

建设项目基本情况

项目名称	深圳市前海-南山排水深隧系统工程				
建设单位	深圳市前海开发投资控股有限公司				
法人代表	刘胤华		联系人	蒋工	
通讯地址	深圳市前海合作区前海深港创新中心 B 组团 133				
联系电话	0755-88982528	传真	——	邮政编码	518000
建设地点	深圳市南山区、前海合作区				
立项审批部门	深圳市前海深港现代服务业合作区管理局		批准文号	深前海函[2018]1385 号	
建设性质	新建 ☒ 改建 ☐ 扩建 ☐ 迁建 ☐ 延期 ☐ 补办 ☐		行业类别及代码	新建管道工程建筑 E4852; 河湖治理及防洪设施工程建筑 E4822	
占地面积 (平方米)	17995.09		绿化面积 (平方米)	5340	
总投资 (万元)	241272.86	其中：环保投资 (万元)	750	环保投资占总投资比例	0.31%
评价经费 (万元)	—	预期投产日期	2019 年 1 月		
项目类别	新建城镇管网	编制报告表的分类依据	新建城镇管网及管廊，编制报告表		
	防洪治涝工程	编制报告表的分类依据	属于小型防洪治涝工程，编制报告表		
一、项目由来及建设的必要性 前海合作区位于深圳市蛇口半岛西部，呈半月形态，西侧环拥大铲湾，东侧与南山繁华市区一路之隔，北侧与宝安中心区接壤。为尽快改善雨季前海片区控污、南山片区排涝状况，市政府办公会议纪要（2015 年 48）明确深圳市前海—南山排水深隧系统工程建设。2016 年 7 月 6 日，深圳市前海深港现代服务业合作区管理局出具了《关于深圳市前海-南山排水深隧系统工程项目立项的批复》，同意工程立项开展前期工作。工程主要解决流域上游初（小）雨和排涝问题，近期兼顾流域旱季漏排污水的收集，拟沿月亮湾大道西侧由北向南建设，在末端铲湾渠水廊道处建设集中枢纽泵站，将流域上游调蓄后的初（小）雨提升至南山污水厂，将流域上游涝水提升至铲湾渠水廊道排放，解决雨季前海片区控污、南山片区排涝的问题。深圳市前海-南山排水深隧系统工程的建设是					

必要和迫切的。

2018 年 10 月 11 日，深圳市前海深港现代服务业合作区管理局出具了《关于深圳市前海-南山排水深隧系统工程项目立项调整的复函》（详见附件 2），对工程建设内容作出调整，工程主要建设内容包括：枢纽泵站工程（排涝泵站 $86\text{m}^3/\text{s}$ 、深隧调蓄池、初（小）雨提升泵站 $10\text{万 m}^3/\text{d}$ ），深隧系统工程（外径 6.7m ，长 3.74km ），进水接驳工程（结合井 4 座、通风竖井 1 座、关口渠进水接驳工程、郑宝坑渠进水接驳工程、桂庙渠进水接驳工程）， 1km 支隧系统工程， $\text{DN}800\sim\text{DN}1000$ 初雨水转输专管 4.39km ， 20kV 永久外线 13.2km 。

经市前海管理局和市水务局协商由市政府办公厅批准，该工程建设工作由市水务局移交给前海管理局实施（批准文件详见附件 3），深圳市前海开发投资控股有限公司作为前海管理局的全资子公司负责工程的前期建设工作。

根据工程建设目的以及建设内容，深圳市前海-南山排水深隧系统工程具备新建城镇管网工程和防洪排涝工程的双重特点。作为防洪排涝功能，该项目汇水面积约为 1.222 万亩（小于 15 万亩），属于小型防洪治涝工程，根据《中华人民共和国环境影响评价法》和《建设项目环境影响评价分类管理名录（2018 年修改）》的有关规定，该项目需编制环境影响报告表。受深圳市水务工程建设管理中心和深圳市前海开发投资控股有限公司委托，深圳市市政设计研究院有限公司承担该项目环评报告表的编制工作。

评价单位根据项目的特点、性质，评价组成员认真分析了项目主要内容、性质及建设方案，进行了现场调查，收集了与工程有关的环境现状资料，结合环境影响评价技术导则，编制完成了该项目的环境影响评价报告表。

二、工程建设内容及规模

深圳市前海-南山排水深隧系统工程位于深圳市南山区和前海合作区两个辖区，项目地理位置详见附图 1。建设内容主要包括：枢纽泵站工程（排涝泵站 $86\text{m}^3/\text{s}$ 、深隧调蓄池、初（小）雨提升泵站 $10\text{万 m}^3/\text{d}$ ），深隧系统工程（外径 6.7m ，长 3.74km ），进水接驳工程（结合井 4 座、通风竖井 1 座、关口渠进水接驳工程、郑宝坑渠进水接驳工程、桂庙渠进水接驳工程）， 1km 支隧系统工程， $\text{DN}800\sim\text{DN}1000$ 初雨水转输专管 4.39km ， 20kV 永久外线 13.2km 。工程方案布置平面示意图见图 1，工程总平面布置详

见附图 2。

工程建成后，可解决汇水面积约为 1.222 万亩区域的排涝问题，前海防潮标准为 200 年一遇，防洪标准为 100 年一遇，排涝标准城市雨水排水暴雨重现期为五年一遇。

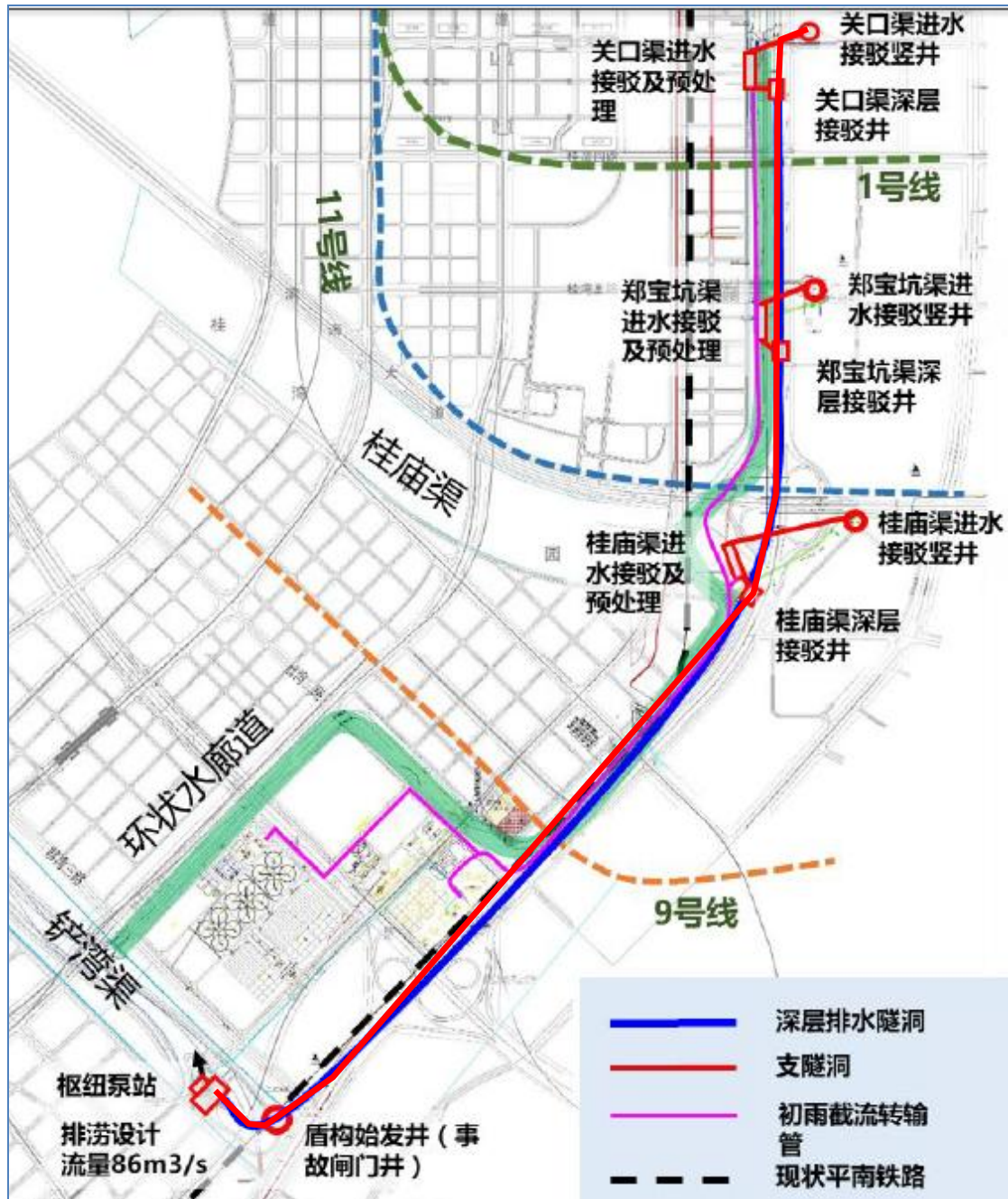


图 1 工程方案平面布置示意图

1. 枢纽泵站工程

枢纽泵房布置在月亮湾大道西侧，铲湾渠水廊道南侧，泵房与格栅间合建，格栅安

装在泵房内部，初雨泵房采用干式泵房，初雨泵组电机工作环境为干式环境，排涝泵房为湿式布置，出水渠位于枢纽泵房两侧，呈翼型布置。

初雨泵房和排涝泵房相邻布置，平面形状均为长方形，排涝泵电机安装于地面层，排涝泵和初雨泵的电机起吊层位于地面层，变配电室以及生产和办公用房均位于复合开发的大楼内。

本工程枢纽泵站主要建筑物包括：格栅清污间、初雨泵房、排涝泵房及出水箱涵、叠梁闸启闭间，电气设备房、除臭设备、管理房等其他用房均位于复合开发内。

初雨泵房和排涝泵房相邻布置，共用吸水间，其平面形状均为长方形，其中，初雨泵房平面净尺寸为 $22.0 \times 12.0\text{m}$ ，深度为 48m ，排涝泵房分两侧布置，单侧平面净尺寸为 $29.0 \times 20.0\text{m}$ ，深度为 23.2m ，主泵井位于泵房中心，其平面净尺寸为 $42.8 \times 22.0\text{m}$ ，深度为 52m ；排涝泵出水池分两侧对称布置，池长为 49.5m ，宽度为 $6.6 \sim 14.6\text{m}$ ，深度为 6.7m ；排涝出水箱涵分两侧对称布置，单孔箱涵断面尺寸为 $A4.0 \times 4.5$ ，长度为 56m ；调蓄前池位于泵房外围，为全地下式构筑物，顶标高为 -1.5m ，其平面由矩形和半圆形合并而成，其中矩形平面尺寸为 $100 \times 50\text{m}$ ，半圆形直径为 $\Phi 100\text{m}$ ，池体净高为 9.2m 。泵房平面布置示意图见图 2。

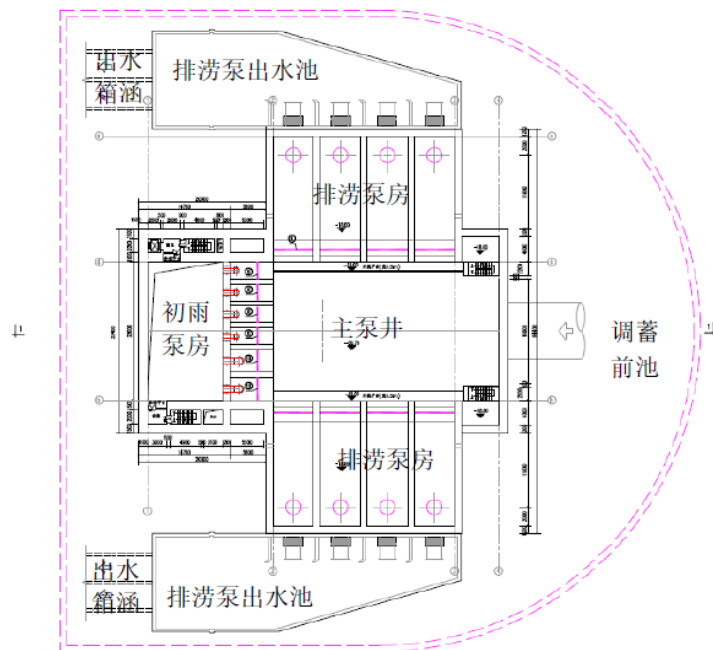


图 2 枢纽本站泵房平面布置示意图

2. 深隧系统工程

深隧系统工程主隧线位布置在月亮湾大道以西环状水廊道主槽以东，起点为关口渠，终点为铲湾渠枢纽泵站，隧洞长度约为 3.74km，隧道外径为 6.7m，内径为 6.0m。主隧洞线路主要沿月亮湾大道西侧敷设，连接关口渠、郑宝坑渠及桂庙渠，在铲湾渠上游设置出水泵站。由北至南与桃源路、学府路、桂庙路、创业路、东滨路、港城路等十余条市政道路相交。

考虑主线实际情况和地铁影响等因素，确定拟建工程起点底高程为-35.05m，终点底高程为-40.00m，关口渠与郑宝坑渠之间坡度为 0.002，郑宝坑渠与闸门井之间坡度为 0.001，闸门井与泵站之间坡度为 0.003。

3. 进水接驳及支隧系统工程

(1) 关口渠进水接驳工程及支隧系统工程

关口渠进水竖井受纳来自关口渠的雨水，雨水以自流的方式经关口渠进水竖井进入深隧系统。

关口渠进水接驳将预处理设施设置于月亮湾大道西侧的规划环状水廊道下，为减少对前海环状水廊道的景观影响，预处理设施均采用地埋式设计，分两层，负二层为进水井及沉砂池，负一层为设备层。其中负一层又分为干室及湿室两格，干室设置变配电间及除臭设备，其仅留两个进出楼梯及设备吊装孔；湿室设置提升泵、格栅等检修孔，与负二层连通，地面也设置两个进出楼梯及设备吊装孔。地面仅必要的进出通道。关口渠排水隧洞的构筑物设计规模为 $32\text{m}^3/\text{s}$ 。

关口渠进水接驳工程主要包括:浅层进水竖井(兼做支隧顶管接收井)、浅层支隧、进水接驳井、事故溢流井、沉砂池、旋流进水竖井、水泵设备间、除臭设备及变配电间、深层支隧。

本工程拟在星海名城前的现状关口渠中设置浅层跌水竖井，将关口渠引入浅层支隧，从月亮湾大道下沉隧道下方穿过，接入环状水廊道下设计的进水接驳井。浅层跌水竖井采用直落式跌水井，尺寸为 $D=10\text{m}, H=16.2\text{m}$ ，同时兼做浅层支隧盾构吊出井。

关口渠浅层支隧采用顶管施工，内径 4m，坡度为 5‰，长度为 194m。

(2) 郑宝坑渠进水接驳工程及支隧系统工程

郑宝坑渠进水接驳将预处理设施均设置于月亮湾大道西侧的规划环状水廊道下，预

处理设施均采用地埋式设计，分两层，负二层为过水通道及调蓄池，负一层为设备层。其中负一层又分为干室及湿室两格，干室设置变配电间及除臭设备，其仅留两个进出入楼梯及设备吊装孔；湿室设置提升泵、格栅等检修孔，与负二层连通，地面也设置两个进出入楼梯及设备吊装孔。地面仅必要的进出入通道。

