建设项目环境影响报告表

(生态影响类)

项目名称: 广州海洋馆升级改造工程项目 建设单位(盖章): 广州新中轴建设有限公司 编制日期: 二〇二三年四月

中华人民共和国生态环境部制

编制单位和编制人员情况表

项目编号		z46u7y					
建设项目名称		广州海洋馆升级改造工程	广州海洋馆升级改造工程项目				
建设项目类别		50-114公园(含动物园、公园);人工湖、人工湖	主题公园;不含城市 显地	ī公园、植物园、村B			
环境影响评价	文件类型	报告表为抽屉					
一、建设单位	情况	The state of the s		9			
单位名称(盖章	差)	广州新中轴建设有限公司	7				
统一社会信用作	弋码	91440 7164	市局				
法定代表人(3	 を章)	郭欣	子////				
主要负责人(签	签字)	杨晓倩	NO.				
直接负责的主管	計人员 (签字)	杨晓倩					
二、编制单位	情况						
单位名称(盖章	f)	广州中鹏环保英业有限公	通				
统一社会信用代	公 码	9144 9070672	和 42				
三、编制人员们	青况		到	,			
1. 编制主持人	Y						
姓名	职业资	 格证书管理号	信用编号	签字			
邓恩建	0835	211	4	沙里			
2 主要编制人	员						
姓名	主	要编写内容	信用编号	签字			
邓恩建 环境影响分析、		情况、建设内容、生态 、主要生态环境保护措 施、结论	254	孙基			
范金彪	生态环境现状	、保护目标及评价标准 P.护措施监督检查清单	500	#3/2			

本证书由中华人民共和国人力资源和社 会保障部、 环境保护部批准颁发, 它表明特证 人通过国家统一超织的考试, 取得环境影响评 价工程师的职业资格。

This is to certify that the bearer of the Certificate has passed national examination organized by the Chinese government departments and has obtained qualifications for Environmental Impact Assessment Engineer.





编号:

夏印无效

持证人签名; Signature of the Bearer

管理号: 083 File No.: 姓名 Pull Name

邓思建

女

性别:

Sex

出生年月:

Date of Birth

1979年01月

专业类别:

Professional Type

批准日期:

Approval Date 2008年05月11日

签发单位盖章 Issued by

签发日期: Issued on 送 2008年 08月旬



VA

广东省社会保险个人缴费证明

参保人姓名: 邓恩建

证件号码: 43250

该参保人在广州市参加社会保险情况如下:

一、参保基本情况:

参保险种	参保时间	累计缴费年限	参保状态
城镇企业职工基本养	200512	实际缴费13个月,缓缴0个月	参保缴费
工伤保险	200512	实际缴费13个月,缓缴0个月	参保缴费
失业保险	200511	实际缴费13个月,缓缴0个月	参保缴费

二、参保缴费明细:

金额单位:元

缴费年	单位编号		基本养	老保险			失业		门至了	X A
月	中位 编号	缴费基数	单位缴费	单位缴费划入 个账	个人缴费	缴费基数	单位缴费	个人物费	单位缴费	公子
202201	110353040248	4588	688. 2	0	367. 04	3803	12. 17	7-187	8. 56	寐
202202	110353040248	4588	688. 2	0	367. 04	3803	12. 17	7, 61	8. 56	爾
202203	110353040248	4588	688. 2	0	367.04	3803	12. 17	6网计	业务等用	
202204	110353040248	4588	688. 2	0	367. 04	3803	12. 17	7. 61	8. 56	/
202205	110353040248	4588	688. 2	0	367. 04	3803	12. 17	7.61	13.69	
202206	110353040248	4588	688. 2	0	367. 04	3803	12. 17	7. 61	13.69	
202207	110353040248	4588	688, 2	0	367. 04	3803	12. 17	7. 61	13.69	
202208	110353040248	4588	688. 2	0	367.04	3803	12. 17	7. 61	13.69	
202209	110353040248	4588	642.32	0	367. 04	3803	12. 17	7. 61	13. 69	
202210	110353040248	4588	642.32	0	367.04	3803	12. 17	7. 61	13.69	
202211	110353040248	4588	642.32	0	367. 04	3803	12. 17	7. 61	13. 69	
202212	110353040248	4588	642.32	0	367. 04	3803	12. 17	7. 61	13. 69	
202301	110353040248	4588	642. 32	0	367. 04	3803	12. 17	7. 61	13.69	

备注:

1、表中"单位编号"对应的单位名称如下:

110353040248:广州市:广州中鹏环保实业有限公司

- 2、本《参保证明》可由参保人在我局的互联网公共服务内页上自行打印,作为参保人在广州市参加社会保险的证明,向相关部门提供。查验部门问通过上面条形码进行核查,本条形码有效期至2023-08-21, 核查网页地址: http://ggfw.gdhrss.gov.cn。
- 3、参保单位实际参保缴费情况,以社保局信息系统记载的最新数据为准。
- 4、本《参保证明》标注的"缓缴"是指:《转发人力资源社会保障部办公厅 国家税务总局办公厅关于特困行业阶段性实施缓缴企业社会保险费政策的通知》(粤人社规〔2022〕11号)、《广东省人力资源和社会保障厅广东省发展和改革委员会 广东省财政厅 国家税务总局广东省税务局关于实施扩大阶段性缓缴社会保险费政策实施范围等政策的通知》(粤人社规〔2022〕15号)等文件实施范围内的企业申请缓缴三项社保费单位缴费部分。
- 5、单位缴费是指单位缴纳的养老保险费,其中"单位缴费划入个帐"是按政策规定,将单位缴纳的社会保险费部分划入参保人个人账户的金额。

证明机构名称(证明专用章)

证明日期 2023年02月22日



广东省社会保险个人缴费证明

参保人姓名: 范金彪

证件号码: 51

12

该参保人在广州市参加社会保险情况如下:

一、参保基本情况:

参保险种	参保时间	累计缴费年限	参保状态
城镇企业职工基本养	201109	实际缴费13个月,缓缴0个月	参保缴费
工伤保险	201109	实际缴费13个月,缓缴0个月	参保缴费
失业保险	201109	实际缴费13个月,缓缴0个月	参保缴费

二、参保缴费明细:

金额单位:元

缴费年	公 [4] [4]		基本养老保险				失业		1 型化 单位缴费 ***	
一角	单位编号	缴费基数	单位缴费	单位缴费划入 个账	个人缴费	缴费基数	单位缴费	个人熟费	单位缴费	。
202201	110353040248	4588	688. 2	0	367.04	3803	12. 17	7484	8. 56	采
202202	110353040248	4588	688. 2	0	367. 04	3803	12. 17	7,61	8. 56	圖
202203	110353040248	4588	688. 2	0	367. 04	3803	12. 17	6网力	业务等用	
202204	110353040248	4588	688. 2	0	367.04	3803	12. 17	7.61	8. 56	/
202205	110353040248	4588	688. 2	0	367, 04	3803	12. 17	7. 61	13. 69	1
202206	110353040248	4588	688. 2	0	367. 04	3803	12. 17	7. 61	13. 69	
202207	110353040248	4588	688. 2	0	367.04	3803	12. 17	7. 61	13. 69	
202208	110353040248	4588	688. 2	0	367. 04	3803	12. 17	7. 61	13. 69	
202209	110353040248	4588	642.32	0	367. 04	3803	12. 17	7. 61	13. 69	
202210	110353040248	4588	642.32	0	367. 04	3803	12. 17	7. 61	13. 69	
202211	110353040248	4588	642.32	0	367.04	3803	12. 17	7. 61	13. 69	
202212	110353040248	4588	642.32	0	367. 04	3803	12. 17	7. 61	13. 69	
202301	110353040248	4588	642.32	0	367. 04	3803	12. 17	7.61	13. 69	

备注:

1、表中"单位编号"对应的单位名称如下:

110353040248:广州市:广州中鹏环保实业有限公司

- 2、本《参保证明》可由参保人在我局的互联网公人服务则页上自行打印,作为参保人在广州市参加社会保险的证明,向相关部门提供。查验部门订通过上面条形码进行核查,本条形码有效期至2023-08-21, 核查网页地址: http://ggfw.gdhrss.gov.cn。
- 3、参保单位实际参保缴费情况,以社保局信息系统记载的最新数据为准。
- 4、本《参保证明》标注的"缓缴"是指:《转发人力资源社会保障部办公厅 国家税务总局办公厅关于特困行业阶段性实施缓缴企业社会保险费政策的通知》(粤人社规〔2022〕11号)、《广东省人力资源和社会保障厅广东省发展和改革委员会 广东省财政厅 国家税务总局广东省税务局关于实施扩大阶段性缓缴社会保险费政策实施范围等政策的通知》(粤人社规〔2022〕15号)等文件实施范围内的企业申请缓缴三项社保费单位缴费部分。
- 5、单位缴费是指单位缴纳的养老保险费,其中"单位缴费划入个帐"是按政策规定,将单位缴纳的社会保险费部分划入参保人个人账户的金额。

证明机构名称(证明专用章)

证明日期 2023年02月22日

建设项目环境影响报告表 编制情况承诺书

本单位广州中鹏环保实业有限公司(统一社会信用代码 914401017219070672) 郑重承诺: 本单位符合《建设项目环境 影响报告书(表)编制监督管理办法》第九条第一款规定,无 该条第三款所列情形,不属于该条第二款所列单位;本次在环 境影响评价信用平台提交的由本单位主持编制的广州海洋馆 升级改造工程项目环境影响报告表基本情况信息真实准确、完 整有效,不涉及国家秘密:该项目环境影响报告表的编制主持 人为邓恩建(环境影响评价工程师职业资格证书管理号 0835 54),主要编制人员包 括<u>范金彪</u>(信用编号B) 0) 1 人,上述人员均为本单位 全职人员;本单位和上述编制人员未被列入《建设项目环境影 响报告书(表)编制监督管理办法》规定的限期整改名单、环 境影响评价失信"黑名单"。

承诺单位(公章): 广州中鵬环保实业有限公司 2023年2月22日



编号: 051

代码 田 丰 414 社 1 统

914401017219070672

扫描二维码登录 国家企业信用 信息公示系统。 了解更多登记。 备案,许可,监 曾信息。

壹仟万元 (人民币) 本 怒 串 十世

5 June !

严

有限责任公司(自然人投资或客股)

型

米

俞秀英

法定代表人

#

松

咖

於

广州中鹏环保实业有限公司

松

竹

画

广州市海珠区艺苑路东庆街3、4号七楼701房(仅作写字楼功能用) 2000年02月28日 料 出 Ш

17 出 生

建筑装饰、装修和其他建筑业(具体经营项目请登录国家 企业信用信息公示系统查询、网址: http://www.gsxt .gov.cn/。依法须经批准的项目,经相关部门批准后方可 开展经营活动。)

米 村 记 京



市场主体应当于每年1月1日至6月30日通过 国家企业信用信息公示系统报送公示年度报告

国家企业信用信息公示系统网址: http://www.gsxt.gov.cn

责任声明

我单位编制的《广州海洋馆升级改造工程项目环境影响报告表》中的内容和数据是真实、客观、科学的,我单位对评价结论负责。



责任声明

我单位提供的建设地址、内容及规模等数据是真实的,我单位已详细阅读和准确理解了《广州海洋馆升级改造工程项目环境影响报告表》中的内容,并确认环评报告中提出的各项污染防治措施及环评结论,承诺将在项目建设和运行过程中严格按照环评要求落实各项污染防护措施,对项目建设和运营过程中产生的环境影响及其相应的环保措施承担法律责任。



目 录

一、	建设	设项目基本情况	1
_,	建设	及内容	9
三、	生态	5环境现状、保护目标及评价标准	. 37
		5环境影响分析	
五、	主要	要生态环境保护措施	101
六、	生态	5环境保护措施监督检查清单	106
七、	结议	È	108
附图	1	项目地理位置图	109
附图	2	项目卫星四至图	
附图	3	项目海洋馆现场及周边现状照片	
附图	4	项目周边敏感点分布图	
附图	5	广州动物园平面布置及项目所在位置示意图	
附图	6	项目平面布置图	
附图	7	项目给排水管网平面分布图	
附图		项目所在区域环境空气功能区划图	
附图	-	项目所在区域饮用水源保护区划图	
附图		项目所在区域声环境功能区划图	
		广州市生态保护红线规划图	
		广州市生态环境空间管控区图	
		广州市大气环境空间管控区图	
		广州市水环境空间管控区图	
		项目维生系统水平衡图(t/d)	
		项目维生系统盐平衡图(t/d)	
附件		营业执照	
附件		法人身份证	
附件	_	投资项目代码	
		项目备案证	
附件		项目树木保护专章专家评审意见	
附件		广州动物园原有项目环评批复及验收意见	
附件		排水证	
附件		租赁合同	
附件		建设工程规划许可证	
		施工期用油漆检测报告	
		声环境现状监测报告	
		动物园废水监测报告	
附件	13	建设管理工作委托函	210

一、建设项目基本情况

建设项目名称	广州海洋馆升级改造工程项目					
项目代码		-561917				
建设单位联系人	杨晓倩	联系方式	13 40			
建设地点	Л	一 东省广州市先烈中路 1	20 号			
地理坐标	东经: 113 度 1 ⁴	7分 58.040 秒,北纬: 2	3度8分46.580秒			
建设项目 行业类别	114 公园-其他公园	用地(用海)面积(m²) /长度(km)	15510			
建设性质	£ 新建(迁建) R 改建 R 扩建 £ 技术改造	建设项目 申报情形	R首次申报项目 £不予批准后再次申报项目 £超五年重新审核项目 £重大变动重新报批项目			
项目审批(核准/ 备案)部门(选填)	广州市越秀区发展和改 革局	项目审批(核准/ 备案)文号(选填)	-561917			
总投资 (万元)	26260.81	环保投资 (万元)	300			
环保投资占比(%)	1.14	施工工期	10 个月			
是否开工建设	是否开工建设 R 否 £ 是:					
专项评价设置情况		无				
规划情况		无				
规划环境影响 评价情况		无				
规划及规划环境影 响评价符合性分析		无				
	1、产业政策相邻	夺性分析				
	广州海洋馆位于广州动物园内,是广州动物园的一部分。本项					
	目为广州海洋馆升级改造工程项目,行业类别为《国民经济行业分					
	类》(GB/T4754-2017)中的 7715 动物园、水族馆管理服务。根据					
其他符合性分析						
	】 洲地区产业结构调整	E 优化和产业导向目	录的通知》(粤经函			
	 [2011]891 号),本项	[目不属干限制准入和	禁止准入类。根据《市			
	[2011]891号),本项目不属于限制准入和禁止准入类。根据《市场准入负面清单(2022版)》,禁止准入类事项包括4个事项。					

第1项是法律、法规、国务院决定等明确设立且与市场准入相关的禁止性规定。第2项是国家产业政策明令淘汰和限制的产品、技术、工艺、设备及行为。第3项不符合主体功能区建设要求的各类开发活动。第4项"禁止违规开展金融相关经营活动"。本项目不属于负面清单内项目。同时,项目的实施已获得广州市越秀区发展和改革局《广东省企业投资项目备案证》(项目代码:2201-440104-04-02-561917)。故项目符合国家及地方产业政策。

- 2、与《广州市城市环境总体规划(2014-2030 年)》相符性 分析
- (1)与广州市生态保护红线规划的相符性分析:根据《广州市城市环境总体规划(2014-2030年)》中的广州市生态环境空间管控图及其实施公布的41个生态保护红线区名单,本项目不在所公布的41个生态保护红线区范围内,项目选址不属于已划定的法定生态保护区及广州市水源涵养、土壤保持、生物多样性保护、水土流失等生态系统重要区,也不属于广州市生态环境空间管控区,因此,本项目选址符合广州市生态保护红线规划要求。
- (2)与广州市生态环境空间管控区的相符性分析:根据《广州市城市环境总体规划(2014-2030年)》中的广州市生态环境空间管控图,生态环境空间管控区内"原则上不再新建各类工业企业或扩大现有工业开发的规模和面积,避免大规模城镇建设和工业开发,严格控制围垦、采收、堤岸工程、景点建设等对河流、湖库、岛屿滨岸自然湿地的破坏,必要的建设活动不得影响主导生态系统功能。区内禁止建设大规模废水排放项目和排放含有毒有害物质的废水项目,工业废水不得向该区域排放。"本项目建设内容选址不在生态环境空间管控区内,因此,本项目符合广州市生态环境空间管控区的相关要求。
- (3)与广州市大气环境空间管控的相符性分析:根据《广州市城市环境总体规划》(2014-2030年)中的广州市大气环境空间管控

区图,本项目的建设内容选址不属于大气污染物存量重点减排区、空气质量功能一级区和大气污染物增量严控区,因此,本项目符合广州市大气环境空间管控要求。

(4)与广州市水环境空间管控的相符性分析:根据《广东省人民政府关于广州市饮用水水源保护区区划规范优化方案的批复》广东省人民政府批准(粤府函[2020]83号),本项目选址不属于一级保护区、二级保护区、准保护区范围,也不属于《广州市城市环境总体规划》(2014-2030年)划定的水环境空间管控区,因此本项目符合广州市水环境空间管控要求。

综上所述,本项目符合《广州市城市环境总体规划(2014-2030年)》的相关要求。

3、与《广东省人民政府关于印发广东省"三线一单"生态环境分区管控方案的通知》(粤府[2020]71号,2020年12月29日)相符性分析

"三线一单"是指生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单(以下简称"三线一单")。落实"三线一单"根本目的在于协调好发展与底线关系,确保发展不超载、底线不突破。要以空间控制、总量管控和环境准入为切入点落实"三线一单"。根据《广东省"三线一单"生态环境分区管控方案》(粤府[2020]71号),环境管控单元分为优先保护、重点管控和一般管控单元三类。项目与"三线一单"的相符性分析见下表。

表1-1 与广东省"三线一单"相符性分析一览表

三线一单	相符性	是否符合
生态保护红线	本项目位于广州市先烈中路 120 号,根据《广州市城市环境总体规划(2014-2030 年)》中"广州市生态保护红线规划图",本项目不涉及生态保护红线。	符合
资源利用上 线	项目由市政自来水管网供水,由市政电网供电, 生产辅助设备均使用电能源,资源消耗量相对较 少,符合资源利用上线要求。	符合
环境质量底 线	本次升级改造涉及的废水、废气、噪声、固废等 均将得到有效的防治,满足污染物达标排放、总 量控制及环境管理要求,对评价区域环境影响	符合

		小,不会降低区域环境功能级别。		
	生态环境入清单	单元和 471 个海域环境管控单元的管控区域布局管控、能源资源利用、污染物排放管控和环境风险防控等方面禁止准入项目。本项目属于动物园改造项目,不涉及动物园整体占地的增减,不新增排污。	符合	
		表1-2 与"广东省总体管控要求"相符性分析一览表	<u>ξ</u>	
	单元	保护和管控分区或相关要求 项目情		是否符合
		生态优先保护区:生态保护红线、一般生		符合
	优先保 二组 护单元 大 ^企	水环境优先保护区:饮用水源一级保护区、 大源保内,不属 工级保护区、准保护区。 工级保护区、准保护区。 下境优势	护区 属于水	符合
		大气环境优先保护区(环境空气质量一类 质量二类 以,不履 功能区)。 (石环境份 护区	党功能 属于大 优先保	符合
	重点管控单元	省级以上工业园区重点管控单元。依法开展园区规划环评,严格落实规划环评管理要求,开展环境质量跟实施园区突发压力。看上的一个大力,是一个一个一个一个一个一个大力,是一个一个一个一个大力,对力,这一个一个一个大力,是一个一个大力,是一个一个一个一个一个一个一个一个一个一个一个一个一个一个一个一个一个一个一个	及以上 区重点 定。改 下属于	符合

ı.					
	水环境质量超标类重点管控单元。水环境质量超标类重点管控单元。水林田湖草系统治理复,提升、水库、湿地保护与修复,发生,发生,发生,大大大大大大大大大大大大大大大大大大大大大大大大大大大大大	或亏建 城水流和 养实疫汤湖生染、以镇处流浓以殖施弃粪泊态物扩城生理改度农生种物便、环排建镇活设,,业态植资污	项水物的属厂已政石大放业猎污成水统统工。德范敦收。	污度 区 泛 活 思 が 、 市	符合
	大气环境受体敏感类重点管控单,限制新建钢铁、燃煤燃油火电、和库等项目,产生和排放有毒有等染物项目,以及使用溶剂型油墨、清洗剂、胶黏剂等高挥发性有机料的项目;鼓励现有该类项目逐步出。	后化、储 善大气污 涂料、 物原辅材	项目不完 业生产, 于大气目, 的高,有 机物原。 料。	不毒物 使有	符合
一般管控单元	执行区域生态环境保护的基本要求 资源环境承载能力,引导产业科 合理控制开发强度,维护生态环境 定。	学布局,	项目执行 域生态环 保护的显 要求。	不境 基本	符合
	表1-3 关于珠三角地区的"一核一特	带一区"总	体管控要	求	
	相关要求	项目	情况	是否	符合
燃服退汰的燃玻外挥产目金油役出生分区璃的发和鼓银火期;物散全、钢性使鼓银	語管控要求。禁止新建、扩建燃煤 是机组和企业自备电站,推进现有 病及落后老旧的燃煤火电机组有序 病则上不再新建燃煤锅炉,逐步离 质锅炉、集中供热管网覆盖燃料禁 点锅炉,逐步推动高污染燃料禁 造盖;禁止新建、扩建以及国域共禁 造出,禁止新建、扩建以及国域共 其上、原油加工等项目。推门新的建 其机物原辅材料,严格限制新的。 其机物原辅材料的原辅材料的。 所建设挥发性有机物原辅材料的。 用高挥发性有机物原辅材料的。 所建设挥发性有机物共性工厂。 计建设挥发性有机物共性工厂。 计建设挥发性有机物共性工厂。 是一可适度开发外,限制其他矿种开 采。	项目属于管理服务 属于禁止 目为非工 不涉及高	于动物园 行业,可 二个业项目, 三维发性 捕材料的	符	
	原利用要求。推进工业节水减排, 所耗水行业开展节水改造,提高工		非工业项 f增用地。	符	合
	明和小八八里/八尺 小以但,见回上	口, 小初	17日/万地。		

