟科）、潺槁树、山苍子、黄樟、桢楠（樟科）、假苹婆（梧桐科）、白木香（沉香科）等为主。较高海拔地带还有红花荷（金缕梅科）、荷木、大头茶（茶科）、黄杞（胡桃科）、赤犁、黛梅、青岗、毛栎、白栎、石柯、竹叶栎、红缘（壳斗科）、仁面樟、厚壳桂、香港楠、纯叶樟（樟科）、

石斑木（蔷薇科）等。灌木树种有黄牛木、盐肤木、桃金娘、野牡丹、岗松、三桃苦、土蜜树、算盘子、银柴、杜鹃花等。

8、社会环境简况：

汕尾市位于广东省东南部沿海，东临揭阳市，同惠来县交界；西连惠州市，与惠东县接壤；北接河源市，和紫金县相连；南濒南海。总面积 5271km²。辖区内有市城区、海丰县、陆丰县、陆河县、红海湾经济开发试验区、华侨管理区等 1 市 2 县 3 区，总人口 330 多万人。

汕尾自然资源丰富，有山有水有平原，地腴水丰，自古有“南海物丰”之说。一是气候宜人。汕尾属南亚热带季风气候区，海洋性气候明显，冬不寒冷，夏不酷热，光照充足，雨热同季，雨量充沛，年平均气温为 22.9℃—23℃之间。二是水资源丰富。全市境内集雨面积 100km² 以上的河流有螺河、螺溪、赤石河、黄江、大液河等 15 条，其中直流入海有螺河、乌坎河、鳌江、黄江、赤石河等 5 条。螺河和黄江是汕尾市两大河流。三是海岸资源粤东第一。海岸线长 455.02km，占全省岸线长度 11.06%。辖内海域有 93 个岛屿、12 个港口和 3 个海湖，全市沿海 200m 等深线内属本市所辖海洋国土面积 2.38 万 km²，占全省海洋国土面积的 14%。汕尾港是天然深水良港，是全国沿海开放第一类口岸，正在规划建设的汕尾新港可建成 8-10 个 10 万吨级以上泊位，发展临港工业、物流产业的资源十分优越。四是土地资源利用空间广大。汕尾市地形为北部高丘山地，千米以上的高山有 23 座，最高峰为莲花山，海拔 1337.3 米，位于海丰县西北境内；中部多丘陵、山地；南部沿海多为山地、平原；全市辖区土地总面积 735.29 万亩，农用地面积 595.47 万亩，建设用地面积 68.48 万亩，未利用地面积 71.33 万亩，是粤东第一土地大市。土壤有 10 多种土类，40 多个土属，70 多个土种。全市境内山地、丘陵面积比例大，约占总面积的 43.7%；全市有林地 312 万亩，森林覆盖率 49.3%。五是水产资源极为丰富。分为海洋、淡水、和海淡水三类。海洋经济水产品种有 14 类 107 科 173 种，淡水经济水产品有 7 类 13 科 41 种，海淡水水产品有石斑鱼、海马、对虾、龙虾、锯缘青蟹、鲍鱼等。六是旅游资源得天独厚。汕尾是“最喜爱的休闲城市”，旅游资源开发前景广阔，既有历史悠久的人文景观，又有风光旖旎的自然旅游资源，蕴藏着丰富的文化遗产。七是交通便捷。汕尾水路距香港 81 海里，距台湾高雄港 200 海里，距太平洋国际航道 12 海里，陆

路距广州 240km、深圳 150km、汕头 160km。深汕高速贯通全境，紧贴海岸线而行。作为环珠三角的内环、沿海城市，汕尾注定将在广东省正在转变中的新“前店后厂”格局中扮演重要的角色。

本项目拟选址所在区域环境功能属性见表 2.8-1：

表 2.8-1 项目所在区域环境功能属性一览表

序号	项目	类别
1	水环境功能区	Ⅲ类
2	海洋水质目标	Ⅱ类
3	环境空气质量功能区	二类
4	声环境功能区	2类
5	是否基本农田保护区	否
6	是否风景名胜保护区	否
7	是否水库库区	否
8	是否环境敏感区	否
9	是否酸雨控制区	是

三、环境质量状况

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

1、地表水环境质量

汕尾市海堤城区红草马宫联围位于粤东沿海地区的汕尾市城区的马宫街道境内，分为马宫港口、南湖、和香洲段，起点西洋水闸附近（与市区防洪工程相连接）终点鸡笼山脚。根据《广东省地表水环境功能区划》（粤环〔2011〕14号）中地表水功能区划，区域内水质保护目标为III类，执行《地表水环境质量标准》GB3838-2002 中III类标准。

根据《汕尾市城区海堤工程环境影响评价环境质量现状监测》（汕)环境监测(HP)字(2015)第 0033 号），工程所在区域水闸、箱涵取排水口处布设了 6 个监测点，监测时间为 2015 年 10 月 28 日（枯水期），监测点位置见表 3.1-1，监测项目方法依据及仪器情况见表 3.1-2，监测结果见表 3.1-3。

表 3.1-1 地表水水质测点位置情况表

监测点编号	监测点位名称	纬度 N	经度 E
W1	武水桥箱涵	22°47'12.32"	115°14'37.06"
W2	老公山水闸	22°47'12.79"	115°15'03.86"
W3	矿山水闸	22°47'31.26"	115°16'21.94"
W4	金町水闸	22°47'36.95"	115°17'18.84"
W5	石脚桶水闸	22°47'38.12"	115°17'42.84"
W6	西洋水闸	22°47'38.95"	115°18'02.74"
备注：W1、W2、W3、W4、W5 无地表水或无法采样，故未曾采样监测。			

表 3.1-2 监测项目方法依据及仪器情况表

序号	监测项目	依据标准/规范	最低检出限 (mg/L)	所使用关键仪器设备
1	水温	水质 水温的测定 温度计或颠倒	-6~+40℃,	SWL1-1 型

		温度计测定法 GB/T13195-1991	分度值： 0.2℃	表层水温表
2	溶解氧	水质 溶解氧的测定 电化学探头法 HJ506-2009	饱和百分率为 0~100%	OREON 5 STAR 型荧光 光法溶氧仪
3	pH 值	水质 pH 的测定 玻璃电极法 GB/T 6920-1986	仪器直读	pH 计/ PHSJ-3F 型
4	氨氮	水质 铵的测定 纳氏试剂比色法 HJ535-2009	0.025	S22PC 型可 见分光光度 计
5	悬浮物	水质 悬浮物的测定 重量法 GB/T 11901-1989	--	HM-200 型电 子天平
6	总磷	水质 总磷的测定 钼酸铵分光光 度法 GB/T 11893-1989	0.01	S22PC 型可 见分光光度 计
7	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 HJ505-2009	0.5	PYX-250S-A 型生化培养 箱
8	化学需氧 量	水质 化学需氧量的测定 重铬酸 盐法 GB/T 11914-1989	10	滴定管
9	阴离子表 面活性剂	水质 阴离子表面活性剂的测 亚甲基 分光光度法 GB/T 7494-1987	0.05	S22PC 型可 见分光光度 计
10	六价铬	水质 六价铬的测定 二苯碳酰二 胂分光光度法 GB 7467-1987	0.004	S22PC 型可 见分光光度 计
11	汞	原子荧光法 《水和废水监测分析方 法》(第四版) 国家环境保护总局 2002 年	0.00004	AFS-920 型 双道原子荧 光分光光度 计
12	砷	原子荧光法 《水和废水监测分析方 法》(第四版) 国家环境保护总局 2002 年	0.0002	AFS-920 型 双道原子荧 光分光光度 计
13	氰化物	水质 氰化物的测定 容量法和分光 光度法 HJ484-2009	0.001	S22PC 型可 见分光光度 计
14	粪大肠菌 群	水质 粪大肠菌群的测定 多管发酵 法和滤膜法(试行) HJ/T 347-2007	20 个/升	LRH-250-S 型发酵培养 箱

表 3.1-3 地表水水质监测结果表

单位：mg/L（pH 无量纲，粪大肠菌群：个/L）

监测点位	W6	标准限值
采样日期	2015.10.28	III类
水温	27.6	
pH 值	6.46	6~9
溶解氧	7.78	5
氨氮	0.612	1.0
悬浮物	19	
总磷	0.79	0.2
五日生化需氧量	8.41	4
化学需氧量	27.5	20
氰化物	0.001L	0.2
砷	0.0023	0.05
汞	0.00004L	0.0001
铬	0.0021	0.05
阴离子表面活性剂	0.35	0.2
粪大肠菌群	210	10000

分析监测结果，以《地表水环境质量标准 GB3838-2002》中地表水环境质量标准基本项目标准限值作为评价标准，城区红草马宫联围的水质总磷、五日生化需氧量、化学需氧量和阴离子表面活性剂几个指标超出目标类别。其中总磷超标倍数为 3 倍，五日生化需氧量超标倍数为 1.1 倍，化学需氧量超标倍数为 0.4 倍，阴离子表面活性剂超标倍数为 0.8 倍。项目区地表水水环境质量达不到III类水标准。

西洋水闸担负排涝、灌溉、堵潮等方面的工作，本次采样点位于西洋水闸排水口处，周围建有金町湾旅游度假区，人员流动较大，商铺较多，不排除有未经处理的污水直接排放的可能，因此部分水质监测指标超标，今后随着污水处理率进一步提高，该区域水质将得到进一步改善。