郑宝坑渠进水接驳工程主要包括:浅层进水竖井(兼做支隧盾构吊出井)、浅层支隧、进水接驳井、事故溢流井、沉砂池、旋流进水竖井、水泵设备区、除臭设备及变配电间、深层支隧。

本工程拟在前海小学前的现状郑宝坑渠中设置浅层跌水竖井，将郑宝坑渠引入浅层支隧，从月亮湾大道下沉隧道下方穿过，接入环状水廊道下设计的进水接驳井。浅层跌水竖井采用直落式跌水井，尺寸为 $D=10m, H=18.2m$ ，同时兼做浅层支隧盾构吊出井。

郑宝坑渠浅层支隧采用盾构施工，内径 $5.4m$ ，坡度为 5% ，长度为 $196m$ 。

(3) 桂庙渠进水接驳工程及支隧系统工程

桂庙渠进水接驳工程拟将预处理设施设置于月亮湾大道西侧的规划环状水廊道红线范围内。预处理设施均采用地埋式设计，分两层，负二层为过水通道及调蓄池，负一层为设备层。其中负一层又分为干室及湿室两格，干室设置变配电间及除臭设备，其仅留两个进出入楼梯及设备吊装孔；湿室设置提升泵、格栅等检修孔，与负二层连通，地面也设置两个进出入楼梯及设备吊装孔。地面仅必要的进出入通道。桂庙渠排水隧洞的构筑物设计规模为 $55m^3/s$ 。

桂庙渠进水接驳工程主要包括:浅层进水竖井、支隧盾构吊出井、浅层支隧、进水接驳井、事故溢流井、沉砂池、旋流进水竖井、水泵设备区、除臭设备及变配电间、深层支隧、结合井。本工程拟在现状前海雨水泵站进水渠道附近设置浅层跌水竖井，将桂庙渠引入浅层支隧，从月亮湾立交下沉隧道下方穿过，接入环状水廊道下设计的初雨调蓄池设施。浅层跌水竖井采用直落式跌水井，尺寸为 $D=10m, H=18.2m$ 。

浅层支隧采取盾构法施工，内径 $5.4m$ ，坡度为 5% ，长度为 $413m$ 。另有盾构吊出井至现状前海雨污泵站入口段的双层箱涵需要改造，改造段长度 $175m$ ，采用支护开挖施工。

4. 初小雨截留转输管工程

污染浓度最高的初小雨（截流倍数 $n=2$ ）经过预处理和水泵提升，通过沿环状水廊

道铺设的一根专用转输管转输到南山污水厂，进入到南山污水厂的污水处理流程中，通过生物处理后排放，该部分雨季处理规模为 15 万 m^3/d 。转输管径为 800~1000mm，总长共 4.39km。

5. 供电工程

枢纽泵站地属招商供电局供电范围，按要求只能从招商供电引取电源。根据枢纽泵站附近供电规划情况，本阶段暂定从 110kV 妈湾变电站两台主变分别引取 2 路 20kV 电源，电缆长度均为 3.3km。

6. 通风除臭工程

本工程在关口渠、郑宝坑渠、桂庙渠进水站各设置 1 台隧道风机，枢纽泵站设置 2 台风机（1 用 1 备），风量均为 60000 m^3/h ，当系统运行时，风机开启，系统内气体从进水接驳预处理站排出，通风竖井处于负压状态（气流由大气流入深隧系统）。

本工程进水接驳预处理站和枢纽泵站均采用活性炭除臭法，工程在关口渠、郑宝坑渠、桂庙渠预处理站，即在深隧系统工程的通气管均设置有除臭装置，在枢纽泵站的除臭间设置有除臭设施。活性炭由专业的厂家提供、使用后交由厂家回收再生处理。

7. 通风竖井工程

主线隧洞共四个竖井于运营期将连通深隧与大气，用于压力平衡。此外，根据浪涌通风专题结论，在主隧结合井-郑宝坑渠结合段中间设置一个单独的通风井，用于减弱浪涌产生的气穴负压。通风井主要减弱浪涌产生的气穴负压，通风井采用直径 10m 的圆形方案，方便盾构机通过。

三、施工组织

（1）施工场地

工程区（主隧洞）总体上沿月亮湾大道西侧布置，场地总体上较平整，局部稍有起伏，地面高程 4-6.5m。场地原始地貌主要为滨海滩涂地，局部为伸向海内的小岛，后经填海造地而成如今地貌。场地现状多为市政绿地，局部为平南铁路、市政道路。

（2）施工交通

本工程主要运输通道依托于月亮湾大道，月亮湾大道由北至南与一号路、桃源路、学府路、桂庙路、创业路、东滨路、港城路等十余条市政道路相交，并在港城路与东滨路之间与 S3 高速路相交，与前海路相平行，路网发达，交通便利。工程施工范围材料

运输、余泥渣土外运等采用陆运、海运都很方便，本工程考虑环境特殊性、工程实际需求等，应以陆运为主，海运为辅。

主线进口竖井紧邻月亮湾大道，考虑交通疏解即可，而出口泵站距离月亮湾大道约为 226m 并受平南铁路的影响，考虑施工变道时，综合考虑实际情况和对周边环境的影响，与平南铁路交叉时采用上跨桥形式（桥长 150m），或利用妈湾一路和前湾三路作为施工便道。

（3）施工建筑材料

本工程主要材料均为市场购买，主要有建设期土建材料、设备材料、园林绿化材料，运营期维护材料等，目前项目采购材料多数为成品或半成品材料，且供货商提供上门服务。材料的供应与运输，应符合运管部门的规定。

（4）施工水电条件

由于周边河流受海水影响，工程供水不得采用受海水污染的水，由于本工程临近月亮湾大道，施工用水考虑使用市政供水。

施工用电采用市政电网供电，供电电压为 10kV，变压器及配电箱在施工竖井处设置，临电建设可考虑永久用电的需求，相互结合，综合设计。

（5）材料及弃土临时存放点

本项目施工期间材料堆放场地主要位于枢纽泵站及进水接驳选址区域，隧道及泵站施工产生的弃土弃渣及时清运处置。

（6）施工营地

本项目施工营地尚未确定，具体位置由深圳市前海深港现代服务业合作区管理局统一规划确定，施工营地将设置在生活污水可排入污水处理厂的区域。

（7）主隧洞施工

主隧洞施工采用圆形断面结构形式，洞身内径为 6.0m，管片厚度为 0.35m，混凝土强度等级为 C50，采用盾构法施工。钢筋采用 I 级钢筋和 III 级钢筋。

主线竖井结构内尺寸为长 x 宽=38x12m。环境作用等级为结构外侧为 III-D 级，结构内侧为 V-E 级，围护结构采用地下连续墙，厚度为 1.0m，内撑采用混凝土支撑，10~20m 内支撑竖向间距为 4.0m，20~基坑底部内支撑竖向间距为 3.0m，内衬采用现浇钢筋混凝土，厚度为 1.0~3.0m。混凝土强度等级为 C40，钢筋采用 I 级钢筋和 III 级钢筋。

隧道主线和支线均采用盾构法施工，采用六块分块模式，即 3 块标准块（A 块）+ 2 块邻接块（B 块）+ 1 块封顶块（K 块）。

主隧洞设计使用年限为 100 年，环境作用等级为结构外侧为 III-D 级，结构内侧为 V-E 级，主洞隧洞开挖工艺推荐采用盾构法施工，采用圆形断面结构形式，洞身内径为 6.0m，衬砌厚度为 0.35m，管片结构采用预制钢筋混凝土，混凝土强度等级为 C50。钢筋采用 I 级钢筋和 III 级钢筋。

工程在枢纽泵站设置盾构始发井，盾构机沿着隧道走线开挖，隧道弃渣由始发井运出。关口渠、郑宝坑渠和桂庙渠主隧结合井作为施工竖井，隧道主线和支线完工后，盾构机由关口渠竖井吊出。

关口渠、郑宝坑渠、桂庙渠和枢纽泵站始发井基坑开挖深度部分为基岩，岩质坚硬，人工及机械设备很难开挖，需要进行爆破开挖，为减缓对隧道结构的影响，采用静态爆破方式。

（8）溢流竖井工程施工

关口渠、郑宝坑渠、桂庙渠的深层排水隧道溢流竖井结合隧洞施工竖井设置。从 3 个竖井的地质钻孔看，从地面往下约 25~28m 为较软弱地层至强风化岩层，其下为弱风化岩。施工方式初步采用初衬+二衬方式，地面下 25m 竖井采用 $\Phi 1000$ 钻孔灌注桩作为外围护，灌注桩深入弱风化岩层 1.0m，灌注桩桩间采用 $\Phi 600$ 高压旋喷桩止水。采取从上往下开挖，边开挖边做钢筋砼围檩支撑。到弱风化岩层采用四周喷锚支护+钢拱架围檩支护方式开挖。到预订井底预定高程后浇筑钢筋砼二衬至地面。

竖井开挖落底后，施工竖井二次衬砌，竖井二次衬砌完成并 85%达到设计强度后，方能进行下道工序施工，直到完成二次衬砌施工。

（9）进水接驳预处理站、枢纽泵站和外电工程施工

进水接驳预处理站、枢纽泵站和外电工程线路均采用明挖法施工。进水接驳和枢纽泵站施工用地主要位于征地范围内。外电工程线路施工用地主要位于现状绿化带和人行道，施工完毕后，对道路进行原样恢复。

四、施工人数及工作制度

本工程对施工要求较高，因此需委托给专业的施工队伍进行施工作业，预计施工期平均每天施工人数为 300 人。

本工程施工营地由深圳市前海深港现代服务业合作区管理局统一规划确定，施工营地将设置在生活污水可排入污水处理厂的区域。无特殊情况，不考虑中午和夜间施工，如某些工艺必须采取连续施工，且必须在中午或夜间进行时，施工单位须提前向环保部门提出申请，并提前通告周边居民；工作制度采取 8 小时工作制，从早上 8 点到下午 18 点截止，其间休息时间为 2 小时。

五、施工进度安排

工程计划于 2019 年 1 月开始动工，建设工期 48 个月，2022 年 12 月竣工，经验收交付使用。工程进度如表 1 所示。

表 1 工程进度安排表

项 目	2019-2020 年	2021 年			2022 年
		1-4 月	5-8 月	9-12 月	1-12 月
隧道及竖井工程					
进水站工程					
枢纽泵站工程					
永久外电工程					
通风除臭等附属工程					
调试及竣工验收					

项目地理位置及周边环境状况：

深圳市前海-南山排水深隧系统工程位于深圳市南山区，项目地理位置详见附图 1，主线隧道敷设于月亮湾大道西侧，本工程主线隧道、支线隧道和外电线路主要沿道路和空地铺设，不涉及征地。进水预处理站和枢纽泵站需要征用土地。本工程 3 座进水预处理站均位于环状水廊道用地范围。本工程枢纽泵站及调蓄前池位于月亮湾大道与铲湾路交叉口西南侧，场地现状为驾校练车场及集装箱堆场，地势较为平坦。

地面建构物为 3 座进水接驳预处理站和枢纽泵站，与周边建筑物距离较远，200m 范围内的敏感目标为星海名城、中佳星海幼儿园、为明幼儿园、前海花园、前海小学、云栖西岸阁、前海凯御、鼎太小学、鼎太风华小区等。项目四至及环境敏感点分布详见附图 3。

与本项目有关的原有污染情况及主要环境问题:

本工程为新建工程，不存在原有污染问题。

区域主要环境问题为：雨季上游混流污水和初小雨水进入河流，造成雨季水环境的污染。

建设项目所在地自然环境简况

自然环境简况（地形、地貌、地质、气候、气象、水文、植被、生物多样性等）

（1）地形、地貌、地质

拟建项目位于深圳市南山区，项目场地原始地貌为残丘坡地，现状场地内地势平缓。

拟建场地所在区域位于广东省珠江三角洲东南部，大地构造位置为高要—惠来东西向构造带中段南侧，北东向莲花山断裂的南西段，并且是莲花山断裂带北西支五华—深圳断裂带南西段的展布区。区内从震旦系至第四系地层比较齐全，侏罗纪时有强烈的岩浆岩侵入。区域内从震旦系至第四系地层发育比较齐全，自上而下可分为第四系地层、未分统的残积层，白垩系上统地层、侏罗系地层、三叠系地层、石炭系地层、泥盆系地层、震旦系地层。除上述地层外，区内中生代岩浆活动极为强烈，花岗岩类的侵入岩及酸性—中酸性火山岩广布全区，此外，还常见有酸性、中性、基性岩脉。拟建场地的地层主要为第四系地层及燕山期花岗岩。本区地质构造比较复杂，以断裂构造为主，褶皱构造与断裂相伴而生，由于受到多次断裂作用及岩浆侵入破坏多数不完整。断裂构造常成组成带产出，可分为北东向、东西向和北西向三组。其中北东向的莲花山断裂带是本区域内的主导构造，北西向断裂发育程度次于北东向，东西向断裂不发育。

从区域地震资料可知，本工程场地位于历史地震分带的内带，历史地震震级较低，从历史地震活动周期看，当前正处于剩余释放阶段向平静阶段的过渡期，发生破坏性地震的可能性不大。场地及附近尽管北东、北西向断裂发育，但东西向断裂不发育，不具备与东西向断裂复合而发生 $MS \geq 5$ 级地震的背景。莲花山断裂带具南东支强、北西支弱的规律，且整个断裂带具东强、西弱的特点。而场地处在莲花山断裂带的北西支五华—深圳断裂带的西北侧，处于相对有利的位置。根据《深圳区域稳定性评价》一文，现今应力场地的物理模拟实验及数学计算结果，与其他发生过中、强地震的地区相比较，深圳地区安全度高，能量及应力值较低，不具备发生中、强地震的应力条件。

（2）气候与气象

深圳属于亚热带海洋性季风气候，由于受海陆分布和地形等因素的影响，气候具有冬暖而时有阵寒，夏长而不酷热的特点。雨量充沛，但季节分配不均、干湿季节明显。春秋季是季风转换季节，夏秋季有台风。

根据深圳气象站资料，多年平均气温为 22.0°C ，1月最冷，月平均最低气温为 11.4°C ；7月最热，月平均最高气温为 29.5°C ；极端最低气温 0.2°C ，极端最高气温 38.7°C 。年平均无霜期 211.8 天，霜冻机率很小，年平均日照时数 2648.3 时，太阳年辐射量 $5404.9\text{J}/\text{m}^2$ 。

全年主要风向为东和北东，多年平均风速 $2.6\text{m}/\text{s}\sim 3.6\text{m}/\text{s}$ 。由于本区位置濒海，台风的影响较显著。1952 年~1978 年，台风共 121 次，平均每年 4.5 次，78%集中在 7 月~9 月。最多年份有 7 次(1958 年)，最少年份只有 1 次(1976 年)。台风大风的最大风速(2 分钟的平均风速)和极大风速(瞬时风速)的风向都以北东东和北东为主，占 42%~48%。最大风速主要是 $11\sim 20\text{m}/\text{s}$ ，占 80%，极大风速主要是 $10\sim 29\text{m}/\text{s}$ ，占 82%。最大风速也有 $>30\text{m}/\text{s}$ 的，共有 2 次；极大风速也有 $>40\text{m}/\text{s}$ 的，共有 4 次。