\neg			
	业用水效率。加强江河湖库水量调度,保	项目不属于高耗	
	障生态流量。盘活存量建设用地,控制新	能行业。	
	增建设用地规模。		
	污染物排放管控要求。在可核查、可监管		
	的基础上,新建项目原则上实施氮氧化物		
	等量替代,挥发性有机物两倍削减量替代。		
	以臭氧生成潜势较大的行业企业为重点,	项目为非工业项	
	推进挥发性有机物源头替代,全面加强无	目,项目运营期无	符合
	组织排放控制,深入实施精细化治理。大	需申请污染物排	11) 🗖
	力推进固体废物源头减量化、资源化利用	放总量	
	和无害化处置,稳步推进"无废城市"试		
	点建设。加强珠江口、大亚湾、广海湾、		
	镇海湾等重点河口海湾陆源污染控制。		
	环境风险防控要求。逐步构建城市多水源		
	联网供水格局,建立完善突发环境事件应		
	急管理体系。加强惠州大亚湾石化区、广		
	州石化、珠海高栏港、珠西新材料集聚区		
	等石化、化工重点园区环境风险防控,建	项目不属于以上	
	立完善污染源在线监控系统,开展有毒有	石化、化工重点	符合
	害气体监测,落实环境风险应急预案。提	☒ 。	
	升危险废物监管能力,利用信息化手段,		
	推进全过程跟踪管理; 健全危险废物收集		
	体系,推进危险废物利用处置能力结构优		
	化。		

4、与《广州市人民政府关于印发广州市"三线一单" 生态环境 分区管控方案的通知》穗府规[2021]4 号

项目位于流花-六榕等街道重点管控单元 ZH44010420003, 重点管控单元和一般管控单元主要针对工业企业项目,本项目为非工业企业项目,符合《广州市人民政府关于印发广州市"三线一单"生态环境分区管控方案的通知》(穗府规[2021]4号)中重点管控单元的要求。

表1-4 与广州市"三线一单"相符性分析一览表

管控维 度	管控要求	本项目情况	符合 性
区域布 局管控 要求	[大气/限制类]大气环境受体敏感重点管控区内,应严格限制新建储油库项目、产生和排放有毒有害大气污染物的工业建设项目以及使用溶剂型油墨、涂料、清洗剂、胶黏剂等高挥发性有机物原辅材料项目。 [大气/禁止类]禁止大规模排放大气污染物的项目布局建设。 [产业/禁止类]禁止新(改、扩)建钢铁、建材、有色、石化、化工等高污染行业项	项目属于动物园管理,非工物。 为行业,非不为。 为有害,有有。 ,实验。	符合

	目;禁止新建涉及有毒有害气体排放的工业项目;禁止布局新建、扩建涉挥发性有机物排放的工业项目;优先实施清洁能源替代。		
	[大气/综合类]现有产生大气污染物的工业 企业应持续开展节能减排;加油站推广应 用在线监控系统。	项目属于动物园管理服务行业,非工业项目,非加油站项目。	符合
 汚染物 排放管	[水/综合类]向珠江等水体直接排放污水、 废水以及向公共排水设施排放工业废水、 医疗污水的排污单位,应加强水污染防 治,禁止超标排放。	本项目不直 接向水体排 水,不涉及工	符合
控	[大气/综合类]餐饮项目应加强油烟废气防治,餐饮业优先使用清洁能源;禁止露天烧烤;严格控制恶臭气体排放,减少恶臭污染影响。	业废水、医疗 一 废水的排放。 污水处理后 排入市政管	符合
	[水/限制类]整改错漏接排水口,避免污水 溢流;规范通过入河排污口向天然水体排 放污、废水的行为和向公共排水设施排放 污、废水的行为,禁止超标排放。	网,进入猎德 污水处理厂 进行深度处 理。	符合
环境风 险防控	[风险/综合类]建立健全事故应急体系,落 实有效的事故风险防范和应急措施,有效 防范污染事故发生。	项目属于动物园管理服务行业,非工业项目。已制定相应事故 定相应系。	符合
资源能	[水资源/综合类]全面开展节水型社会建设。推进节水产品推广普及;限制高耗水服务业用水;加快节水技术改进;推广建筑中水应用。	本项目不属 于高耗水服 务业。	符合
源利用	[岸线/综合类]严格水域岸线用途管制,土 地开发利用应按照有关法律法规和技术 标准要求,留足河道、湖泊的管理和保护 范围,非法挤占的应限期退出。	本次改造项 目不新增占 地,在动物园 原址进行改 造。	符合
	上 // 广川市净效库安加等理久间》 担效	州 公托	

5、与《广州市建筑废弃物管理条例》相符性分析

根据条例,建筑废弃物是指单位和个人新建、改建、扩建、平整、修缮、拆除、清理各类建筑物、构筑物、管网、场地、道路、河道所产生的余泥、余渣、泥浆以及其他废弃物。建筑废弃物的排放人、运输人、消纳人,应当依法向城市管理行政主管部门申请办理《广州市建筑废弃物处置证》,居民住宅装饰装修排放建筑废弃物的除外。建设工程施工单位应当对建筑废弃物进行分类。建筑废弃物分

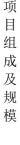
为余泥、余渣、泥浆、其他废弃物四类。
本次改造项目对原有主要建筑主体均进行保留,局部加建,并新建海洋科普馆、海港码头游客休息区等,建设过程中会有建筑废弃物产生。项目将由建设工程施工单位统一申请办理《广州市建筑废弃物处置证》,同时施工单位将对建筑废弃物进行分类收集后交由相对应的建筑垃圾消纳场所处理。因此本次改造项目符合《广州市建筑废弃物管理条例》的相关规定。

本项目位于广东省广州市先烈中路 120 号广州动物园内(项目中心经纬度: 东经: 113度 17分58.040秒,北纬: 23度8分46.580秒),具体工程位于广州动物园内的广州海洋馆内。

1、项目背景

广州海洋馆位于广州动物园内北侧,是一家集游乐、观赏、科研、教育多功能为一体的,以陈列展览海洋鱼类为主要特色的蓝色海底世界。场地条件平整,四周交通条件便利,北门有地铁六号线黄花岗站,南门有五号线动物园站,接入条件便利,人流量大。广州海洋馆园区内无停车条件,需利用场地北侧动物园的停车场,以满足自驾游客的停车需求。

广州海洋馆 1994 年开始设计建设,1998 年正式营业,原由国寿投资公司经营管理,经营合同已于 2017 年到期,到期后海洋馆停业至今。原场馆占地面积约 1.1 万 m²,主要包括海洋世界、海豚池、海狮海豹乐园及海洋广场四大区域。年接待游客达 70 万人次,是广州市、广东省的科普教育基地。场馆建筑物结构基本完好,但是外观陈旧过时;场馆的海洋专用维生系统、机电系统、消防系统均已超过使用年限;游客游览区域的各类型的展缸、展品及配套基本上是上世纪九十年代的水准。



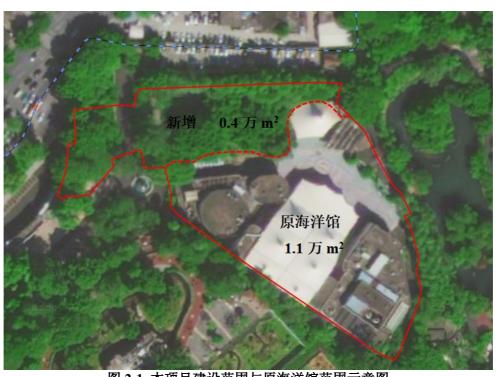


图 2-1 本项目建设范围与原海洋馆范围示意图

广州市城市建设投资集团有限公司通过公开投标成为海洋馆新的运营方,并投资设立"广州海洋馆运营管理有限公司"承接运营海洋馆,在原有经营基础上,进一步开拓市场、拓展产业链;旅游业务针对市场变化,坚持以亲子研学统领开发,丰富新海洋馆的产品内涵,全面提升,对提高广州文化软实力有重要意义。

广州海洋馆拟进行升级改造,改建原有的海狮馆、海洋主场馆,新增动物园内用地约 0.4 万 m²,并新建入口广场及涵洞、海龟长廊、公共卫生、海洋之家和游客休息区等。

本项目已于 2021 年 8 月 18 日签订《广州动物园海洋馆租赁合同》(穗 城投运合[2021]213 号),租赁范围为改扩建项目总用地范围,于 2022 年 1 月 24 日获得广州市越秀区发展和改革局《广东省企业投资项目备案证》(项目代码: 2201-440104-04-02-561917),于 2023 年 2 月 17 日取得广州规划和自然资源局《建设工程规划许可证》(穗规划资源建证[2023]602 号),详见附件 8、附件 9,用地合法。

为确保广州海洋馆升级改造建设工作顺利推进,广州海洋馆运营管理有限公司委托广州新中轴建设有限公司实施项目全过程建设管理工作。

2022年1月,广州园林建筑规划设计研究总院有限公司编制了《广州海洋馆升级改造工程树木保护专章》,对该项目范围内的树木进行全面实地分类调查,编制树木分类保护信息,对树木保护措施及迁移砍伐树木必要性进行论证,并通过开展公园游客问卷调查来征求公众意见。在所有受访者中,92%的受访者支持树木保护专章的编制工作,87%受访者支持将工程无法避让的树木迁移至周边绿地,84%受访者支持对有安全隐患的、利用价值低的5株树木作清除处理,85%受访者支持对迁移树木做好保护和后续养护工作。因此,大部分市民游客对广州海洋馆的重新开业非常期待,对树木的整体保护工作表示支持。2022年10月13日,广州新中轴建设有限公司在广州动物园会议室组织召开了《广州海洋馆升级改造工程城市树木保护专章》专家评审会,专家组原则通过该项目城市树木保护专章的评审。

根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》(2021 年版),本项目属于"五十、社会事业与服务业"中的"114 公园(动物园)-其他公园",应

编制建设项目环境影响报告表。建设单位委托广州中鹏环保实业有限公司 (评价单位)编写环境影响评价报告表,评价单位在建设单位的大力支持下, 开展了详细的现场调查、资料收集工作,在对本项目的环境现状和可能造成的环境影响进行分析后,按照《建设项目环境影响报告表编制技术指南(生态影响类)》(试行)的要求编制本环境影响报告表,为生态环境主管部门审批提供科学依据。

2、主要建设内容和规模

(1) 项目建设内容及规模

根据设计资料,本项目总占地面积 15510m²,包括原海洋馆占地面积 11018m²、新增动物园蝴蝶馆区域占地面积 3158m²和动物园入口区域 1334 m²;总建筑面积 19958.82m²,其中新建建筑面积约 1100m²;此外,项目将拆除动物园蝴蝶昆虫馆建筑,拆除面积约 470m²。

本项目建设内容主要为保留原有的海狮馆、海洋主场馆建筑主体并进行改扩建,新建海洋馆科普入口,新建海洋科普馆。海狮馆的改扩建包括海狮馆改造翻新、新建游客休息区、新建海港集市及扩建电房,改扩建后名为海港码头;海洋馆主场馆的改扩建包括拆除原海洋馆内的室内吊顶、隔墙、地砖,卫生间装修面层,通风、机电、消防、智能化等管线系统,屋面防水层,缸内造景,缸内防水层,局部外立面墙砖等,并进行改造翻新,新建室内消防机房及泵房;海洋馆科普入口的新建包括入口广场及下穿消防车道的人行通道;海洋科普馆的新建包括海龟长廊、公共卫生、海洋之家等。此外,项目将拆除动物园蝴蝶昆虫馆。

本项目主要经济技术指标见表 2-1。

表 2-1 本项目主要经济技术指标表

序号	工程	建设范围 占地面积 (m²)	建筑占 地面积 (m²)	建筑面积 (m²)	高度 (m)	层数	备注
1	海洋馆科普 入口			17.73	4.2	地上1层	新建
2	052-1 海洋 科普馆	15510	8157	250.51	5.25	地上1层	新建
3	052-2 海洋 科普馆			105.49	4.1	地上1层	新建

4	052-3 海洋 科普馆		381.88	7.65	地上2层	新建
5	海港码头游 客休息区		113.03	/	地上1层 地下1层	新建
6	海狮馆(海港码头)		2055.02	6.8	地上1层 地下2层	现状保留 局部加建
7	海洋馆主场馆		17035.16	14.45	地上3层 地下2层	现状保留 局部加建

总占地面积 15510m², 总建筑面积 19958.82m²

本项目主要建设内容见表 2-2。

表 2-2 本项目主要建设内容

工程 类别	工程/楼层		主要建设内容	性质
	海洋馆科普入口	1 层	新建入口广场、下穿消防车道的人行通道。 下穿消防车道的人行通道近似呈东西走向,主通道中线与园区消防车道近似呈 84.12°,主通道长 8.082m,净宽 6.6m,净高 3.2m。人行通道西端通过梯道及自动扶梯连接海洋馆入口及入口广场,东端直接连接海洋馆雨林广场及海洋馆主场馆。人行通道最大覆土 0.2m,地道采用明挖法施工。	新建
	052-1 海洋 科普馆	1层	新建海龟长廊。 包括海龟科普展示区、维生系统设备区、循环 水池、强电间、弱电间。	新建
	052-2 海洋 1 层		新建公共卫生间。 包括男女卫生间、母婴室、第三卫生间、工具 间、公共休息区。	新建
 主体 工程	052-3 海洋 科普馆	1层	新建海洋之家、休息区、商店库房、强电间、 弱电间。	新建
		2 层	新建商品展区、商品库房、弱电间。	
	海港码头游	-1 层	新建舞美机房,雨水机房。	新建
	客休息区	1层	新建游客休息区坐席,张拉膜。	
		-2 层	改造翻新。 设海狮池,海狮隔离栏湿区。	
	海狮馆 (海港码头)	-1 层	改造翻新,拆除发电机房原有的 2 台 640kW 备用柴油发电机(自 2017 年停用至今),新 设置 1 台 1000kW 备用柴油发电机。 设电房区(发电机房、低压配电房、高压配电 房、变压器室)、海狮活动区、海狮隔离栏、 设备房、维生机房、维生设备间,海狮食物准 备室、冷库、卫生间、预留池。	改扩建
		1层	改造翻新,新建海港集市,扩建电房。	

			设活动展示区(包含海狮活动台、海狮池)、海狮集市区(包括海港集市、空调机房、强弱电间)、电房区(含新增低压配电室)。	
		-2 层	拆除原海洋馆内的装饰,并进行改造翻新。 设维生水池、应急池、走管空间。	
		-1 层	拆除原海洋馆内的装饰,并进行改造翻新。 设海豚区、生活水泵房、舞美水泵房和综合维 生机房。	
	海洋主场馆	1 层	拆除原海洋馆内的装饰,并进行改造翻新。设入口门厅、鲨鱼展示区(包括鲨鱼实验室、循环水池、溢水池)及维生机房、白鲸展示区(包括白鲸之恋、溢水池)及维生机房、海豚训练区、出口大厅、8个FRP成品水缸展示区(包括维生系统)、鳐鱼大洋展缸展示区(包括维生系统、溢水池)、圆柱形鱼池、18米缸(海洋群游鱼展缸以及维生系统)、服务台、控制机房、后勤办公区、饲料制作区、卫生间、电房、电梯。	改扩建
		2层	拆除原海洋馆内的装饰,并进行改造翻新,新建消防机房及泵房。 设极地鱼类和展示区、晶彩大厅、旋转楼梯及过厅、鳐鱼大洋展缸展示区(包括维生系统、溢水池)、4个FRP成品水缸展示区(包括维生系统)、水森幻境、圆柱形鱼池、排烟机房、强弱电房、消防机房及泵房、卫生间、电梯,设岩礁触摸池和珊瑚梦岛触摸池。	
		3层	拆除原海洋馆内的装饰,并进行改造翻新。 设鲨鱼后勤和维生机房、白鲸后勤和维生机 房、鳐鱼大洋展缸展示区(包括维生系统、溢 水池)、办公区、水森幻境、圆柱形鱼池、排 烟机房、强弱电房、卫生间、电梯。	
	海狮馆(海滩	巷码头)	海水回收池、配电房、发电房。	
配套 工程	海洋馆		后勤饲养、办公、维生机房、化盐池、淡水池、 应急池、卫生间、消防控制室、设备房、备电 房、储藏间、厨房、休息间、水电间。	改扩建
	供电		依托广州动物园,来自市政电网。	不变
依托 工程	供水		依托广州动物园,来自市政用水管网。供水进入项目后经预处理得到淡水、海水。	不变
	排水		依托广州动物园,项目周边已有污水管网。	不变
环保	垃圾村	甬	原馆区的垃圾桶换新,增设新增用地范围内的垃圾桶。	改扩建
工程	化粪剂	也	原馆区依托已有化粪池,新增用地范围新建化 粪池。	扩建

维生系统及废	生物问题等情况时需要处理,经沉淀、过滤、蛋白分离+臭氧杀菌消毒后回用,不外排。 淡水展缸换水经过滤后排入污水管网。 淡水鱼类及淡水动物反冲洗废水采取沉 淀、过滤、臭氧杀菌消毒处理,海洋鱼类砂缸 反冲洗废水、海洋鱼类展缸及小型展池换水采 取沉淀、过滤、蛋白分离+臭氧杀菌消毒处理, 一并回用于淡水砂缸反冲水、海洋鱼类砂缸反 冲水和海洋动物展池补水,不外排。 海洋动物砂缸反冲洗废水经沉淀、过滤、 蛋白分离+臭氧杀菌消毒后,部分回用于海洋 动物展池补水,其余废水再经砂缸过滤、臭氧	改扩建
污水管网	保留原馆区雨污水管网,新建新增用地范围内 雨污水管网与原馆区管网相接,最终排入广州 动物园区现有的雨污管网。	扩建

(2) 与改扩建前对比

本项目主要经济技术指标与改扩建前对比见表 2-3。

表 2-3 项目主要经济技术指标与改扩建前对比表 单位: m²

参数		改扩建项目	改扩建前	变化情况
总占地面积		15510	11018	+4492
总建筑面积		19958.82	18858.82	+1100
	海洋馆科普入口	17.73	0	+17.73
	052-1 海洋科普馆	250.51	0	+250.51
其中	052-2 海洋科普馆	105.49	0	+105.49
共中 	052-3 海洋科普馆	381.88	0	+381.88
	海港码头游客休息区	113.03	0	+113.03
	海狮馆 (海港码头)	2055.02	18858.82	+231.36

海洋馆 17035.16

本项目建设内容及与改扩建前对比见表 2-4。

表 2-4 项目建设内容与改扩建前对比

工程类别	工程/楼层		主要建设内容	改扩建前	性质
	海洋馆科 普入口	1层	入口广场、下穿人行通道	动物园内道路、绿化	新建
	052-1 海 洋科普馆	1层	海龟长廊		新建
	052-2 海 洋科普馆	1层	公共卫生间	动物园内蝴蝶昆虫	新建
	052-3 海	1层	海洋之家、休息区、商店库房、 强电间、弱电间	馆区域	新建
	洋科普馆	2层	商品展区、商品库房、弱电间		,,,,_
	海港码头	-1 层	舞美机房,雨水机房	百分十八里	立じ フキ
	游客休息区	1层	游客休息区坐席,张拉膜	原馆未设置	新建
		-2 层	海狮池,海狮隔离栏湿区		
主体	海狮馆(海港码头)	-1 层	电房区、海狮活动区、海狮隔 离栏、设备房(设1台1000kW 备用柴油发电机)、维生机房、 维生设备间,海狮食物准备室、 冷库、卫生间、预留池等	原为海狮馆,已于 2017年停业至今。 发电机房设2台 640kW备用柴油发 电机,未设海港集市	改扩建
工程		1层	活动展区、海港集市、电房区		
		-2 层	维生水池、应急池、走管空间		
		-1 层	海豚区、生活水泵房、舞美水 泵房和综合维生机房		
	海洋主场馆	1层	入口门厅、鲨鱼展示区及维生机房、白鲸展示区及维生机房、海豚训练区、出口大厅、8个FRP成品水缸展示区、鳐鱼大洋展缸展示区、圆柱形鱼池、18米缸、服务台、控制机房、后勤办公区、饲料制作区、卫生间、电房、电梯	原海洋主场馆,已于 2017年停业至今。 原海洋馆外观、内 饰、维生系统、机电 系统、消防系统、展 缸及配套均已陈旧	改扩建
		2层	极地鱼类和展示区、晶彩大厅、旋转楼梯及过厅、鳐鱼大洋展缸展示区(包括维生系统、溢水池)、4个FRP成品水缸展示区(包括维生系统)、水森口境、圆柱形鱼池、排烟机房、强弱电房、新建消防机房及泵	过时	

	3 层	房、卫生间、电梯,岩礁触摸 池和珊瑚梦岛触摸池 鲨鱼后勤和维生机房、白鲸后 勤和维生机房、鳐鱼大洋展缸 展示区、办公区、水森幻境、 圆柱形鱼池、排烟机房、强弱 电房、卫生间、电梯		
海狮馆 (海港码头) 配套 工程 海洋馆		海水回收池、配电房、发电房 后勤饲养、办公、维生机房、 化盐池、淡水池、应急池、卫 生间、消防控制室、设备房、 备电房、储藏间、厨房、休息 间、水电间	海洋馆已于 2017 年 停业至今。	改扩建
依托工程	供电供水	依托广州动物园,市政电网 依托广州动物园,市政供水。 供水进入项目后经预处理得到 淡水、海水	依托广州动物园,市 政电网 依托广州动物园,市 政供水	不变
	排水	依托广州动物园,周边已有雨 污水管网	依托广州动物园,周 边已有雨污水管网 收集原馆区的生活	不变
	垃圾桶 化粪池	收集项目范围内的生活垃圾 原馆区范围依托已有化粪池, 新增用地范围新建化粪池。	垃圾	建
环保工程	维生系统及废力 处理	新建维生系统: 烟里池维生系统 不知用 不知知 是是一个人,不是一个人,不是一个人,不是一个人,不是一个人,不是一个人,不是一个人,不是一个人,不是一个人,不是一个人,不是一个人,不是一个人,不是一个人,不是一个人,不是一个人,是一个人,不是一个人,是一个人,是一个人,是一个人,是一个人,是一个人,是一个人,是一个人,	海洋馆已于 2017 年 停业至今。原馆维生 系统、机电系统、消 防系统、展缸及配套 均已陈旧过时	改建

		淡水鱼类及淡水动物反冲 洗废水采取沉淀、过滤、臭氧 杀菌消毒处理,海洋鱼类砂缸 反冲洗废水、海洋鱼类展缸及 小型展池换水采取沉淀、过滤、 蛋白分离+臭氧杀菌消毒处理, 一并回用于淡水砂缸反冲水和 海洋鱼类砂缸反冲水和海洋动物展池补水,不外排。 海洋动物砂缸反冲洗废水 经沉淀、过滤、蛋白分离+臭氧 杀菌消毒后,部分回用于海经 砂缸过滤、臭氧杀菌消毒处理 后排入污水管网。		
	污水管网	用地范围内雨污水管网接入广 州动物园区现有的雨污管网。	原馆区污水管网与 广州动物园区现有 的污水管网相连接	扩建

(3) 依托工程

广州动物园位于广州市越秀区的先烈中路 120 号,东邻十九路军陵园,南接环市东路,西边云鹤路,北衔先烈中路。有南门和北门两个出入口,两门均设有停车场。于 1958 年建成开放,占地面积约 42 公顷。园区建设有海洋馆、狮子馆、熊猫馆、灵长区、澳洲区、鹿区、熊山、虎山、大象馆、草食兽区、中型兽区、盘龙苑、锦鳞苑、科普宣传廊、逗趣园、飞禽大观、科普馆、游乐场、兽医院、科教楼和动物广场以及三大湖(仙鹤湖、雁鸣湖、观鹭湖)等。