2、环境空气质量状况

根据《汕尾市城区海堤工程环境影响评价环境质量现状监测》（(汕)环境监测(HP)字(2015)第 0033 号），工程所在区域布设了 3 个监测点，监测时间为 2015 年 10 月 28 日，监测点位置见表 3.2-1 和附图 4，监测项目方法依据及仪器情况见表 3.2-2，监测结果见表 3.2-3、3.2-4。由监测结果可知，NO₂、SO₂、PM₁₀日平均浓度达到《环境空气质量标准》GB3095-2012 二级标准要求。

表 3.2-1 大气监测点布置情况表

监测点编号	监测点位名称	纬度 N	经度 E
G1	深渔村	22°47'24.72"	115°14'13.47"
G2	武水桥箱涵	22°47'14.34"	115°14'25.58"
G3	矿山水闸	22°47'33.87"	115°16'20.24"

表 3.2-2 监测项目方法依据及仪器情况表

序号	监测项目	依据标准/规范	最低检出限 (mg/M ³)	所使用关键仪器设备
1	二氧化硫 (SO ₂)	环境空气 二氧化硫的测定 甲醛吸收-副玫瑰苯胺分光光度法 HJ482-2009	0.007	应用 2020 型空气采样器、S22PC 型可见分光光度计
2	二氧化氮 (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 HJ479-2009	0.01	应用 2020 型空气采样器、S22PC 型可见分光光度计
3	可吸入颗粒物 (PM ₁₀)	重量法 《空气和废气监测分析方法》(第四版) 国家环境保护总局 2003 年	0.001	应用 2030 型 TSP 采样器, A UW120D 型电子天平
4	风向风速			DEM6 型轻便三杯风向风速表
5	气温气压			DYM3 型空盒气压表

表 3.2-3 环境空气污染物监测结果表

监测日期	2015 年 10 月 28 日			浓度极限 (II 级)	
监测点编号	G1	G2	G3		
监测点位名称	深渔村	武水桥箱涵	矿山水闸		
监测时间/频率	2:00	8:00	14:00		
日平均浓度	SO ₂	0.009	0.011	0.008	0.15
	NO ₂	0.016	0.018	0.017	0.08
	PM ₁₀	0.037	0.039	0.035	0.15

表 3.2-4 监测期间气象参数

监测日期	监测时间/ 频率	风向	风速 (m/s)	气压 (hPa)	气温 (°C)
2015 年 10 月 28 日	日均值	ES	2.2	101.3	27.3

3、声环境质量状况

根据《汕尾市城区海堤工程环境影响评价环境质量现状监测》((汕)环境监测(HP)字(2015)第 0033 号), 共布设 9 个噪声监测点, 监测时间为 2015 年 10 月 28 日。监测点位置见表 3.3-1 和附图 4, 监测一天, 昼(06:00~22:00)、夜(22:00~06:00)各监测一次, 仪器设备采用杭州爱华仪器有限公司 AWA6218A 型噪声统计分析仪, 区域环境噪声监测按《环境噪声监测技术规范 城市声环境常规监测》(HJ 640-2012)的有关规定进行, 监测结果见表 3.3-2。由监测结果可知, 红草马宫联围段噪声值范围昼间 45.4~59.0dB, 夜间 42.5~52.4dB。项目所在周围植被覆盖率高, 地势平坦开阔, 主要为农田和鱼塘, 无大型的工业噪声源, 声环境质量优于市区, 区域声环境质量能达到《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准。

表 3.3-1 噪声监测点布设情况表

监测点编号	北纬	东经	监测点描述
N1	22°47'49.67"	115°14'08.96"	鸡笼山脚
N2	22°47'33.53"	115°14'16.61"	深渔学校
N3	22°47'20.91"	115°14'01.99"	马宫中海
N4	22°47'5.12"	115°13'59.47"	牛尾山脚
N5	22°47'13.72"	115°14'26.79"	武水桥箱涵
N6	22°47'14.34"	115°15'01.02"	老公山水闸
N7	22°47'34.51"	115°16'22.38"	矿山水闸
N8	22°47'40.26"	115°17'33.72"	石脚桶水闸
N9	22°47'41.02"	115°18'6.25"	西洋村

表 3.3-2 区域环境噪声监测结果表 单位: dB(A)

监测点位名称	监测点位	昼间				夜间			
		Leq	L10	L50	L90	Leq	L10	L50	L90
鸡笼山脚	N1	57.7	58.3	51.3	45.9	48.2	50.2	46.1	44.7

深渔学校	N2	56.9	58.1	54	47.3	48.8	50.4	47.2	45.6
马宫中海	N3	55.4	57	53.7	50.5	45	47.1	44	42.8
牛尾山脚	N4	54.6	56.8	53.5	50.6	48.1	50.3	45.9	44
武水桥箱涵	N5	56.3	59	54.6	51.4	48.6	51.2	46.4	44.5
老公山水闸	N6	55.9	57.4	53.8	49.4	48.7	50.5	45.8	44.2
矿山水闸	N7	53.6	55.4	51.3	48.2	48.3	50	46.4	44.5
石脚捅水闸	N8	57.1	57.2	50.9	47.5	49.8	52.4	48.2	45
西洋村	N9	56.2	53.7	49.6	45.4	48.4	50.3	46.1	42.5

4、生态环境质量状况

项目区无珍稀濒危和保护动植物分布，评价区内为海堤范围，周围是农田或城镇生态环境，周边道路也已经逐渐开发，生物多样性简单。

5、生态环境保护目标

保护该项目建设区域内生态环境，使其能实现生态环境的良性循环，保证城市环境、农田和旅游景观的良好状态。

5.1、水环境保护目标

工程区域内用水统一集中处理，处理后排放至附近的现有排水渠内。保护目标是使处理后排除的水质量符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准，控制废水中 CODCr、BOD5、SS、氨氮等污染物的排放，确保污水达标排放，不增加纳污水体的污染负荷。

5.2、环境空气保护目标

环境空气保护目标是周围地区的环境在本项目营运不受明显影响，保护该区域的环境空气质量符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。

5.3、声环境保护目标

保护项目周围的声环境质量符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准。声环境保护目标是确保本项目投入运营后其周围的地区有一个安静、舒适的工作和生活环境，使项目四周的声环境质量不因本项目的运行而受到不良影响。

5.4、生态环境保护目标

保护该项目建设区域的城镇、农田生态环境，使其能实现生态环境的良性循环，创造舒适的生活、工作环境和良好的景观。

四、评价适用标准

环境 质量 标准	<ol style="list-style-type: none"> 1、《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准； 2、《环境空气质量标准》GB3095-2012二级标准； 3、《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准； 4、《海水水质标准》（GB 3097-1997）II类标准；
污 染 物 排 放 标 准	<ol style="list-style-type: none"> 1、施工期废气执行广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准。 2、施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》GB 12523-2011。 3、施工期废水执行广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）一级标准。 4、《一般工业固体废物贮存处置场污染控制标准》(GB18599-2001)。 5、《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001） 6、《声环境质量标准》（GB3096-2008）
总 量 控 制 标 准	无

五、建设项目工程分析

1、主要污染工序：

本项目为海堤达标加固工程，项目建成后防御台风暴潮、兼有防洪作用，不涉及具体工艺，施工期污染物工序见图 5.1-1。

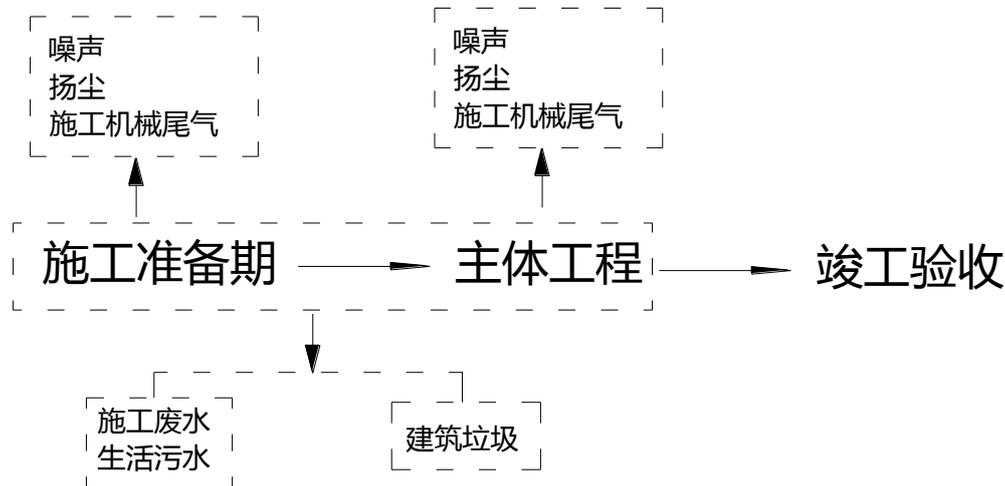


图 5.1-1 施工期污染物工序图

1.1 施工期

1.1.1 生态

根据本项目的建设性质、施工方式、占地情况的分析，本项目施工期水生态环境影响包括以下几方面：

(1) 本项目对已有堤防进行达标加固，其施工可能造成地表扰动，植被破坏；

(2) 马宫海堤永久占地和部分临时用地均在原海堤征地范围内。不涉及拆迁房屋和搬迁人口，不会导致大面积土地类型的变化；

(3) 本项目大部分沿线场地较开阔，交通较为便利；主要外来材料、设备和生活物质等对外交通运输均采用水路和公路运输方式；电力供应系统较齐全，供水直接抽取河水。总的来说施工条件比较优越，因此项目只有施工场地及永久、临时占地等工程开辟建设时会有局部的生态破坏，不过影响很小；