(3) 流域水文

本项目选址属珠江口水系，附近地表水体为关口渠、铲湾渠、桂庙渠，项目所在流域水系图见附图 4。珠江口水系位于深圳市的西南部，主要包括宝安区的沙井镇、福永镇、西乡镇、新安街办和南山区，控制面积 260.46km^2 。该分区内共有大小河流 38 条，独立河流 31 条，一级支流 7 条。流域面积大于 50km^2 的河流仅 1 条（西乡河），流域面积大于 10km^2 的河流 2 条，流域面积大于 5km^2 的河流 6 条。

(4) 土壤植被和生物多样性

南山区属于海（河）积平原区，土壤主要是花岗岩赤红壤、松散含有机质的滨海砂土、软流状态的淤泥质粘土和河谷冲击田等。南山区土壤类型主要有砖红壤、红壤和水稻土三种，其中，砖红壤和红壤由于长期的淋洗作用，土壤肥力不高。目前，大部分已被人工培养成水稻土；另外，在沿海岸边，还有一定面积的含可溶性盐的草甸土和沼泽土。海滩和深入内陆一带的原生植被主要是灌木植物群落，分布有露兜树、桃金娘、桐花树等灌丛，并有少量红树林。南山区植被属于亚热带常绿雨林，由于雨量丰沛，植被覆盖度较高，在低丘陵上布满了乔木林、灌木林和草本群落。

(5) 区域排水设施

项目所在区域属南山污水处理厂服务范围。南山污水处理厂成立于 1989 年，服务

范围北起西丽、野生动物园，西至南山二线、前海湾、大铲湾、妈湾，南至少帝路、青青世界、公园路、花果路、东头角、后海滨路、滨海大道，东至深华路、侨城东路、深圳湾七路，服务面积 10458 公顷，服务范围内管线总长 984.46km。南山污水处理厂共两套污水处理系统，污水处理总设计规模为 73.2 万 t/d。第一套系统采用传统的一级污水处理工艺，日处理污水总规模达到 35.2 万 t/d，分三期建设，其中一期工程于 1989 年建成投产，二期工程投产于 1997 年 6 月，三期于 2000 年 12 月投产，日处理污水总规模达到 35.2 万 t/d。第二套系统即南山污水厂二级生化处理工程，采用除磷脱氮污水处理工艺，污水处理规模 38.0 万吨，于 2006 年 7 月 20 日开工建设，2009 年已通过环保验收，现已正式运行，出水达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）一级 B 标准。

本项目排水去向：

施工期：本工程施工营地由深圳市前海深港现代服务业合作区管理局统一规划确定，施工营地将设置在生活污水可排入污水处理厂的区域。

运营期：本项目收集的污染浓度最高的部分雨水经专管收集纳入南山污水厂处理；隧洞收集初（小）雨水和涝水，由末端泵站排至南山污水处理厂或者铲湾渠。项目运营期人员产生的生活污水经市政污水管网纳入南山污水处理厂。

环境质量状况

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

本次项目所在区域环境质量现状评价主要采用资料收集和现场调查的方法进行。

1、大气环境质量状况

项目位于空气环境二类区内，深圳市共设置环境空气自动监测点 10 个，南山区设 2 个（南油、华侨城），均位于空气环境质量二类区内。本报告引用《深圳市环境质量报告书（2016 年度）》中南山区大气环境常规监测资料对项目所在区域环境空气质量现状进行评价。空气质量监测结果见表 2。

表 2 2016 年深圳市南山区环境空气质量常规监测结果（单位： $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）

序号	监测点	日均监测结果统计			
		SO ₂	NO ₂	PM ₁₀	PM _{2.5}
1	华侨城	7	39	42	27
3	南油	6	42	48	31
4	超标率	0	0	0	0
标准		150	80	150	75

由上表可知：南山区 2016 年 2 个监测点的 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5} 的日平均浓度均可达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准。

2、地表水环境质量状况

本项目临近地表水体为桂庙渠，根据《深圳市地表水环境功能区划》，桂庙渠水质用途为一般景观用水区，水质目标为 V 类。本报告采用《深圳市环境质量报告书（2016 年度）》中常规监测资料对桂庙渠水质现状进行评价。2016 年桂庙渠监测断面水质监测结果统计情况见下表。

表 3 2016 年桂庙渠水质监测与评价结果

单位:mg/L (水温:℃; pH 值无量纲; 大肠菌群:个/升)

河流名称	统计指标	化学需氧量	生化需氧量	氨氮	总磷	挥发酚	石油类	阴离子表面活性剂	粪大肠菌群
桂庙渠	监测值	14.1	3.0	2.12	0.206	0.002	0.09	0.079	180000
	标准指数	0.35	0.30	1.06	0.52	0.02	0.09	0.26	4.50
V 类标准≤		40	10	2.0	0.4	0.1	1.0	0.3	40000

根据表 3, 桂庙渠监测断面的氨氮和粪大肠菌群超标, 水质劣于 V 类。污染主要原因是局部地区市政污水管网不完善, 部分生活污水直接排入河道而污染水质。

3、声环境

2018 年 8 月 25 日, 环评单位使用 AWA5610D 型积分声级计对项目 3 个支渠的进水接驳预处理站选址、以及枢纽泵站场界进行了噪声现状监测 (监测布点见附图 3), 监测项目为 20min 等效连续 A 声级 $Leq(A)$ 。项目所在地的环境噪声值见表 4。

表 4 项目所在地环境噪声值 单位: dB(A)

编号	监测点	监测值		标准值		达标情况	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
N ₁	关口渠预处理站选址处	62.5	52.5	65	55	达标	达标
N ₂	郑宝坑渠预处理站选址处	62.8	53.7	65	55	达标	达标
N ₃	桂庙渠预处理站选址处	64.3	54.4	65	55	达标	达标
N ₄	枢纽泵站东侧场界外 1m 处	60.6	52.2	65	55	达标	达标
N ₅	枢纽泵站南侧场界外 1m 处	58.7	51.3	65	55	达标	达标
N ₆	枢纽泵站西侧场界外 1m 处	57.3	48.7	65	55	达标	达标
N ₇	枢纽泵站北侧场界外 1m 处	57.7	51.6	65	55	达标	达标

根据现场监测结果, 3 个支渠的预处理站选址及枢纽泵站的厂界声环境均可以达到《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中的 3 类标准。

本项目所在区域环境的功能属性见表 5。

表 5 建设项目环境功能属性一览表

序号	环境功能区名称	评价区域所属的类别
1	地表水环境功能区	一般景观用水区，属于珠江口水系（见附图 4），水质目标为 V 类
2	是否在“生活饮用水源保护区”内	否，见附图 5
3	大气环境功能区划	根据《关于调整深圳市环境空气质量功能区划分的通知》（深府[2008]98 号），项目位于空气环境二类区，见附图 6
4	声环境功能区划	根据《关于调整深圳市环境噪声标准适用区划分的通知》（深府[2008]99 号），项目位于声环境质量 2 类标准适用区，见附图 7
5	是否在“基本生态控制线”内	否，见附图 8
6	是否在城市污水处理厂的集水范围内	是，南山污水处理厂，见附图 9
7	基本农田保护区	不在深圳市基本农田保护区内
8	风景保护区	不在深圳市风景保护区

环境敏感点及环境保护目标：

保证建设项目所在地不因本项目建设而降低现状环境质量。

1. 水环境保护目标

保护项目所在流域的水环境质量，确保项目排放的污水不成为区域内危害水环境的污染源，不对项目附近的水体产生影响。

2. 大气环境保护目标

保护项目所在区域的空气环境，确保项目排放的大气污染物不成为区域内危害大气环境的污染源，确保项目所在区域环境空气质量保持现状。

3. 声环境保护目标

保护项目所在区域的声环境，确保项目产生的噪声源不成为区域内危害声环境的污染源，不影响周边居民的正常生活，不引起投诉。

4. 固体废物保护目标

妥善处理本项目产生的生活垃圾、施工废弃物，使之不成为区域内危害环境的污染源，不成为新的污染源，不对项目所在区域造成污染和影响。

5. 敏感保护目标（环境敏感点）

本项目深层隧道和浅层隧道主要位于地下，隧道采取盾构法施工，施工期间进水竖

井施工会给周边声环境带来一定影响，运营期对地面部分有影响的建构筑物主要为 3 个进水接驳预处理站和枢纽泵站，周边敏感点情况见表 6，敏感点现场照片见图 3。

表 6 主要环境保护目标

类别要素	环境敏感目标名称	位置关系 (方位、距离)	受体性质、规模	环境功能要求
声环境	星海名城	关口渠浅层进水竖井北侧约 55m	8 栋 9-30 层居民楼	《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 2 类标准
	中佳星海幼儿园	关口渠浅层进水竖井北侧约 9m	在校师生约 360 人	
	为明幼儿园	关口渠浅层进水竖井东侧约 20m	在校师生约 360 人	
	前海花园	关口渠浅层进水竖井南侧约 8m	6 栋 18 层居民楼	
	前海小学	关口渠浅层进水竖井东侧约 80m	在校师生约 1600 人	
	云栖西岸阁	郑宝坑渠浅层进水竖井北侧约 18m	1 栋 19 层居民楼	
	前海凯御	郑宝坑渠浅层进水竖井东南侧约 70m	在建居民楼	
	鼎太小学	桂庙渠浅层进水竖井东侧约 20m	在校师生约 1100 人	
	鼎太风华小区	桂庙渠浅层进水竖井南侧约 18m	9 栋 31-33 层居民楼	
空气环境	前海花园	关口渠预处理站进水竖井通气管东侧	6 栋 18 层居民楼	《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 的二级标准
	云栖西岸阁	郑宝坑渠预处理站进水竖井通气管东侧 175m	1 栋 19 层居民楼	



星海名城



中佳星海幼儿园



为明幼儿园



前海花园



前海小学



云栖西岸阁



前海凯御



鼎太小学



鼎太风华小区

图 3 敏感点现场照片

评价适用标准

环境
质量
标准

1. 环境空气

根据《关于调整深圳市环境空气质量功能区划分的通知》（深府[2008]98 号），本项目所在区域属于大气环境二类功能区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）的二级标准，臭气体特征污染物 H₂S、NH₃ 参照《工业企业设计卫生标准》(TJ36-79)中“居住区大气中有害物质的最高容许浓度”的规定，详见表 7。

表 7 环境空气质量标准 (摘录)

序号	污染物项目	平均时间	二级标准浓度限值	单位
1	二氧化硫 (SO ₂)	年平均	60	μg/m ³
		24 小时平均	150	
		1 小时平均	500	
2	二氧化氮 (NO ₂)	年平均	40	
		24 小时平均	80	
		1 小时平均	200	
3	一氧化碳 (CO)	24 小时平均	4	mg/m ³
		1 小时平均	10	
4	总悬浮颗粒物（TSP）	年平均	200	μg/m ³
		24 小时平均	300	
5	颗粒物（粒径小于等于 10μm）	年平均	70	
		24 小时平均	150	
6	颗粒物（粒径小于等于 2.5μm）	年平均	35	
		24 小时平均	75	
7	硫化氢（H ₂ S）	最高容许一次浓度	0.01	mg/m ³
8	氨（NH ₃ ）	最高容许一次浓度	0.20	mg/m ³

2. 地表水

地表水：本项目不在水源保护区内，所在区域地表水体为关口渠、桂庙渠、铲湾渠，水质功能用途为一般景观用水，地表水环境执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V 类标准。地表水环境质量标准具体指标值见表 8。

表 8 地表水环境质量标准 单位：mg/L（pH 无量纲）

项目	pH	溶解氧	COD _{Cr}	BOD ₅	氨氮	总磷(以 P 计)	挥发酚	石油类	粪大肠菌群
标准限值	6~9	≥2	≤40	≤10	≤2.0	≤0.4	≤0.1	≤1.0	≤40000 个/L

根据《关于印发深圳市近岸海域环境功能区划的通知》（深府办[1999]39 号），项目近岸海域为东角头—南头关界综合功能区，主要功能为海洋港口水域、海洋

环境
质量
标准

开发作业、排污、一般工业用水和滨海风景旅游，执行《海水水质标准》（GB3097-1997）中的第三类标准。海水水质标准见表 9。

表 9 海水水质第三类标准值 （单位：mg/L，pH 无量纲）

项目	pH	溶解氧	化学需氧量	生化需氧量	活性磷酸盐	无机氮	石油类
标准	6.8~8.8	4	4	4	0.030	0.4	0.30

3. 声环境

根据深府[2008]99 号文件《关于调整深圳市环境噪声标准适用区划分的通知》，深隧工程主要沿月亮湾大道布置，月亮湾大道东侧属于环境噪声 2 类区、西侧属于环境噪声 3 类区域。相应执行 2 类和 3 类标准。

表 10 声环境质量标准（摘录） 单位：dB（A）

声环境功能区类别	昼间 （7:00-23:00）	夜间 （23:00-7:00）	具体适用范围
2 类	60	50	月亮湾大道东侧
3 类	65	55	月亮湾大道西侧

汇总：

表 11 环境质量标准汇总

环境要素	执行标准
环境空气	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中的二级标准；H ₂ S、NH ₃ 参照《工业企业设计卫生标准》(TJ36-79)中“居住区大气中有害物质的最高容许浓度”的规定
地表水	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 V 类标准；《海水水质标准》（GB3097-1997）中的第三类标准
声环境	《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类、3 类标准。

污
染
物
排
放
标
准

1. 大气污染物排放标准

施工期产生的扬尘、施工机械及运输设备产生的废气执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段其他排污单位的二级标准；颗粒物无组织排放周界外浓度最高点 1.0mg/Nm³。

本项目所在区域属二类环境空气质量功能区，恶臭污染物排放速率执行《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）中的恶臭污染物排放标准值，本项目恶臭污染物经过除臭装置处理后集中排放，排气筒高度为 15m。恶臭污染物排放执行的标准值详见 12。

无组织排放恶臭污染物的厂界标准值执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中“恶臭污染物厂界标准值”的二级标准，标准值见表 13。

表 12 恶臭污染物排放标准值

序号	控制项目	排放高度（m）	排放量（kg/h）
1	硫化氢	15	0.33
2	氨		4.9
3	臭气浓度		2000（无量纲）

表 13 厂界（防护带边缘）恶臭气体排放允许浓度

序号	控制项目	单位	一级标准
1	硫化氢	mg/m ³	0.06
2	氨	mg/m ³	1.5

运营期食堂油烟排放标准执行《饮食业油烟排放控制规范》（SZDB/Z254-2017），油烟废气浓度不超过 1.0mg/m³。

2. 水污染物排放

本项目施工期间产生的施工废水通过隔油沉淀池处理达标后回用于工地洒水抑尘或绿化，运营期产生的生活污水和食堂含油废水经校内的化粪池和隔油池预处理后，再经市政污水管网排入南山再生水厂。排放标准执行广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段其他排污单位的三级标准，见表 14。

表 14 《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段其他排污单位的三级标准

序号	污染物名称	标准（mg/L）
1	pH	6~9
2	SS	400
3	BOD ₅	300

污
染
物
排
放
标
准

4	COD	500
5	氨氮	——
6	总磷（以 P 计）	——
7	石油类	20

3. 噪声污染控制标准

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

见表 15。

表 15 建筑施工场界环境噪声排放标准

时段	昼间	夜间
限值	70 dB (A)	55 dB (A)