本项目周围有配套动物园区电网、供水管网和雨、污水管网。广州动物园已经取得了排水证,雨水可以通过园区雨水管网进入到市政雨水管网,污水可以通过园区污水管网进入到市政污水管网。

因此,本项目用水、用电都依托广州动物园的水电管网,供水进入项目后经预处理得到淡水、海水。项目原有馆区主要延用原有的雨污水管网,新增用地范围内新建雨、污水管网与原有馆区管网相接,污水经预处理后排入动物园内污水管网,进入到市政污水管网。

(4) 其他工程

1) 维生系统及废水处理

根据设计资料,本项目建成后拟设总水体 7598m³,包括海水和淡水两部分。其中海水水体共 7468m³,包括精灵海湾 4000m³,白鲸之恋 1400m³,大

洋池 1200m³,海狮剧场 400m³,鲨鱼实验室 190m³,海龟浅滩 188m³,大圆柱缸 30m³及各小型展示缸体 60m³;淡水水体共 130m³,均为各小型展示缸体。具体组成见下表。

表 2-5 本项目经营水体规模一览表

		水体名称	类型	水体规模(m³)	
	;	海洋馆总水体	Š	展池、展缸	7598
			大洋池	大型展池	1200
			鲨鱼实验室	小型展池	190
		海洋鱼类	海龟浅滩	小型展池	188
	<i>Y</i> = 1, 1, <i>I</i> +	传行	各小型展示缸体	展缸	60
			大圆柱缸	展缸	30
其中	海水水体		小计		1668
,			精灵海湾	大型展池	4000
		 海洋动物	白鲸之恋	大型展池	1400
		传行幼物	海狮剧场	中大型展池	400
			小计		5800
	淡水水体	鱼类、动物	各小型展示缸体	展缸	130

项目维生系统用水由市政自来水管网供水,补水因素主要包括各展示池系统日常设备运转及正常蒸发等损耗水、展缸换水、排水等损耗水等。根据维生系统水平衡,项目维生系统补水量约30.0m³/d。

市政自来水经曝气处理后储存在淡水蓄水池(容积 207m³)。淡水蓄水池的淡水一方面直接采用二次加压方式供至各维生系统用水点,包括海洋鱼类展池、展缸、海洋动物展池、淡水鱼及淡水动物展缸以及上述展池展缸的配水系统。

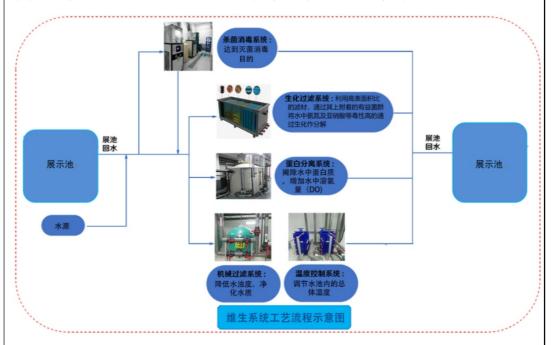
淡水蓄水池的淡水另一方面于化盐池(动物化盐池容积 198m³、鱼类化盐池容积 213m³)经海水素(即人工海盐)配置检测符合 3%的盐度后暂存于海水蓄水池(动物蓄水池容积 234m³、鱼类蓄水池容积 435m³),采用二次加压方式供至各海洋鱼及海洋动物维生系统用水点,包括海洋鱼类展池、展缸、海洋动物展池以及上述各展池的配水系统。

根据设计,本项目维生系统主要包括展池维生系统、展缸及展池换水、反冲洗废水处理系统等。

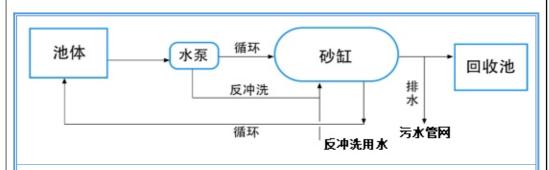
①展池维生系统

海洋管维生系统是维持海洋生物生长、繁殖所需要的模仿海洋水体环境的一个循环水处理系统,它是人工模拟打造的一个高仿海洋生物生活环境。它包括:物理过滤、生物过滤、水质调节、消毒杀菌、温度控制等多方面干预调节,以达到尽量还原海洋生物在自然界原生活环境的目的。

本项目展池维生系统设计采用半开放式循环系统工艺,主循环系统设备 为并联设计。系统处理包含机械过滤系统、生化过滤系统、蛋白分离系统、 杀菌消毒系统、温度控制系统、池内水流布置及工艺管路。



a、机械过滤系统

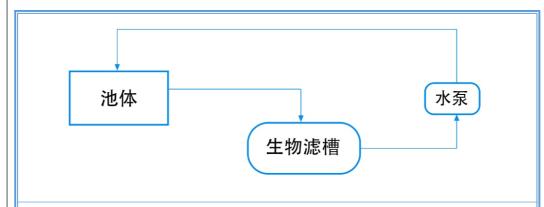


机械过滤系统工艺流程图

机械过滤系统是利用石英砂等过滤介质去除水中各中悬浮物、以及其他微细颗粒,最终达到降低水浊度、净化水质效果的过程。其主要原理:

- ①正常工作时,需过滤的水通过进水口布水管达到介质层,这时大部分污染物被截留在介质上表面,细小的污物及其他浮动的有机物被截留、吸附在介质层内部。
- ②运行后,当水中杂质和各种悬浮物达到一定量的时候,关闭内循环通道同时打开排污通道,反冲洗用水由滤材底部反方向通过,并持续冲刷该过滤单元的介质层,从而达到清洗介质的效果,冲洗后的污水在水压的作用下由该过滤单元的排污口进入排污管道,完成一次反洗排污过程。

b、生化过滤系统

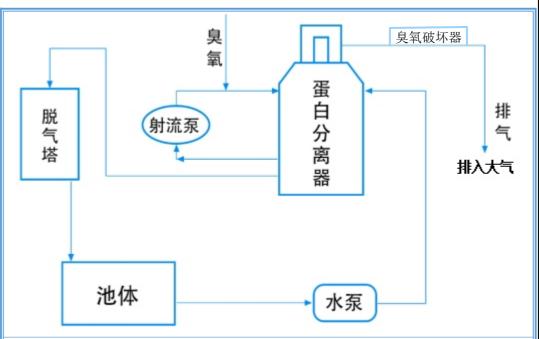


生化过滤系统工艺流程图

通过人工模拟自然界的水体中的微生物种群代谢,确保水体的恒定温度与洁净度的情况下,将生物代谢以及残饵分解产生的氨等高毒性通过一系列的生化反应变为低度毒无害物质的过程。生化过滤系统在五大运行系统中是最为关键的系统。水质的好坏,鱼类及动物的健康与否都取决于生化过滤系统的设计效果。

生化过滤系统原理:生化池内放有大量的高表面积比的生化材料,这些生化材料的表面有大量的微细孔供有益菌群附着生长。水流通过这些过滤材料的时候,有益菌不断的进行生化作用,硝化菌和亚硝化菌在硝化过程中将高毒性的氨氮转化为亚硝酸盐再转化为基本无毒的硝酸盐起到改善水质的作用。

c、蛋白分离器系统



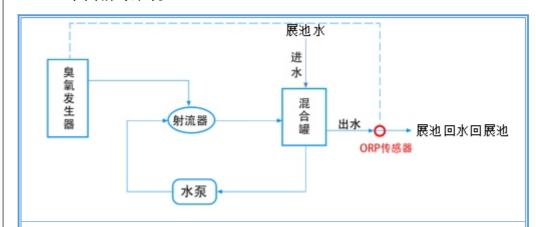
蛋白分离系统工艺流程图

蛋白分离系统:水中有机物像蛋白质等具有两亲结构特性,易吸附在气泡上,利用水泵高压抽动和空气的带入产生大量的小颗粒气泡,通过气泡的表面张力吸附有机颗粒,在浮力的作用下气泡不断上升,同时将水中悬浮物携带到反应桶的顶部,再从溢泡管中溢出,从而达到撇除水中的蛋白质目的。

通过在蛋白分离器中通过射流器注入臭氧,进行杀菌消毒、去色等。臭氧投加浓度为 0.3-0.6ppm之间,在蛋白分离器内处理 3-5 分钟,通过脱气塔后进入养殖水体,养殖水体内残余臭氧浓度不超过 0.06ppm以保证生物安全。臭氧的投加量通过 orp 监

控仪器自动控制臭氧投加量,使水体 orp 保证在 300-450 的范围。投加的臭氧在蛋白分离器内和水中的有机物进行氧化作用时基本消耗完毕。为预防尾气中有微量臭氧残余,项目拟将尾气通过臭氧破坏器后排入大气,微量残余臭氧将被还原成氧气。通过气提作用收集的有机物微粒,收集于收集桶内,排往馆内沉淀池形成淤泥后外运。

d、杀菌消毒系统



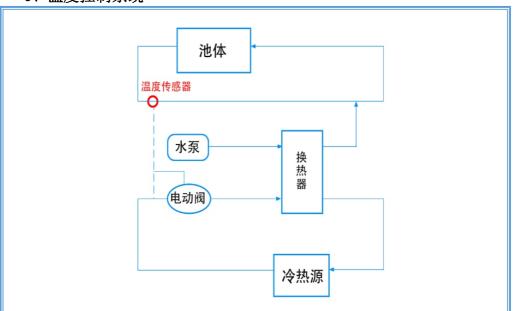
臭氧杀菌消毒系统工艺流程图

本项目维生系统杀菌消毒系统采用臭氧、紫外线等杀菌消毒的方式。

臭氧杀菌消毒原理: 臭氧可增加生物有机体细胞的通透性, 使细胞内物质外流而失活, 破坏细胞内酶系统或进入细胞内破坏其核酸化学性质, 达到灭菌和消毒的目的。

紫外线杀菌消毒是在水通过消毒器时,利用适当波长的紫外线能够破坏微生物机体细胞中的 DNA(脱氧核糖核酸)或 RNA(核糖核酸)的分子结构,造成生长性细胞死亡和(或)再生性细胞死亡,达到杀菌消毒的效果。

e、温度控制系统



温度控制系统工艺流程图

水温的稳定是大部分海洋展示生物保证的必要条件。海洋生物均有其最适合的生活温度范围。若水温波动较大,将会对海洋生物健康产生较大损伤,故需一套有效的温控系统来保持海洋馆水温的稳定。

温控系统原理:通过温度检测器实时反馈水体温度,联动板式换热器冷热源

进水管水管阀门调整一次水流量,来保持水池内的总体温度稳定。

本项目展池维生系统设计采用半开放式循环系统工艺,主循环系统设备 为并联设计。系统处理包含机械过滤系统、生化过滤系统、蛋白分离系统、 杀菌消毒系统、温度控制系统、池内水流布置及工艺管路,通过以上一系列 水处理措施,海洋馆展池养殖水可以保持在一个良好状态,循环利用不外排。

②展缸、展池换水

A、淡水鱼类及淡水动物展缸换水

根据设计,本项目淡水鱼类及淡水动物展缸水质状况出现明显不佳时,需对该展缸进行部分换水,项目换水频率很小,日均换水量约 0.5%,项目淡水展缸为 130m³,则换水量约 0.65m³/d,经过滤后排入污水管网。

B、海洋鱼类展缸及小型展池换水

根据设计,本项目海洋鱼类展缸及小型展池水质状况出现明显不佳时,需进行部分换水。海洋鱼类展缸及小型展池月均换水量约5%,日均换水量为0.16%,项目海洋鱼类展缸及小型展池为468m³,则换水量约0.75m³/d,这部分换水排入海洋鱼类沉淀池。

C、海洋馆大型展池更换水

根据设计,在正常情况下,项目海洋馆大型展池水质稳定,长期使用无需更换。仅在展池出现养殖生物问题等事故情况时,可能需要对展池水进行处理,此时,项目将通过回收管道输送该展池部分水体至海水回收再生处理池(池体容积 210m³),经展池维生系统沉淀、过滤、蛋白分离+臭氧杀菌消毒处理后回用于该展池,循环处理回收利用,不外排。

③反冲洗废水处理系统

A、反冲洗用水及废水产生量

本项目维生系统的砂缸长时间使用后需要进行反冲洗,依据砂缸的进出口压力差来判定,当压力差达到 0.15MP 以上时进行反冲洗。根据设计,本项目砂缸反冲洗一般 7 至 15 天一次,均约 10 天一次。

本项目拟设淡水砂缸 14 个,海水砂缸 56 个(其中海洋动物砂缸 10 个,海洋鱼类砂缸 46 个),砂缸内孔隙率为 3%,砂缸反冲洗用水量为砂缸内残留水量的 50 倍。砂缸参数及反冲洗用水及废水量详见下表。

			表 2.	-6 项目	砂缸参数	及反冲洗	用水及原	医水量一览表	麦	
类型		砂缸大 小 (m)	数量 (个)	単缸 容积 (m³)	单缸内水 量(m³/ 次)	单缸反 冲用水 量(m³/ 次)	反冲洗 总用水 量(m³/ 次)	反冲洗日 均用水量 (m³)	冲洗的 缸内水 量 (m³/ 日)	反冲洗废 水量(m³/ 日)
	水缸	φ0.9φ2	14	1.0~2.2	0.03~0.066	1.5~3.3	34	3.4	0.068	3.468
	动物	φ2.3	10	5	0.15	7.5	75	7.5	0.15	7.65
海		φ2.3	6	5	0.15	7.5	45	4.5	0.09	4.59
水		φ2.0	17	4	0.12	6	102	10.2	0.204	10.404
砂	鱼	φ1.6	9	2.5	0.08	4	36	3.6	0.072	3.672
缸	类	φ1.4	6	2	0.06	3	18	1.8	0.036	1.836
		φ1.2	8	1.3	0.04	2	16	1.6	0.032	1.632
		海洋鱼类小计						21.7	0.434	22.134
	•			合	计			32.6	0.652	33.252

本项目淡水砂缸及海洋鱼类砂缸反冲洗用水使用淡水蓄水池的淡水和 循环回收池回用水,海洋动物砂缸反冲洗用水使用淡水蓄水池的淡水。

B、反冲洗系统废水回用及排放情况

本项目反冲洗系统废水分为淡水砂缸反冲洗废水、海洋鱼类砂缸反冲洗废水和海洋动物砂缸反冲洗废水三部分。

根据反冲洗系统设计及表 2-6 数据,项目淡水砂缸反冲洗废水 (3.468 m³/d) 经沉淀、过滤、臭氧杀菌消毒处理,海洋鱼类砂缸反冲洗废水 (22.134m³/d) 连同海洋鱼类展缸、小型展池换水 (0.75m³/d) 经沉淀、过滤、蛋白分离+臭氧杀菌消毒处理后,均排入循环回收池 (合计 26.352m³/d, 池体容积 216m³);海洋动物砂缸反冲洗废水 (7.65m³/d) 经沉淀、过滤、蛋白分离+臭氧杀菌消毒处理后,排入反冲水蓄水池 (7.65m³/d,池体容积 192m³)。

循环回收池收集的废水(26.352m³/d)20%回用于海洋动物展池补水(5.271m³/d),10%回用于淡水砂缸反冲洗用水(2.635m³/d),70%回用于海洋鱼类砂缸反冲洗用水(18.446m³/d),均不外排。

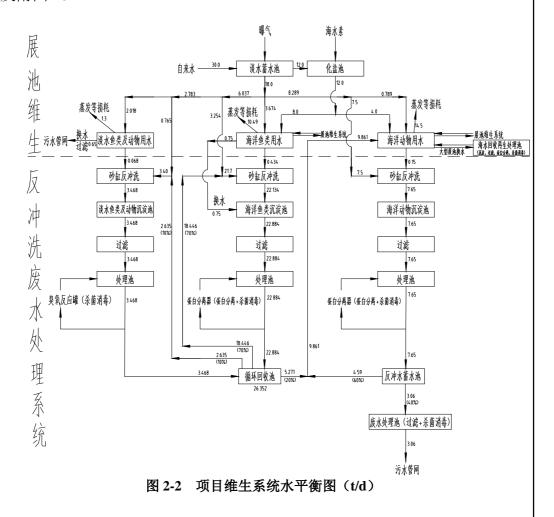
反冲水蓄水池的废水($7.65 \text{m}^3/\text{d}$)60%回用于海洋动物展池补水($4.59 \text{m}^3/\text{d}$), $40\%排入废水处理池(<math>3.06 \text{m}^3/\text{d}$,池体容积 222m^3)。

废水处理池收集池的废水(3.06m³/d)经砂缸过滤、臭氧杀菌消毒处理 后从废水处理池排放至室外污水井。同时,项目将设置 24 小时自动监控系 统,确保项目外排废水稳定、达标。

④维生系统水平衡、盐平衡

综上所述,项目维生系统水平衡见图 2-2 及附图 15。

根据维生系统设计单位提供的资料,本项目日常营运过程中需要补充人工海盐的使用,补充用量约 130t/a,均在化盐池调配海水时投加。营运期间的盐分损失一方面是项目内部损耗,包括以下各个方面:各展池、维生系统工艺主循环系统设备、废水处理池体等收集到的沉淀淤泥、展缸沉渣均携带盐分;海水蒸发会损耗少量盐分;鱼类、动物及水中添加的藻类等生长会吸收水中的盐分等,损耗量约 128.96t/a。另一方面,项目维生系统废水排放也会带走盐分,外排废水带走的盐分约 1.04t/a。项目维生系统盐平衡见图 2-3及附图 16。



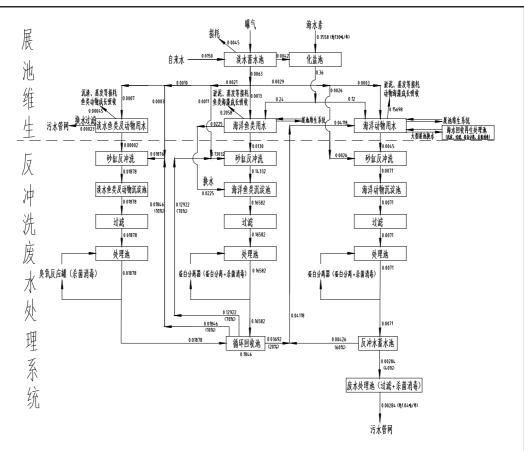


图 2-3 项目维生系统盐平衡图(t/d)

2) 垃圾桶

项目原馆区的垃圾桶换新,增设新增用地范围内的垃圾桶,收集项目内生活垃圾。

3) 污水管网

项目原有馆区主要延用原有的雨污水管网,新增用地范围内新建雨、污水管网与原有馆区管网相接,污水经预处理后排入动物园内污水管网。

3、用电规模

本项目用电由市政电网供给,年用电量估约 400 万 kwh,项目拟拆除 发电机房原有的 2 台 640kW 备用柴油发电机(自 2017 年停业后停用至今),新设置 1 台 1000kW 备用柴油发电机。

4、项目给排水

(1) 用水规模

广州海洋馆已于 2017 年停业至今,改扩建前已没有对外开放。改扩建项目用水由市政自来水管网供水。根据设计,改扩建项目用水主要包括生活用水、维生系统用水、绿化用水、地面清洗用水等。根据建设单位提

供资料,参考广东省《用水定额第3部分:生活》(DB44/T1461.3-2021) 用水系数,改扩建项目用水情况具体见下表。

用水 用水定额 年用水量 平均日用量 最大日用量 规模 类别 改扩建增设员工 127 人 | 28m³/人•年 生活 3556t 9.74t 14.61t 9 升/人•日 用水 年游客接待约70万人 25.89t 6300t 17.26t 维生系 补水量为 30.0m³/d 10950t 30.0t 45.0t 统补水 绿化 680t 绿化面积 1700m² $2.0L/m^2 \cdot d$ 1.86t 3.40t 用水 *非雨季 200d 道路和场地等硬化地面 地面清 清洗面积 4600m², 平均 2.0L/m²·次 480t 9.2t 1.31t 洗用水 每周1次 合计 21966t 60.17t 98.1t

表 2-7 改扩建项目用水指标及用水总量预测表

注: 1)员工用水参考国家行政机构-办公楼-无食堂和浴室的用水定额,游客参考市内公厕的用水定额,绿化参考市内园林绿化的用水定额,地面清洗参考浇洒道路和场地的用水定额。2)考虑到不同季节生活用水量的差异性,员工、游客最大日用水量按平均指标的1.2~1.5倍,保守取值1.5。3)根据设计,维生系统日均补水量30.0m³,因每天环境因素的不同,日补水量会有差异,最大日按1.2~1.5系数计,保守取值1.5,则最大日补水量估约45.0m³。4)项目于非雨季对绿化进行浇灌,非雨季为200天/年。

(2) 排水规模

本项目排放的废水主要是员工、游客生活污水、维生系统排放废水和地面清洗废水等。项目采用雨、污分流排水体制,雨水经动物园内雨水管网排入市政雨水管网;根据广州动物园的排水证(越水排证许准[2019]第89号),污水经动物园内污水管网排入内环路市政污水管网,去往猎德污水处理厂。项目外排废水执行广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段三级标准和《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015)B级标准中的较严者。

A、生活污水

改扩建项目员工、游客生活用水量约 9856t/a,参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》,废水排污系数以 80%计,则生活污水排放量约 7884.8t/a, 21.6t/d,高峰日排放量约 36.45t。

B、维生系统废水

根据设计,本项目维生系统主要包括展池维生系统、展缸及展池换水、

反冲洗废水处理系统等。根据前文分析,海洋馆展池养殖水及大型展池换水经展池维生系统处理后循环利用不外排;淡水展缸换水经过滤后排入污水管网;海洋鱼类展缸、小型展池换水及淡水砂缸反冲洗废水、海洋鱼类砂缸反冲洗废水经反冲洗废水处理系统处理后,回用于海洋动物展池补水、淡水砂缸反冲洗用水和海洋鱼类砂缸反冲洗用水;海洋动物砂缸反冲洗废水经反冲洗废水处理系统处理后,60%回用于海洋动物展池补水,40%排入废水处理池。

废水处理池收集池的废水经砂缸过滤、臭氧杀菌消毒处理后从废水处理池排放至室外污水井。同时,项目将设置 24 小时自动监控系统,确保项目外排废水稳定、达标。

根据前文分析及附图 15 项目维生系统水平衡核算,维生系统废水每天产生量约 3.71t(包括反冲洗废水 3.06t/d 和淡水展缸换水 0.65t/d),则项目维生系统废水排放量约 1354.15t/a(包括反冲洗废水 1116.9t/d 和淡水展缸换水 237.25t/d),平均日排放量约 3.71t。根据设计,反冲洗废水平均一周排放一次,则反冲洗废水每次排放量约 21.42t,则高峰日维生系统废水排放量约 22.40t。