(4) 本项目堤身土方填筑量不多。初步考虑设两个个土料场——马宫段的鲤鱼笼土料场、马宫工区选择马宫山土料场；

(5) 将施工过程中产生的弃土（石、渣）运至已指定弃土（石、渣）场，

并做好拦挡、排水以及植物绿化措施。施工产生的堆弃土（石、渣），应按要求送到指定的弃土（石、渣）场，在堆弃过程中要注意环境保护问题，不要影响周围景观和交通运输；

（6）本项目关系到工程保护范围内居民和农田的防洪安全，其施工虽然会产生一些不利的环境影响，但对捍卫区域内生态系统的正面影响是巨大的。

1.1.2 废水

据类比调查，施工过程产生的废水主要来自建筑施工废水和施工人员生活污水。建筑施工废水包括施工过程产生的泥浆水以及机械设备运转的冷却水和洗涤水，按每人用水系数 $0.05\text{m}^3/\text{d}$ 计，建筑废水每天约 $5\text{m}^3/\text{d}$ 。施工期废水经三级沉砂池隔渣和氧化塘处理后可回用于混凝土拌和系统自身或排放至附近现有排水渠内。建筑施工废水设计水质 SS 浓度为 $2000\text{mg}/\text{L}$ ，处理后排放的施工废水应达到《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）一级标准，防止直接排入地表水体；生活污水主要指由食堂污水、清洁污水、公厕污水三部分组成。生活区修建三级处理化粪池，用砖砌水泥粉壁面。以“目”字形为主要类型，若受地形限制，以“品”字形、“丁”字形设置也可。设有效容积 12m^3 容量化粪池 4 个，化粪池每 90d 清理一次。生活污水设计进水水质 BOD5 浓度为 $200\text{mg}/\text{L}$ 、CODCr 浓度为 $400\text{mg}/\text{L}$ ；根据生活办公区的布置情况，埋设生活区内部污水管线，将生活污水统一输送化粪池和氧化塘处理，处理后再排放至附近现有排水渠内。处理后排放的生活污水应达到《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）一级标准，防止直接排入地表水体。

（1）处理工艺

生活污水主要污染物都是易生物降解的有机物，由于施工期污水是短期排污，施工居住区为临时建筑，污水处理设施要求易于管理、经济合理，在生活区选择较易操作控制的兼性氧化塘系统来处理生活污水，处理工艺为：

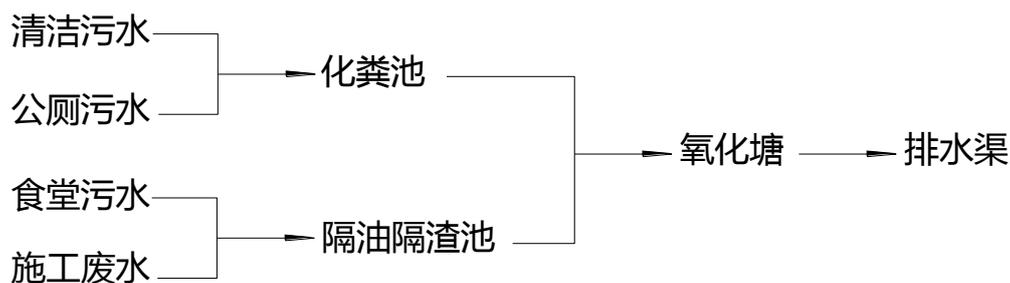


图 5.1-2 施工期废水处理工艺流程图

表 5.1-1 施工期废水排放量

工区	废水	施工平均人数(个)	每人用水系数 m^3/d	每天用水 m^3	90%排放量 m^3/d	施工期(天)	总量 m^3
马宫海堤	生活废水	190	0.05	9.5	8.55	672	5745.6
	生产废水			10	9	672	6048
合计							11794

注：全年法定节假日29天。施工期为 $(365-29) \times 2=672$ 天，下同。

(2) 工艺设计参数与尺寸

工艺设计参数详见表 5.1-2。

表 5.1-2 施工期生活污水处理系统构筑物设计参数

构筑物名称	主要工艺参数	个数	长(m)	宽(m)	高(m)	结构
化粪池(Z5-12)	停留时间 24h 清掏周期 90d	4	5.38	2.64	2.6	砖砌
调节沉淀池	停留时间 2.0h	2	3.2	1.6	2	砖砌
氧化塘	停留时间 6.5d	2	20	12	2.5	砖砌

注：水池超高为 0.8m。

(3) 主要设备

生活污水处理系统主要设备见表 5.1-3。

表 5.1-3 生活污水处理系统主要设备一览表

设备名称	数量	单台功率(kW)	单价(万元)	总价(万元)	备注
50WQ-25-15-1.5 型潜污泵	4	1.5	0.33	1.32	一用一备

(4) 工程量

施工期废水处理设施工程量详见表 5.1-4。

表 5.1-4 施工期废水处理设施工程量（注：废水处理系统工程量已包含回用管道布设）

构筑物	土建工程主要工程量				配管及安装工程主要工程量			
	挖方	填方	砖砌	砂浆	铸铁管	铸铁管件	钢管钢管件	安装人工
	m^3				t			工日
化粪池	211	63	280	224	0.76	0.38	0.52	29.46
调节沉淀池	33	13	59	49				
氧化塘	1335	135	1280	800				
合计	1579	211	1619	1072				

1.1.3 噪声

本项目的噪声源主要来自施工机械设备挖掘机、混凝土搅拌机、打桩机、灌

浆机、蛙式打夯机、材料运输船装卸等运行时产生的噪声和车辆行驶产生的交通噪声。各类主要施工机械设备的噪声级见表 5.1-5。

表 5.1-5 各类主要施工机械设备的噪声级

序号	施工机械设备名称	噪声级 dB (A)	与声源 (施工设备) 的距离 (m)
1	挖掘机、推土机	84	5
2	蛙式打夯机	95	5
3	混凝土搅拌机	81	5
4	灌浆机	84	5
5	打桩机	105	5

1.1.4 废气

本项目大气环境污染源主要来自施工期地表开挖、回填、水泥、沙石、泥土等的装卸、运输、拌合过程中产生的大量尘土；另运送物料车辆行驶、泥土堆放，由于风吹等泛起的粉尘，尤其是在风速较大、车辆行驶速度较快的情况下产生的大量二次扬尘。食堂油烟及汽车、施工机械使用时的尾气排放。

根据对水利工程类施工活动粉尘排量的类比调查，各类施工场地、施工作业过程产生的粉尘量见表 5.1-6。通过洒水降尘可减少粉尘的排放量。

表 5.1-6 水利工程类施工活动粉尘排量的类比调查结果

施工场地	施工活动类型	粉尘排放量 (kg/d)
堆土区 (筑堤工地)	卸料	0.75
	工地风侵蚀	46.1
	运输卡车装料	0.48
筑堤工地	运输卡车卸料	0.75
	推土机推土	36
	工地风侵蚀	36.5
物料运输	运输车辆裸露路面行驶	432
	运输车辆在混凝土路面行驶	213

1.1.5 固体废弃物

(1) 生活垃圾处置

对固体废弃物进行分类处理：

1) 施工产生的堆弃渣，应按要求送到指定的弃渣场，在堆弃过程中要注意环境保护问题，不要影响周围景观和交通运输。

2) 施工场地的生产垃圾应集中收集，能回收利用的送交废旧物资回收站处理，其余的集中送到弃渣场填埋。

3) 本工程主要布置 2 个施工工区。根据调查，工地人员生活相对简单，施

工期间垃圾产生量取 0.2kg/人·d。本工程施工期间共产生生活垃圾约为 25.5364t。在施工区生活营地和施工车间就应设置垃圾桶，集中收集生活垃圾，专人及时清理，定期运往指定地点堆放，经常喷洒灭害灵等药水，以防止苍蝇等害虫的滋生。

(2) 建筑垃圾处置

将施工过程中产生的弃土（石、渣）运至已指定弃土（石、渣）场，并做好拦挡、排水以及植物绿化措施。施工产生的堆弃土（石、渣），应按要求送到指定的弃土（石、渣）场，在堆弃过程中要注意环境保护问题，不要影响周围景观和交通运输。

表 5.1-7 施工期生活垃圾排放量

工区	施工期 (天)	施工平均 人数(个)	生活垃圾排放量		
			kg/人·d	kg/d	kg
马宫海堤	672	190	0.2	38	25536
				合计	25536