运营期间设备噪声根据声环境功能区相应执行《工业企业厂界噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 2 类和 3 类标准，见表 16。

表 16 《工业企业厂界噪声排放标准》（GB12348-2008） 单位：dB(A)

类别	昼间	夜间
2 类	60	50
3 类	65	55

4. 固体废物污染控制标准

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

汇总：

表 17 污染物排放标准汇总

环境要素	执行标准
大气污染物	施工期废气执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段其他排污单位的二级标准；食堂油烟排放标准执行《饮食业油烟排放标准》（GB18483—2001）；《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）
水污染物	广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001） 第二时段其他排污单位的三级标准
噪声污染	施工期执行《建筑施工场界噪声限值》GB12523-2011；运营期执行《工业企业厂界噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 2 类和 3 类标准
固体废物	《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、 《广东省固体废物污染环境防治条例》等的相关规定

总量控制指标	根据《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》（国发〔2013〕37 号）和《广东省环境保护“十三五”规划》的通知，总量控制指标为 COD_{Cr}、NH₃-N、SO₂、NO_x、烟粉尘、总 VOCs。 本项目地处南山污水处理厂纳污范围内，运营期污水中 COD 和 NH₃-N 的总量通过污水处理厂的总量控制来实现，本项目不设置 COD_{Cr} 和 NH₃-N 总量控制指标。 本项目运营期基本无 SO₂ 和 NO_x 产生，无因此本项目不设置 SO₂ 和 NO_x 总量控制指标。
---------------	--

建设项目工程分析

工艺流程简述（图示）

一、施工期工艺流程

本工程建设内容主要包括深隧工程（包括主隧道、支隧道和溢流竖井）、进水接驳预处理站工程、枢纽泵站工程和 20kv 永久外电工程，工程总体施工方案详见图 4。

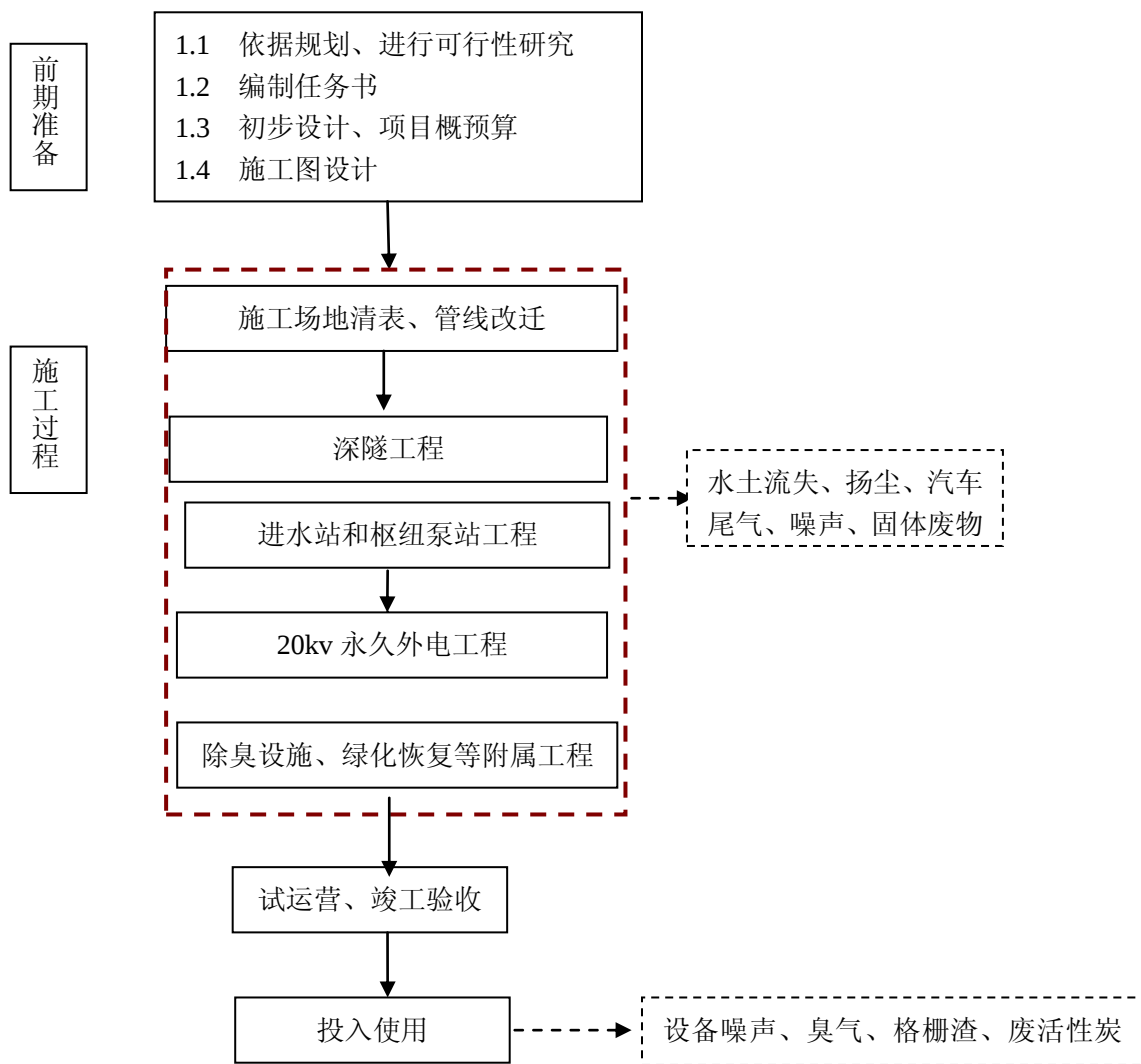


图 4 工程总体施工方案图

1、平整场地

施工队伍进场后即开始对项目场地按施工设计文件进行平整，拆除场地内建筑，将树木移植，杂草及表土等按地表厚约 30cm 铲除，运往指定地点堆积备用，其中铲除

的表层土壤将可用于项目绿化的生态恢复表层用土；开挖并铲除超过设计标高部分的多余土方；回填地势较低的地段至设计标高后压实。

2、工程修建

工程修建主要包括进水站和枢纽泵站工程、深隧洞工程等，其中进水站和枢纽泵站工程采取大开挖方式施工，深隧洞主要采用盾构法施工。

盾构法是暗挖隧道施工中一种先进的工法。盾构法是在盾构机钢壳体的保护下，利用其前部的刀盘切削土体进行掘进，并维持开挖面的土压平衡，在盾构机壳体内完成出土、衬砌管片拼装以及同步注浆等作业。盾构施工方法由以下几个步骤组成：

第一，在置放盾构机的地方打一个垂直井，再用混凝土墙进行加固；

第二，将盾构机安装到井底，并装配相应的千斤顶；

第三，用千斤顶之力驱动井底部的盾构机往水平方向前进，形成隧道；

第四，将开挖好的隧道边墙用事先制作好的混凝土衬砌加固，地压较高时可以采用浇筑的钢制衬砌加固来代替混凝土衬砌。

盾构法施工不仅施工进度快，而且无噪音，无振动公害，对地面交通及沿线建筑物、地下管线和居民生活等影响较少。由于管片采用高精度厂制预制构件，机械化拼装，因而质量易于控制。工程建设经验表明，由于采用高精度管片及复合防水密封垫，单层钢筋混凝土管片组成的隧道衬砌可取得良好的防水效果，不需要修筑内衬结构。盾构技术的发展，尤其是泥水式、复合式土压平衡式盾构的开发，使之在含水砂层以及砂质粘性土地层等所有地层中进行开挖成为可能，所以当工程地质和水文地质条件以及周围环境情况等难以用矿山法和明挖法施工时，盾构法是较好的选择；同时采用盾构法施工下穿房屋筏板基础时，能较有效控制地面沉降，减少对房屋的破坏。因此，地铁区间隧道采用盾构技术已成为发展的必然趋势。采用盾构法较矿山法施工有施工风险相对较小、对环境的影响较小、工程投资较省等优点。

3、清场和绿化

拆除临时的工棚并进行清场，将场内未清理完的建筑垃圾、固体废弃物等运至指定处理场所，按设计要求进行场地绿化和配套道路绿化。

4、设备安装和调试

二、运营期工艺流程

关口渠

郑宝坑渠

桂庙渠

远期漏失污水截流

郑宝坑渠进水竖井

桂庙渠进水竖井

关口渠预处理

郑宝坑渠预处理

桂庙渠预处理

D=6000

Q=110m³/s

D=6000

再生水冲洗 (n=2)

初雨水 (n=2)

再生水

再生水冲洗隧洞

DN800

DN900

DN1000

枢纽泵站

排泵站 86m³/s 到铲湾渠

10.8万m³/d

南山污水厂一级强化处理后排海

南山污水厂污水系统，由场内调度处理

Kz=1.5

初小雨及近期旱季漏排污水转输处理工况：污染浓度最高的初小雨（截流倍数 $n=2$ ）及近期旱季漏排污水经过预处理和水泵提升，通过沿环状廊道铺设的一根专用转输管到南山污水厂，进入到南山污水处理厂的处理流程中，通过生物处理后排放，该部分雨季处理规模为 15 万 m^3/d 。

排涝工况：随着降雨增大，隧洞内水位超过排涝泵启动水位时进入排涝工况，排涝泵设计总规模为 $86\text{m}^3/\text{s}$ ，雨水直接排入铲湾渠。

28

转输污染浓度最高的初小雨（截流倍数 $n=2$ ）至南山污水厂生物处理系统。同时，该管道也作为隧洞冲刷管道，转输南山污水厂再生水至关口渠深层接驳竖井，对隧洞进行冲淤。

主要污染工序

施工期：

施工期对环境产生影响的因子有：施工废气（施工扬尘、施工机械和运输车辆产生废气、装修废气、施工废水及施工人员生活污水、施工噪声、固体废物（建筑垃圾、施工弃土弃渣、施工人员生活垃圾）等对环境的影响。具体分析如下：

1、施工废气

施工废气主要来自施工场地扬尘和施工机械废气。

（1）施工扬尘

施工期间，扬尘主要由以下因素产生：

- ① 施工场地内地表的挖掘与重整、土方和建材的运输等；
- ② 干燥有风的天气，运输车辆在施工场地内的道路和裸露施工面表面行驶；
- ③ 运输车辆带到选址周围城市干线上的泥土被过往车辆反复的扬起。

根据《深圳市建筑施工扬尘排放量计算方法》，扬尘排放量核定按物料衡算方法进行，即根据建筑面积（市政工地按施工面积）、施工期和采取的扬尘污染控制措施，按基本排放量和可控排放量分别计算。计算公式如下：

$$W=W_B+W_K$$

$$W_B=A \times B \times T$$

$$W_K=A \times (P_{11}+P_{12}+P_{13}+P_{14}+P_2+P_3) \times T$$

其中，W：建筑施工扬尘排放量，吨；

W_B ：基本排放量，吨；

W_K ：可控排放量，吨；

A：建筑面积（市政工地按施工面积），万平方米；

B：基本排放量排放系数，吨/万平方米·月，本工程取 1.77。详见表 18；

P_{11} 、 P_{12} 、 P_{13} 、 P_{14} ：各项控制扬尘措施所对应的一次扬尘可控制排放量排污系数，吨/万平方米·月，详见表 19；

P_2 、 P_3 ：控制运输车辆扬尘所对应二次扬尘可控排放量系数，吨/万平方米·月，详见表 20。

T: 施工期: 月 (本项目根据扬尘产生时间按照 36 个月计)。

表 18 建筑施工扬尘基本排放系数

工地类型	基本排放量排放系数 B (吨/万平方米·月)
建筑工地	1.21
市政工地	1.77
拆迁工地	6.05

表 19 市政工地施工扬尘可控排放系数

扬尘类型	扬尘污染控制措施	可控排放量排放系数 P (吨/万平方米·月)		
		代码	措施达标	
			是	否
一次扬尘 (累计计算)	道路硬化管理	P ₁₁	0	1.65
	边界围挡	P ₁₂	0	0.82
	裸露地面覆盖	P ₁₃	0	1.03
	易扬尘物料覆盖	P ₁₄	0	0.62
二次扬尘 (P ₃ 不累计计算)	运输车辆密闭	P ₂	0	2.72
	运输车辆机械冲洗装置	P ₃	0	/
	运输车辆简易冲洗装置	P ₃	1.02	4.08

表 20 建筑施工扬尘控制措施及达标要求

控制措施	基本要求
道路硬化与持续洒水	1、施工场所内 80%以上面积的车行道路必须采取铺设钢板、水泥或沥青混凝土、礁渣、细石或其它功能相当的材料进行硬化; (20%)
	2、道路清扫时都必须采取采用吸尘或洒水措施, 施工场所车辆入口和出口 30 米以内部分的路面上不应有明显的泥印, 以及砂石、灰土等易扬尘物料, 任何时候车行道路上都不能有明显的尘土; (20%)
	3、施工车行道路应定期洒水湿法抑尘。(60%)
边界围挡	1、应当设置连续、密闭的围挡, 在本市主要路段和市容景观道路及机场、码头、车站广场设置的围挡, 其高度不得低于 2.5 米。在其他路段设置围挡, 其高度不得低于 1.8 米, 围挡下方设置不低于 20 厘米高的防溢座以防止粉尘流失 (市政工程除外); 任意两块围挡以及围挡与防溢座的拼接处都不能有大于 0.5 厘米的缝隙, 围挡不得有明显破损的漏洞; (60%)
	2、围挡必须是由金属、混凝土、塑料等硬质材料制作; (10%)

	3、施工时应当对工地建筑结构脚手架外侧设置有效抑尘的密目式安全网（不低于2000目/100平方厘米）或防尘布。（30%）
裸露地(含土方)覆盖	1、每一块独立裸露地面80%以上的面积都应采取覆盖措施；（60%）
	2、覆盖措施的完好率必须在90%以上；（20%）
	3、覆盖措施包括钢板、礁渣、细石、防尘网（布）、植被绿化、喷洒抑尘剂、洒水或其他功能相当的材料及措施；（20%）
易扬尘物料覆盖	1、水泥、石灰、砂石、涂料、铺装材料等易产生扬尘的建筑材料，应当采取密闭存储、设置围挡或堆砌围墙、防尘网或防尘布苫盖、定期喷洒抑尘剂或洒水等措施，防尘布或遮蔽装置的完好率必须大于95%；（60%）
	2、在构筑物上进行物料、渣土、垃圾等纵向输送作业，可采用从电梯孔道、建筑内部管道或密闭输送管道输送，或者打包装框搬运，禁止凌空抛撒；（10%）
	3、施工期间需使用混凝土时，应使用预拌商品混凝土或者进行密闭搅拌并配备防尘除尘装置，不得现场露天搅拌混凝土、消化石灰及拌石灰土等；（10%）
	4、及时清运弃土、弃料及其他建筑垃圾，在48小时内未能清运的，应当堆放在有围挡、遮盖、定期喷洒抑尘剂或洒水等防尘措施的临时堆放场，小批量且在8小时之内投入使用的物料除外；（20%）
	5、气象部门发布建筑施工扬尘污染天气预警期间，应当停止土石方挖掘、爆破、平整土地、换土、原土过筛等作业。（不累计，0%或100%）
运输车辆密封	1、应当采用密闭化车辆运输物料、渣土、垃圾，并确保车辆机械密闭装置设备正常使用，保证物料不遗撒外漏。（100%）
运输车辆冲洗装置	1、运输车辆驶出工地前，应对车轮、车身、车槽帮等部门进行冲洗除泥，不得使用空气压缩机来清理车辆、设备和物料的尘埃；（50%）
	2、出口内侧设置洗车平台，洗车平台四周应设置防溢座、废水导流渠、废水收集池、沉砂池及其它防治设施，收集洗车、施工以及降水过程中产生的废水和泥浆；（25%）
	3、无法达到相关排放标准的洗车污水不得直接排入环境或市政下水系统，洗车污水应经处理后重复使用；应设有专门的设施处置污水处理产生的污泥；接纳洗车污水的水体和市政下水系统不得有任何因洗车污水排放造成淤塞现象。（25%）