C、地面清洗废水

项目地面清洗用水量约 480t/a, 废水排污系数以 90%计,则地面清洗废水排放量约 432t/a。平均每周清洗 1 次,则平均日排放量约 1.18t,高峰日排放量约 8.28t。

综上所述,项目废水总排放量约 9670.95t/a,平均日排放量约 26.49t, 高峰日排放量约 67.13t。

项目水平衡图如下所示。

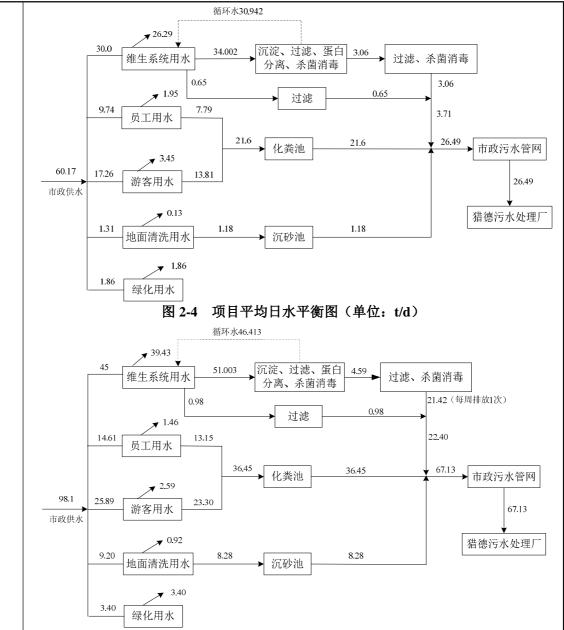


图 2-5 项目最大日水平衡图(单位: t/d)

5、工作制度与劳动定员

广州海洋馆已于 2017 年停业至今,改扩建前已没有对外开放,现场仅设 6 人办公。项目本次改扩建后每年开放 365 天,拟增设工作人员 127 人,工作人员不在项目区食宿,就餐主要依托动物园内现有饭堂、餐厅。营运后每天接待游客估约 2000 人次,每年接待游客约 70 万人次。

6、项目施工进度安排

项目拟于 2023 年 4 月开工建设,2024 年 1 月完工,总工期约 300 天。施工人员为 159 人,施工期间拟设临时食堂,其中 40 人在现场住宿。

项目建筑所需要的材料全部外购,不设置取土场;没有永久弃渣产生,

不设置弃渣场;项	目附近道路条	件较好,不需	要设置施工便	道。
7、环保投资位	算			
项目总投资 26	260.81 万元,	其中环保投资	约 300 万元,	占比约 1.14%。

项目拟改建原有的 1 栋地下 2 层、地上 1 层的海狮馆和 1 栋地下 2 层、地上 3 层的海洋主场馆,新建 1 个 1 层入口涵洞、1 个地下 1 层、地上 1 层的海港码头游客休息区和 2 栋 1 层、1 栋 2 层(局部 1 层)海洋科普馆,并增设入口广场、海龟长廊、海洋之家等。本次改扩建对原有主要建筑主体均进行保留,局部加建。项目总平面见图 2-6,鸟瞰平面效果图见图 2-7,主题分区规划见图 2-8。

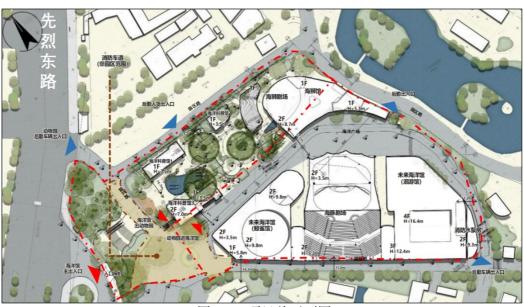


图 2-6 项目总平面图



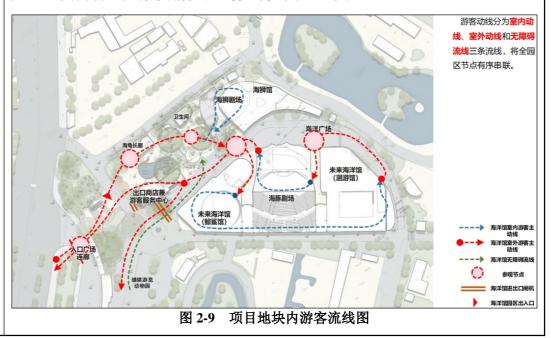
图 2-7 项目鸟瞰平面效果图

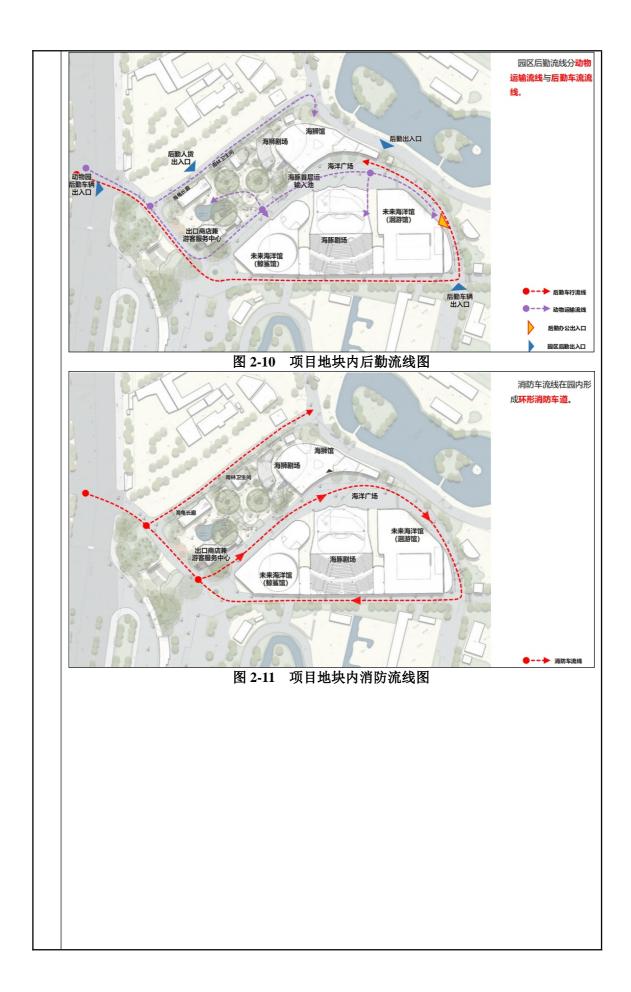
半面及现场布置



图 2-8 项目主题分区规划图

项目平面布置遵循人流、物流畅通原则,并结合原有馆区功能分布进行布局,各功能区总体布局合理,平面布置层次分明,人流、物流畅通。营运后总平面游客、后勤及消防流线设计见图 2-9~图 2-11。





1、施工工艺说明

本项目建设内容主要为保留原有的海狮馆、海洋主场馆建筑主体并进行 改扩建,新建海洋馆科普入口,新建海洋科普馆。海狮馆的改扩建包括海狮 馆改造翻新、新建游客休息区、新建海港集市及扩建电房,改扩建后名为海 港码头;海洋馆主场馆的改扩建包括拆除原海洋馆内的室内吊顶、隔墙、地 砖,卫生间装修面层,通风、机电、消防、智能化等管线系统,屋面防水层, 缸内造景,缸内防水层,局部外立面墙砖等,并进行改造翻新,新建室内消 防机房及泵房;海洋馆科普入口的新建包括入口广场及下穿消防车道的人行 通道;海洋科普馆的新建包括海龟长廊、公共卫生、海洋之家等。此外,项 目将拆除动物园蝴蝶昆虫馆。

从上综合可见,项目施工内容主要包括园建施工、小型建筑物施工、主 场馆升级改造施工及下沉式广场及涵洞施工,具体工艺如下:

(1) 园建施工

绿化迁移→市政管网施工→土方回填→测量放线→乔灌木种植→ 铺装场地硬化→园建铺装施工→现场清洗→绿化养护→标识牌设置

- ①绿化迁移:根据绿化专章及绿化迁移方案进行施工。
- ②市政管网施工:工程队进场按图施工。
- ③土方回填: 工程队到现场土方回填及平整。
- ④测量放线:工程人员到现场按图进行定位放线。
- ④乔灌木种植:工程队确认苗木后买苗种植。
- ⑤铺装场地硬化:工程队按图进行园建区域地面硬化。
- ⑥园建铺装施工:工程队按图进行园建铺装。
- ⑦现场清洗:工程完工后进行现场清洁,保持现场环境干净。
- ⑧绿化养护:施工单位在工程完成后进行该工程绿化保养。
- ⑨标识牌设置:根据现场需要,设置标志牌。

(2) 小型建筑物施工

原结构拆除→绿化迁移→测量放线→土方开挖→垫层施工→ 防水层施工→底板结构施工→主体结构施工→ 屋面工程施工→室内装饰装修施工→工完场清

- ①原结构拆除:设备进场按图纸拆除部分原有结构物。
- ②绿化迁移:根据绿化专章及绿化迁移方案进行施工。
- ③测量放线:工程人员到现场按图进行定位放线。
- ④土方开挖:按图纸进行开挖并做好防护。
- ⑤垫层施工:按图纸及规范要求进行垫层施工。
- ⑥防水层施工:根据图纸进行底板防水施工。
- ⑦底板结构施工: 根据图纸进行底板钢筋绑扎、混凝土浇筑施工。
- ⑧主体结构施工:按图纸进行框架结构施工,并进行机电预埋等施工。
- ⑨屋面工程施工:根据图纸进行屋面防水层、保温层、屋面瓦施工。
- ⑩室内装饰装修施工:根据土建进行隔墙、隔断安装,墙体抹灰、吊顶安装、地砖铺贴等施工。
 - ⑪工完料清:施工单位在工程完成后进行场地清理。

(3) 主场馆升级改造施工

室内装修面层、缸内造景等拆除→测量放线→机电工程→缸内防水→ 维生系统→主题包装(装饰施工)→灯光照明工程→舞美工程→工完场清

- ①室内装修面层、缸内造景拆除:根据拆除图纸拆除原有部分室内装修及缸内造景。
 - ②测量放线: 工程人员到现场按图讲行定位放线。
 - ③机电工程:按图纸进行消防水电、监控、暖通、智能化施工。
 - ④缸内防水:按照图纸进行缸内防水施工。
 - ⑤维生系统:按照图纸进行维生系统施工。
 - ⑥主题包装(装饰施工):按图纸及规范要求进行装饰施工。
 - ⑦灯光照明工程: 按照设计进行维生系统施工
 - ⑧舞美工程:按照设计进行维生系统施工。
 - ⑨工完料清:施工单位在工程完成后进行场地清理。

(4) 下沉式广场及涵洞施工

绿化迁移→测量放线→土方开挖→地基处理→砌石挡墙→ 广场台阶、涵洞结构施工→土方回填→路面恢复→扶梯安装→ 广场面层铺装→通道主题包装(装饰施工)→工完场清

- ①绿化迁移:根据绿化专章及绿化迁移方案进行施工。
- ②测量放线:工程人员到现场按图进行定位放线。
- ③土方开挖:按图纸进行开挖并做好防护。
- ④地基处理:按照图纸进行水泥搅拌桩施工。
- ⑤砌石挡墙:按照图纸进行挡墙施工。
- ⑥广场台阶、涵洞结构施工:按照图纸进行结构施工
- ⑦土方回填:按照图纸要求范围、标高及压实度进行土方施工
- ⑧路面恢复:按照图纸要求进行路面原装恢复施工
- ⑨扶梯安装:按照设计图纸及吊装方案进行扶梯安装
- ⑩广场面层铺装:按照图纸进行园建铺装施工
- (2)通道主题包装(装饰施工):按照设计进行主题包装施工

2、建设周期

项目拟于2023年4月开工建设,2024年1月完工,总工期约300天。

3、施工设备

根据施工单位提供的资料,施工期使用的设备及数量见表 2-8。

序号	设备名称	数量
1	25t 汽车吊机	2 台
2	50t 汽车吊机	1 台
3	CPC20 型叉车	2 部
4	随车吊/平板运输车	2 台
5	电焊机	20 台
6	混凝土泵车	2 台
7	PC200 挖掘机	2 台
8	泥头车	10 部
9	PC120 挖掘机	2 台
10	PC120 雾炮机	2 台
11	登高车	1 台
12	铲车	2 台

表 2-8 改扩建项目施工期使用的设备及数量一览表

4、施工物料

本项目建设工程主要为旧场馆升级改造,新建建筑面积约 1100m²,施工材料用料较少,主要物料为钢筋、混凝土。

项目施工期用胶构件均在项目外做好后进入工地,施工期现场不用胶。

项目装修期间需要对外墙和缸内防水刷漆。

根据项目用防水涂料、外墙漆的厂家提供的资料,缸内防水拟采用双酚 A 型环氧树脂漆,检测报告见附件 10,其挥发性有机化合物的含量低于 1g/kg (0.1%),远低于《胶粘剂挥发性有机化合物限量》(GB33372-2020)中 100g/kg 的限值要求,项目缸内防水刷涂面积约 16150 平方米,每平方米用量约 1.2 千克,则缸内防水涂料总用量约 19 吨,则缸内防水挥发性有机化合物用量低于 0.019 吨。

外墙刷漆拟采用立邦硅丙外墙面涂料 QA655 和立邦水性氟碳外墙面涂料 QA658 两种,用量占比估约为 8: 2,检测报告见附件 10,其中 QA655 挥发性有机化合物含量为 9g/L(0.9%),远低于《建筑用墙面涂料中有害物质限量》(GB18582-2020)中 100g/L 的限值要求; QA658 挥发性有机化合物含量为 30g/L(3%),远低于《色漆和清漆 挥发性有机化合物(VOC)含量的测定 气相色谱法》(GB/T23986-2009)和《建筑用墙面涂料中有害物质限量》(GB18582-2020)中 100g/L 的限值要求。项目外墙总刷涂面积约 31196 平方米,每平方米用量约 0.2 千克,则外墙涂料总用量约 6 吨,则外墙刷漆挥发性有机化合物用量约 0.0792 吨。

项目拟用的双酚 A 型环氧树脂漆、立邦硅丙外墙面涂料 QA655 和立邦 水性氟碳外墙面涂料 QA658 使用时均加水,添加水量不到漆、涂料用量的 5%,不使用有机稀释剂,可以满足本项目施工期涂装工艺的要求。根据项目 用防水涂料、外墙漆的厂家提供的资料,生产的各批次防水涂料、外墙漆均 为严格按照检测成分报告的比例固定值进行生产的,涂料中 VOC 含量百分 比是固定的。

其他

无

1、项目所在环境功能区划

表 3-1 建设项目环境功能属性

	表 3-1	建设坝日外境切能属性
序 号	功能区类别	功能区分类及执行标
1	水功能区	珠江广州河段前航道,景观用水,水质保护目标为IV类,环境质量标准执行《地表水环境质量标准执行》以类标准 (GB3838-2002) IV类标准
2	环境空气功能区	二类区,《环境空气质量标准》 (GB3095-2012)及 2018 修改单二级标准
3	环境噪声功能区	2、4 类区, 《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2、4a 类标准
4	是否基本农田保护区	否
5	是否风景名胜区	否,但项目所在的广州动物园属于国家 AAAA 级旅游景区
6	是否自然保护区	否
7	是否森林公园	否
8	是否生态功能保护区	否
9	是否水土流失重点保护区	否
10	是否人口密集区	是
11	是否生态敏感与脆弱区	否
12	是否重点文物保护单位	否
13	是否水库库区	否
14	是否污水处理厂纳污范围	是,属于猎德污水处理厂纳污范围
	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	

环境现状

态

2、环境空气质量现状

根据《广州市人民政府关于印发广州市环境空气功能区区划(修订)的通知》(穗府[2013]17号),本项目大气环境质量评价区域属二类区,大气环境质量执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及2018修改单的二级标准。

根据广州市生态环境局 2023 年 1 月 12 日发布的《2022 年 12 月广州市 环境空气质量状况》, 2022 年越秀区的环境空气质量状况具体见下表。

表 3-2 区域空气质量现状评价表

所在区 域	污染 因子	年评价指标	现状浓度 (μg/m³)	标准值 (μg/m³)	占标率 (%)	达标情 况
	SO ₂	年平均质量浓度	5	60	8.33	达标
越秀区	NO ₂	年平均质量浓度	31	40	77.50	达标
地方区	PM ₁₀	年平均质量浓度	39	70	55.71	达标
	PM _{2.5}	年平均质量浓度	22	35	62.86	达标

СО	24 小时均值第 95 百分位数	1000	4000	25.00	达标
O_3	最大 8 小时值第 90 百分位数	189	160	118.13	超标

根据上表可知,2022年越秀区的SO₂、NO₂、PM₁₀、CO、PM_{2.5}等5项基本污染物均达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准及2018年修改单中的二级标准,其中O₃不能达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准及2018年修改单中的二级标准。因此越秀区大气环境质量现状为不达标,越秀区属于不达标区。

根据《广州市环境空气质量达标规划(2016-2025)》,广州市远期采取产业和能源结构调整措施、大气污染治理的措施等一系列措施后,在2025年底前实现空气质量 6 项基本污染物(SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 、CO、 $PM_{2.5}$ 、 O_3)全面稳定达标,并在此基础上持续改善,臭氧污染得到有效控制,空气质量达标天数比例达到92%以上。

序 环境质量指标 中远期 2025 年目标值-μg/m³ 国家空气质量标准-μg/m³ 묵 SO₂年均浓度 ≤15 1 <60 2 NO₂年均浓度 ≤38 ≤40 PM₁₀年均浓度 ≤45 ≤70 3 PM_{2.5}年均浓度 ≤30 ≤35 ≤2000 CO 年均浓度 ≤4000 5 O_3 年均浓度 ≤160 ≤160

表 3-3 广州市空气质量达标规划指标

3、地表水环境质量现状

本项目所在区域属于猎德污水处理厂纳污范围,猎德污水处理厂达标处理的污水经猎德涌后排入珠江广州河段前航道。根据《广州市生态环境局关于印发广州市水功能区调整方案(试行)的通知》(穗环[2022]122号),珠江广州河段前航道执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)IV类水质标准。

为了解项目区域纳污水体水环境质量现状,本项目引用广州市生态环境局河涌整治月报发布的 2020 年 9 月至 2020 年 11 月份珠江广州河段前航道猎德监测断面的水质监测数据,监测统计结果见下表。

表 3-4	表 3-4 广州珠江前航道猎德监测断面水质监测结果一览表(单位: mg/L)											
	采样点		NH ₃ -N	总磷	COD							
74.シア・ジャ 6シ	2020年9月	3.06	0.754	0.14	21							
珠江前航 道	2020年10月	2.16	4.94	0.47	52							
~=	2020年11月	3.82	1.31	0.19	27							
(GB3838-2002) IV类标准		≥3	≤1.5	≤0.3	≤30							
达标情况		部分超标	部分超标	部分超标	部分超标							

从上表可知,猎德断面监测指标中 DO、NH₃-N、总磷和 COD 指标均有出现超过《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)IV类标准,不能稳定达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)IV类标准要求。说明珠江广州河段前航道水质受到了一定的污染,目前水质不能满足其功能要求,水环境现状一般,这可能是受城市生活污水排放的影响。随着广州市城市污水处理率不断提高,该河段水质较前几年已有明显改善,今后随着广州市城市污水处理率进一步提高,该河段水质较有到进一步改善。

4、声环境质量现状

根据《广州市公园声环境功能区划》,本项目用地范围西侧靠近先烈中路,距离先烈中路 30m 内范围为 4a 类声环境功能区,执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 4a 类标准,其余区域属于二类声环境功能区,执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准。

为了解本项目区域声环境质量状况,本次评价委托广州粤检环保技术有限公司对项目边界和原海洋馆边界噪声现状进行监测,监测时间为2023年3月17-18日,监测报告见附件11,监测方法按《声环境质量标准》(GB3096-2008)的有关要求进行,监测仪器采用多功能声级计,分昼、夜间监测。监测结果如下:

表3-5 本项目环境噪声现状监测结果一览表 单位: dB(A)

监测时间	监测地点	昼间		夜间	
监视时间	监例地点	测值	标准	测值	标准
	N1项目东边界外1m	58	60	44	50
	N2 项目南边界外 1m	57	60	42	50
2023.3.17	N3 项目西边界外 1m	64	70	49	55
2023.3.17	N4 项目北边界外 1m	59	60	45	50
	N5 原馆区西边界外 1m	55	60	44	50
	N6 原馆区北边界外 1m	58	60	45	50
2023.3.18	N1项目东边界外1m	58	60	43	50

N2 项目南边界外 1m	57	60	43	50
N3 项目西边界外 1m	62	70	50	55
N4 项目北边界外 1m	57	60	45	50
N5 原馆区西边界外 1m	56	60	44	50
N6 原馆区北边界外 1m	58	60	44	50

从表 3-5 可以看出,项目西边界噪声符合《声环境质量标准》(GB3096-2008)4a 类标准,其余边界噪声均符合《声环境质量标准》(GB3096-2008)2 类标准,说明项目所在区域声环境质量现状总体较好。

5、生态环境现状

本项目为广州海洋馆升级改造,是在原有基础上进行改扩建,用地范围在广州动物园内,已于 2021 年 8 月 18 日签订《广州动物园海洋馆租赁合同》(穗城投运合[2021]213 号),租赁范围为改扩建项目总用地范围,于 2022年 1 月 24 日获得广州市越秀区发展和改革局《广东省企业投资项目备案证》(项目代码: 2201-440104-04-02-561917),于 2023年 2 月 17 日取得广州规划和自然资源局《建设工程规划许可证》(穗规划资源建证[2023]602号),详见附件 8、附件 9,用地合法,无需进行项目选址和规划。根据国土证显示,项目所在的广州动物园地类用途为公用设施用地。项目地址不属于风景名胜区、自然保护区、森林公园、生态功能保护区以及生态敏感脆弱区,广州动物园本身为 AAAA 级旅游景区。

目前,广州动物园作为全国三大动物园之一,共有选自全国和世界各地的哺乳类、爬虫类、鸟类和鱼类等动物 450 余种,4500 多头(只),其中不少属于世界珍禽异兽。属于国家一类重点保护动物有大熊猫、金丝猴、黑颈鹤等 35 种,属于国家二类重点保护动物的有小熊猫、白枕鹤等 32 种。广州动物园除了向广大游客展示动物之余,同时亦是一个植物展示的园地。全园种植的树木有 200 多种,100000 多株,植物品种繁多,数量丰富。

根据《广州海洋馆升级改造工程树木保护专章》,场地内现状绿化部分为公园绿地(属专类公园 动物园 G131),面积 3500.08m²。乔木种植方式主要为景观组团种植或路侧列植,不存在连片成林。绿地现状平面见图 3-1。



图 3-1 项目绿地现状平面图

项目范围内树木总数 144 株,其中古树后续资源 2 株 (1.4%),大树 105 株 (72.9%),其他树木 37 株 (25.7%),无古树名木。场地内树木大部分为大树,集中在北部绿地,其他树木集中在西北侧绿地,品种主要为白兰、黄花风铃木、垂叶榕、落羽杉、海枣、朴树、蒲葵等,长势良好。项目现状树木分布平面见图 3-2。