(3) 危险废物处置

堤防工程施工本身不会产生危险废物。

1.2、营运期

本项目是非污染型生态建设项目，运行期只有少量的员工进行管理，会产生极少的废水、固废等，对环境影响微小。

六、项目主要污染物产生及预计排放情况

内容 类型	排放源	污染物	处 理 前		处 理 后	
			产生浓度	产生量	排放浓度	排放量
大气 污染 物	施工过程	扬尘	/	/	/	少量
	施工机械 汽车尾气	NO ₂ 、CO	/	/	/	/
	食堂油烟	油烟废气	/	/	/	/
水 污 染 物	混凝土搅 拌废水、 冲洗水等	水量	/	5m ³ /d	/	0
		SS	2000mg/L	0.01t/d	/	0
	基坑废水	水量	/	5m ³ /d	/	0
		SS	2000mg/L	7.3t	/	0
	施工期 生活污水	水量	/	10.5t/d	/	32t/d
		SS	300mg/L	2.299t	80mg/L	0.61t
		COD _{Cr}	400mg/L	3.066t	100mg/L	0.77t
		BOD ₅	200mg/L	1.533t	30mg/L	0.23t
		氨氮	30mg/L	0.23t	15mg/L	0.115t
	检修废水	水量	/	5m ³ /d	/	0
固体 废物	主体施工	弃渣	/	5.9 万 m ³	/	5.9 万 m ³
	施工营地	生活垃圾	/	25.5364t	/	25.5364t
噪 声	施工期使用到的挖掘机、推土机、打桩机等，噪声源强在 80~100dB(A)； 载重汽车行驶的交通噪声，噪声源强在 80~85dB(A)；					
其他						
<p>主要生态影响：</p> <p>项目区附近的生物一般会自然躲避，项目区附近水域不是鱼类和其他水上生物产卵繁殖放养地，同时，随着施工阶段性的暂停，水污染会得到缓解。区域内没有指定的动物保护区，一般动物会随着施工期的结束后逐渐回迁到原来水域，故本项目的建设对它们的影响不大。</p>						

七、环境影响分析

1.产业政策符合性分析

汕尾市海堤城区红草马宫联围位于粤东沿海地区的汕尾市城区的马宫街境内，分为马宫港口、南湖、和香洲段，起点西洋水闸附近（与市区防洪工程相连接）终点鸡笼山脚，直接防护对象为城区马宫街道，捍卫人口 6.68 万人，保护农作物 1.43 万亩。海堤捍卫重要的交通干线沿海西部高速公路和重要渔港。海堤达标加固工程在《产业结构调整指导目录(2013 年本)》和《广东省产业结构调整指导目录（2011 年本）》属于鼓励类建设项目，因此本项目的建设符合当前国家和广东省的相关产业政策。

2.与相关规划相符性分析

由于海堤初建时施工条件限制，工程设计标准低，堤身填筑质量不满足现行规范要求，且工程地处南海热带气旋主要登陆区，风暴潮易对工程造成破坏。为了提高沿海地区防灾减灾能力，捍卫堤围内人民的生命和财产安全，对海堤进行达标加固建设是十分必要的。《广东省汕尾市海堤达标加固工程规划报告》于 2009 年完成。根据规划报告，海堤按照 50 年一遇防潮（洪）设计标准进行达标加固设计（现阶段采用 30 年一遇标准），堤防等级为 3 级。该项目符合《汕尾市土地利用规划》、《汕尾市城市总体规划（2003 年-2020 年）》、《广东省山洪灾害防治规划报告》的要求，堤线布置满足《广东省水利发展“十二五”规划》的要求。该项目结合保护区经济社会发展情况及防洪（潮）治理要求，项目建设与汕尾市建设发展规划相协调。

3.项目建设的合理性分析

（1）工程规模设计的合理性分析

本工程保护农业及渔业用地面积 1 万~5 万亩，按审查意见设计防潮标准为 30 年一遇；涝区 10 年一遇 24 小时暴雨所产生的径流量，城区和工业区、“三高”农业发展基地按 1 天排干，农田按 3 天排干设计。

因此，本工程的规模设计是合理的。

（2）工程的建设方式合理性分析

由于本工程建设项目多，因此需分批施工，施工布置需根据各施工项目和部位分开布置。结合本工程的特点进行合理安排，分标段施工缩短施工期，减少施

工期对沿线居民的影响和对当地的生态环境的破坏。因此本工程的建设方式是合理的。

(3) 工程布置的合理性分析

按照工程布置，本工程是对旧海堤进行加固，主要加固项目有边坡清理、堤坡防护、堤顶公路等，工程基本在原堤的范围内进行。由于历史原因，原堤身占地未进行定权发证，但经过多年的使用，已形成共识，为水利工程用地；所以本次加固堤身占地涉及原旧堤用地范围内的土地不再征收，即在原有基础上增加的永久占地不作征地补偿，只进行青苗补偿。临时用地包括施工用地、施工道路、土料场、弃料场的临时占地，在工程完成后按原有地类进行恢复。因此工程布置是合理的。

4. 施工期环境影响简要分析：

4.1、水环境影响分析

施工过程中产生的废水主要来自建筑施工废水和施工人员生活污水。建筑施工废水包括施工过程中产生的泥浆水以及机械设备运转的冷却水和洗涤水；生活污水主要指由食堂污水、清洁污水、公厕污水三部分组成。

(1) 建筑施工废水包括施工过程中产生的泥浆水以及机械设备运转的冷却水和洗涤水，主要污染物包括 SS、硅酸盐、pH 和油类等。生产废水每天约 10m³/d。

(2) 建筑施工废水设计水质 SS 浓度为 2000mg/L，生产废水经过沉淀处理后，处理系统出水可回用于混凝土拌和系统自身，或排放至附近现有的排水渠中。处理后排放的生活污水应达到《水污染物排放限值》(DB44/26-2001) 一级标准，防止直接排入地表水体。

(3) 生活污水包括施工人员的盥洗水和厕所冲刷水。主要污染物包括 SS、BOD₅、COD_{Cr} 和粪大肠菌群、阴离子表面活性剂等。施工人数高峰期时约 190 人，日均产生生活污水量为 9.5m³。由于施工期污水是短期排污，施工居住区为临时建筑，在生活区选择较易操作控制的化粪池和兼性氧化塘系统来处理生活污水。

(4) 根据生活办公区的布置情况，埋设生活区内部污水管线，将生活污水统一输送至化粪池和氧化塘进行处理，处理后排至附近现有排水渠。处理后排放的生活污水应达到《水污染物排放限值》(DB44/26-2001) 一级标准，防止直接

排入地表水体。

施工期生活污水及生产废水均能得到较好的处理和回收利用，不排入周边的地表水体，不会对地表水环境造成较大影响。

4.2、施工期声环境影响分析

施工中使用的挖掘机、推土机、蛙式打夯机、混凝土搅拌机等设备会产生较大噪声，本次评价预测施工场地及运输噪声对附近居民区等敏感点的环境噪声影响，评价因子为等效 A 声级。

(1) 噪声源类比预测

本项目的环境噪声源主要来自施工机械开挖、运输和填筑等运作，本工程施工区域大，施工区噪声源数量多、分布范围广且相对集中。机械设备在施工作业中所产生的噪声在一定范围内，其噪声值是较大的，使用的各种主要施工机械设备的噪声值见表 7.4-1。

表 7.4-1 主要施工机械噪声值

序号	施工机械设备名称	噪声级 dB (A)	与声源(施工设备)的距离 (m)
1	挖掘机、推土机	84	5
2	蛙式打夯机	95	5
3	混凝土搅拌机	81	5

(2) 噪声影响预测

1) 评价标准

本工程声环境评价范围内敏感点为堤围沿线及施工场地周边学校居民点，施工期间的噪声评价标准参照执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》GB 12523-2011，见表 7.4-2。

表 7.4-2 建筑施工场界噪声限值 单位 (dB (A))

施工项目	主要机械	昼间	夜间
土石方	推土机、挖掘机、装载机	75	55
结构	混凝土搅拌机、振捣棒、电锯等	70	55
装修	吊车、升降机等	65	55

2) 预测结果

施工期间的噪声源的预测按点源衰减模式，可以估算出距声源不同距离的噪声值。预测模式如下：

$$L_{Aeq} = L_{p0} - 20 \log(r / r_0) - a(r - r_0)$$

式中： L_{Aeq} ——距 r m 处的施工噪声预测值，dB (A)。

a ——衰减常数。

r ——为距声源的距离 (m)。

r_0 ——为参考点距离 (m)。

受多个噪声源影响的预测点的总声压级，按下式计算：

$$L_{总Aeq} = 10 \log \left(\sum_{i=1}^n 10^{0.1L_{Aeq_i}} \right)$$

式中： n ——声源总数；

$L_{总Aeq}$ ——为对于某点的总声压级，dB (A)。

通过计算可以得出不同类型施工机械在不同距离处的噪声预测值，见表 7.4-3。

表 7.4-3 施工机械噪声预测值 单位：dB (A)

施工阶段	噪声源	距离 (m)						标准限值	
		5	20	50	100	150	200	昼间	夜间
土石方	蛙式打夯机	95	83	75	69	65	63	75	55
	挖掘机、推土机	84	72	64	58	54	52		
结构	砼搅拌机	81	69	61	55	51	49	70	55

(3) 噪声影响分析

通过计算可以得出不同类型施工机械在不同距离处的噪声预测值，在距离噪声源小于 50m 范围内，蛙式打夯机等机械施工噪声预测值超过《建筑施工场界环境噪声排放标准》GB 12523-2011 打桩和土石方阶段噪声源标准，对周围声环境将会产生一定的影响；在距离噪声源 50m 范围以外的区域均可达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》GB 12523-2011 标准。