说明：“措施是否达标”根据基本要求判定，每项控制措施的基本要求不达标，则按该控制措施的基本要求相对应的百分比进行扣除。

本项目为市政网管工程，管网为隧道形式，扬尘主要产生于进水接驳预处理站、枢纽泵站和永久外电工程施工场地，施工面积约为37100m²。根据以上计算要求，在不采取任何抑尘措施的情况下，本项目施工扬尘产生量约1695t。相比之下，采取运输车辆机械冲洗装置，防止扬尘措施完全达标，本项目扬尘排放量为236t，减少1459t。

（2）施工机械废气

本项目施工过程中用到的机械，主要有挖掘机、装载机、推土机等，它们以柴油为燃料，都会产生一定量废气，包括CO、NO_x、SO₂等，考虑其量不大，影响范围有限，

故可以认为其环境影响比较小，在后面的评价中也不再予以考虑。

2、施工废水

施工期废水包括施工人员产生的生活污水和施工场地废水。

（1）施工期生活污水

本项目施工期日用工人数平均约为 300 人，施工期 48 个月。本项目施工营地设置在生活污水可排入污水处理厂的区域，施工人员生活污水经化粪池预处理后排入厂内污水管网进入南山污水处理厂处理。用水标准按 150L/d·人计，其污水排放系数取值为 0.9，则施工人员生活污水排放量为 40.5m³/d。本项目施工期施工人员产生的生活污水参照《排水工程》（下册）中典型生活污水中常浓度水质进行估算。采用化粪池对产生的生活污水进行预处理，经预处理后生活污水排放浓度可达到广东省地方标准（DB44/26-2001）第二时段三级标准，施工期生活污水的污染负荷如表 21。

表 21 生活污水污染负荷

污染物类别		COD _{Cr}	BOD ₅	SS	氨氮
生活污水 (40.5 m ³ /d, 5.9 万 m ³ /施工期)	产生浓度 (mg/L)	500	250	250	25
	日产生量 (kg/d)	20.25	10.13	10.13	1.01
	排放浓度 (mg/L)	400	200	200	25
	日排放量 (kg/d)	16.20	8.10	8.10	1.01
	施工期排放量 (t/施工期)	23.65	11.83	11.83	1.48

（2）施工场地废水

施工场地废水包括地基开挖、隧道盾构施工、场地冲洗、车辆设备洗涤、建材清洗、混凝土养护等产生的施工余水和废水。其主要污染物为 SS 和石油类，其浓度分别为 SS400mg/L、石油类 15mg/L。

3、施工噪声

施工期噪声主要是各种机械设备所产生的噪声和车辆行驶时产生的噪声。

（1）施工机械噪声

本项目施工过程噪声较大的施工单元主要在基础工程、基础部分的挖土作业、挖泥作业等，盾构机在隧道内施工，对地面声环境无影响。常见的施工机械主要有装载机、挖掘机、推土机、平地机等机械，根据《环境噪声与振动控制工程技术导则（HJ2034-2013）》，项目施工期主要机械设备噪声级见表 22。

表 22 施工机械的噪声级

名称	单台噪声级 (dB (A))	距离 (m)
轮式装载机	90~95	5
液压挖掘机	82~90	5
推土机	83~88	5
商砼搅拌车	85~90	5
混凝土振捣器	80~88	5
重型运输车	82~90	5

(2) 运输车辆噪声

该项目基础开挖时产生的工程弃土、建筑材料都需要通过车辆运输。运输车辆噪声值一般在 82~90dB (A) 之间。

4、施工固废

(1) 工程弃土弃渣

根据建设单位提供的设计资料，本工程总挖方量约为 76 万 m³，回填量约为 1 万 m³，土石方平衡后，外弃土石方约为 75 万 m³。

(2) 建筑垃圾

本项目建筑垃圾主要产生于枢纽泵站施工，这些固体废物中约有 90%是石块、砖瓦等建筑材料废物，可作为城市建设中的填方材料。其中废油漆、废涂料及其内包装物等属于危险废物，应按国家及地方危险废物处置要求进行妥善处置。

施工期建筑垃圾产生量采用单位面积产污系数法预测，预测模型为：

$$J_s = Q_s \times C_s$$

式中：J_s——年建筑垃圾产生量（吨）；Q_s——年建筑面积（m²）；

C_s——平均每平方米建筑面积垃圾产生量（吨/m²）。

本项目建筑面积约 3709.89m²，一般建筑垃圾按 50~150kg/m² 计算，则产生的建筑垃圾为 185~556t。

(3) 生活垃圾

施工期间，施工人员生活垃圾为易拉罐、矿泉水瓶、塑料袋、一次性饭盒、剩余食品等。生活垃圾伴随整个施工期的全过程，其成分主要为有机物。

按施工期 4 年，施工人员 300 人，施工人员生活垃圾产生量按 1.0kg/日计算，则

施工期施工人员产生的生活垃圾为 0.3t/d，施工期生活垃圾产生量为 438t。

运营期：

1、废气

(1) 恶臭气体

该项目运营期污染浓度最高的初小雨（截流倍数 $n=2$ ）及近期旱季漏排污水经过预处理和水泵提升，通过沿环状廊道铺设的一根专用转输管到南山污水厂，进入到南山污水处理厂的处理流程中，后续雨水和涝水则通过深隧系统排入南山污水处理厂或者铲湾渠。部分植物和泥沙等污物经水流带入转输管和隧道后，随着时间的积累将产生一定量的恶臭气体。转输管和深隧系统清淤过程及雨天将产生一定量臭气。

本工程在关口渠、郑宝坑渠、桂庙渠进水站各设置 1 台隧道风机，枢纽泵站设置 2 台风机（1 用 1 备），风量均为 $60000\text{ m}^3/\text{h}$ ，当系统运行时，风机开启，系统内气体从进水接驳预处理站排出，通风竖井处于负压状态（气流由大气流入深隧系统）。

本工程进水接驳预处理站和枢纽泵站均采用活性炭除臭法，工程在关口渠、郑宝坑渠、桂庙渠预处理站，即在深隧系统工程的风气管均设置有除臭装置，在枢纽泵站的除臭间设置有除臭设施。

(2) 食堂油烟废气

本项目劳动定员 20 人，职工在枢纽泵站管理房区内设食堂就餐，食堂拟采用液化石油气为燃料。职工食堂厨房在烹饪过程中会产生油烟，油烟主要是指动植物油过热裂解、挥发与水蒸汽一起挥发出来的烟气，其废气含有多环芳烃、醛、酮等有害物质。本项目食堂厨房设 1 个灶，每天工作 3 小时，每个灶产生厨房油烟废气量约为 $2000\text{ m}^3/\text{h}$ ，浓度为 $9\text{ mg}/\text{m}^3$ 。

现行的《深圳市大气环境质量提升计划》（2013 年）要求：2015 年底前，禁止销售油脂分离度低于 95% 的吸油烟机。即吸油烟机的效率达到 95% 以上。则油烟排放量为 $2.7\text{ g}/\text{d}$ ， $0.99\text{ kg}/\text{a}$ 。

为满足深圳市最新文件关于餐饮业油烟净化的要求，本工程在食堂建设中应安装合格的油烟净化设备，油烟净化设备最低去除率要求达到 95%，油烟废气经净化处理后，最高允许排放浓度控制在 $1.0\text{ mg}/\text{m}^3$ ，经专用的排烟管道引至楼顶排放。本评价认

为，项目食堂油烟废气经净化处理达标后高排放，不会对周边环境空气产生明显不良影响，此后评价中不再赘述。

2、废水

(1) 旱季漏排污水和初（小）雨

近期，本工程近期漏排污水和初小雨经初雨转输管纳入南山污水厂处理。

远期，漏排污水将随片区雨污分流改造被接驳至市政污水管网，进入南山污水厂处理，初小雨经初雨转输管纳入南山污水厂处理。

(2) 冲淤废水

本工程采用南山污水厂尾水对隧洞进行冲淤，冲淤工程一般每个季度运行一次，废水产生量较少，冲淤废水纳入南山污水处理厂处理后达标排放。

(3) 员工生活污水

本项目定员 20 人，根据《广东省用水定额（DB44/T-2014）》，机关事业单位有食堂和浴室办公楼用水定额为 80L/(人·日)，污水排放系数取值为 0.9，生活污水产生量为 1.44m³/d，经化粪池停留处理后通过污水管道排入南山污水处理厂。员工生活污水中污染负荷情况见表 23。

表 23 员工生活污水污染负荷

污染物类别		COD _{Cr}	BOD ₅	SS	氨氮
生活污水 (1.44 m ³ /d, 525.6m ³ /a)	产生浓度 (mg/L)	500	250	250	25
	日产生量 (kg/d)	0.72	0.36	0.36	0.04
	排放浓度 (mg/L)	400	200	200	25
	日排放量 (kg/d)	0.58	0.29	0.29	0.04
	年排放量 (t/a)	0.21	0.11	0.11	0.01

3、噪声

运营期主要噪声源包括进水竖井及枢纽泵站液压移动抓爪式清污机、潜污泵等设备等运转产生的噪声。由于深隧工程为封闭的系统，噪声产生后经进水竖井通气管和枢纽泵站通风设施向外排放。噪声源强情况见表 24。

表 24 主要设备噪声源强

产噪设备	单台设备噪声级 dB(A) (距声源 5m)	备注
液压移动抓爪式清污机	50~60	雨天进水时使用

潜污泵（立式混流泵）	70~80	雨天进水时使用
4、固体废弃物 本工程固体废物主要为主要包括进水站格栅拦截作用产生栅渣、废气处理产生的废弃活性炭、及员工的生活垃圾。 （1）格栅渣 本工程格栅渣产生于进水站，格栅渣为栅拦截的粗垃圾、漂浮物，是通过物理和机械手段从污水中分离出来的无机固体废物，产生量较小，采取及时清运的方式处理。 （2）废弃活性炭 本项目运营期间设置除臭设施，3座进水接驳及预处理站机枢纽泵站产生的废气经活性炭吸附处理后排放，废弃的活性炭交由活性炭生产厂家回收处置。 （3）生活垃圾 本项目运营期员工数为20人，按每人生活垃圾产生量1kg/d计，垃圾产生总量为0.02t/d，主要为废包装袋、包装盒、废果皮纸屑、剩余食物等，交由环卫部门定期清运处理。		

环境影响分析

施工期环境影响分析

施工期的环境影响主要表现在施工占地、施工材料加工、施工人员生活活动等对该区域大气环境、水环境、声环境及生态环境的影响。

1、施工扬尘和废气影响分析

(1) 施工扬尘影响分析

施工期，在拆除原有临时构筑物、基础结构、挖沟埋管等施工过程中破坏了地表结构，会造成地面扬尘污染环境，扬尘量的大小与施工现场条件、管理水平、机械化程度及施工季节、土质及天气等诸多因素有关。

扬尘最大产生时间将出现在土建施工工期。由于该阶段裸露浮土较多，产尘量较大，在有风情况下更易对周边大气环境及城市环境卫生产生影响，因此工地应采取封闭式施工，最大限度控制受施工扬尘影响的范围。受扬尘影响的范围主要包括施工场地周围及下风向的部分地区，项目周边的敏感建筑距离本项目扬尘产生点距离较远，影响较小。

根据北京市环科所对建筑施工工地的调查测定数据，当风速为 2.4m/s 时（接近深圳全年平均风速 2.5m/s）：

①无围挡的施工扬尘十分严重，扬尘污染范围在工地下风向 20m 处，被影响地区的 TSP 平均浓度是上风向对照点的 3.81 倍，相当于大气环境质量标准（ $0.30\text{mg}/\text{m}^3$ ）的 5.13 倍；

②有围挡的施工扬尘相对无围挡时有明显地改善，但仍较为严重，扬尘污染范围在工地下风向 20m 处，被影响地区的 TSP 平均浓度是上风向对照点的 2.44 倍，相当于大气环境质量标准（ $0.30\text{mg}/\text{m}^3$ ）的 3.41 倍；

③围挡对减少市政施工扬尘对环境的污染有明显作用，可使被污染地区的 TSP 浓度减少三分之一。

(2) 车辆扬尘影响分析

施工车辆驶出工地前应尽可能清除轮胎及车斗表面粘附的泥渣土料等，车斗上表面应采取遮蓬覆盖或定期洒水等措施，防止运输过程掉落泥渣土料或产生大量扬尘，渣土应尽早清运。

(3) 施工机械废气影响分析

本项目施工过程中用到的施工机械，主要有挖掘机、装载机、推土机、钻机、静压打桩机等机械，它们在运行中都会产生一定量的废气，考虑到其排放量不大，影响范围比较局部，主要通过加强管理，减少机械、货车发动机在怠速状态下有害气体的排放，并应采用符合国家质量标准的燃料以减少尾气排放。

2、施工污水和废水影响分析

生活污水：本项目施工期生活污水排放量为 $40.5\text{m}^3/\text{d}$ ，生活污水经化粪池收集预处理后接入周边市政污水管网，纳入南山污水处理厂处理达标排放。

施工废水：根据类比分析，施工期废水中主要污染物为 SS 和石油类等。通过在施工现场设置隔油沉淀池，废水经沉淀隔油处理后大部分用于施工设备和运输车辆清洗、抑尘，不能利用部分处理达标后用于周边绿化不外排，不会对项目区域周边水体构成危害。运输车辆、作业机械的跑、冒、滴、漏的油污及露天机械被雨水冲刷后产生一定量的油污水，由于量少，对地表水环境影响较小。

3、施工噪声影响分析

由工程污染源分析可知，施工场地噪声源主要为各类高噪声施工机械，且各施工阶段均有大量的机械设备于现场运行，单体设备声源声级均在 $70\text{dB(A)}\sim 100\text{dB(A)}$ 之间。这些施工设备均无法防护，在露天施工，噪声随着距离的衰减按下式计算：

$$L_2 = L_1 - 20\log \frac{r_2}{r_1}$$

式中： L_2 、 L_1 ——距离声源 r_1 、 r_2 处的噪声声级；

r_1 、 r_2 ——距离声源的距离。

计算时， $r_1=1$ 米。

各种施工设备在施工时随距离的衰减见表 25。

表 25 施工设备噪声的衰减

声源名称	噪声强度	距声源不同距离处的噪声值 dB(A)					
		20m	40m	60m	80m	100m	200m
挖掘机	95	69	63	59	57	55	-
钻机	100	74	68	64	62	60	54
装载机	80	54	48	44	-	-	-
空压机	85	59	53	49	47	45	-