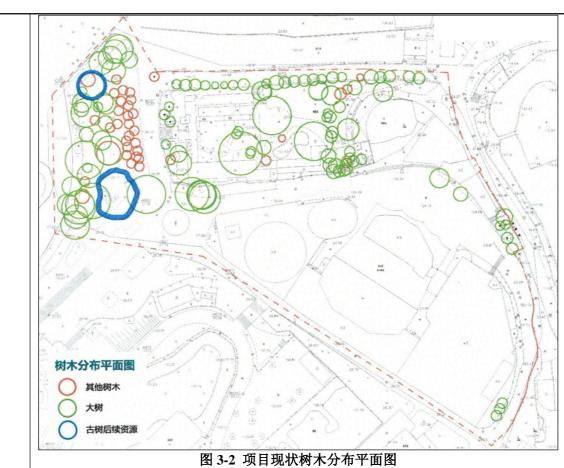


表3-6 项目用地范围内现状树木统计表 单位: 株

编号	树种	大树	其他树木	古树后续资源	合计
1	白兰	22	1	0	23
2	垂叶榕	12	2	0	14
3	大王椰	4	0	0	4
4	大叶紫薇	5	2	0	7
5	高山榕	3	0	0	3
6	构树	1	0	0	1
7	桂木	1	0	0	1
8	海枣	10	1	0	11
9	红花羊蹄甲	2	0	0	2
10	厚壳树	0	1	0	1
11	黄花风铃木	0	23	0	23
12	黄花夹竹桃	1	0	0	1
13	假柿木姜子	0	1	0	1
14	尖叶杜英	0	1	0	1
15	莲雾	1	0	0	1
16	柳叶榕	1	0	0	1
17	落羽杉	14	1	0	15
18	芒果	1	0	0	1

19	木麻黄	2	0	0	2
20	蒲葵	6	0	0	6
21	朴树	7	1	1	9
22	桃花心木	1	0	0	1
23	细叶榕	6	1	0	7
24	樟树	5	1	1	7
25	龙眼	0	1	0	1
总计		105	37	2	144

根据《广州海洋馆升级改造工程树木保护专章》,针对项目范围内现有的上述树木资源,计划采取原址保护、迁移利用及砍伐措施,其中原址保护树木 95 株(古树后续资源 2 株,大树 88 株,其他树木 5 株),区域内迁移利用树木 42 株(大树 11 株,其他树木 31 株),砍伐移除 7 株。总体保护利用概况见图 3-3。

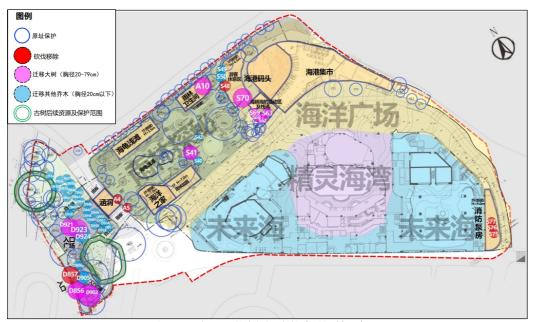


图 3-3 项目现状树木总体保护利用概况

项目内迁移的 42 株乔木计划就近迁移,迁移树木全部在动物园园区内利用。迁移利用树木清单及迁移原因见表 3-7。

表3-7 项目用地范围内拟迁移利用树木清单及迁移原因

序号	编号	树种	树木	胸径	位置		迁移原因
万分	洲与	17J 1T	类型	cm	N	E	1.19原因
1	S62	落羽杉	大树	60	31172.8029	41610.2219	受新建海狮活动区影响
2	D923	朴树	大树	55	41509.255	31177.969	受入口广场步梯与扶梯
	D)23	41 49	/\/\/\	33	41307.233	31177.707	建设影响
3	S70	莲雾	大树	55	31185.9532	41608.2048	受新建游客休息区影响
4	S69	落羽杉	大树	50	31176.7133	41608.8512	受新建海狮活动区影响
5	S63	落羽杉	大树	40	31173.4827	41613.6778	受新建海狮活动区影响

6	A10	大叶紫薇	大树	38	41595.895	31202.182	受新建厕所建筑影响
7	D902	垂叶榕	大树	35	41495.289	31150.435	受入口广场建设影响
8	S41	桃花心木	大树	35	31178.7473	41573.2468	雨林广场大树下生境不 佳
9	D921	朴树	大树	30	41506.151	31182.09	受入口广场步梯与扶梯 建设影响
10	D856	红花羊蹄甲	大树	25	41492.029	31155.419	受入口广场建设影响
11	S68	落羽杉	大树	23	31174.2717	41608.8229	受新建海狮活动区影响
12	D905	垂叶榕	其他 树木	19	41498	31158.969	受入口广场建设影响
13	S40	尖叶杜英	其他 树木	18	31173.3169	41574.1394	雨林广场大树下生境不 佳
14	D906	垂叶榕	其他 树木	19	41499.104	31165.171	受入口广场建设影响
15	S49	大叶紫薇	其他 树木	17	31202.5095	41607.8432	受新建游客休息区影响
16	S50	大叶紫薇	其他 树木	17	31200.7155	41605.0918	受新建游客休息区影响
17	D924	厚壳树	其他 树木	19	41508.926	31176.813	受入口广场建设影响
18	D955	黄花风铃木	其他 树木	9	41520.94	31177.704	受入口广场建设影响
19	D956	黄花风铃木	其他 树木	9	41520.292	31181.019	受入口广场建设影响
20	D950	黄花风铃木	其他 树木	8	41516.38	31175.997	受入口广场建设影响
21	D952	黄花风铃木	其他 树木	8	41518.414	31172.455	受入口广场建设影响
22	D946	黄花风铃木	其他 树木	7	41519.666	31186.072	受入口广场建设影响
23	D948	黄花风铃木	其他 树木	7	41516.258	31181.818	受入口广场建设影响
24	D949	黄花风铃木	其他 树木	14	41516.658	31179.308	受入口广场建设影响
25	D947	黄花风铃木	其他 树木	13	41517.465	31183.938	受入口广场建设影响
26	D954	黄花风铃木	其他 树木	12	41521.457	31174.403	受入口广场建设影响
27	D953	黄花风铃木	其他 树木	11	41521.616	31171.25	受入口广场建设影响
28	D951	黄花风铃木	其他 树木	10	41518.939	31175.805	受入口广场建设影响
29	S42	朴树	其他 树木	18	31182.3870	41580.7406	雨林广场大树下生境不 佳
30	D920	樟树	其他 树木	13	41509.643	31187.419	受入口广场建设影响
31	D936	黄花风铃木	其他 树木	9	41515.044	31202.856	受入口广场建设影响
32	D941	黄花风铃木	其他	9	41513.22	31194.364	受入口广场建设影响

			树木				
33	D943	黄花风铃木	其他 树木	9	41517.049	31192.253	受入口广场建设影响
34	D934	黄花风铃木	其他 树木	8	41512.386	31207.382	受入口广场建设影响
35	D935	黄花风铃木	其他 树木	8	41511.562	31201.397	受入口广场建设影响
36	D939	黄花风铃木	其他 树木	8	41514.218	31198.369	受入口广场建设影响
37	D945	黄花风铃木	其他 树木	8	41512.698	31188.913	受入口广场建设影响
38	D942	黄花风铃木	其他 树木	13	41519.264	31193.112	受入口广场建设影响
39	D938	黄花风铃木	其他 树木	12	41518.383	31198.912	受入口广场建设影响
40	D944	黄花风铃木	其他 树木	11	41517.419	31188.892	受入口广场建设影响
41	D937	黄花风铃木	其他 树木	10	41517.977	31201.906	受入口广场建设影响
42	D940	黄花风铃木	其他 树木	10	41517.232	31196.443	受入口广场建设影响

迁移树木拟迁移至动物园北门北侧绿地、逗趣园、犀牛展区、飞禽大观,迁移距离不超过1000m,迁入地土壤条件和树木生长空间均满足迁移要求。迁移利用树木清单及迁入地见表 3-8。迁移位置示意图见图 3-4。

表 3-8 项目用地范围内拟迁移利用树木清单及迁入地

	编号	树种	树木类型	胸径(cm)	迁移数量 (株)	迁入地
1	D923	朴树	大树	55	1	II. 27 /2 ld.
2	D921	朴树	大树	30	1	北门绿地 (3株)
3	S42	朴树	其他树木	18	1	(3 ////
4	S49	大叶紫薇	其他树木	17	1	
5	S50	大叶紫薇	其他树木	17	1	犀牛展区周边
6	A10	大叶紫薇	大树	38	1	绿地(4株)
7	D920	樟树	其他树木	13	1	
8	D934-D956	黄花风铃木	其他树木	7-14	23	逗趣园(23株)
9	D902	垂叶榕	大树	35	1	
10	S41	桃花心木	大树	35	1	
11	S40	尖叶杜英	其他树木	18	1	
12	S70	莲雾	大树	55	1	飞禽大观(8
13	D905	垂叶榕	其他树木	19	1	株)
14	D906	垂叶榕	其他树木	19	1	
15	D856	红花羊蹄甲	大树	25	1	
16	D924	厚壳树	其他树木	19	1	

17	S62	落羽杉	大树	60	1	
18	S63	落羽杉	大树	40	1] 科技馆北侧绿
19	S68	落羽杉	大树	23	1	地 (4株)
20	S69	落羽杉	大树	50	1	
		合计	42	_		



图 3-4 项目现状拟迁移树木迁移位置示意图

项目内拟砍伐移除8株树木,砍伐树木清单及砍伐原因见表3-9。

	表3-9 项目用地范围内拟砍伐树木清单及砍伐原因								
序号			树木	胸径	位	置	迁移原因		
/, ,	-7/10		类型	(cm)	N	Е	20///1		
1	S76	海枣	大树	35	31068.8066	41670.3173	受新建消防泵房及消		
2	S75	海枣	大树	45	31065.9183	41668.9118	防水池影响,且植物 寄生严重树体衰弱		
							受入口广场建设影		
3	D857	红花羊蹄甲	大树	43	41493.629	31163.123	响,且主干病害枯朽		
				受新建消防泵房及消					
4	S77	海枣	大树	40	31071.1397	41671.4560	防水池影响,且植物		
							寄生严重树体衰弱		
							受新建游客休息区影		
5	S48	蒲葵	大树	29	31195.3161	41604.6841	响,且植物寄生严重		
							树体衰弱		
6	A4	海枣	大树	20	41532.691	31180.274	受涵洞及道路区域建		
7	A5	海枣	其他	19	41534.544	31173.839	设影响,且植物寄生		
			树木) 里們 件表别		

1、原有项目建设情况

广州海洋馆属于广州动物园的一部分,纳入广州动物园进行管理。

广州动物园位于广州市越秀区的先烈中路 120 号, 东邻十九路军陵园, 南接环市东路, 西边云鹤路, 北衔先烈中路。有南门和北门两个出入口, 两门均设有停车场。于 1958 年建成开放, 占地面积约 42 公顷。园区建设有海洋馆、狮子馆、熊猫馆、灵长区、澳洲区、鹿区、熊山、虎山、大象馆、草食兽区、中型兽区、盘龙苑、锦鳞苑、科普宣传廊、逗趣园、飞禽大观、科普馆、游乐场、兽医院、科教楼和动物广场以及三大湖(仙鹤湖、雁鸣湖、观鹭湖)等。

其中,广州动物园在三大湖改造工程中完成了三大湖的维修抢险改造,升级改造工程完成了部分区域的改造以及实行雨污分流制。兽医院伴随着广州动物园的创建而成立,是我国较早建立的以圈养野生动物疾病防治为中心任务的动物诊疗机构,兽医院分上下两层,总面积约 1091 平方米。首层主要作为医疗用途,设有手术室、B超室、治疗室、药房、消毒室、血检室、微生物检验室等,二层主要作为办公用途。兽医院配备有生物安全柜、恒温培养箱、超低温冰箱、超净工作台、尿液分析仪、血液分析仪、麻醉机、动物专用呼吸机、牙科工作台、B超仪、心电监护仪、内窥镜、骨科器械等医疗设备。兽医院主要承担动物园内及兄弟单位野生动

物的疾病预防、诊断及治疗工作。除此之外,兽医院作为广州市野生动物疫源疫病监测点之一,还承担着市野生动物疫源疫病的监测任务。

广州动物园兽医院主要医疗设备、医疗用品及年用量情况见下表:

表 3-10 主要医疗设备与设施

农 3-10 工安区/1 以田 3 以旭							
序号	设备名称	数量	规格型号	设施参数	用途	存放位置	
1	动物专用称	1台	/	/	称量动物体重	治疗室	
2	输液泵	1台	/	/	控制动物输液流量及速度	输液室	
3	动物治疗笼	4个	/	/	保定及治疗动物	手术室	
4	-1.46m bl TH /\	1. 6	,	,	对动物进行剃毛、清洗等预		
4	动物处理台	1个	/	/	处理		
					用于检测、分析动物效应的		
5	听诊器	8个	/	/	仪器, 供临床上对疾病的诊	手术室	
					断、治疗提供信息依据		
6	呼吸麻醉机	1台	/	/	用于动物的呼吸麻醉	手术室	
	动物专用呼	1.6	,	,	用于麻醉动物的辅助正压	エルウ	
7	吸机	1台	/	/	呼吸	手术室	
8	B超	1台	/	/	对动物进行影像学检查	手术室	
9	监护仪	1台	/	/	麻醉监护	手术室	
10	呼吸监护仪	1台	/	/	麻醉监护	手术室	
1.1	血氧脉搏监	1.6	,	,	rò- 프랑 U는 노스	エルウ	
11	测仪	1台	/	/	麻醉监护	手术室	
10	呼末二氧化		,	,	ric 無办 Uた 4-i	エムウ	
12	碳监测仪	一台	/	/	麻醉监护	手术室	
13	手术台	一台	/	/	动物外科手术	手术室	
14	 无影灯	2 台	/	/	 外科手术照明	手术室	
17			,	,	214-1 2 5622.31	/ICU 室	
15	血球仪(3分	1台	/	/	血细胞计数	血检室	
	类)		,				
16	血液生化仪	1台	/	/	生化检查	血检室室	
17	血气仪	1台	/	/	酸碱平衡、电解质检测	血检室	
18	尿检仪	1台	/	/	尿液检测	血检室	
19	离心机	2 台	/	/	样品离心	血检室	
20	恒温培养箱	2 台	/	/	微生物培养	微生物室	
21	光学显微镜	2 台	/	/	微生物检测	微生物室	
22	超净工作台	1个	/	/	微生物检测	微生物室	
23	水浴加热箱	1个	/	/	微生物检测	微生物室	
24	超低温冰箱	1台	/	/	保存样品	药房	
25	空调	13 台	/	/	采暖、制冷,调节室内温度	/	
			生 2 11 単	ᄄᄥᅩᆓᄄ			

表 3-11 兽医院主要医疗用品用量一览表

序	号	名称	状态	包装规格	年用量	最大储存量	储存位置	备注	
	1	75%医用酒精	液体	500 毫升/瓶	100 (瓶)	15 瓶	药房	外购	
	1 /3/02/11/11/19	11271		/17kg	/6.375kg	24//4	7 1 7 1 2		
	2	双氧水	海休	500 毫升/瓶	60 (瓶)	15 瓶	药房	外购	
		从丰小	们以件	300 毛月/邢	/22.6kg	/8.475kg	约历	71 75	
	3	2%碘酒	游林	本 500 毫升/瓶	60 (瓶)	15 瓶	药房	外购	
	3	2%1興1日	11274	300 笔月/胍	/18.8kg	/7.05kg	约历	クトNA	
	4	生理盐水	液体	500 毫升/瓶	100 (瓶)	/	药房	外购	
	5	抗生素	液体	1g/瓶	100 瓶	50 瓶/100g	药房	外购	

6	消毒粉	固体	2.5kg/桶	0.5 (吨)	0.05 吨	药房	外购
7	其他兽用药	固体	/	若干	/	药房	外购,主要 为咀嚼片, 用来预防和 治其他疾 病。
8	手术刀	/	/	100 (片)	/	药房	外购
9	手术剪	/	/	20 (把)	/	药房	外购
10	手术钳	/	/	40 (把)	/	药房	外购
11	塑胶手套	/	/	500(副)	/	药房	外购
12	输液器	/	/	200 (个)	/	药房	外购
13	采血管	/	/	500 个	/	药房	外购
14	一次性注射 器	/	/	2000 个	/	药房	外购
15	棉球	/	/	40 (包)	/	药房	外购
16	纱布	/	/	500(卷)	/	药房	外购
17	缝合针	/	/	200(包)	/	药房	外购

2、原有项目环保手续情况

由于广州动物园创建于 1958年,历史悠久,故无总体项目环境影响评价。1994-1998年,广州市海洋生物科普馆办理了环境影响分析和竣工验收手续,1998年正式营业,原由国寿投资公司经营管理,经营合同已于 2017年到期,于 2017年开始停业至今; 2012-2021年间,广州动物园开展了升级改造,已进行环境影响评价和竣工环保验收,具体如下表所示。

表 3-12 广州动物园相关环保手续一览表

	7 7 7 7 8 7 1 1 1 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7		
项目名称	批文	批复时间	落实情况
广州市海洋生物科普馆环	市环保办收文管理编号:	1994.5	环保情况
境影响分析报告	4061531	1994.3	均已落实
广州海洋馆项目环保设施	- 	1998.4.6	/
验收		1990.4.0	/
广州动物园升级改造工程	穗(越)环管影[2013]239	2013.13.30	环保情况
环境影响报告表	号	2013.13.30	均已落实
广州动物园三大湖改造工	 穗 (越) 环管影[2017]27 号	2017.4.17	环保情况
程环境影响报告表		2017.4.17	均已落实
动物展区建设及改造工程			环保情况
(广州动物园)环境影响报	穂环管影(越)[2022]5号	2022.8.18	均已落实
告表			均口俗关
广州动物园升级改造工程	,	2022.3.31	,
竣工环境保护验收	/	2022.3.31	/
广州动物园三大湖改造工	,	2021.11.8	,
程竣工环境保护验收	/	2021.11.8	/

根据《固定污染源排污许可分类管理名录》(2019 年版),动物园类 型项目无需进行固定污染源排污许可管理。

3、原有项目环保治理措施及达标排放情况

(一)废水

1、废水源强

动物园现有用水主要有员工及游客生活用水、养殖用水、广场和道路清洗用水、绿化用水及不可预见用水等。根据动物园内用水量统计,广州动物园内 2022 年年度总用水量为 681590m³。

(1) 员工及游客生活污水

根据 2022 年用水量统计,员工及游客生活用水量约为 311932m³/a。 动物园内现有员工约 1000 人,除个别值班人员外无内部食宿,年游客量约 500 万人次。生活污水排放量按 80%核算,则生活污水量约 249546m³/a。

(2) 养殖污水

动物园内现有各种动物 4500 多头(只),根据 2022 年用水量统计, 养殖用水量约为 114975m³/a,排污量按 90%核算,则养殖废水量约为 103478m³/a。

(3) 广场和道路清洗废水

动物园内广场用地面积约 7451m²,城市道路用地面积约 21699m²。根据用水量核算,广场和道路清洗废水用水量约 23400m³/a,排污量按 90% 核算,则广场和道路清洗废水量约 21060m³/a。

(4) 绿化用水

动物园内公园绿地用地面积 384818m²。根据 2022 年用水量统计,动物园总体绿化用水量为 169320m³/a。

(5) 不可预见用水

此外,动物园 2022 年用水还包括不可预见因素的用水,例如园内河湖整治新用水、管网跑冒滴漏损失用水等,这部分用水量约 61963m³/a。

2、排水去向及达标情况

动物园内污水经污水管网收集后,经沉淀格栅、化粪池处理后,排放市政污水管网,进入猎德污水处理厂处理。根据上文的统计核算,动物园 2022 年排放污水量为 374084t/a。

根据 2021 年 12 月 22 日~2021 年 12 月 23 日对动物园污水总排放口的监测结果可知(附件 12),园区污水总排放口污水可满足广东省《水污染

物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段三级标准限值要求。污水监测结果 如下表统计所示。

表 3-13 动物园园区废水总排放口监测一览表

采样	监测项			监测	结果(ı	mg/L)			达标
日期	目	单位	第 1	第 2	第3	第 4	平均	限值	情况
			次	次	次	次	值		
	рН	无量 纲	8.8	8.6	8.9	8.8	8.78	6~9	达标
	COD	mg/L	96	107	116	102	105.25	500	达标
2021.12.22	BOD ₅	mg/L	41.8	47.3	49.5	43.3	45.48	300	达标
	SS	mg/L	34	37	31	28	32.50	400	达标
	NH ₃ -N	mg/L	10.4	9.66	10.8	9.81	10.17		达标
	рН	无量 纲	8.7	8.5	8.9	8.7	8.70	6~9	达标
	COD	mg/L	97	102	108	103	102.50	500	达标
2021.12.23	BOD_5	mg/L	41.7	43.9	46.4	44.3	44.08	300	达标
	SS	mg/L	34	30	40	36	35.00	400	达标
	NH ₃ -N	mg/L	9.94	9.54	11.3	10.6	10.35		达标
注: 执行广	东省《水污	染排放限	(値》(DB44/2	26-2001) 第二	时段三级	标准。	

(二) 废气

1、动物饲养恶臭

动物园内饲养动物,排出的粪便会产生异味,夏季高温季节较冬季明 显。目前,园区通过合理配定饲养食物成分比例,加强清扫清运,对园区 下水道及班房进行改造,加强内部绿化隔离,饲养恶臭未对周边环境造成 不良影响。

2、垃圾收集点恶臭

园区垃圾主要是植被的落叶,游人游园期间产生的纸屑、食品残渣及 废包装等。垃圾产生恶臭气味主要来自有机物腐败分解产生恶臭气体,游 人丢弃的面包、瓜皮果壳食等品残渣,在微生物作用下分解产生恶臭气味。 有机物腐败产生的恶臭程度与季节有很大的关系,在夏季气温较高时有机 物极易腐败, 夏季时从垃圾中散发的恶臭气体明显比冬季强烈。

动物园生活垃圾由园区清洁人员进行定期收集并清运,周期为一天一 次。生活垃圾的转运过程中不进行垃圾压缩,不产生垃圾渗滤液与分离水, 通过对生活垃圾的密闭防渗漏的转运,以及生活垃圾收集点(包括垃圾桶 以及垃圾暂存点)的定期消毒除臭,生活垃圾收集点产生的恶臭不会对周