本工程施工一般都安排在白天，故按照昼间标准进行评价。在距离噪声源 200m 处，噪声预测值为 49~63dB(A)，超过《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准，对城镇居民点距离施工场地 200m 以内的居民有一定的影响。为减少施工噪声对居民的影响，定点施工机械操作场地的设置应根据敏感点距离远近而定，对在距离居民敏感点较近的堤段施工，定点施工机械操作场地噪声源应尽量设置于远离居民敏感点的地方，并且在施工场地设置隔声屏障。对在距离居民敏感点较远的路段施工，定点施工机械操作场地噪声源可设置于施工场附近，同时严格控制施工时间，根据《广东省实施<中华人民共和国环境噪声污染防治法>

办法》规定，作业时间限制在 7 时至 12 时，14 时至 20 时。尽管施工期施工噪声对附近的声环境产生一定的不利影响，但噪声属无残留污染，其对周围声环境质量的影响将随施工活动的结束而消失。

4.3、施工期对大气环境的影响分析

施工期主要大气污染源有：汽车运输、基础开挖及填筑、水泥装卸、拆迁等作业过程产生的扬尘和逸散尘；汽车、装卸设备、挖掘机等施工机械运行时排放的废气。

4.3.1 粉尘污染防治

(1) 开挖作业区适当喷水，堆放砂、土的场地及搬运操作中须经常洒水，使物料表层经常处于湿润状态；临时堆放场须做好水土保持工作。

(2) 水泥须密闭输入储存塔；水泥装卸口都应有袋式除尘器；运输散货的车辆，配备两边和尾部挡板并用防水布遮盖好。

(3) 工地上的道路路面每天定期洒水，保持湿润。车辆配备车轮洗刷设备，或在离开施工场地时要冲洗；运输车辆在经过居民区时控制速度，以控制扬尘的影响。

(4) 做好施工人员劳动保护，配带防尘口罩等。

4.3.2 废气防治

施工期大气污染主要来源是减少项目施工食堂产生的油烟废气和各种燃油动力机械合运输车辆排放的废气，大气污染控制的措施：

(1) 食堂产生的废气不能直接排放，必须通过静电油烟净化器处理后由风机、排气筒引至高空排放，符合《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）标准限值。

表 7.4-4 施工期环境空气处理措施

设备	单位	工区（个）	合计
静电油烟净化器	1•台/工区	2	2

(2) 各种燃油动力机械合运输车辆排放的废气应符合以下标准：
GB3842-83《汽油车怠速污染物排放标准》，GB3843-83《柴油车自由加速烟度排放标准》GB3844-83《汽车柴油机全负荷烟度排放标准》等有关标准的要求进行控制。

(3) 施工场地和居住区不容许随意焚烧废物和垃圾。

综上所述，由于施工期污染源主要为间歇性或流动性污染源，且燃料用量不大，设施分布较散，污染源强较少，故施工期燃料燃烧对大气环境的影响不大，而施工扬尘造成的污染也是短期的、局部的，施工完后就会消失，故其对大气环境的影响也是有限的。

4.4、固体废弃物影响

4.4.1 生活垃圾处置

对固体废弃物进行分类处理：

(1) 施工产生的堆弃渣，应按要求送到指定的弃渣场，在堆弃过程中要注意环境保护问题，不要影响周围景观和交通运输。

(2) 施工场地的生产垃圾应集中收集，能回收利用的送交废旧物资回收站处理，其余的集中送到弃渣场填埋。

(3) 本工程主要布置 2 个施工工区。根据调查，工地人员生活相对简单，施工期间垃圾产生量取 0.2kg/人·d。本工程施工期间共产生生活垃圾约为 25.5364t。在施工区生活营地和施工车间就应设置垃圾桶，集中收集生活垃圾，专人及时清理，定期运往指定地点堆放，经常喷洒灭害灵等药水，以防止苍蝇等害虫的滋生。

表 7.4-5 施工期生活垃圾排放量

工区	施工期 (天)	施工平均 人数(个)	生活垃圾排放量		
			kg/人·d	kg/d	kg
马宫海堤	672	190	0.2	38	25536
合计					25536

4.4.2 建筑垃圾处置

将施工过程中产生的弃土（石、渣）运至已指定弃土（石、渣）场，并做好拦挡、排水以及植物绿化措施。施工产生的堆弃土（石、渣），应按要求送到指定的弃土（石、渣）场，在堆弃过程中要注意环境保护问题，不要影响周围景观和交通运输。

4.4.3 危险废物处置

堤防工程施工本身不会产生危险废物。

4.5 生态环境影响

4.5.1 对陆地生态环境影响

施工可能造成土壤层次、结构改变，破坏该部分已有的地貌及植被，据调查施工区内没有珍稀濒危的保护植物种类，受影响、破坏的植被主要是人工植被以及因以往建设和维修堤围破坏后人工恢复或野生灌草丛。工程竣工后可以通过采取措施恢复人工林生态环境，工程对生态环境的不利影响只限于施工期工程用地范围内，是短期和局部的。工程完成后堤围可以较高标准地抵御洪水，对围内地区生态环境的保护更有积极作用。

4.5.2 对水生生态环境影响

施工对水生生态有直接、间接两方面的影响：工程大部分属陆上作业，对水生生物的直接影响不大，并且是暂时性的，项目涉及的水域鱼类等属于常见水生动物，可主动逃逸。间接影响主要是施工期间引起水体悬浮物浓度的增加，使水体的浑浊度变大，透光率降低。悬浮物浓度的增加将影响浮游生物的生长，使浮游生物数量减少，但对其类型的影响不大；悬浮物的增加对游泳生物的影响较小，因为游泳生物的活动能力较强，遇到外界刺激后将会迅速逃离现场而免受不利影响。不过，由于施工过程只是暂时的和局部的，所涉及的范围也是有限的，所以施工对水生生态环境的影响是短期的和可迅速恢复的，因此对水生生态环境的影响不明显。

4.5.3 水土流失的影响

本项目施工建设可能造成水土流失的影响范围主要包括主体工程区和临建施工区。工程施工将对现有的植被造成破坏，使得泥土裸露，增大水土流失量，另外施工开挖处大量的土石方取料区及堆放区同样会产生水土流失。水土流失发生时，流失的泥沙进入海区，将造成海岸淤塞，影响附近取排水口的取排水能力。施工过程中的各项施工设施，占用一定的土地，扰动原地形地貌，损坏原有表层土壤结构和地表植被，使地表失去良好的保护层，拦截地表径流能力下降，遇到降雨，大部分雨水直接落在土壤表面，若不采取措施有效遏制水土流失现象，将使土壤中的氮、磷等有机物及无机盐含量迅速下降，土壤动植物微生物以及它们的衍生资源减少，造成土地生产力下降。伴随水土流失现象的发生，悬浮物及其它有机、无机污染物随地表径流进入周边海域，使海域的水域功能下降。

4.6 工程占地对社会环境影响

按照工程布置，本工程是对旧海堤进行加固，主要加固项目有边坡清理、堤坡防护、堤顶公路等，工程基本在原堤的范围内进行。由于历史原因，原堤身占地未进行定权发证，但经过多年的使用，已形成共识，为水利工程用地；所以本次加固堤身占地涉及原旧堤用地范围内的土地不再征收，即在原有基础上增加的永久占地不作征地补偿，只进行青苗补偿。

马宫海堤永久占地和临时用地范围涉及汕尾市城区马宫镇，永久占地和部分临时用地均在原海堤征地范围内。不涉及拆迁房屋和搬迁人口。

工程对当地社会经济会产生一定的影响，主要影响的人群为占地区人群，通过补偿措施可减小影响。并且堤围加固后有利于围内居民和农田的安全，工程建成后可防御 30 年一遇潮（洪）水，排除围内涝水，捍卫人口 6.68 万人，保护耕地 1.43 万亩。本项目建设有利于附近居民生产生活质量提高，从长远来看，有利影响是巨大的。

5、营运期环境影响分析：

5.1、水环境影响

本项目是非污染生态建设项目，运行期只有少量的护堤人员进行管理，会产生极少的废水、固废等，对环境的影响不大。必须认真做好如下几方面工作：

（1）从思想上认识到，凡是水利搞不好会变成水害，所以必须做好兴利避害的一切思想准备工作。

（2）设置应急组织机构及组织相关人员，在应急时期实施应急措施，避免水害的损失。

5.2、环境空气影响

堤防道路路面较窄，通行能力有限，并且随着堤围绿化工程的完善，可进一步降低机动车尾气的影响。

5.3、生态环境影响

（1）对陆地生态环境影响

施工可能造成土壤层次、结构改变，破坏该部分已有的地貌及植被，据调查，工程占地主要为沿海堤防用地及周边果园林地。海堤沿线主要分布的次生植被为草灌丛等，没有发现特殊植物和需重点保护的植物分布，占地对这些植被的破坏

不会影响到区域植被物种的分布。工程竣工后可以通过采取人工种植措施恢复绿化植被，丰富当地生态环境，工程对陆生生态环境的不利影响只限于施工期工程用地范围内，是短期和局部的。工程完成后堤防可以较高标准地抵御洪潮水，对项目区陆生生态环境的保护更有积极作用。

受人类活动影响，野生动物分布种类较少。施工期间，施工噪声会对这些野生动物产生惊吓，施工占地也会侵占一些野生动物的栖息地，但由于施工占地局部面积相对较小，而且动物都具有较强的移动能力，它们会迅速的转移到较远的地方，因此工程对其影响是轻微的。