在施工过程中，施工机械噪声将成为主要噪声源，在不计房屋、树木、空气等的

影响下，在距施工场地边界 40m 处，噪声可达《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中昼间标准限值（70 dB(A)）；在距施工场地边界 200m 处，噪声可达 GB12523-2011 中夜间标准限值（55 dB(A)）。

项目施工区域周边分布有敏感目标，应采取措施减缓施工噪声的不利影响。

4、固体废弃物

（1）工程弃土弃渣

本工程总挖方量约为 76 万 m^3 ，回填量约为 1 万 m^3 ，土石方平衡后，外弃土石方约为 75 万 m^3 。工程弃土弃渣能就近利用的建议就近利用，不能利用的应运至政府部门指定的余泥渣土受纳场，施工弃土弃渣对环境的影响较小。

（2）建筑垃圾

本项目建筑垃圾产生总量约为 185t~556t，按深圳市有关规定，建筑垃圾应统一运送到政府部门指定的受纳场处置。在及时采取这一措施后，建筑垃圾对环境的影响很小。

（3）生活垃圾

施工人员每天生活垃圾产生量约为 0.3t/d，施工期预计为 48 个月，产生生活垃圾约 438 吨。生活垃圾通过设垃圾箱统一收集后，交由当地环卫部门统一处理。

5、生态环境影响

本项目不在水源保护区和生态控制线内，选址区植被主要为深圳市常见的绿化植被，未发现具有特殊保护价值的珍稀或濒危动植物种，也没有古树名木。拟建项目建设过程中永久占地将使现有的土地利用类型发生变化，对项目区域内植被的影响是永久性的；项目临时占地如施工材料堆放、临时取土场及堆放场等，将在一定程度的破坏地表植被；同时各种机械车辆碾压和施工人员的践踏，都会使施工期造成生物量的损失。

生物量又称“现存量”，是指单位面积或体积内生物体的重量，是进行生态环境影响评价的一个重要指标。根据《珠江三角洲森林的生物量和生产力研究》（杨昆，管东生，中山大学环境科学与工程学院，2006年《生态环境》15期）中的生物量计算，路旁绿化林参照城市杂木林、疏林和灌木林生物量取 $19.76\text{t}/\text{hm}^2$ ；灌、草地平均生物量为 $19.76\text{t}/\text{hm}^2$ ；杂草荒地的生物量按 $5.0\text{t}/\text{hm}^2$ 进行计算。

根据工程沿线环境现状调查，隧道工程用地依托现有道路，不涉及征地及地表植

被破坏，工程占地主要位于进水接驳和枢纽泵站选址区域。根据建设单位提供的设计资料，工程施工破坏现状植被覆盖地约 3050m²，群落类型为路旁绿化林和灌草地；工程建成后，绿化面积为 5340m²，新增绿化面积 2290m²，群落类型为路旁绿化林。根据上述生物量取值方法，路旁绿化林和灌草地的平均生物量均为 19.76t/hm²，据此计算得到本项目建设造成的生物量变化见表 26。

表 26 本项目建设造成的生物量变化

群落类型	平均生物量 (t/万 m ²)	损失情况		补偿情况		生物量变化 (t)
		占用面积 (m ²)	损失量 (t)	绿化面积 (m ²)	补偿量 (t)	
路旁绿化林	19.76	3050	6.02	5340	10.55	增加 4.53

经初步估算，本项目建设造成生物损失量约 6.02t，主要破坏植被类型为路旁绿化林。在项目建设完成后，通过种植绿化带进行生态补偿，绿化面积约 5340m²，补偿生物量达到 10.55t，生物量增加 4.53t，因此，本项目建设对生物量的损失不大，通过景观绿化工程建设，生态景观质量也有一定的提高。

运营期环境影响分析

1、大气污染影响分析

(1) 恶臭气体

该项目运营期污染浓度最高的初小雨（截流倍数 $n=2$ ）及近期旱季漏排污水经过预处理和水泵提升，通过沿环状廊道铺设的一根专用转输管到南山污水厂，进入到南山污水处理厂的处理流程中，后续雨水和涝水则通过深隧系统排入南山污水处理厂或者铲湾渠。部分植物和泥沙等污物经水流带入转输管和隧道后，随着时间的积累将产生一定量的恶臭气体。转输管和深隧系统清淤过程将产生一定量臭气。由于清淤时间短，周边敏感点与臭气产生点距离较远，恶臭气体对周边环境的影响较小。

本工程进水接驳预处理站和枢纽泵站均采用活性炭除臭法，工程在关口渠、郑宝坑渠、桂庙渠预处理站，即在深隧系统工程的通气管均设置有除臭装置，在枢纽泵站的除臭间设置有除臭设施。采取除臭措施后，深隧系统恶臭气体对周边环境的影响较小。

(2) 食堂油烟废气

本项目食堂使用管道天然气，燃料燃烧产生的污染物含量很低，厨房在烹饪过程中食用油和食物发生的变化产生许多有害物质，这些物质以油烟的形式排出，污染物成分复杂，含有醛、酮、酸、脂等有机化合物。油烟不仅产生刺激性气味而影响敏感

人群，而且对人体健康有一定的危害。

鉴于餐饮油烟的危害性，建议本项目根据餐饮所设置的灶头数等配备相应数量的油烟净化装置，本报告要求采用高效油烟净化装置处理油烟废气，油烟处理效率达到 95%以上，油烟允许排放浓度应达到深圳市《饮食业油烟排放控制标规范(SZDB/Z254-2017)》的相关规定，（小于 $1.0\text{mg}/\text{m}^3$ ），处理后的烟气由专用烟道通往楼顶排放。

2、水环境影响分析

深圳市前海-南山排水深隧系统工程主要解决流域上游初（小）雨和排涝问题，近期兼顾流域旱季漏排污水的收集，将流域上游调蓄后的初（小）雨提升至南山污水厂，将流域上游涝水提升至铲湾渠水廊道排放，解决雨季前海片区控污、南山片区排涝的问题。

本工程为区域水环境改善工程，本项目运营期废水主要为初（小）雨、旱季漏排污水、冲淤废水和工作人员生活污水。初（小）雨、旱季漏排污水、冲淤废水排至南山污水处理厂，工作人员生活污水经化粪池预处理后排入南山污水处理厂，工程运营对水环境影响较小。

流域现状初（小）雨经雨水泵站和排洪渠直接汇入珠江口，本工程深隧系统投入运营后，流域上游初（小）雨纳入南山污水处理厂处理后排入珠江口海域，与本工程运营前比较，排入珠江口海域的水污染物将大幅减少，本工程运营后珠江口海域水环境将会得到一定程度改善。

3、噪声污染影响分析

本工程主要噪声源包括进水竖井和枢纽泵站液压移动抓爪式清污机、潜污泵等设备运转产生的噪声。

进水竖井和枢纽泵站设备噪声主要在雨天产生，根据建设单位提供的设计资料，进水站和枢纽泵站潜污泵在设计中采取减振降噪处理，如加装减震垫、设置消声器等，经泵站隔声和距离衰减，每台设备产生的噪声从声源到泵站通风除臭间，可减降 30dB 左右。采取降噪措施后，项目各产噪设备到达通风除臭厂界外噪声级见表 27。

表 27 本项目主要设备噪声源噪声级

噪声设备名称	噪声级 dB(A) (距声源 5m)	到达排气口外噪声 (dB(A))
液压移动抓爪式清污机	55	35
潜污泵（立式混流泵）	75	55

本项目评价范围内受机械设备噪声影响的敏感点为前海花园和云栖西岸阁，前海花园与关口渠进水竖井的水平距离为 137m，云栖西岸阁与郑宝坑进水竖井的距离约为 175m，本工程运营期噪声经隔声和距离衰减后对周边声环境敏感目标影响较小。

4、固体废弃物污染源分析

本工程固体废物主要为格栅拦截作用产生栅渣、废气处理产生的废弃活性炭、及员工的生活垃圾。格栅渣运往指定的填埋场，废弃活性炭交由生产厂家回收处置，生活垃圾交由环卫部门定期清运处理，固体废物对周边环境的影响较小。

项目主要污染物产生及预计排放情况

内容 类型	排放源 (编号)		污染物 名 称	处理前产生浓度 及产生量	排放浓度及 排放量
大 气 污 染 物	施 工 期	物料运输、 基础开挖	扬尘	1695t	236t
		燃油机械、 运输车辆尾气	THC、NO _x 、 CO 和颗粒物等	少量	无组织排放
	运 营 期	恶臭气体	H ₂ S、NH ₃ 等	少量	少量
		食堂废气	油烟	19.71kg/a	0.099kg/a
水 污 染 物	施 工 期	生活污水 (40.5 m ³ /d)	SS COD _{Cr} BOD ₅ NH ₃ -N	250mg/L, 10.13kg/d 500mg/L, 20.25kg/d 250 mg/L, 10.13kg/d 25 mg/L, 1.01kg/d	200 mg/L, 8.10kg/d 400 mg/L, 16.20kg/d 200 mg/L, 8.10kg/d 25 mg/L, 1.01kg/d
		施工废水	石油类 SS	少量 少量	少量 少量
	运 营 期	生活污水 (1.44m ³ /d)	SS COD _{Cr} BOD ₅ NH ₃ -N	250 mg/L, 0.36kg/d 500 mg/L, 0.72kg/d 250 mg/L, 0.36kg/d 25 mg/L, 0.04kg/d	200 mg/L, 0.29kg/d 400 mg/L, 0.58kg/d 200 mg/L, 0.29kg/d 25 mg/L, 0.04kg/d
		冲淤废水	SS、COD _{Cr}	少量	纳入南山污水处理厂
	固 体 废 弃 物	施 工 期	施工固废	弃土弃渣	75 万 m ³
建筑垃圾				185~556t	运往指定受纳场
生活垃圾			一般固废	438t/施工期	环卫部门统一收集
运 营 期		格栅渣	一般固废	少量	及时清运
		废活性炭	一般废物	少量	厂家回收处置
		生活垃圾	一般废物	0.02t/a	环卫部门统一收集
噪 声	施工设备噪声		施工机械、车辆	82~90dB(A)	区域声环境达标
	运营设备噪声		机械设备	50~80dB(A)	区域声环境达标
主要生态影响： 本项目不在水源保护区和生态控制线内，选址区植被主要为深圳市常见的绿化植被，未发现具有特殊保护价值的珍稀或濒危动植物种，也没有古树名木。拟建项目建设过程中永久占地将使现有的土地利用类型发生变化，对项目区域内植被的影响是永久性的；项目临时占地如施工材料堆放、临时取土场及堆放场等，将在一定程度的破坏地表植被；同时各种机械车辆碾压和施工人员的践踏，都会使施工期造成生物量的损失。施工建设的同时必须做好生态环境保护，对项目建设区及影响区做好土地整治、水土保持、区域绿化等，					

减少项目建设对周边生态环境的影响。

根据对项目建设前后生物量进行估算，本项目建成后将使本区内的生物量增加 10.78t，并且绿化结构将更加合理，项目施工对生态环境的影响较小。

环保措施分析

施工期环保措施

1、大气污染防治措施分析

本项目施工期主要大气污染为施工扬尘以及施工机械废气。其中施工扬尘影响范围广，污染程度大，是大气污染防治工作的重点。

(1) 扬尘防治措施

①严格按照《深圳市大气环境质量提升计划》（深府办[2013]19号）、《深圳市建设工程扬尘污染防治专项方案》（深建质安〔2018〕70号）和《建设工程扬尘污染防治技术规范》（SZDB/Z 247-2017）的要求，施工期间工地实现“7个100%”的目标：施工围挡及外架100%全封闭、出入口及车行道100%硬底化、出入口100%安装冲洗设施、易起尘作业面100%湿法施工、裸露土及易起尘物料100%覆盖、出入口100%安装TSP在线监测设备。

②建筑工地必须实行围挡封闭施工，围挡高度不能低于3m，且围挡要坚固、稳定、整洁、规范、美观。

③建筑工地脚手架外侧必须用密目式安全网全封闭，封闭高度应高出作业面15m以上，并定期进行清洗保洁。

④合理安排施工活动，尽量避免在同一时间出现多个扬尘产生点。

⑤对于建设施工阶段的车辆和机械扬尘，建议采取洒水湿法抑尘。利用隔油沉淀池的回用水对施工现场和进出道路洒水。同时在施工场地出口设置浅水池，以利于减少扬尘的产生量。

⑥项目施工挖出土石方应及时清运处置。工地出入口处设置浅水池和水枪，清除驶出工地运输车辆的泥渣土料，以免将大量有土、泥、碎片等类似物体带到公共道路上。

⑦使用商品混凝土。一些容易产生粉尘的建筑材料如水泥等，应该采用密闭的槽车运送至专门的水泥储仓中，如果确实需要进行少量的混凝土配料，应该湿装至搅拌车中。

⑧项目施工前，应向当地市政道路管理部门申请余泥渣土运输许可证，根据《深圳市土石方工程管理办法》的要求，建筑垃圾的运输将交由市政环卫部门统一运输，

运输过程需注意堆料的保护，加盖篷布密封保存，避免造成大范围的空气污染。

(2) 燃油机械大气污染防治措施

①严格执行《深圳市关于机动车排气污染防治规定》，加强施工机械设备及车辆的养护，应定期对施工机械和施工运输车辆排放的废气进行检查监测。

②严禁使用劣质油料，加强机械维修保养，降低废气排放量。

③按照《深圳市大气环境质量提升计划》的要求，施工期柴油工程机械必须加装主动再生式柴油颗粒捕集器，确保施工机械尾气能达到《在用非道路移动机械用柴油机排气烟度排放限值及测量方法》（SZJG49-2015）的要求。

采取以上措施，施工期废气对周边环境的影响可得到有效控制。

2、施工期水污染防治措施分析

(1) 本工程施工营地位置尚未确定，本评价要求施工营地选在生活污水可以排入污水处理厂的区域，确保生活污水纳入污水处理厂处理。

(2) 建设单位和施工单位应根据地形，对地面水的排放进行组织设计，严禁施工污水乱排、乱流污染周围环境。施工废水和车辆冲洗废水通过在施工现场设置隔油沉淀池，废水经隔油沉淀处理后大部分用于施工场地抑尘或绿化，不会对地表水和地下水环境构成危害。禁止含泥沙、油污的施工污水直接排入地表水体。

(3) 在施工过程中还应加强对机械设备的检修，以防止设备漏油现象的发生，施工机械设备的维修应由专业人员操作，防止施工现场地表石油类污染，以减小初期雨水中的石油类污染物负荷。

采取以上措施，施工期废水对周边环境的影响较小。

3、施工噪声污染防治措施分析

施工期间严格遵照《深圳市建筑施工噪声管理规定》和《深圳经济特区环境噪声管理条例》，防止噪声影响周围环境和人们的正常生产生活。主要措施有：

(1) 合理安排施工机械设备组合以及施工时间。严禁在中午（12:00～14:00）和夜间（23:00～次日 7:00）施工，20:00～22:00 阶段禁止使用噪声大的施工机械设备，尽量减轻由于施工对周边声环境的影响。另外，施工单位应严格执行《建筑施工场界噪声限值》（GB12523-2011）的要求，在施工过程中尽量减少同时运行大量动力机械设备，尽可能使动力机械设备均匀使用。