围环境产生不良影响。

3、公厕恶臭

公共厕所的恶臭主要来自游客排泄粪便、尿等散发的异味,成分主要为氮、脂肪类物质等。公厕易引发恶臭产生的原因有:管理不善或冲洗不干净的卫生间;人员流动量大、进出频繁、使用率高;短时间内人流剧增,使用频繁,清洁不及时。园区内通过加强公厕卫生管理,及时清理冲洗,可有效防治厕所恶臭影响。

4、动物粪便处理废气

粪便无害化处理过程所产生的气体,主要污染物为氨、硫化氢和臭气浓度,通过喷淋塔水洗及 UV 光氧净化由一根 15m 高排气筒排放,满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-1993)表 2标准限值的要求。

(三) 噪声

动物园内主要噪声源为:各类水泵、变压器、风机等设备噪声,人群活动、扩音设备等活动噪声以及停车场的机动车噪声,主要噪声源声级值见下表所示。

序号	设备名称	声级值 dB(A)	数量	所处位置
1	变压器	55	1台	配电房
2	水泵	85	10 台	景观水池
3	风机	75	若干	通风设施
4	人群动物噪声	65	/	项目内部
5	扩音设备	75	/	项目内部

表 3-14 动物园内主要噪声源情况

动物园通过选用低噪声设备,合理布局,并加强交通管理,采取隔声、减振等降噪措施,厂界噪声达到《社会生活环境噪声排放标准》(GB22337-2008) 2、4 类标准。

(四) 固体废弃物

1、禽畜粪便

根据统计数据,动物园动物笼舍每天产生的粪便约 2.5t,年产生量约为 912.5t。动物园实施政府采购一套动物排泄物无害化处理设备,采用生物法对动物粪便进行高温杀菌、干化处理,满足园区 2-3 吨/日动物粪便处理需求,并有效的结合园林堆肥资源化运作,不仅有效解决粪便处理难题,

亦产生较高的社会效益、生态效益,提升环保效能。粪便无害化废气处理 设备产生的废 UV 灯管由设备供应商维修更换时带走,不纳入动物园日常 运行产生的固体废物考虑范围。

2、绿化废物

绿化废物主要是枯枝落叶、修剪枝叶,根据现有园区资料的统计,绿 化废物年产生量约为 300 吨。

3、兽医废弃医疗用品

动物园设置兽医班组,根据现有园区资料的统计,产生的医疗废物约0.2t/a,属于动物诊疗过程的医疗废物。依据《国家危险废物名录》(2021年版)、《医疗废物分类目录》(卫医发[2003]287号),该类废物未列入危险废物和医疗废物内。但依据《动物防疫法》、《农业部办公厅关于开展动物诊疗专项整治行动的通知》(农办医[2015]14号),该类废物必须与专业机构签订医疗废物处置协议,故需将废弃卫生检疫用品用专用桶收集,定期交给专业机构处置。动物园产生的医疗废物由广东省卫生处理中心运走处理。

4、动物残体

动物饲养过程中会发生死亡,采用黑色塑料密封包装,冰柜暂存,根据园区实际统计,年产生量约 1t。根据新颁布的《国家危险废物名录》(2021年版)、《医疗废物分类目录》(卫医发[2003]287号),已取消危险废物 HW01中"为防治动物传染病而需要收集和处置的废物",故动物残体不属于危险废物。依据《动物防疫法》、《畜禽规模养殖污染防治条例》、《国务院办公厅关于建立病死畜禽无害化处理机制的意见》(国办发[2014]47号)等法律法规,动物园产生的动物残体必须及时处理,严禁丢弃,必须按照《广东省人民政府办公厅关于建立病死畜禽无害化处理机制的实施意见》(粤府办[2015]36号)、《病死及病害动物无害化处理技术规范》(农业部 2017年7月3日)进行处置。动物园动物残体交由广州市卫生处理中心处理。

5、游客及办公人员生活垃圾

生活垃圾成份包括废纸、果皮、塑料袋、饮料瓶等, 根据园区统计,

产生量约 2682.5t/a。

动物园现有固废清单详见下表。

表 3-15 项目所在的广州动物园现有固废产生情况一览表

序号	名称	来源	产生量(t/a)	处理方式	性质
1	禽畜粪便	动物养殖	912.5	园区无害化处理	一般固废
2	绿化废物	绿化	300	委托第三方处理	一般固废
3	兽医废弃医疗 用品	兽医检疫	0.2	由广东省卫生处理中心 运走处理	/
4	动物残体	兽医检疫	1	交由广州市卫生处理中 心处理	/
5	生活垃圾	游客/办公生 活	2682.5	环卫部门统一清运	/
	合计	/	3896.2	/	/

4、现有污染源一览表

动物园现有污染源见下表。

表 3-16 现有项目污染物排放量一览表

	人。								
污染 类型	产污工序	污染物名称	排放量 (t/a)	备注					
	动物养殖厕所 垃圾堆放	恶臭	少量	无组织					
废气		氨	0.017						
	粪便无害化处理废气	硫化氢	0.002	有组织					
		恶臭	少量						
		CODcr	38.9						
废水	综合 废水	BOD ₅	16.8	经预处理后,排入市政污水管网,					
及小		SS	12.6	进入猎德污水处理厂处理					
		NH ₃ -N	3.8						
	动物 养殖	禽畜粪便	0	园区无害化处理					
	绿化	绿化废物	0	委托第三方处理					
固废	兽医 检疫	兽医废弃医 疗用品	0	由广东省卫生处理中心运走处理					
	兽医 检疫	动物残体	0	交由广州市卫生处理中心处理					
	游客/办公生活	生活垃圾	0	环卫部门统一清运					
噪声	园区设备	设备噪声,包括连续 排放和间断两种		边界达标排放					

5、本次改扩建项目区域现状

本次改扩建项目位于广州动物园内,为广州海洋馆升级改造。广州海洋

馆 1994 年开始设计建设,1998 年正式营业,原由国寿投资公司经营管理,经营合同已于 2017 年到期,到期后自 2017 年停业至今。原场馆主要包括海洋世界、海豚池、海狮海豹乐园及海洋广场四大区域。年接待游客达 70 万人次,是广州市、广东省的科普教育基地。场馆建筑物结构基本完好,但是外观陈旧过时;场馆的海洋专用维生系统、机电系统、消防系统均已超过使用年限;游客游览区域的各类型的展缸、展品及配套基本上是上世纪九十年代的水准。为了提高市民游客生活质量,挖掘海洋馆优势资源的巨大潜力,重新对外开放广州海洋馆,急需对广州海洋馆进行升级改造。

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》,本项目用地不属于特殊 生态敏感区和重要生态敏感区,为一般区域,占地面积≤2km²或长度 <50km,生态评价工作等级为三级,评价范围为项目占地范围。

本项目位于广州动物园内,项目用地红线周边 50 米范围内没有住宅、学校、医院、行政办公等环境敏感点。根据项目周边现状,本项目周边主要大气环境保护目标见表 3-17。

表 3-17 本项目周边主要大气环境保护目标一览表

٠.			标	/ 1.3.		环境功	相对	相对
序 号	敏感点 名称	X	Y	保护 对象	保护内容	能区	厂址 方位	厂界 距离 /m
1	沙东沙河顶 小区	340	-65	住宅	约700人		东面	280
2	广州公安宿舍	370	0	住宅	约310人		东面	300
3	华盈居	435	-45	住宅	约 320 人		东面	380
4	绿荫阁	425	-115	住宅	约 290 人		东面	360
5	教育局宿舍	370	0	住宅	约 250 人		东面	310
6	永福幼儿园	207	-35	学校	约 200 人		东面	140
7	广州市第十六 中学	235	-55	学校	约 2500 人	, . 环境空气	东面	190
8	兴宁市人民政 府驻广州办事 处	220	0	政府 机关	约 50 人	二类区	东面	170
9	永福正街大院	170	70	住宅	约 1500 人		东面	135
10	广州市十九路 军淞沪抗日阵 亡将士陵园	425	70	全国 点 纪 领 护 单 位 护 单 位	约 60000m²		东面	370
11	水荫直街 43 号	385	-455	住宅	约100人		东南	300
12	绿怡居花园	320	-335	住宅	约 570 人		东南	370

生态环境保护目标

1	封开县人民政 3 府驻广州联络 处	260	-190	政府机关	约100人	东南	230
1	广东省电力工	310	-190	住宅区	约 180 人	东南	270
1.		220	-90	住宅	约1000人	东南	165
1	6 广州市白云区 行政干部学校	-220	-425	学校	约 250 人	西南	430
1	7 中共广州市白 云区委党校	-165	-435	学校	约300人	西南	410
1	8 华盛大厦	-365	-300	行政 办公	约 500 人	西南	420
1	9 碧云商务中心	-260	-180	商住	约 900 人	西南	265
2	0 恒丰商务楼	-250	-150	行政 办公	约100人	西南	240
2	1 东山海德公馆	-220	-200	住宅	约 1900 人	西南	245
2	2 云鹤北街小区	-185	-330	住宅	约 2500 人	西南	330
2	3 中科院创新大 楼 A 座	-385	-265	行政 办公	约 500 人	西南	420
2	4 永怡新都	-265	15	商住	约 3200 人	西面	155
2.	5 永福路1号大院	-350	-50	住宅	约720人	西面	240
2	6 科苑社区	-410	0	住宅	约12500人	西面	300
2	7 永福路住宅区	-155	120	住宅	约 2500 人	西北	145
2	8 永福西约	-160	450	住宅	约 4400 人	西北	400
2	9 永福小区	-330	290	住宅	约 1550 人	西北	330
3	0 永福大厦	-430	190	住宅	约 1800 人	西北	340
3	1 先烈中路小学	-30	230	学校	约 1300 人	北面	180
3	中共广州市委 2 党校-广州行政 学院	-90	170	学校	约 1500 人	北面	140
3	3 乐星书香别苑	0	300	住宅	约 2500 人	北面	250
3.	东横路 41 号 47 号大院	0	440	住宅	约 500 人	北面	380
3.	5 星海音乐学院 沙河校区	0	470	学校	约 2500 人	北面	410
3	6 粤海凯旋大厦	140	160	行政 办公	约 200 人	东北	180
3		105	295	住宅	约 620 人	东北	260
3	8 广东工业大学 沙河校区	225	475	学校	约 1000 人	东北	475
3	9 永福北约大院	70	370	住宅	约 2000 人	东北	325
4		280	255	住宅	约1000人	东北	325
沙土	- 四末面日亡周海洋		共田市		(百上 (0 0)		

注: 以本项目广州海洋馆用地范围中心为坐标原点(0,0)。

本项目周边主要声环境保护目标见表 3-18。

	表 3-18 本项目周边主要声环境保护目标一览表										
			标	<i>t</i> → 1.5.			相对	相对			
序 号	敏感点名称	X	Y	保护 対象	保护内容	が境功 能区	厂址 方位	厂界 距离 /m			
1	永福街	220	-90	住宅	约 1000 人		东南	165			
2	永福幼儿园	207	-35	学校	约 200 人		东面	140			
3	广州市第十 六中学	235	-55	学校	约 2500 人		东面	190			
4	兴宁市人民 政府驻广州 办事处	220	0	政府机关	约 50 人		东面	170			
5	永福正街大 院	170	70	住宅	约 1500 人	声环境 2	东面	135			
6	粤海凯旋大 厦	140	160	行政 办公	约 200 人	类区	东北	180			
7	先烈中路小 学	-30	230	学校	约1300人		北面	180			
8	中共广州市 委党校-广州 行政学院	-90	170	学校	约 1500 人		北面	140			
9	永怡新都	-265	15	商住	约 3200 人		西面	155			
10	永福路住宅 区	-155	120	住宅	约 2500 人		西北	145			

一、质量标准

评价标准

1、环境空气质量标准

项目位于二类区,执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及 2018 修改单的二级标准。

表 3-19 环境空气质量标准 单位: µg/m³

			1 - 1 -
污染物名称	取值时间	浓度限值	备注
	年平均	60	
SO_2	24 小时平均	150	
	1 小时平均	500	
CO	24 小时平均	4000	
СО	1 小时平均		
0.	1 小时平均	200	】《环境空气质量标准》(GB3095-2012)
O_3	8 小时平均	160	及 2018 修改单的二级标准
PM ₁₀	年平均	70	
PIVI ₁₀	24 小时平均	150	
DM.	年平均	35	
PM _{2.5}	24 小时平均	75	
NO ₂	年平均	60	

24 小时平均	80
1 小时平均	200

2、水环境质量标准

项目纳污水体珠江广州河段前航道属于IV类水体,执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)IV类标准。

表 3-20 地表水环境质量标准 单位: mg/L, pH 除外

项目	pH 值	DO	$\mathrm{COD}_{\mathrm{cr}}$	NH ₃ -N	总磷
IV类标准	6~9	≥3	≤30	≤1.5	≤0.3

3、声环境质量标准

项目声环境执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)2、4a类标准。

表 3-21 声环境质量标准 单位: dB(A)

类别	执行区域	昼间	夜间
4a 类	项目西侧临先烈中路区域	70	55
2 类	其他区域	60	50

二、排放标准

1、废气排放标准

施工期:施工期烟尘及施工设施废气执行广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)中无组织排放监控浓度限值,临时食堂油烟排放参考执行《饮食业油烟排放标准(试行)》(GB18483-2001),具体如下表所示。

表 3-22 项目施工期大气污染物排放限值一览表

序号	控制项目	单位	有组织排放	无组织排放监控浓度限值
1	二氧化硫	mg/m ³		0.4
2	氮氧化物	mg/m ³	_	0.12
3	颗粒物	mg/m ³	_	1.0
4	油烟	mg/m ³	2.0	

营运期:项目升级改造后备用发电机尾气经水喷淋处理后通过排气筒引至楼顶排放,污染物排放浓度执行广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段二级标准的要求;运营期饲养鱼类、动物会产生一定的异味,厂界臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-1993)中表1新改扩建标准限值。

表 3-23 项目营运期大气污染物排放限值一览表

		=	
污染源	污染物	排放浓度限值 mg/m³	标准
	二氧化硫	500	亡去少 // 十层运纳 #####
备用发电	氮氧化物	120	广东省《大气污染物排放 限值》(DB44/27-2001)
机尾气	颗粒物	120	第二时段二级标准
	烟气黑度	林格曼黑度1级	和一时权—级彻围

	臭气浓度		《恶臭污染物排放标准》
鱼类、动物	臭气浓度	20(无量纲)	
些天、幼物	一 关 【	20 (元重約) 	(GB14554-93)

2、污水排放标准

本项目位于猎德污水处理厂的纳污范围,项目施工期污水排放执行广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段三级标准,营运期污水执行排放广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段三级标准和《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015)B级标准中的较严者。

表 3-24 施工期水污染物排放标准 单位: mg/L, pH 无量纲

污染物	pН	BOD ₅	COD _{Cr}	SS	石油类	LAS	动植物油
《水污染物排放限值》 (DB44/26-2001) 第二时段三级标准	6~9	≤300	≤500	≤400	≤20	≤20	≤100

表 3-25 营运期水污染物排放标准 单位: mg/L, pH 无量纲

污染物	pН	COD_{Cr}	BOD ₅	SS	氨氮	氯化物	硫酸盐
《水污染物排放限值》							
(DB44/26-2001)	6~9	≤500	≤300	≤400	≤20		_
第二时段三级标准							
《污水排入城镇下水							
道水质标准》(GB/T	6.5~9.5	≤500	≤350	≤400	≤45	≤800	≤600
31962-2015) B 级标准							
二者中较严者	6.5~9	≤500	≤300	≤400	≤20	≤800	≤600

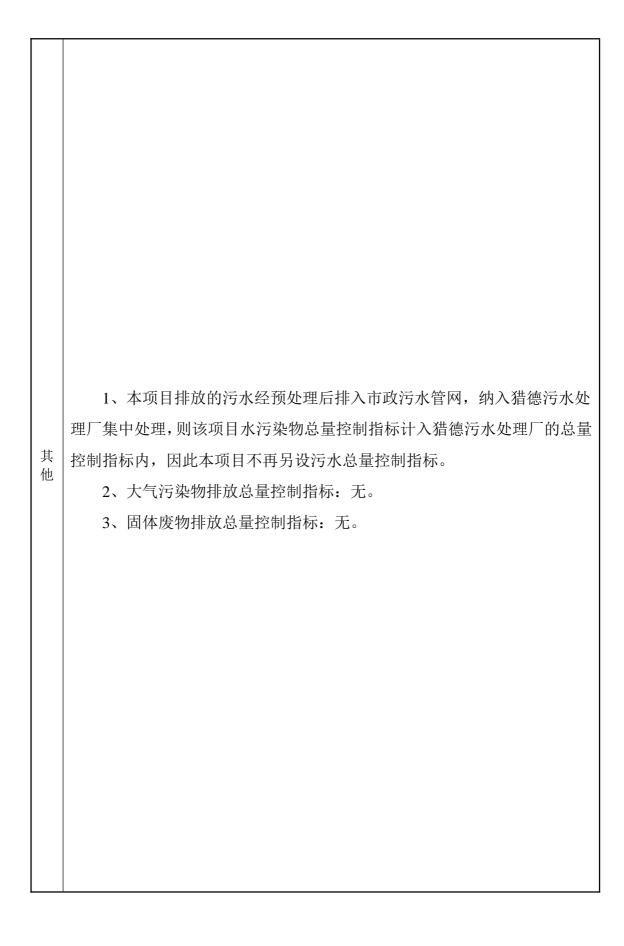
3、噪声排放标准

施工期:噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011),即昼间<70dB(A)、夜间<55dB(A)。

营运期:项目噪声执行《社会生活环境噪声排放标准》(GB22337-2008) 2、4 类标准,即 2 类标准昼间≤60dB(A)、夜间≤50dB(A); 4 类标准昼间≤70dB(A)、夜间≤55dB(A)。

4、固体废物标准

固体废物管理遵照《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》执行,一般固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)。



四、生态环境影响分析

项目施工期环境影响主要包括施工扬尘、施工设备和车辆尾气、装修废气 及临时食堂油烟废气、施工人员生活污水、施工废水、雨季地表径流、施工设备和车辆噪声、施工建筑垃圾、施工危险废物、施工人员生活垃圾及雨季水土流失等。

一、施工期大气环境影响分析及防治措施

1、施工期扬尘

(1) 环境影响分析

本项目干燥地表的开挖会产生粉尘; 开挖的泥土堆砌过程中, 在风力较大时, 可能会产生粉尘扬起; 而装卸和运输过程中, 又可能造成部分粉尘扬起和洒落; 部分结构物的拆除会产生扬尘; 雨水冲刷夹带的泥土散步路面, 晒干后因车辆的移动或刮风再次扬尘; 建筑材料的装卸、运输、堆砌过程中也必然引起洒落和飞扬。

根据类比调查,施工场地上风向 50m 范围内 TSP 浓度约 0.3mg/m³,施工工地内 TSP 浓度约为 0.6~0.8mg/m³。下风向 50m 距离 TSP 浓度约为 0.45~0.5mg/m³,100m 距离 TSP 浓度约为 0.35~0.38mg/m³,150m 距离 TSP 浓度约为 0.31~0.34mg/m³。如不采取相应的治理措施会在一定程度上影响施工现场施工人员的身体健康,同时会影响本项目周边的空气质量,造成空气中的颗粒物在短期内的增加,为此施工单位应采取环保措施以降低对环境的影响。

(2) 防治措施

对于施工期扬尘,施工单位需要做到文明施工,执行城市管理条例,同时参考《广州市建设工程扬尘防治"6个100%"管理标准细化措施》(穗建质[2018]1394号)、《广州市建设工程扬尘防治"6个100%"管理标准图集(V2.0版)》的要求,采取以下措施:

1) 建筑施工现场 100% 围挡

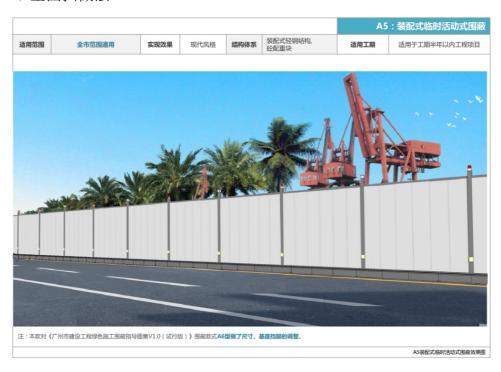
施工现场周围均设 100%全封闭围挡。工地开工前,施工现场沿四周连续设置封闭围墙(围挡),围墙根据《广州市建设工程绿色施工围蔽指导图集》(V2.0版),围蔽材料采用固、耐用、外形美观的 A2 型及 A5 型围挡,围墙高度 2.5m,所有围挡必须封堵严密,搭设牢固,无缝对接,外侧满挂仿草布。围挡外立面

可绘制工安全教育及公益广告等宣传图片资料,有破损的要立即更换或者修复。围板外立面要定期维护、清洁,保持围板立面的整洁清爽。

A2 型围挡做法:



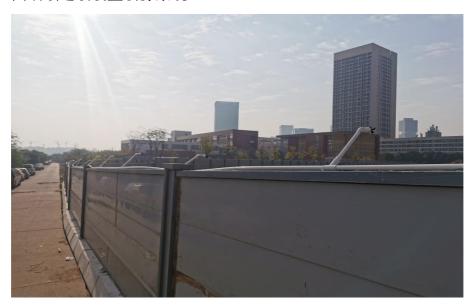
A5 型围挡做法



围墙外立面效果:



围墙顶连续设置喷雾系统:



2) 场地砂土、物料 100%覆盖

施工中采取边开挖边遮盖,对开挖面、土方、砂石料等裸露部分采用遮阳 网 100% 覆盖,不使用薄绿网,坚决使用 2000 目以上的密目网。并采用抑尘车、喷淋系统随时洒水抑尘,保持湿润无扬尘。





材料堆放场覆盖示意

3) 工地主要地面 100%硬化

施工工程的进出口、场内施工便道和建筑材料堆放地确保 100%硬化,为满足绿色施工要求,应结合施工设计方案,合理规划施工场地平面布置,主要施工作业区、机动车通道等行车区、施工现场大门内外通道、材料堆放场等区域应当选择硬化区域或进行硬底化,机动车通道的宽度不小于 3.5 米。施工过程中指派专人对路面清扫保洁,定期开启喷淋系统随时洒水保湿,防止产生扬尘。



场地硬化示意

4) 拆除工程、施工作业 100% 洒水或喷淋抑尘

施工现场在建筑拆除、土方挖运、钻孔、回填和平整等全过程中 100% 洒水 或喷淋抑尘,使作业面保持一定的湿度,进行湿法作业。外侧围墙顶设置连续 喷雾线管,现场拆除区域、土方开挖区域设置移动式雾炮机降尘。



移动式雾炮降尘示意

5) 出工地运输车辆 100%冲净无撒漏

大门出入口处设洗车台,安排专人负责进行车辆清洗。由工地驶出车辆必须用苫布对厢体所运渣土遮盖严实,并在洗车台对前后左右轮胎进行冲洗,并 配置高压水枪,对车轮进行重点清洗,车辆干净后方能驶入市政道路。车辆冲 洗后的污水经沉淀池处理后回收利用于现场洒水抑尘,并定期对沉淀池进行清掏。