(2) 对水生生态环境影响

项目区附近的生物一般会自然躲避，项目区附近水域不是鱼类和其他水上生物产卵繁殖放养地，同时，随着施工阶段性的暂停，水污染会得到缓解。区域内没有指定的动物保护区，一般动物会随着施工期的结束后逐渐回迁到原来水域，故本项目的建设对它们的影响不大。

八、建设项目拟采取的防治措施及预期治理效果

类型 \ 内容	排放源	污染物名称	防治措施	预防治理效果
大气 污 染 物	施工过程	扬尘	洒水、大气扩散	对周围环境影 响不大
	施工机械、 汽车 尾气	CO NO _x	禁止使用含铅燃油	
水 污 染 物	施工废水	SS	沉淀、回用、洒水， 回收后排至附近现 有排水渠	对周围环境影 响不大
	施工期 生活污水	COD _{Cr} BOD ₅ SS NH ₃ -N	经三级化粪池和氧 化塘处理后排至附 近现有排水渠	对水环境影响 较小
固 体 废 物	施工场地	弃渣	送到指定弃渣场	对周围环境影 响较小
	生活区	生活垃圾	能回收的回收利用； 其余的与施工营地 生活垃圾等交由环 卫部门统一清运填 埋	
噪声				
其他				

1、施工期保护措施

1.1、水环境保护措施

(1)水环境保护措施和对策

1)生活废水处理

施工居住区为临时建筑，在生活区选择较易操作控制的化粪池和兼性氧化塘系统来处理生活污水，处理后的污水排至附近现有排水渠。

2) 生产废水处理

施工期主要的生产废水是施工过程中的基坑废水、混凝土搅拌系统废水。生产废水经过沉淀处理后，可回用于混凝土拌和系统自身，或排至附近现有排水渠。

基坑废水处理：

项目堤防工程施工围堰将产生基坑废水，废水抽出经沉淀池沉淀处理后，部分能回用于施工工序和场地洒水，其余的排至附近现有排水渠。

混凝土搅拌系统废水处理：

混凝土拌和系统料斗冲洗废水悬浮物浓度 300~1000mg/L，pH 值 9~12。这部分废水不经处理直接外排对地表水环境影响较大，因此需要在施工区建集污池和沉砂池。生产废水经集污池进行短暂停留除砂，流出集污池后再进入初沉池，进一步净化水质，二沉池是回用水的储存调节池，废水经过处理后达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）一级标准后回用于施工工序。处理工艺流程图见图 8.1-1。

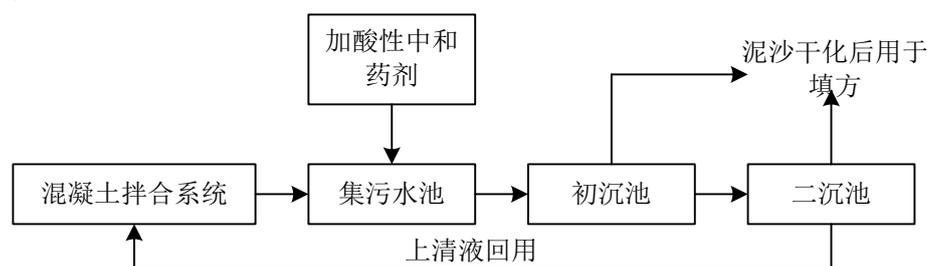


图 8.1-1 生产污水处理工艺流程

施工机械检修污水处理：

在工地设置一简易机械保养场所，机械车辆检修冲洗废水除悬浮物外，还含有石油类。为防止废油对周围土壤和水环境的影响，建议各施工区设置 DYF-10 型油水分离装置进行处理，该分离器处理后的废水含油量可以降至 5mg/L 以下，

处理出水可回用于检修用水，废油应及时清理和回收。

1.2、大气污染控制措施

施工期大气污染物执行广东省《环境空气质量标准》GB3095-2012 中最高允许排放浓度和无组织排放监控浓度限值标准第二时段二级标准。

大气环境保护主要在施工期：

(1) 施工单位应选用合格的施工机械，超过服役期的车辆和机械应禁止使用，以避免机械尾气超标排放。

(2) 水泥等散料应采用封闭车辆运输，利用贮存仓存放。为防止运输扬尘污染，施工区内运送块石及碎石的车辆应合理装载，避免石料洒落地面，来往于各施工场地卡车上的多尘物料均应用帆布覆盖。

(3) 为防止建筑材料运输、工程施工产生的扬尘影响干扰居民生活，特别在居民道路段，对施工材料运输经过的道路、场内运输道路和堆填土料每天要定时洒水，并及时清扫路面上洒落的土料和石渣。车辆应配备车轮洗刷设备，或在离开施工场地时用水冲洗，出入停车场应限速 20km/h 以下。

(4) 食堂产生的废气不能直接排放，必须通过静电油烟净化器处理后由风机、排气筒引至高空排放，符合和《饮食业油烟排放标准(试行)》(GB18483-2001) 标准限值。

(5) 各种燃油动力机械合运输车辆排放的废气应符合以下标准：GB3842-83 《汽油车怠速污染物排放标准》，GB3843-83 《柴油车自由加速烟度排放标准》GB3844-83 《汽车柴油机全负荷烟度排放标准》等有关标准的要求进行控制。

1.3、噪声控制措施

施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》GB 12523-2011 所定各阶段标准。

噪声污染防治措施包括：

(1) 施工机械应尽量选用低噪声设备、挖掘机、运输卡车等机械的进气、排气口调车消声器，加强设备的维护和保养，振动大的设备应配备减振装置。

(2) 根据《广东省实施<中华人民共和国环境噪声污染防治法>办法》规定，其作业时间限制在 7 时至 12 时，14 时至 20 时。因特殊情况确需在夜间或中午施工时，应事先报当地环保部门批准，并公告附近居民。运输车辆在经过居民区时，

在 8:00-12:00、14:00-22:00 时段应控制车速在 40km/h，不得鸣笛，同时减少夜间运输。

(3) 在打桩机、混凝土搅拌机等声级大的噪声源周围尽可能用多孔吸声材料建隔声屏障、隔声罩和隔声间，可在施工场界布置隔音设施，使施工场地达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》GB 12523-2011 标准。

(4) 施工场地内噪声对施工人员的影响是不可避免的，对施工人员应采取轮班作业和发放噪声防护用具，如防声头盔和耳罩等。

1.4、固体废弃物处理

将施工过程中产生的弃土（石、渣）运至已指定弃土（石、渣）场，并做好拦挡、排水以及植物绿化措施。施工产生的堆弃土（石、渣），应按要求送到指定的弃土（石、渣）场，在堆弃过程中要注意环境保护问题，不要影响周围景观和交通运输。

在施工区以及生活营地建立生活垃圾收运系统。收运系统由垃圾桶（箱）、临时垃圾站、垃圾清扫车、运输车构成。根据施工人员及施工规模，在施工区设置垃圾桶，为保证施工区环境卫生状况，环境卫生应实行早、中、晚三次清扫；生活垃圾派专人定时打扫清理，做到一日一清。

1.5、人群健康保护

施工单位应与当地卫生医疗部门取得联系，由当地卫生部门负责施工人员的医疗保健和急救及意外事故的现场急救与治疗。为保证工程的顺利进行，保障施工人员的身体健康，施工人员进场前应进行体检，传染病人不得进入施工区。施工过程中定期对施工人员进行体检，发现传染病人及时隔离治疗，同时还应加强流感、肝炎、痢疾等传染病的预防与监测工作。施工现场应设置简易活动厕所，不得随意大小便，粪便应及时清理。

施工区流行性疾病防治措施：

(1) 自然疫源性疾病

开展有计划有组织的灭鼠活动，可采用简便高效的毒饵法进行灭鼠，每年 2 次。

(2) 介水传染病

加强饮用水的管理，加强对食品的卫生监督，食堂要做到严格消毒。重视疫

情监测，及早发现病人，以便及时采取措施，防止疫情蔓延。

(3) 虫媒传染病

蚊虫是疟疾乙脑的主要传播媒体，消灭蚊虫孳生地，如积水坑、污水暗管排放处等，是控制虫媒传染病的主要途径。同时，定期喷洒药物进行灭蚊。夏、秋蚊虫活动频繁的季节，施工人员应挂蚊帐、不露宿，减少蚊虫叮咬机会，服用抗疟药物，以达到控制其流行的目的。

1.6、生态保护措施

本项目工程占地、施工道路建设等造成的生态破坏较小，不会导致大面积土地类型的变化。为减小生态影响，恢复和重建与目前状态相似的生态系统，采取的对策：避免、减少、修复重建以及补偿。本项目主体工程设计中开挖与回填完全可以安排在非汛期完成；在堤身填筑过程中，尽量控制减少疏松土体的裸露时间，土方填筑完毕尽快进行碾压，并进行植被恢复；堤身沉降过程约半年时间，尽量避开雨季，在雨季来临前尽早进行堤防与边坡绿化的施工，且边坡绿化之后可以防止水土流失。堤围加固后，可种植天然防洪潮生态林，能改善堤围沿线的生态环境。