(2) 对本项目的施工场地进行合理布局。尽量将高噪声设备布置在南侧远离敏感

目标的位置，在靠近敏感目标一侧施工的，需在靠近敏感目标一侧增设临时隔声屏障。

(3) 从控制声源、噪声传播及加强管理等角度对施工噪声进行控制。

①尽可能选择低噪声的机械设备；对于燃油机械，可通过排气消声器和隔离发动机震动部分的方法来降低噪声，其他产生噪声的部分还可以采用部分封闭或者完全封闭的办法，尽量减少振动面的振幅；对于闲置的机械设备应该予以关闭；一切动力机械设备都应该经常检修，特别是那些会因为部件松动而产生噪声的机械，以及那些降噪部件容易损坏而导致强噪声产生的机械设备。

②将各种噪声比较大的机械设备进行一定的隔离和防护消声处理。

③对施工车辆造成的噪声影响要加强管理，运输车辆尽量采用较低声级的喇叭，要求驾驶人员文明驾驶，避免猛踩油门、刹车等，在环境敏感目标处施工车辆禁鸣。

采取以上措施，施工期噪声对周边环境的影响可降至最低。

4、固体废物污染防治措施分析

项目施工期间固体废物主要来自挖掘土方产生的弃土弃渣、建筑垃圾和施工人员生活垃圾，针对不同特点的垃圾分别进行处理：

(1) 本项目外运弃土弃渣时，应根据《深圳市建筑废弃物运输和处置管理办法》、《深圳市建筑废弃物减排与利用条例》相关规定，执行废物减量化及外运联单制度，将弃土弃渣运往指定的弃土场和弃渣场。

(2) 施工期固体废物由于其成分较简单，数量较大，故必须及时清运。

(3) 施工期间，对于运送散装建筑材料和弃土的车辆，必须按照有关规定用篷布进行遮盖，以免物料洒落。

(4) 对于施工人员聚居地的生活垃圾，定点设立专用收纳容器（垃圾箱等）加以收集，并按时每天清运。对于非固定人员分散活动产生的垃圾，除对施工人员加强环境保护教育外，也应设立分散的小型垃圾收集器，并定时打扫清理。

采取以上措施，施工期固体废物对周边环境的影响较小。

5、生态保护措施分析

(1) 加强施工人员教育，施工时应严格控制施工作业范围，避免破坏施工范围以外的地表植被。

(2) 施工前期应对表层熟土进行单独的收集。一般情况，应对绿地范围地表以下30公分的土壤进行单独的收集，单独堆放。在施工的后期将其用到需要恢复植被的地

方。

(3) 做好区域绿化，植被恢复首选本地的植物品种，它适应本地的气候、光照和土壤条件，与周围环境融为一体，有利于恢复当地自然生态环境和整体性，并可减少人工浇养护。

采取以上措施，工程施工对生态环境影响可降至最低。

运营期环保措施

1、大气污染防治措施

(1) 恶臭气体污染防治措施

工程运营期间，进水竖井通气管和枢纽泵站通风除臭间会有一定量的臭气，臭气主要在清淤过程和雨天产生。根据建设的单位提供的设计资料，关口渠、郑宝坑渠、桂庙渠进水竖井通气管及枢纽泵站采取活性炭除臭方式，废气中臭气经处理达到《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中“无组织排放恶臭污染物厂界标准值”的二级标准后高空排放。

(2) 食堂油烟废气防治措施

①食堂厨房必须使用天然气、液化石油气或者电能等清洁燃料，禁止使用煤炭、石油类能源。

②本报告要求采用高效油烟净化装置处理油烟废气，该装置的油烟处理效率可以达到 95%，严格执行深圳市《饮食业油烟排放控制标规范(SZDB/Z254-2017)》的相关规定，油烟经净化处理后排放浓度浓度控制在 1.0 mg/m^3 以下。加强食堂油烟处理系统的日常维护，确保其处理效果维持在最佳状态，对于油烟净化器产生的废油，不能随意排放，必须交专业公司集中处理。对于烟道排放口的设计，应该考虑风向及周边建筑物的情况，防止对周边环境及本项目造成影响。

③其油烟排放口应引至楼顶高空排放，减缓食堂油烟对周边环境的影响。

通过采取上述措施，项目运营期对大气环境质量的影响较小。

2、水环境保护措施

(1) 加强维护管理。深隧系统的稳定运行与设备及隧道的维护关系密切。平时加强对机械设备的维护，一旦发生事故应及时进行维修，避免因此而造成雨水无法排入南山污水处理厂污染环境。应加强隧道及潜污泵的维护及管理，防止泥沙沉积堵塞而

影响隧道的过水能力，淤塞时应及时疏浚，保证隧道通畅。

(2) 在枢纽泵站管理房区设置化粪池，食堂废水经隔油隔渣池、工作人员生活污水经化粪池预处理后排入南山污水处理厂

采取以上措施，运营期废水对周边环境影响较小。

3、噪声防治措施

工程运营期主要噪声源为进水接驳预处理站和枢纽泵站液压移动抓爪式清污机、潜污泵等设备运转产生的噪声。由于深隧工程为封闭的系统，噪声产生后经进水竖井通气管和枢纽泵站通风设施向外排放。噪声主要污染防治措施如下。

(1) 噪声源控制

本项目设备应选用低噪声型设备，各类设备均进行基础减振处理，风机进风口和排风口处安装消声器。

(2) 绿化措施

在本工程废气排放口、风机房及枢纽泵站周边一定范围内采取乔灌草结合的方式立体绿化，减缓噪声的不利影响。

采取以上措施，运营期噪声对周边环境的影响可降至最低。

4、固体废弃物环保措施

本工程固体废物主要为格栅拦截作用产生栅渣、废气处理产生的废弃活性炭、及员工的生活垃圾。

(1) 格栅渣应集中收集，定期运往指定的填埋场。

(2) 废弃活性炭交由生产厂家回收处置，禁止混入生活垃圾或者随意丢弃。

(3) 生活垃圾交由环卫部门定期清运处理。

采取以上措施，运营期固体废物对周边环境影响较小。

5、环保投资估算

本工程环境保护措施具体见表 28，本项目环保投资估算约 750 万元，占项目总投资 241272.86 万元的 0.31%，

表28 前海-南山排水深隧系统工程环保投资估算表 （单位：万元）

阶段	设（措）施名称	设（措）施内容	环保投资
施工期	废气防治	设置围栏，配备洒水车、篷布、覆盖膜等	100
	废水防治	临时废水收集池、隔油沉沙池等； 配备草包篷布等	50
	噪声防治	选用低噪声设备，设置临时声屏障	200
	固废处置	固废收集系统及外运处置	100
	施工期环境监理	定期巡检、监测	50
	小计	—	500
运营期	噪声防治	选用低噪设备	10
	大气污染防治	臭气治理、加强立体绿化	200
	水污染防治	设置化粪池预处理生活污水	20
	固废处置	固废分类收集，定期清运处理	20
	小计	—	250
合计		—	750

建设项目拟采取的防治措施及预期治理效果

内容 类型		排放源(编号)	污染物名称	防治措施	应达到的治理要求
大气 污 染 物	施 工 期	物料运输、 基础开挖等	扬尘	洒水降尘、施工围挡，施工场地 出口设置浅水池等	减轻对周围环境的 影响
		燃油机械及运输 车辆尾气	THC、NO _x 、CO 和颗粒物等	加强养护，严禁使用劣质油料	
	运 营 期	恶臭气体	H ₂ S、NH ₃ 等	活性炭吸附	处理达标后 高空排放
		食堂油烟	油烟废气	使用天然气等清洁燃料，烟气安 装油烟净化系统处理后引至楼 顶排放	执行《饮食业油烟 排放控制标规范 (SZDB/Z254-2017) 》的相关规定
水 污 染 物	施 工 期	施工废水	SS 石油类	隔油沉淀池处理后，回用于洒 水抑尘或绿化	《水污染物排放限 值》（DB44/26- 2001）第二时段其 他排污单位三级标 准
		生活污水 （40.5 m ³ /d）	SS、COD _{Cr} 、 BOD ₅ 、NH ₃ -N	经简易隔油池化粪池收集后经 市政管网排入南山污水处理厂	
	运 营 期	生活污水 （1.44m ³ /d）	SS、COD _{Cr} 、 BOD ₅ 、NH ₃ -N	经隔油隔渣池、化粪池预处理后 经市政管网排入南山污水处理 厂	
		冲淤废水	SS、COD _{Cr}	排入南山污水处理厂	
固 废	施 工 期	施工固废	弃土弃渣、建筑 垃圾	运往指定受纳场	不成为危害该区 域的新污染源
		生活垃圾	一般固废	环卫部门统一收集	
	运 营 期	生活垃圾	一般固废	环卫部门统一收集	
		废活性炭	工业固废	厂家回收处置	
		格栅渣	一般固废	及时清运	
噪 声	施工期： 合理安排施工机械设备组合以及施工时间；对施工场地进行合理布局，加设临时声屏障；尽可能选择低噪声的机械设备；对噪声比较大的机械设备进行一定的隔离和防护消声处理；对施工车辆造成的噪声影响要加强管理。 运营期： 选用低噪声设备，设置绿化带隔声。				

生态保护措施及预期效果

生态环境保护措施主要有：

（1）加强施工人员教育，施工时应严格控制施工作业范围，避免破坏施工范围以外的地表植被。

（2）施工前期应对表层熟土进行单独的收集。一般情况，应对绿地范围地表以下 30 公分的土壤进行单独的收集，单独堆放。在施工的后期将其用到需要恢复植被的地方。

（3）做好区域绿化，植被恢复首选本地的植物品种，它适应本地的气候、光照和土壤条件，与周围环境融为一体，有利于恢复当地自然生态环境和整体性，并可减少人工浇养护。

采取以上措施，工程施工对生态环境影响可降至最低。

产业政策、选址合理性分析

1、产业政策符合性分析

本项目属于新建排水管网工程和防洪排涝工程，根据国家发展和改革委员会第 40 号令《产业结构调整指导目录（2013 年修订本）》，本项目属于鼓励类，因此项目符合国家产业政策。

本项目不属于《深圳市产业结构调整优化和产业导向目录（2016）》限制发展类及禁止发展类，允许发展。

综上所述，本项目符合国家产业政策和深圳市的产业政策。

2、选址合理性分析

根据深圳市生态控制线规划和水源保护区规划，本项目不在生态控制线内，不在水源保护区内。正在办理选址用地手续，本项目选址与城市规划相符。

3、污染物排放可达性

该项目施工期污染物主要为施工扬尘、施工人员生活污水和施工场地废水、施工建筑垃圾和弃土弃渣；运营期污染物主要为生活污水、冲厕废水、恶臭气体、食堂油烟、设备噪声、生活垃圾等。只要建设单位落实各项污染防治措施，不会对周边环境带来太大不利影响。

综上所述，本项目建设符合国家产业政策、区域总体规划及环境保护的相关要求。

结论与建议

1. 项目主要内容

深圳市前海-南山排水深隧系统工程位于深圳市南山区和前海合作区两个辖区,建设内容主要包括:枢纽泵站工程(排涝泵站 $86\text{m}^3/\text{s}$ 、深隧调蓄池、初(小)雨提升泵站 $10\text{万 m}^3/\text{d}$),深隧系统工程(外径 6.7m ,长 3.74km),进水接驳工程(结合井 4 座、通风竖井 1 座、关口渠进水接驳工程、郑宝坑渠进水接驳工程、桂庙渠进水接驳工程), 1km 支隧系统工程, $\text{DN}800\sim\text{DN}1000$ 初雨水转输专管 4.39km , 20kV 永久外线 13.2km 。工程总投资为 241272.86 万元。

项目完成后可将来自南山区关口渠、郑宝坑渠、桂庙渠的旱季漏排污水和污染浓度最高的初小雨(截流倍数 $n=2$)经过预处理和水泵提升,通过沿环状水廊道铺设的一根专用转输管(管径为 $\text{DN}800\sim\text{DN}1000$)转输到南山污水厂生物处理系统。深层隧洞收集涝水通过枢纽泵站抽排至铲湾渠,可解决汇水面积约为 1.222 万亩区域的排涝问题,前海防潮标准为 200 年一遇,防洪标准为 100 年一遇,排涝标准城市雨水排水暴雨重现期为五年一遇。

本工程预计 2019 年 1 月开工建设,2022 年 12 月建成投入使用。

2. 环境质量现状评价结论

大气环境质量现状: 根据《深圳市环境质量报告书(2016 年度)》中南山区大气环境常规监测资料,2016 年南山区 2 个监测点的 SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 的日均浓度均可达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中的二级标准。

地表水环境质量现状: 根据《深圳市环境质量报告书(2016 年度)》中常规监测资料,桂庙渠监测断面的氨氮和粪大肠菌群超标,水质劣于 V 类,污染主要原因是局部地区市政污水管网不完善,部分生活污水直接排入河道而污染水质。

声环境质量现状: 据现场监测结果,3 个支渠的预处理站选址及枢纽泵站的厂界声环境均可以达到《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的 3 类标准。。

3. 施工期环境影响及环保措施分析结论

(1) 水环境影响及污染防治措施分析结论

本项目施工期的水污染源主要是施工人员生活污水和施工场地废水。施工人员的生活污水排放量为 $40.5\text{m}^3/\text{d}$,施工废水主要来自基坑开挖产生的泥浆水,施工机械设

备和运输车辆的定期清洗也产生少量废水，主要污染物为石油类和 SS。本项目施工人员产生的生活污水经预处理达标后纳入市政污水管网进入南山污水处理厂集中处理。施工废水经沉淀处理后回用于施工现场洒水抑尘。因此，项目施工期间废水对周边环境的影响较小。

(2) 大气环境影响及污染防治措施分析结论

施工废气主要来源于施工期间的物料运输产生的扬尘以及施工机械、运输车辆产生的尾气。根据《深圳市大气环境质量提升计划》、《深圳市建设工程扬尘污染防治专项方案》（深建质安〔2018〕70 号）和《建设工程扬尘污染防治技术规范》（SZDB/Z 247-2017）的要求，本项目施工期间工地实现“7 个 100%”的目标：施工围挡及外架 100%全封闭、出入口及车行道 100%硬底化、出入口 100%安装冲洗设施、易起尘作业面 100%湿法施工、裸露土及易起尘物料 100%覆盖、出入口 100%安装 TSP 在线监测设备。本项目施工过程使用的燃柴油设备需安装主动再生式柴油颗粒捕集器，确保施工机械尾气能达到《在用非道路移动机械用柴油机排气烟度排放限值及测量方法》（SZJG49-2015）的要求。

(3) 噪声影响及污染防治措施分析结论

施工期噪声主要为施工机械、运输车辆产生的噪声，源强在 82~90dB(A)范围。项目施工期应严格遵照深圳市对施工噪声管理的时限规定，采取以下措施：合理安排作业时间，禁止安排在中午(12:00-14:00)和夜间(23:00-次日 7:00)施工；选择低噪设备；合理布置施工机械位置；施工场地边界设置临时隔声屏障；加强施工运输车辆管理等，可减缓噪声对周边环境的影响。