对出工地车辆进行冲洗示意

6)裸露场地100%覆盖或绿化

施工现场裸露场地采用遮阳网进行 100%覆盖,并随时洒水抑尘。工程渣土、建筑垃圾应当集中分类堆放,严密覆盖,宜在施工工地内设置封闭式垃圾收集点,严禁高空抛洒;非施工作业面的裸露土或临时存放的土堆闲置 3 个月内的,应该进行覆盖、压实、洒水等压尘措施;弃土、弃料以及其它建筑垃圾的临时覆盖可用编织布或者密布网;建筑土方开挖后应当尽快回填,不能及时回填的应当采取覆盖或者固化等措施;对裸露的砂土可采用密布网进行覆盖或料斗封闭。清运时按批准路线和时限,并采取相应抑尘和密闭措施。



裸土覆盖示意

7) 作业过程中,安排专人及时清除路面遗洒的泥土,并使路面始终保持较

湿润的状态,做到不泥泞,不扬尘。土方施工期间,当气象预报风速达到 6 级以上时,停止施工作业。

- 8) 建筑材料弃渣应及时运走,不可长时间堆积;禁止使用袋装水泥、袋装砂浆,禁止在施工现场搅拌混凝土和砂浆。
- 9)严格控制车辆超载,尽量避免运输过程泥土洒漏,施工场地主要出入口 应设置洗车沉砂池等设施,减少二次扬尘产生的来源;采用密闭方式运送散装 物料、建筑垃圾和渣土;减少二次扬尘产生的来源。
- 10)在挖或覆土时,应做到随挖随运或随填随压,以防刮风时造成扬尘对周围环境的影响。
- 11)避免大风季节施工,禁止使用空气压缩机来清理车辆、设备和物料的 尘埃。
 - 12)禁止焚烧建筑垃圾、园林垃圾及生活垃圾。

施工单位通过上述的环保措施处理后,本项目产生的扬尘(颗粒物)能够达到广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段无组织排放监控浓度限值的要求,且主要局限在项目施工范围区域,不会对区域大气环境产生明显不良影响。

2、施工设备和车辆产生的尾气

(1) 环境影响分析

本项目施工期施工机械主要包括挖掘机、泥头车、电焊机、汽车吊机、叉车、运输车、混凝土泵车、登高车、铲车,主要用电或使用轻质柴油作为燃料。施工期间燃油机械使用时发动机排放的尾气中含有 NO₂、CO、THC 等污染物,短期内区域污染物浓度会增加,其产生量与燃料性质、工况、施工强度等有关,可能会对项目内的空气以及周边大气环境造成一定的影响。

由于本项目施工期使用的施工机械较少,且部分设备又以电为动力,所以本项目施工机械尾气的污染相对较轻。根据同类型建设项目现场监测结果,在距施工现场 50m 处 CO、NO₂ 小时平均增加值分别为 0.2mg/m³ 和 0.09mg/m³, 仅占《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准及 2018 年修改单中小时浓度限值的 2%和 3.75%,由此可见,应加强运输车辆及机械的管理措施,减少其尾气中污染物的排放量,则本项目施工期施工机械及运输车辆尾气不会对周围

环境空气质量产生明显的影响。

(2) 防治措施

针对本项目施工期施工机械产生的尾气,施工单位应当做到以下几点措施:

- a、加强运输车辆及机械的管理,减少其尾气中污染物的排放;
- b、施工单位应尽量选用低能耗、低污染排放的施工设备和车辆,对于废气排放超标的车辆,应安装尾气净化装置;
 - c、合理安排施工车辆的运输时间;
- d、注意加强车辆的检修、保养,减少因设备和车辆状况不佳造成的空气污染。

采取上述措施后,施工期的设备及车辆尾气可以满足广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段无组织排放监控浓度限值的要求,对周围大气环境影响很小。

3、装修废气

目前我国市场上的上千种装饰材料中, 化学建材占的比重相当大, 油漆、 乳胶漆、喷塑剂、黏合剂、墙纸、屋顶石膏板等, 一般都含有对人体有害的物 质。这些物质一般是甲醛、甲苯、二甲苯、氯化烃、铅和铅的化合物、吗啉等。

装饰建材中的有机化合物在不同的室温下挥发为气体,对室内空气造成污染。轻者可以引起慢性中毒,重者就会影响人体的造血机能、呼吸系统、神经系统、免疫系统。严重超标时,还会引起鼻炎、咽喉炎、喉咙痉挛、肺炎、肺水肿等。在室内有害物质中,甲醛所造成的污染应引起足够重视,它是导致人类鼻咽癌的"元凶"。因此,需采取系列有效措施,降低装修废气对人体及周围环境的影响。

本项目装修废气污染防治措施如下:

(1) 使用绿色建材

一般来说,装饰材料中大部分无机材料是安全和无害的,如龙骨及配件、普通型材、地砖、玻璃等传统饰材,而有机材料中部分化学合成物则对人体有一定的危害,它们大多数为多环芳烃、如苯、酚、醛等及其衍生物,具有浓度的刺激性气味,可导致人各种生理和心理的病变。

要从根本上减少项目装修污染,首先在选材上,要先用国家正规机构检定的绿色环保产品,不可使用劣质材料,从根本上预防了装修过程污染。其次在

设计上,贯彻环保设计理念,采用环保设计预评估等措施,合理搭配装饰材料,因为任何装饰材料都不能无限量使用,环保装饰材料也有一定的释放量,只有其释放量在国家规定的释放量之内,如果过量使用同样会造成空气的污染。

综上考虑,本项目施工期装修期间拟使用的涂料包括双酚 A 型环氧树脂漆、立邦硅丙外墙面涂料 QA655 和立邦水性氟碳外墙面涂料 QA658,这些涂料的挥发性有机化合物含量均不到 1%,满足国家技术规范的规定,均属于绿色环保建材,不会对环境造成明显的负面影响。同时,建议建设单位施工期间从环保角度出发,尽量减少油漆涂料用量,从源头控制装修废气的产排,则装修废气对区域环境空气的影响可接受。

(2) 绿色环保施工

装修单位应采用先进环保的施工工艺,减少因施工带来的环境污染。项目 在使用绿色环保建材的同时,在施工过程之中还要始终保持室内外空气的畅通, 及时散发有害气体,同时对于建筑垃圾进行妥善分类处理,保证施工过程之中 不会对施工及邻近区域人员健康和环境产生明显影响。

(3)加强施工队伍的管理,提升施工人员自身素质,做到施工有序、文明施工,将装修乃至整个施工期间的环境污染降至最低。

4、临时食堂油烟废气

根据现场踏勘,广州海洋馆现状北面的原海狮馆旁为服务部,内设有厨房和就餐区。鉴于此,建设单位拟直接用作施工期临时食堂。利用现有的饭堂区,即可满足对厨房废水、烹饪油烟的有效处理,也可以在一定程度上加快施工期的施工进度,缩短施工期对环境的影响。同时,由于项目位于广州动物园内,利用现有的饭堂区也可以避免施工期施工人员外出就餐对动物园可能带来的影响,例如进出噪声、可能影响动物园内的市容等。

食堂油烟主要是建筑场地设置的临时食堂提供餐饮服务时排放的油烟,其产生量与就餐人数等情况有关,会对施工区的大气环境造成一定的影响,随施工期的结束而终止。根据建设单位提供的资料,建设单位将直接利用施工场地内现有的饭堂区作为临时食堂,能源使用清洁能源液化石油气和电。项目临时食堂设置在用地北面偏东部,位于海港码头旁边,油烟排放口设置于天面高出2米,距离周边敏感建筑超过100米。加之项目周边以低矮建筑为主,大气扩散条件良好,临时食堂使用液化石油气或电炊具,不使用燃油炊具,并严禁将废

弃的建筑材料作为燃料燃烧,本项目施工期食堂油烟经抽油烟机处理,再经大 气环境的稀释扩散后,不会对周围环境空气产生明显的影响。

施工期间对当地的大气环境的影响是暂时性的,只要建设单位认真执行上 述防治措施,施工期大气环境影响属于可以接受范围,随着施工期的结束,将 不再对当地大气环境产生显著影响。

二、施工期水环境影响分析及防治措施

本项目施工期的废水来源于施工人员生活污水、施工废水及雨季地表径流等。生活污水主要是施工人员的盥洗水、食堂下水和厕所冲刷水;施工废水包括开挖和钻孔产生的泥浆水、施工设备和车辆冲洗水;雨季地表径流会冲刷浮土、建筑砂石、垃圾、弃土等,不但会夹带大量泥沙,而且会携带水泥、油类、化学品等各种污染物。

(1) 施工人员生活污水

施工人员生活污水来源于施工人员在项目内施工期间的厕所用水、项目内设置临时的施工工棚及施工饭堂。本项目的施工人员为 159 人,施工期为 300 天,拟在现场设置临时食堂,其中 40 人在现场住宿,所排放废水主要为施工人员生活污水。

参照广东省地方标准《用水定额第3部分:生活》(DB44/T1461.3-2021),施工住宿人员参考"居民生活用水定额表-城镇居民-特大城镇"用水定额取值为180L/(人·d)计算,则施工期施工住宿人员生活用水量约2160m³/施工期,参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》,施工住宿人员产污系数按0.83计算,则施工期施工住宿人员生活废水量为1792.8m³。

参照广东省地方标准《用水定额第3部分:生活》(DB44/T1461.3-2021),施工通勤人员用水参考"国家机构,国家行政机构,办公楼,有食堂和浴室"用水定额取值为38m³/(人·a)计算,则施工期施工通勤人员生活用水量约3716.7m³/施工期,参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》,施工通勤人员产污系数按0.8计算,则施工期施工通勤人员生活废水量为2973.4m³。

则施工期生活废水总量为 4766.2m³, 日均排放量为 15.89m³, 考虑到不同季节生活用水量的差异性, 施工人员最大日用水量按平均指标的 1.2~1.5 倍计, 保守取值 1.5, 则最大日排放量约 23.83m³。

项目施工期食堂废水经隔油隔渣池、卫生间含粪便污水拟经三级化粪池处理后达到广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段三级标准,经市政污水管网送入猎德污水处理厂处理,不会对周边水环境造成明显影响。

参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》,本项目施工期生活 污水的污染负荷见表 4-1。

77 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7									
污染物	COD	BOD ₅	NH ₃ -N	SS	动植物油				
产生浓度(mg/L)	285	200	28.3	250	100				
产生量(t/d)	0.0045	0.0032	0.0004	0.0040	0.0016				
产生量(t/最大日)	0.0068	0.0048	0.0007	0.0060	0.0024				
产生量(t/施工期)	1.3586	0.9534	0.1349	1.1918	0.4767				
排放浓度(mg/L)	200	150	25	200	30				
排放量(t/d)	0.0032	0.0024	0.0004	0.0032	0.0005				
排放量(t/最大日)	0.0048	0.0036	0.0006	0.0048	0.0007				
排放量(t/施工期)	0.9534	0.7151	0.1192	0.9534	0.1430				

表 4-1 本项目施工期生活污水中主要污染物的浓度和污染负荷

(3) 施工废水

施工废水主要包括开挖和钻孔产生的泥浆水、施工设备和车辆冲洗水。泥浆水的产生与施工条件、施工方式及天气等综合多因素有关,该类废水中主要污染物为悬浮物。施工高峰期使用施工机械和车辆预计为 10 台,每台设备冲洗量按约 0.3m³/d 计,预计车辆清洗用水为 3m³/d,施工期预计为 300 天,则本项目施工期产生的机械设备和车辆冲洗废水量约为 900m³。项目施工期间现场拟设置排水沟、集水井及三级沉淀池等,施工废水经过沉淀处理后主要回用于现场洒水防尘,严禁直接排出;不能回用的处理达到广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段三级标准方可排入市政管网,不会对周边水环境造成明显影响。

(4) 雨季冲刷水

本项目拆除面积约 470m²,新建建筑面积约 1100m²,总体土建施工规模较小。项目施工期约 10 个月,施工期无需大量堆积施工物料,主要包括水泥、砂石及其他建筑材料,总体用量较少,施工进度较快,堆放期较短。同时建设方应该加强关注当地气象预报,避免雨季大面积施工及临时沙土堆放,同时对堆土、原料砂石等存放考虑覆膜、防水布等防止流失。只要做好施工进度管理,

且做好防护措施,即可减少雨季冲刷水对环境的影响,不会造成湖体淤积、下水道堵塞等现象。

此外,项目施工期间施工单位应严格执行《建设工程施工场地文明施工及环境管理暂行规定》,对地面水的排放进行组织设计,严禁乱排、乱流污染道路、环境。除上述措施外,建议施工期间采取以下水污染防治措施:

- 1)施工期应合理安排施工时间,尽量避开雨季,同时做好施工期排水设计。项目工程量较小,使用的施工机械少,对施工机械加强管理,避免施工机械不规范施工。
- 2) 定期清洁建筑施工机械表面不必要的润滑油及其它油污,对废弃的用油 应妥善处置;加强施工机械设备的维修保养,避免施工机械在施工过程中燃料 用油跑、冒、滴、漏现象的发生。
- 3)施工废水主要包括开挖和钻孔产生的泥浆水、施工设备和车辆冲洗水, 其主要污染物为 SS 和石油类,在施工场地设置排水沟、集水井及三级沉淀池等, 施工废水经沉沙预处理后主要回用于现场洒水防尘,严禁直接排出,不能回用 的处理达标后排入市政管网。根据施工计划,本项目施工机械维修及保养均不 在本项目内进行。
- 4)建筑材料堆放要采取遮蔽措施,防止降雨冲刷对地表水和地下水产生污染。
- 5)施工时应对地面水的排放进行组织设计,严禁乱排、乱流而污染环境或淹没排水渠或市政设施。

在施工期间,建设单位应严格执行上述的污染防治措施,并做好预防大雨、 暴雨的预案,可将对地表水环境的影响控制在可接受的范围内。

三、施工期声环境影响分析及防治措施

本项目施工期噪声主要是各类施工机械运行时产生。项目施工机械包括施工设备及车辆,噪声源可近似作为点声源处理,根据点声源噪声衰减模式,可估算其施工期间离噪声源不同距离处的噪声值,预测模式如下:

$$Lp = Lp_0 - 20\log \frac{\mathcal{E}_r}{\mathcal{E}_{r_0}} \frac{\ddot{o}}{\dot{\sigma}}$$

式中: Lp--距声源 r m 处的施工噪声预测值 dB(A);

Lp_0 --距声源 r_0 m 处的参考声级 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4-2。

表 4-2 项目不同施工机械在不同距离的噪声值 单位: LeqdB(A)

设备距离	5m	10m	20m	40m	50m	80m	120m	170m	200m
挖掘机	90	84	78	72	70	66	63	60	58
泥头车	85	79	73	67	65	61	58	55	53
电焊机	90	84	78	72	70	66	63	60	58
吊机	80	74	68	62	60	56	53	50	48
叉车	75	69	63	57	55	51	48	45	43
运输车	85	79	73	67	65	61	58	55	53
混凝土泵车	80	74	68	62	60	56	53	50	48
登高车	75	69	63	57	55	51	48	45	43
铲车	80	74	68	62	60	56	53	50	48

本项目施工期使用的施工机械主要包括挖掘机、泥头车、电焊机、汽车吊机、叉车、运输车、混凝土泵车、登高车、铲车,建设期间各种施工机械设备都会因施工地点的不同而不能固定在一个地方。施工场界的噪声标准采用《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011),即昼间70dB(A)的标准。项目施工期施工机械较少,根据预测结果,施工场地昼间的达标距离将超过50米。由此可见,如不采取施工期噪声防治措施,施工期间施工场界的噪声将超过《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)标准要求,会对周边区域声环境造成不良影响。

根据项目地理位置、四至及平面布置可知,本项目位于广州动物园内,北面、东面和南面均为广州动物园内道路及其他景点区域,三面距离动物园边界最近距离达 80 米以上,西面临近动物园边界,但西面外为先烈中路。根据项目周边环境敏感点调查,本项目施工期施工区域距离周边敏感点距离均在 100 米以上,根据预测结果,施工期噪声不会对周边环境敏感点产生明显影响,项目施工期噪声主要影响范围为项目自身及邻近的动物园区域。

鉴于项目位于动物园内,施工期噪声可能会对邻近动物园区域声环境造成不良影响。同时从环保角度出发,本项目将采取有效的施工噪声防治措施以进一步降低可能对周边环境敏感点带来的影响。为此,施工单位应当做好以下措施:

- (1) 合理安排施工时间,施工时间应该尽量安排在上午 6:00~12:00,下午 14:00~22:00,严禁高噪声设备在作息时间(12:00~14:00、22:00~次日 6:00)作业。如确因需要连续施工作业的,应当提前向当地环保局申报,取得环保局的许可证明,并且提前 2 日告知周边居民和单位,方可施工。
- (2) 文明施工,设置围隔屏障,以做到封闭施工,减少噪声影响,高度不应小于 2.5m,降低噪声的向外传递。进行高噪声施工时必须设立移动式隔声屏障,降低噪声对周围环境的影响。
- (3)施工单位所使用的主要施工机械应为低噪声机械设备或带隔声、消声的设备,需要维修保养时及时送外进行维修保养,严格按操作规程使用各类机械。对高噪声的设备要进行适当屏蔽,作临时隔声、消声和减振等综合治理。
- (4) 合理安排施工时间,制订施工计划,避免在同一地点安排大量动力机 械设备,以免局部声级过高。
- (5)降低人为噪声,按规定操作机械设备,支护、拆卸、吊装过程中,遵守作业规定,减少碰撞噪音。少用哨子等指挥作业,而代以现代化设备,如用无线对讲机等。
- (6)加强运输车辆的管理,按规定组织车辆运输,合理规定运输通道。一 旦经过人群聚集区时,车辆应限速行驶,减少鸣笛。
- (7) 尽可能利用噪声距离衰减措施,在不影响施工的条件下,将强噪声设备尽量移至距场界较远的地方,保证施工场界达标的同时避免施工噪声对周围动物园区域产生明显的影响。尽量将强噪声设备分散安排,同时相对固定的机械设备尽量入棚操作,最大限度减少施工噪声对周围环境的影响。
- (8)对距施工场界较近的环境敏感目标酌情张贴"安民告示",解释某些原因并予以致歉,争取取得谅解。
- (9)根据《中华人民共和国环境噪声污染防治法》的规定,若采取降噪措施后仍达不到规定限值,特别是发生施工扰民现象时,施工单位应向受此影响的组织或个人致歉并给予赔偿。

在通过采取上述措施后,项目施工期产生的噪声能够得到有效的削减,达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)标准的要求,不会对周边声环境造成明显的负面影响。此外,随着本项目施工期的结束,将不再对

周围声环境产生影响。

四、施工期固体废弃物环境影响分析及防治措施

施工期固体废物主要为项目产生的建筑垃圾、施工人员生活垃圾及少量危险废物。

(1) 建筑垃圾

施工期间建筑垃圾主要在建筑物、装饰物拆除和建造过程中产生。有关研究显示,拆除 1m²的房屋大约产生 0.45 吨的建筑垃圾,建造过程中建筑垃圾产生量通常在 20~50kg/m²之间,具体产生量与设计方案、工人素质和建筑材料使用管理水平有关。

根据设计资料,本项目拟拆除蝴蝶馆建筑面积约 470m²,新建建筑面积约 1100m²,拆除原馆(18858.82m²)的室内吊顶、隔墙、地砖,卫生间装修面层,通风、机电、消防、智能化等管线系统,屋面防水层,缸内造景,缸内防水层,局部外立面墙砖等。拆除建筑垃圾产生量按 0.45t/m² 计,拆除原馆建筑装饰物垃圾产生量按 10kg/m² 计,建造建筑垃圾产生量保守按 50kg/m² 进行计算,则项目建筑垃圾产生量约为 455t。主要成份以废混凝土、废砖瓦、废木料、废钢材、废管线等惰性材料为主。上述建筑垃圾在施工场地内统一堆存,应按照广州市有关余泥、渣土排放管理规定,获得批准后方可委托有资质的渣土清运公司运至指定的受纳地点处理。

(2) 施工人员生活垃圾

本项目施工人员 159 人,施工期在项目内食宿,生活垃圾产生系数按 1.0kg/(人•d) 计算,则本项目生活垃圾日均产生量为 159kg/d (考虑到施工人员生活垃圾每日产生量会因季节、气温和劳动强度等因素有所不同,施工人员最大日生活垃圾量按平均指标的 1.2~1.5 倍计,保守取值 1.5,则最大日生活垃圾产生量约 238.5t/d),施工期为 300d,则本项目产生的生活垃圾量为 47.7t/施工期,统一交由环卫部门清理。

(3) 危险废物

根据施工计划,本项目施工机械维修及保养均不在本项目内进行,项目施工期产生的危险废物主要为装修期间产生的少量废漆桶、废涂料桶、含漆废物、涂料废物等,统一收集后交由有危险废物经营许可证的单位转移处理,项目现

场不向外环境中排放。

经采取以上措施,项目施工期固体废物得到合理处理处置,不会对周围环 境造成不良影响。

五、施工期水土流失环境影响分析及防治措施

施工期可能导致水土流失的主要原因是降雨、地表开挖和弃土堆放等,项目所在地的年平均降雨量约为 1694mm,年降雨日集中在 4-9 月,且夏季暴雨集中,降雨量大,降雨时间长,这些气象条件给项目建设施工期的水土流失提供了充分必要的动力基础。

土建施工是引起水土流失的工程因素。在施工过程中,突然暴露在雨、风和其它的干扰中,另外,大量的土方挖填和弃土的堆放,都会使土壤暴露情况加剧。施工过程中,泥土转运装卸过程中和堆放时,都可能出现散落和水土流失。

施工过程中严重的水土流失不但会影响到工程的进度和工程质量,而且还产生泥沙作为一种弃物或污染物往外排,会对项目周围环境产生较为严重的影响。在施工场地上,雨水径流将以"黄泥水"的形式进入排水沟,"黄泥水"沉积后将会堵塞排水沟和地下排水管网,对项目周围的雨季地面排水系统产生影响。从本工程而言,则会导致区内已投入使用的下水道堵塞,周边水体的含沙量增加,造成下游淤积;同时,泥浆水还会夹带施工场地的水泥、油等污染物进入水体,造成下游水体污染等。故施工期的水土流失问题值得注意,应采取必要的措施加以控制。

根据资料,本项目拟拆除建筑面积约 470m²,新建建筑面积约 1100m²,土建施工总规模较小,且项目用地范围现状大多为硬化地面,在实施以下水土流失防治措施后,项目施工期水土流失不会对环境产生明显影响。

- (1)施工单位应对地面水的排放进行组织设计,严禁乱排、乱流污染道路、环境。
- (2)项目施工期间设置排水沟、集水井及三级沉淀池等,并及时清理沉淀池。现场产生的施工废水采用抽水泵抽至排水沟内,经集水井及三级沉淀池沉淀后主要回用于现场洒水防尘,严禁直接排出,不能回用的处理达标后排入动物园污水管网,施工区配置多台抽水泵,安排专人值班抽水。