1.7、事故风险防范措施及应急预案

水利枢纽的环境风险主要是溃堤和拦砂坝溃坝。引起溃堤和溃坝原因有洪水漫堤、地质灾害及施工质量等事故。

(1) 洪水漫堤

据统计，目前我国和世界上约有三分之一的大堤失事是由洪水漫堤造成的。洪水漫堤风险和洪水设计标准紧密联系，按我国现行的洪水设计标准对大堤的防洪安全进行分析，从水文角度估算的理论漫堤风险率远大于漫堤失事率，这说明大堤通常具有一定的抗洪潜力。这一抗洪潜力主要来源于两方面：由于水文、水力等随机不确定性的影响，导致了设计者在调洪演算过程和泄洪建筑物设计规模、堤顶高程的决策中，留有一定的安全系数；由于工程、管理等模糊不确定性的影响，导致了洪水漫堤风险失事临界值的模糊化，常使洪水位略超堤顶高程而不发生失事事故。

本次堤防加固保护范围主要是村庄和农田，村庄及集镇防潮标准为 30 年一遇。堤防工程级别为 4 级，次要建筑物为 5 级，临时建筑物为 5 级。从工程的设

计标准方面分析，只有当风暴潮超过 30 年一遇的水文风险时，才有可能发生洪水漫堤的事故。

(2) 地质灾害

地质构造：汕尾市城区城区红草马宫联围段海堤堤围一般地势较开阔平坦，地面高程 1m~20m。堤基主要为第四系中全统海陆交互沉积层，基岩主要为上侏罗统兜岭群凝灰岩、燕山三期花岗岩。堤基海积层厚不大，一般小于 20m，大部分在 5m~15m 之间。本区未见大型断裂构造经过，地质构造对工程影响不大。

地震：本区位于东南沿海，区域上处于新华夏系构造第二复式隆起带的东南侧与南岭东西向复杂构造带南不东段之交接地段。区域新华夏系构造广泛发育，构造以断裂为主，按展布特征和成因联系，可分为北东向、北西向和东西向三组断裂。以北东向断裂为主体，与北西构造互为配套。主要断裂为大埔-海丰断裂、潮州-汕尾断裂、隆江断裂带、高要-惠来断裂，于工程附近通过，是对本工程构造稳定性影响最大的区域性断裂构造。

本区根据《中国地震动参数区划图》GB18306-2001，本区地震动峰值加速度 0.10g，地震反应谱特征周期 0.45s，对应地震基本烈度为 7 度。

本区环境水对钢筋混凝土中的钢筋存在强腐蚀性，对钢结构存在中等腐蚀，对普通水泥混凝土存在结晶类硫酸盐型弱腐蚀性。

本区堤身填土主要由第四系为主，凝聚力较小，易受冲刷破坏；堤身注水试验渗透系数平均 $7.18E-4$ cm/s，属弱~中等透水性，渗透性较强；压缩性大，易造成不均匀沉降。现有堤身完整段可直接加高培厚，在堤身堤矮，水力冲刷或分布杂填土的堤段需对老堤填土进行处理。

本区海堤均为堤坝，堤内外地形均平坦，堤围起始端为全风化岩岸坡，总体上未见堤岸失稳迹象，在中部和大液河堤等堤围，由于鱼塘密布，堤身破坏较严重，岸坡稳定性差。

本区海堤穿堤小水闸众多，大部分闸基为淤泥软土层，部分为细砂层、中粗砂层，建议对这两类闸室基础采用桩基础、换填等处理方法。

场区土的渗透变形形式多为管涌或流土，海堤内外水位差不大，一般小于 5m，高水位持续时间不长。

对于堤防建筑物，由于堤基断面较宽，堤身不高，且堤防本身属于柔性建筑，

抗震性能较好，局部液化的影响较小，对可能液化的堤段设计时需加以考虑。

本区淤泥及淤泥质粉质粘土层呈软~流塑状态，在震动作用下，易产生侧向滑动、基底面两侧挤出现象。建议针对不同建筑，采用相应的地基处理措施。

(3) 施工质量

施工质量的优劣直接影响堤防材料物理力学性质，从而关系到防洪安全与否的问题。施工质量低劣主要表现在施工工艺不规范、施工用材不合理和施工作业不严格。

施工工艺、用材、作业等方面的原因会使堤防材料质量恶化，引起堤身局部破坏，直接影响堤身稳定，威胁防洪防潮安全运行，甚至引起溃堤失事。因此，为确保该项目防洪安全运行，除要求达到设计标准外，还必须保证工程质量。

(4) 风险应急措施

发生事故后，应视事故的大小和程度组织减小影响的应急措施。

1) 值班人员及时通知上级领导，上级领导及时与航运局及周边的村镇联系，组织援救队伍，力求将事故的影响减小到最低的程度。

2) 做好善后安置赔偿等工作。

3) 当破坏性的事故没有完全发生，仅在初期阶段，可及时组织运行管理人员撤离，通知航行船舶停航或转移，通知其他水上作业人员撤离河道，通知沿线乡镇做好一切抢险准备。

2 工程环境管理与工程监理

2.1 环境管理制度

(1) 分级管理制度

建立环境保护责任制度，在施工招标文件、承包合同中，明确污染防治设施与措施条款，由各施工承包单位负责组织实施，建设单位环境保护办公室负责定期检查，并将检查结果上报环境保护领导机构，对检查中所发现的问题通报监理部门，由监理部门督促施工单位整改。

(2) 监测和报告制度

环境监测是环境管理部门获取施工区环境质量信息的重要手段，是进行环境管理的主要依据。从节约经费开支和保证成果质量的角度出发，建议采用合同管理的方式，委托当地具备相应监测资质的单位，对工程施工区及周围的环境质量

按环境监控计划要求进行定期监测。并对监测成果实行月报、年报和定期编制环境质量报告书以及年审的制度。同时，应根据环境质量监测成果，对环保措施进行相应调整，以确保环境质量符合国家所确定的标准和省、地市确定的功能区划要求。

(3) “三同时”验收制度

根据《建设项目环境保护“三同时”管理办法》，工程建设过程中的污染防治措施必须与建设项目同时设计、同时施工、同时投入运行。有关“三同时”项目必须按合同规定经有关部门验收合格后才能正式投入运行。防治污染的设施不得擅自拆除或闲置。

(4) 制定对突发事件的处理措施

工程施工期间，如发生污染事故及其它突发性环境事件，除应立即采取补救措施外，施工单位还要及时通报可能受到影响的地区和居民，并报建设单位环保部门与地方环境保护行政主管部门接受调查处理。同时，要调查事故原因、责任单位和责任人，对有关单位和个人给予行政或经济处罚，触犯国家有关法律者，移交司法部门处理。

2.2 环境监理

2.2.1 机构设置与工作方式

环境监理人员常驻工地，对施工区环境保护工作进行动态管理。监理方式以现场监督管理为主，并随时检查各项环境监测数据，发现问题后，立即要求承包商限期处理，并以公文函件确认。对于限期处理的环境问题，按期进行检查验收，将检查结果形成纪要下发承包商。

2.2.2 工作职责

施工环境监理的主要职责为：

(1) 依照国家环境保护法律、法规及标准要求，以经过审批的工程环境影响报告书、环境保护设计及施工合同中环境保护相关条款为依据，监督、检查承包商或环保措施实施单位对施工区环保措施的资金、实施进度、质量及效果。

(2) 指导、检查、督促各施工承包单位环境保护办公室的设立和正常运行。

(3) 根据实际情况，就承包商提出的施工组织设计、施工技术方案的施工进度计划提出清洁生产等环保方面的改进意见，以保证方案满足环保要求。

(4) 审查承包商提出的环境保护措施的工艺流程、施工方法、设备清单及各项环保指标。

(5) 加强现场的监控，重点监督检查生产废水、生活污水收集和处理系统的施工质量、运行情况。对在监理过程中发现的环境问题，以书面形式通知责任单位进行限期处理改进。

(6) 对承包商施工过程及施工结束后的现场，依据环境保护要求进行检查和质量评定。

在工程施工过程中，必须做好水土保持的施工监理工作。监理工程师应对水土保持进度计划实施情况指导、检查，并进行竣工结算，参加竣工验收，以保证工程质量，确保各项水土保持工程能持续、有效地发挥作用。监理单位要定期将监理情况向建设单位报告。

(1) 对方案报告书提出的所有水土保持项目进行监督检查，采取检查、指令文件等监理方式。

(2) 据有关法律法规及工程承包合同中的水土保持要求，对工程项目施工单位的水土保持工作进行抽查、监督，监理工程建设的各项施工活动的水土保持措施是否与工程建设同步实施、同时投产使用、同时验收。

(3) 根据有关法律法规及工程承包商合同，协助有关部门处理工程的各种水土保持纠纷事件。

(4) 编制水土保持监理工作报告（月报、季报、年报）报送建设单位，对水土保持监理工作进行总结，提出存在的重大水土保持问题和解决问题的建议，以及水土保持监理工作计划安排和工作重点。

2.3 环境监测

环境监测的目的是做好工程区的环境保护工作，及时掌握施工期废水、废气、噪声、弃渣产生及排放情况，施工期评价环境质量，预防突发性污染事故对环境的危害，为工程区的环境保护及污染控制、环境监理和环境管理提供科学的依据。