(4) 固废环境影响及污染防治措施分析结论

施工期固体废弃物主要是工程弃土、建筑垃圾、生活垃圾和装修危险废物。根据《深圳市土石方工程管理办法》，工程弃土和建筑垃圾应及时运往政府部门指定的余泥渣土受纳场和建筑垃圾填埋场处置。明确渣土的运输方式、线路和去向，运载土方的车辆必须在规定时间内，按指定路段行驶，严格执行《关于加强深圳经济特区土石方运输车辆管理的若干规定》；运送散装建筑材料的车辆，用篷布覆盖以防物料洒落。施工期间应建立垃圾集中收集点，由环卫部门统一收集后进入城区垃圾清运系统。危险废物应集中收集、分类储存，定期交具有固废运营资质的单位统一处理。

采取以上措施后，本项目固体废物影响能够控制，不会对周边环境造成二次污染。

4. 运营期环境影响及环保措施分析结论

(1) 水环境影响及污染防治措施分析结论

本项目的主要水污染源为生活污水、食堂废水和冲淤废水。生活污水经化粪池预处理、食堂废水经隔油隔渣处理达到《水污染物排放限值》DB44/26-2001 中二时段三级标准后排入市政污水管网，最终进入南山再生水厂处理。冲淤废水排入南山污水处理厂。采取以上措施，本项目运营期对周边水环境影响较小。

(2) 大气环境影响及污染防治措施分析结论

本项目运营期的大气污染主要来自于恶臭气体和食堂油烟废气。

①**恶臭气体**：关口渠、郑宝坑渠、桂庙渠进水竖井通气管及枢纽泵站采取活性炭除臭方式，废气中臭气经处理达到《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中“无组织排放恶臭污染物厂界标准值”的二级标准后高空排放。采取除臭措施后，工程运营产生的恶臭气体对周边环境的影响较小。

②**食堂油烟废气**：本项目食堂运营会产生一定量的餐饮油烟，油烟经过专用烟道引至楼顶高空排放。本评价要求食堂厨房必须使用天然气、液化石油气或者电能等清洁能源，安装合格的油烟净化设备，油烟净化设备去除率和油烟排放浓度应满足深圳市《饮食业油烟排放控制标准规范(SZDB/Z254-2017)》的要求，油烟净化设施应达到 95% 以上的去除效率，油烟经净化处理后排放浓度控制在 1.0 mg/m^3 以下。

(3) 噪声环境影响及污染防治措施分析结论

本项目运营期主要噪声源为进水接驳预处理站和枢纽泵站液压移动抓爪式清污机、潜污泵等设备运转产生的噪声。由于敏感点距离噪声源较远，在采取低噪声设备、绿化措施后，运营期噪声对周边环境的影响较小。

(4) 固体废物影响及污染防治措施分析结论

运营期产生的固体废物主要包括栅渣、废气处理产生的废弃活性炭、及员工的生活垃圾。栅渣集中收集定期外运；生活垃圾及时清运，交由当地环卫部门统一处置；废弃活性炭由厂家回收处置。采取以上措施，本项目运营期产生的固体废物对周边环境的影响较小。

5. 项目的环境可行性结论

本环评对项目建设运营可能产生的负面环境影响进行了详尽的分析和评价；并结

合本项目的实际情况提出了比较全面的环保治理措施。环评结果表明：本项目施工期和运营期严格实施环保措施，对周边环境的影响在可接受范围。如果该项目能按本报告表的要求，认真实施污染防治措施，并保证各项污染物达标排放，则本项目建设从环境保护的角度分析是可行的。

编制单位（公章）：深圳市市政设计研究院有限公司

本人郑重声明：对本表以上所填内容全部认可。

项目（企业）法人代表或委托代理人（签章）_____

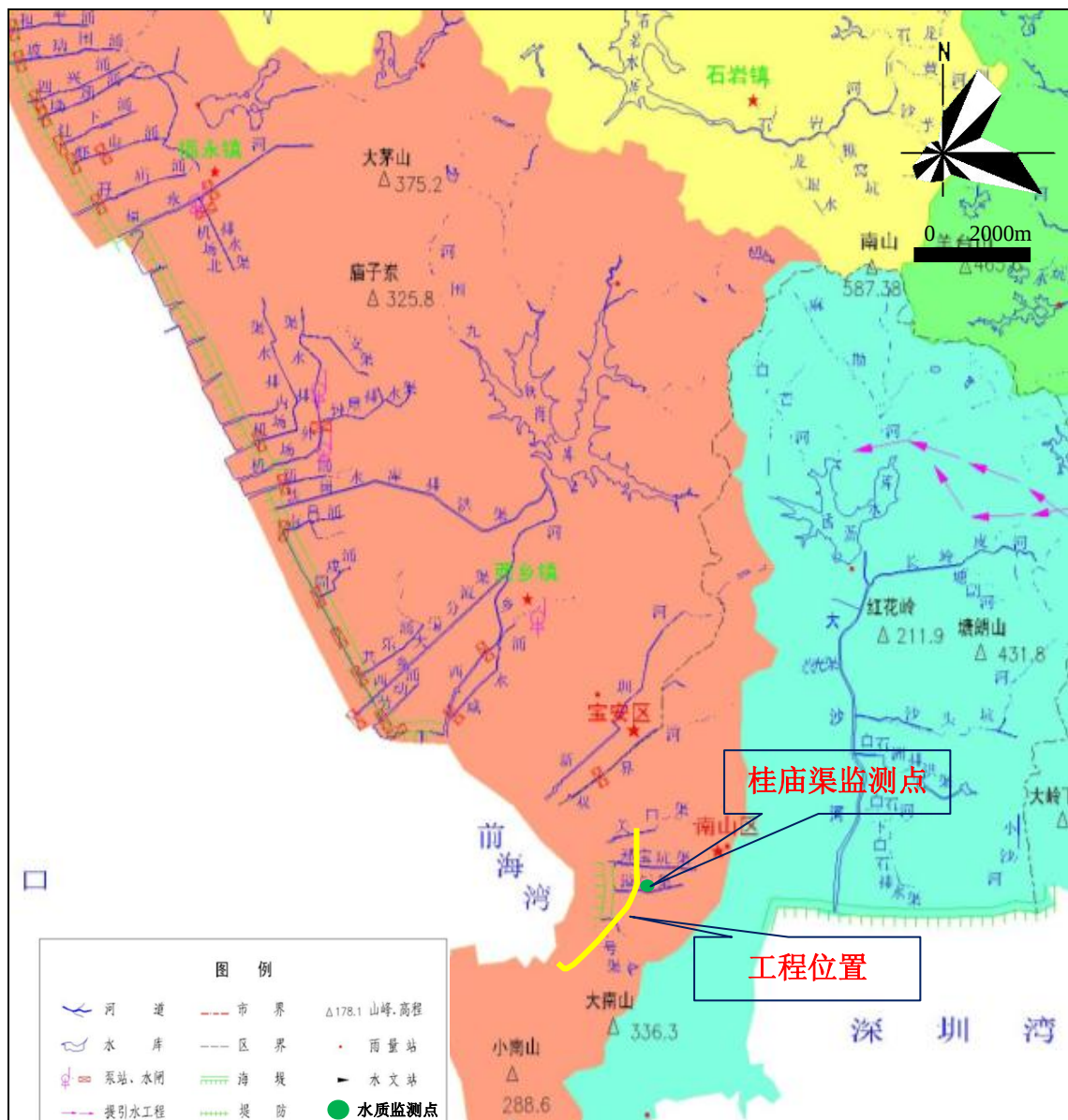
_____年__月__日



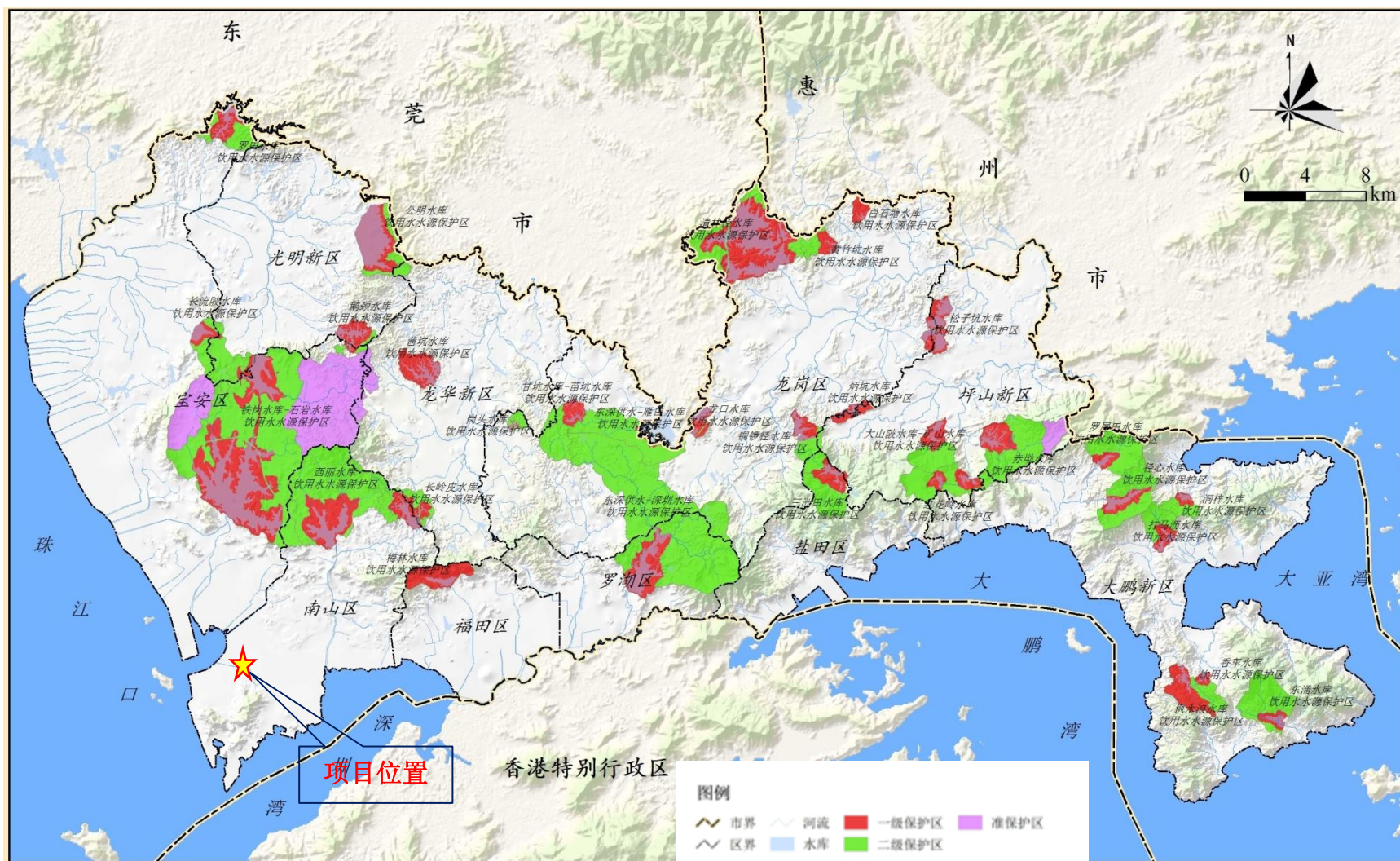
附图 1 项目地理位置图



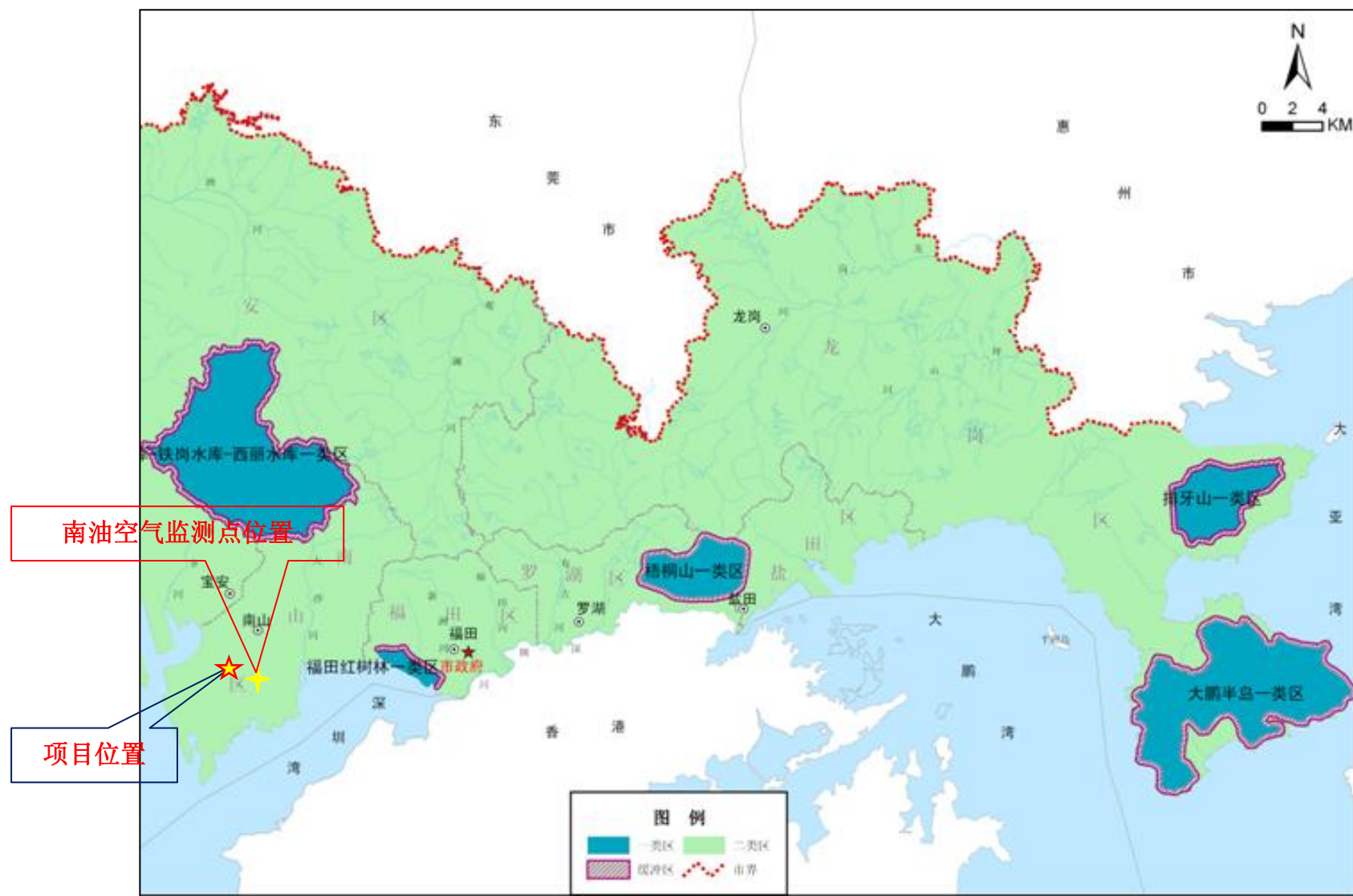
附图3 项目四至、环境敏感点分布及噪声监测点位图



附图 4 项目所在区域水系图



附图 5 项目与水源保护区位置关系图



附图 6 项目与深圳市大气环境功能区划关系图



附图7 项目与深圳市声功能区划关系图



附图 8 项目与深圳市生态控制线位置关系图



附图 9 项目所在区域污水管网分布图