(1) 水质监测

监测点位置：工程所在区域水闸、箱涵取排水口处共 6 个监测点。

监测项目：水温、pH 值、溶解氧(Do)、氨氮(NH₃-N)、悬浮物(SS)、总磷、五日生化需氧量(BOD₅)、化学需氧量(CODCr)、氰化物，砷(As)，

汞(Hg)，铬(Cr+6)，表面活性剂(LAS)，粪大肠菌群。

监测频率：一次。

(2) 环境空气质量监测

监测点布设：海堤施工范围内，共 3 个监测点；

监测项目：二氧化硫(SO₂)、二氧化氮(NO₂)、可吸入颗粒物(PM₁₀)。

监测频率：一次(日均值)。

(3) 噪声监测

监测点布设：海堤沿线施工区共设 9 个监测点。

监测内容：等效连续 A 声级

监测频率：监测一天，昼(06:00~22:00)、夜(22:00~06:00)各监测一次。

2.4 监理时段与方式

根据工程施工进度计划安排，工程水土保持监理与工程主体建设时段同步，从工程准备期开始至工程完建年终止，共计监理 3 年。

3、施工期环境保护投资估算

依据《水利水电工程环境保护概估算编制规程》(SL359-2006)，本工程环境保护措施投资概算为 101.6 万元，投资概算见表 8.3-1。

表 8.3-1 环保投资概算一览表

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价(元)	合计(元)
汕尾市海堤达标加固工程城区红草马宫胜段(环境保护工程)					
	一、环境监测措施(施工期)				33000
	一)水环境监测				18000
1	水质监测	点次	6	3000	18000
	二)大气环境监测				6000
1	大气环境监测	点次	3	2000	6000
	三)噪音环境监测				9000
1	噪音环境监测	点次	9	1000	9000
	二、环境保护临时措施				724094
	一)生活污水处理				412194
1	调节沉淀池	项	2	9000	18000
2	化粪池	项	2	50000	100000

3	氧化塘	项	2	125000	250000
4	50WQ-25-15 型潜污泵	台	4	3300	13200
5	粪便清运费	次/座.月	96	200	19200
6	污水处理运行费	m ³	11794	1	11794
	二)噪声防治				46000
1	彩钢夹芯隔音板	m ²	460	100	46000
	三)固体废物处理				5500
1	生活垃圾清运	t	25.5	200	5100
2	垃圾桶	个	2	200	400
	四)环境空气质量控制				214800
1	静电油烟净化器	1.台/工区	2	3000	6000
2	洒水运行费	元/(a 天)	2	67200	134400
3	洒水车人工费	元/(a 天)	2	37200	74400
	五)人群健康防护				45600
1	卫生防疫	人	190	240	45600
	三、直接工程费	元			836094
	四、其他费用				150298.152
1	建设单位管理费	3%		836094	25082.82
2	工程建设监理费	2.5%		836094	20902.35
3	科研勘测设计费	5%		836094	41804.7
4	环境影响评价费	1		60000	60000
5	第三方强制性检测费用	0.30%		836094	2508.282
	五、合计				898860.152
	六、基本预备费	3%			26965.80456
	七、静态总投资				925825.9566

九、结论及建议

一、评价结论

1、产业政策及规划的相符性

汕尾市海堤城区红草马宫联围位于粤东沿海地区的汕尾市城区的马宫街境内，分为马宫港口、南湖、和香洲段，起点西洋水闸附近（与市区防洪工程相连接）终点鸡笼山脚，直接防护对象为城区马宫街道，捍卫人口 6.68 万人，保护农作物 1.43 万亩。海堤捍卫重要的交通干线沿海西部高速公路和重要渔港。堤围除险加固并结合水土保持的工程，在《产业结构调整指导目录(2013 年本)》和《广东省产业结构调整指导目录（2011 年本）》属于鼓励类建设项目，因此本项目的建设符合当前国家和广东省的相关产业政策。

2、环境质量现状

项目区水质总磷超标倍数为 3 倍，五日生化需氧量超标倍数为 1.1 倍，化学需氧量超标倍数为 0.4 倍，阴离子表面活性剂超标倍数为 0.8 倍。项目区地表水水环境质量达不到Ⅲ类水标准。

工程范围内环境空气质量达到《环境空气质量标准》GB3095-2012 二级标准要求。

噪声值范围昼间 45.4~59.0dB，夜间 42.5~52.4dB。项目所在周围植被覆盖率高，地势平坦开阔，主要为农田和鱼塘，无大型的工业噪声源，声环境质量优于市区，区域声环境质量能达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。

3、环境影响分析评价

本工程施工期将对局部地区的生态系统以及水、气和声环境质量产生一定的不利影响，但这些影响是局部而短暂的，采取一定措施可以减缓或消除。营运期不会对环境产生不利影响。

本项目的环境噪声源主要来自施工机械开挖、运输和填筑等运作，且施工区域大，噪声源数量多、分布范围广且相对集中。大气污染源主要来自施工期机械开挖、填筑、装卸、搅拌和运输等过程中产生的粉尘散落及运输过程中产生的二次扬尘，其影响对象为堤围沿线居民和运输道路两旁的居民住宅区等环境敏感点。通过采取环保措施及制定严格的施工计划，噪声影响可以得到解决，同时随

着施工完成而结束。

施工期水环境影响主要是施工生产废水排放的影响。施工期间主要的生产废水是基坑废水、混凝土搅拌系统冲洗废水和机械维修废水，废水中悬浮物和石油类污染物的浓度较高，经过隔油、沉砂处理后可以达标回用于施工工序，或用于工地降尘用水，基本不会对环境产生影响。

工程实施不会使动物和植物的栖息、迁移以及抵御内外干扰的条件发生变化，因此，本项目实施对区域植物体系的异质化程度影响很小，不会对生物多样性造成影响。

4、十一、环保“三同时”竣工验收

竣工验收是对建设项目环境保护施、运行及其效果“三废”处理和综合利用、污染物排放环境管理等情况的全面检查与测试，使得保设施主体工程同时投入使用。

建设项目竣工环境保护验收条件如下：

- (1) 前期环境保护审查、审批手续完备，技术资料与档案齐全；
- (2) 环境保护设施及其他措施等已按批准的环境影响评价文件和设计文件的要求建成，环境保护设施经检测合格，其防止污染能力适应主体工程的需要。
- (3) 环境保护设施安装质量符合国家和有关部门颁发的专业工程验收规范、规程、和检验评定标准；
- (4) 具备环境保护设施正常运转的条件，包括：经培训合格操作人员、健全的岗位操作规程及相应章制度，原料、动力供落实符合交付使用其他要求；
- (5) 污染物排放符合环境影响评价文件提出的标准及核定的污染物排放总量控制指标的要求；
- (6) 各项生态保护措施按环境影响评价文件规定的要求落实，建设项目建设过程中受到破坏并可恢复的环境已按规定采取了恢复措施；
- (7) 环境监测项目、点位、机构设置及人员配备，符合有关规定的要求；
- (8) 环境影响报告表提出须对保护敏感点进行验证，对施工期环境保护措施落实情况进行工程环境监理的，是否已按规定要求完成。

5、结论

- (1) 本项目为堤防加固工程，其目标是通过，对现有堤防进行达标加固建

设,达到提高沿海地区防灾减灾能力,捍卫堤围内人民的生命和财产安全的目的。工程主要建设内容为汕尾市海堤城区红草马宫联围海堤按照 30 年一遇防潮(洪)设计标准进行达标加固设计。工程完工后堤防防护对象为城区马宫街道,捍卫人口 6.68 万人,保护农作物 1.43 万亩,捍卫重要的交通干线沿海西部高速公路和重要渔港,发挥巨大的社会效益和环境效益。

(2) 工程对生态环境的影响是可以接受的,工程完成后对防护区内的生态环境有积极作用。

(3) 工程对环境的影响主要发生在施工期内,通过采取减缓措施,工程对周围环境的影响是可以接受的。

(4) 工程施工期产生的污废水规模较小,经过适当处理,对附近地表水环境不会造成明显的影响。

(5) 工程施工过程会造成一定程度的水土流失,通过采取水土流失防治措施,可以基本控制。

综上所述,工程对环境的有利影响是主要的,对环境的不利影响主要发生在施工期,是次要的、短期的和可以接受的,工程从环境保护角度评价是可行的。

二、对策建议

(1) 项目开工前应对全体施工人员进行污染控制教育,提高施工人员的环境保护意识。

(2) 施工期应有专人负责施工污染控制工作,实行项目工作责任制。

(3) 在工程概算中应包括用于施工过程扬尘污染控制的专项资金,施工单位要保证此项资金专款专用,采取有效的措施控制扬尘对周边环境的影响。

(4) 建议施工单位对施工机械设备进行合理布局,噪声强度较大的施工设备,尽量布置在远离堤围沿线居民的位置;同时施工单位应采取必要的降噪措施,对一些固定的,噪声强度较大的施工设备,如打夯机和打桩机等单独搭建隔音棚,或建一定高度和宽度的空心墙来隔音降噪;对移动噪声源,如推土机、挖掘机应采取安装高效消声器的措施,选用新型的、低噪声的设备,例如低噪声振动棒等新型施工设备,最大限度降低施工噪声源强,确保施工场界噪声达到《建筑施工现场界环境噪声排放标准》GB 12523-2011 的要求,最大限度的降低项目施工对所在区域环境噪声的影响。

预审意见：

公章

经办人：

年 月 日

下一级环境保护行政主管部门审查意见：

公章

经办人：

年 月 日

审批意见：

经办人：

公章

年 月 日