- (3)本项目应尽量避开雨季施工。根据广州市气象台资料,广州市降雨量集中在4-9月,而且经常发生暴雨。暴雨是造成水土流失的主要原因,因此本项目工程施工在尽量避开在雨季后,则可以大大减少土壤流失量。
- (4)本项目在挖土时保留表土以利复垦,填土时及时压实,以防新土壤被雨水冲刷而流失。
 - (5)施工期间在施工工地必要位置设置工程砌栏、挡土坝,防治水土流失。
- (6)对于施工期间设置的堆土区应加强水土流失防护工作,加强绿化;项目内部分建设用地在无法马上建设的情况下,建议进行临时性的绿化覆盖,以降低水土流失的可能性。
- (7)施工时要尽量减少弃土,做好各项排水、截水、防止水土流失的设计,做好必要的截水沟和沉砂池,防止雨天水土流失污染附近市政管道。对施工产生的余泥,应尽可能就地回填,对不能迅速找到回填工地的余泥,要申报有关部门,及时运走,堆放到指定的地方,绝不能乱堆乱放,影响环境。
- (8)施工场地做到土料随填随压,不留松土,填土作业应尽量集中和避开 暴雨期。
- (9)运土、运沙石卡车要保持完好,运输时装载不宜太满,保证运载过程 不散落。
 - (10) 在项目占地范围内,尽量减少剥离表层植被的面积。

六、项目施工期对所在区域动物环境影响分析及防治措施

本项目为广州海洋馆升级改造,位于广州动物园内,需要考虑施工期对邻近区域动物的环境影响。

本项目位于广州动物园北部,项目北面为动物园地面停车场,西面临先烈中路,南面隔道路为灵长动物区,东面隔道路为仙鹤湖。根据项目平面布局,项目内靠近南面灵长动物区的区域为原馆区的海洋主场馆,靠近东面仙鹤湖的区域为原馆区的海狮馆和空地(设置为施工区办公用临时棚房)。施工期原馆区主体建筑均保留,主要进行局部及内部使用功能改建;根据设计资料,项目拆除建筑面积约 470m²,新建建筑面积约 1100m²,规模较小,且主要土建施工区位于北面新增用地范围内,邻近区域没有动物活动。从平面布局及施工方案方面来看,本项目施工期不会对区域动物环境造成明显影响。

同时,为进一步确保项目施工期不致对东面、南面邻近区域动物环境造成明显影响,项目施工区用地范围将进行围蔽施工,并按照报告的要求,严格落实施工期废水、废气、噪声及固体废物等污染防治措施,包括:

- (1)施工期设备、车辆冲洗废水,雨季冲刷水采取沉淀处理后主要回用于现场洒水防尘,不能回用的处理达标后排入市政管网;食堂废水经隔油隔渣池、卫生间含粪便污水经三级化粪池处理达标后排入市政管网。废水均不直接排向周边动物园。
- (2)对施工期扬尘采取现场围蔽、地面硬化、物料及裸土覆盖、洒水、进出车辆冲洗及加强管理等进行控制;对施工设备、车辆产生的尾气采取加强管理,选用低能耗、低污染的施工设备和车辆,合理布局,合理安排运输时间,主要设备和车辆的保养维修等;临时食堂直接利用现有的饭堂区,临时食堂油烟经抽油烟机处理后引至天面排放。施工期废气不会对周边环境造成明显影响。
- (3)施工期将选用低噪设备或带隔声、消声的设备,并文明施工,设置围隔屏障,封闭施工。同时,施工期将合理安排施工时间,不在作息时间施工。
- (4)施工期间产生的建筑垃圾将由有资质的渣土清运公司运至指定的受纳地点处理,生活垃圾交由环卫部门清理,废机油、废油漆桶、含漆废物等危险废物交由有危险废物经营许可证的单位转移处理,项目现场均不向外环境中排放,不会影响到周边环境。

采取上述措施后,本项目施工期不会对所在区域动物环境造成明显不良影响。

七、项目施工期对用地红线内植被影响分析及防治措施

本项目为广州海洋馆升级改造,是在原有基础上进行改扩建,原有馆区用 地范围主要以建成的海洋馆、海港码头和硬化道路地面为主,涉及的绿化植被 较少,但本次改扩建新增用地范围绿化植被分布较广泛,需要考虑本项目施工 期对用地红线内植被的影响。

据了解,建设单位广州新中轴建设有限公司已于 2022 年 10 月 13 日在广州 动物园会议室组织召开了《广州海洋馆升级改造工程城市树木保护专章》专家 评审会,专家组原则通过该项目城市树木保护专章的评审(见附件五),并于 2023 年 2 月完成《广州市海洋馆升级改造工程项目绿化迁移/砍伐施工计划》。

根据树木保护专章,项目范围内树木总数 144 株,大部分为大树,品种主要为白兰、黄花风铃木、垂叶榕、落羽杉、海枣、朴树、蒲葵等,长势良好,无古树名木。乔木种植方式主要为景观组团种植或路侧列植,不存在连片成林。场地内树木绝大部分均在北部、西北部本次改扩建新增用地范围内,原馆区西面进出道路旁、东北面和东南面也分布有数株树木,分布平面见前文图 3-2。针对项目范围内现有的上述树木资源,计划原址保护树木 95 株(古树后续资源 2 株,大树 88 株,其他树木 5 株),区域内迁移利用树木 42 株(大树 11 株,其他树木 31 株),砍伐移除 7 株。

根据项目绿化迁移/砍伐施工计划,项目内需迁移或砍伐的树木将在所在区域本项目开始施工前完成,迁移的树木拟迁移至动物园北门北侧绿地、逗趣园、犀牛展区、飞禽大观,迁移距离不超过1000m,迁入地土壤条件和树木生长空间均满足迁移要求。因此,本项目施工期对需迁移或砍伐的树木不会产生影响。

根据施工计划,针对项目用地红线内原址保护的树木,将采取相应的保护措施,包括:

1、大树原址保护措施

(1) 建立树木登记卡

对每株原地保留乔木进行编号、挂牌,建立树木档案。标明树木的名称、胸径、冠幅、习性、保护注意事项等,安排专人看护,负责浇灌、施肥、病虫害防治等,每月对树木生长情况进行评估。对每株树木在施工期进行全过程跟踪管理。对珍贵树种和胸径大于50cm的树种,应该加大巡查力度。对保护有特别风险及设备要求的树木要予以确定,专题讨论,指定特殊的保护方案。

(2) 施工保护

① 施工范围和树木的最小水平距离应符合下表:

树木根径中心至构筑物和市政设施外缘的最小水平距离							
构筑物和市政设施名称	距乔木根颈中心距离(m)						
低于 2m 的围墙	1.0						
挡土墙顶内和墙角外	2.0						
通信管道	1.5						
给水管道 (线)	1.5						
雨水管道(线)	1.5						
污水管道(线)	1.5						

- ② 严禁施工污染,保护树木原有生境施工单位在施工过程中应严格控制施工工艺严禁树木周围立地土壤被压实或污染。避免丢弃废弃物,倾倒或排放三废,有毒有害物质以及石灰、水泥、砖头、沙石等建筑垃圾;动用明火、焚烧物料;在树木和公共设施上涂、写、刻、画和悬挂重物;攀、折、钉、栓树木;损害树根、树干、树皮;采石取土;损坏古树保护标志、标牌等设施;在古树树干上捆绑电缆、电灯以及其他物件。严禁水泥浆等建筑污水污染植物土壤和根系。严禁树木根部排水不畅,避免根系浸泡腐烂。有需要可在树木保护范围外侧建造环形排水沟,沟内壁设置排水孔。
- ③ 加强现场用火管理,在树木周围不要堆放易燃易爆物资和使用明火或电焊作业,确需要用火或者电焊时必须采取防火措施。树周围清理干净,不堆放杂物,并配备足够灭火器材,防止火灾发生。

(3) 保护措施

- ① 树冠收拢:树冠采用尼龙网收拢,对于施工中无法避让并与建筑物打架的树杈,请园林专家给予指导,合理修枝。
- ② 平衡修剪:根据施工影响,在施工前对就地保护的树木进行整形、修剪、疏枝、摘叶处理,去除枯枝,疏除内膛,交错枝、重叠枝、病虫枝,修剪总量控制不超过 1/3,确实对施工影响较大的树木,修剪量不超过 3/5。适当留些小枝,易于发芽长叶。
- ③ 绕绳处理:对施工影响较大的乔木,尤其是修剪强度较大的大乔木,可采用绕绳处理。绕绳处理即可以在夏季减少树木的水分流失,还可以在冬天起到一定的保温作用,同时可以防止部分害虫在树干上直接产卵,减少树木的病虫害,并且抑制了新芽的萌发,避免不必要的养分供给,保证被修建树木的营养供给。采用 1cm-1.5cm 草绳自树木底部开始无间隔对树木进行缠绕,直至树木分叉处或者树干 1.5 m-2m 处,绕绳不得重叠,不得留有间隙。
- ④ 加固:为需要保护的树木进行加固,防止碰撞。可采用三角支撑或浪风绳牵引(或两者并用)的方式做好树木支撑。
- ⑤ 围护设置:对施工影响较大的树木应在周围搭设围护设施,防止树木被其他物体碰撞。发生断裂、死亡等。围护设置搭可采用钢管或围板搭建。在重点施工区域,对施工影响较大的超过50cm的大树,沿树干直径3m或按原有

的树池采用保护架等围护设施进行围挡。

⑥ 控制扬尘: 施工粉尘较大的区域应注意控制扬尘,及时对施工区域内的 道路进行酒水降尘。并且每月采用洒水车冲洗树木叶片,防止树木叶片粉尘堆 积影响其光合作用。

2、古树后续资源原址保护措施

针对项目红线范围内2株古树后续资源(樟树、朴树)建议实施以下保护措施:

(1) 管线避让

- 一是条件允许情况下,管线走向尽可能避让树木树冠投影范围,避免施工 动及树木根系。
- 二是如果条件采用排管顶管的方式处理(顶管施工特点:电缆顶管采用非 开挖方式施工;排管一般是开挖基坑土方后在沟槽中排管再回填沟槽,而顶管 则是用顶管机械直接在地下进行开孔),减小对树木影响。

(2) 园建建设避让

为避免对树木本身根系及其生长环境产生影响,挡土墙的开挖应避开树木的控制保护范围,经方案优化调整挡土墙、广场铺装,避开树冠外扩 2m 设置。

(3) 树体保护

宜对树木整体保护,除枯枝、病虫枝外非必要不修剪。在树干基部外扩 3 米设立维护设施,保护树体在施工时不受伤害。

(4) 生境保护

方案设计不改变树木的现状标高,现场施工时应对施工废弃物采取控制措施,各施工现场在施工作业前应设置固体废弃物堆放场地或容器,对有可能因雨水淋湿造成污染的,要搭设防雨设施,现场堆放的固体废弃物应标识名称、有无毒害,并避免在树木树冠投影外扩 2m 范围内堆放废弃物。摸清树木树冠投影下及周围根系生长情况,现场管线、铺装施工应避免伤及树木根系。在工程完工后,除有必要保留的设施外,按要求拆除其它施工临时设施,清除施工区及其附近的施工废弃物,完成环境恢复。

(5) 病虫害防治

由专业人员对树木进行树体健康监测,若发现病虫害及时防治,保护古树

后续资源树体健壮。病虫害防治:贯彻"预防为主,综合治理"的防治方针,充分利用生物多样性原则,优先采用保护和增殖天敌的生物防治措施进行防治。

做好病虫害的预测预报工作,根据病虫害的发生规律,及时做好迁移树种的病虫害的防治工作。防治效果应达到 95%以上。严禁的开放性地区使用剧毒、高残毒和有关部门规定禁用的化学农药。使用化学农药用严格按有关安全操作规程实行。

(6) 设置古树后续资源控制保护范围

古树后续资源树冠边缘外二米范围内设置控制保护范围,并禁止在控制保护范围内堆放物料,挖坑取土,倾倒垃圾、有毒有害物质,动用明火或者排放烟气。在控制保护范围内设置宣传标语及相关警示牌,同时加强巡查,防止施工过程出现不合规的情况。

(7) 设置保护标志及保护设施

在古树后续资源树干边缘外设置保护标志,提醒来往人员对古树后续资源保护并避免进行易对古树后续资源造成损伤的活动。控制保护范围内存在现状道路,应在路边设置防撞保护设施,控制保护范围内地面保持原有标高,可考虑整体环境氛围,运用砾石、树皮覆盖物、地被、草皮等无基础方式,与整体环境协调。

(8) 为出挑较远的枝干增加支撑柱

樟树南北方向偏冠较多,在恶劣天气容易造成枝干断裂倒伏,建议结合现场实际情况给予支撑保护,防止树干断裂、倒伏。为提升古树后续资源景观效果,与周边环境融合,建议支撑使用艺术支撑效果,进行艺术化处理,使其具有一定的观赏价值,让支撑显得不突兀,常见艺术支撑有仿树桩式支撑和仿指示牌、路标等支撑。支撑制作过程一般为首先绘制仿真效果图,按照图形设置相应的钢管支撑,然后在钢管外搭建钢筋骨架,再用水泥或其它材料填充,最后通过乳胶、聚氨酯等材料附着真树皮或者采用艺术雕刻的方式进行仿真处理。这种支撑即满足了加固树体的功能,也提升了古树后续资源的景观效果,在公园、风景旅游区的古树名木保护中应用广泛。

(9) 整理和修剪周边杂乱植物

针对周边杂乱植物和树身的附生植物进行清理、修剪,清理和修枝的时候

需要注意分清植物,修剪缠绕植物,并避免对古树后续资源的枝干造成损伤。 在古树后续资源周边尽量避免种植攀援植物,避免攀援植物缠绕对古树后续资源生长造成影响。

将清理修剪下的植物枝条运输至绿化废弃物集中处置点,集中堆肥处理,建设堆肥池等堆肥发酵处理设施。树木上的枝叶可以分拣出来粉碎,然后进行特殊预处理,不得直接用于铺设绿化土表面。最后粉碎后的碎屑进行集中堆肥发酵处理,腐熟后作覆盖物撒入绿地或用作有机肥。

本项目施工期严格按照上述要求落实后,不会对项目用地红线内植被造成 明显影响。

八、施工期环境管理制度

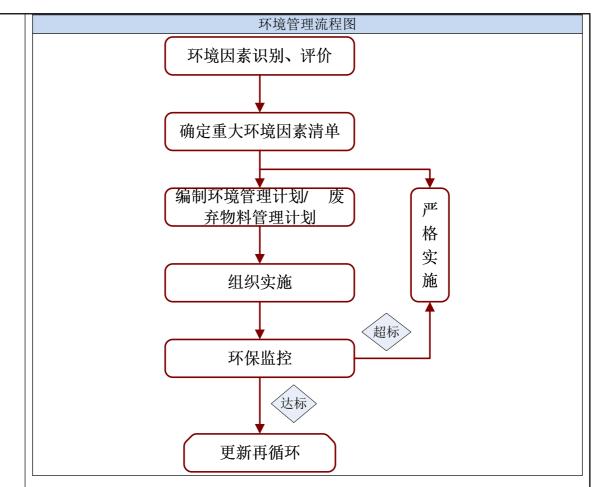
本项目施工期除需落实上述废水、废气、噪声和固体废物等污染防治措施 外,建设单位将制定专门的施工期环境管理制度,进一步做好施工期间的环境 保护工作。

1、环境管理体系

本项目工程施工期将每月对环境管理计划、废弃物料管理计划及工程现场 活动进行定期审查:安全员负责对环境管理各项计划的落实。

2、环境管理依据及目标

本项目严格执行《广州市建设工程现场文明施工管理办法》(穗建质[2008]937号)、《广州市建设工程文明施工管理规定》(广州市人民政府令第62号)、《广州市城乡建设委员会关于印发广州市加强建筑工地环保管理工作方案的通知》(穗建质[2014]754号)、《广州市住房和城乡建设委员会关于进一步完善广州市建设工程施工围蔽管理要求的通知》(穗建质[2015]1347号)、《广州市住房和城乡建设局等9部门关于印发广州市建设工程绿色施工围蔽指导图集(V2.0版)的通知》(穗建质[2020]1号)、《广州市提升建设工程安全文明施工管理水平的工作指引》(穗建质[2017]815号)、《广州市住房和城乡建设局等8部门关于印发广州市建设工程扬尘防治"6个100%"管理标准图集(V2.0版)的通知》等相关现行文件要求。



序号	环境因素	环境 目标	环境指标	完成 期限	责任实施 部门	实施监 控部门
1	有毒、有害废 弃物的排放	定点 排放	废弃物分类管理,有毒 有害废弃物定点排放	日常	项目经理 部相关人 员	技术部
2	生活污水 排放	达标	排污满足广州市规定	日常	项目部相 关人员	技术部
3	火灾、爆炸的 发生	杜绝	杜绝火灾、爆炸事故发 生	日常	项目部相 关人员	技术部
4	水电和办公 用纸的消耗	杜绝 浪费	杜绝长明灯和长流水, 办公用纸双面使用	日常	项目部相 关人员	技术部
5	噪声排放	达标	符合《建筑施工场界环 境噪声排放标准》 (GB12523-2011)	日常	项目部相 关人员	技术部
6	粉尘排放	最大限 度减少	场界目测无扬尘	日常	项目部相 关人员	技术部
7	运输遗酒	避免	避免运输遗洒现象	日常	项目部相 关人员	技术部
8	化学危险品、 油品泄漏	杜绝	杜绝施工现场的油漆、 涂料等化学品和含有 化学成分的特殊材料、 油料等泄漏和遗洒	日常	项目部相 关人员	技术部
9	光污染	杜绝	施工现场夜间采用定 向式灯罩	日常	项目部相 关人员	技术部

3、环境管理职责和制度

本项目主要岗位人员的环境管理职责为:

- (1) 项目经理
- 1) 主持编制项目环境管理方案、管理规划,落实责任并组织实施;组织项目经理部的环境意识教育和环保措施培训。
 - 2) 贯彻国家及地方环境保护法律、法规、标准及文件规定。
 - 3)制定环境保护管理办法和各项规章制度,并监督实施。
- 4)组织人员进行环境因素辨识,编制重大环境因素清单和环境保护措施,组织环保措施交底并督促措施的落实。
- 5)参加环保检查和监测,并根据监测结果,确定是否要采取更为严格的防控措施,确保现场污染排放始终控制在国家及广州市有关环保法规允许范围内。
 - (2) 安全员
 - 1) 安全员对项目环境管理负直接领导责任;
- 2) 落实有关环境管理规定,对进场工人进行环保教育和培训,强化职工的环境保护意识。

项目制定并实施的环境管理制度有《固体废弃物控制制度》、《绿色建材采购制度》、《环境保护奖罚制度》等。

3)组织现场环境管理的检查和环保监测,出现问题及时处理。

4、环境保护保障措施

- (1) 坚决执行和贯彻国家和地方有关环境保护的法律、法规, 杜绝环境污染和扰民。
 - (2) 施工组织设计必须考虑环境保护措施,并在施工作业中组织实施。
- (3)定期进行环保宣传教育活动,不断提高职工的环保意识和法制观念。 各施工班组利用节日组织留守工地施工的作业人员进行安全教育培训,尤其是 节后,各班组复工前必须要对工地所有人员进行有针对性的安全教育和安全交 底。
- (4)进一步加强日巡查,继续做好日常安全隐患排查工作,及时将隐患消灭在萌芽状态,做好排查记录和报告。
 - (5) 做好事故应急救援工作。一旦发生事故或遇到紧急情况,要按规定启

动预案, 快速有效施救, 将损失降到最低限度。

- (6)清理施工垃圾,必须搭设封闭式临时专用垃圾道或采用容器吊运,严禁随意凌空抛撒。
- (7)施工垃圾应及时清运适量洒水减少扬尘。施工现场的主要道路进行硬化处理,裸露的场地和集中堆放的土方采取覆盖、固化或绿化等措施。
- (8)施工现场土方作业应采取防止扬尘措施从事土方、渣土和施工垃圾运输应采用密闭式运输车辆或采取覆盖措施;施工现场出入口处应采取保证车辆清洁的措施。
- (9)施工现场的材料和大模块等存放场地必须平整坚实。水泥和其他易飞 扬的细颗粒建筑材料应密闭存放或采取覆盖等措施。
 - (10) 施工现场沙、水泥等堆放场所应采取密闭、降尘措施。
- (11) 施工现场设置密闭式垃圾站,施工垃圾、生活垃圾分类存放并及时 清运出场。
- (12)施工现场车辆进出场时,要避开每日上、下班(学)时段,不要造成施工现场周围交通不畅或发生事故。
- (13)施工现场应设置施工标志牌,并明确项目基本信息、施工起止时间、环保责任人、投诉方式等;周围应设置安全警示牌,提醒路人注意施工可能对其造成影响。若施工需要破附近的路面或在路边挖坑,一定要设防护,夜间要设照明和警示灯。在近行人出入的附近施工,应设置封闭的防高空坠物走道,并悬挂安全警示牌。
- (14)施工现场要公布施工投诉电话,虚心接受他人批评意见。要经常与 当地单位、居委会保持联系、交流情况,经常征求其意见,及时消除施工给带 来的扰民隐患,切实做好文明施工。

九、施工期环境监理

施工期环境监理是一种先进的环境管理模式,它能和工程建设紧密结合,使环境管理工作融入整个工程施工过程中,变被动的环境管理为主动的环境管理,变事后管理为过程管理,可有效地控制和避免工程施工过程中的生态破坏和环境污染。因此本项目施工期在进行工程监理的同时,建设单位还应委托具有相关资质的单位开展施工期的环境监理工作,通过引入第三方环境管理的工

作制度,确保施工期各项环境保护措施能够得到落实,从而可防范和降低工程项目在建设过程中的环境风险,在促进工程项目所在地经济快速发展的同时,保证环境质量不受到破坏。

1、环境监理工作目标

通过第三方工程环境监理单位的介入,对工程环境保护设计中提出的各项环境保护措施与施工承包合同中环境条款的履行情况进行现场监督检查,使环境问题(包括潜在问题)能及时发现(或防范),及时制止,并得到妥善处理,从而确保工程建设符合环境保护法和有关的环境质量标准要求,满足工程竣工环境保护专项验收的要求。

2、环境监理工作制度

本项目建设单位委托有相关资质的公司进行施工期的环境监理工作,环境监理单位受建设单位委托,向公众负责,并接受上级环境管理部门的监管。施工期环境监理采用工作记录制度如下:

- (1)报告制度。沟通上下内外的主要渠道和传递信息,包括环境监理工程师的"月报"、"季度报告"、"年报告"以及工程承包商的"环境周报"等。
- (2)文件通知制度。环境监理工程师与工程承包商之间只是工作上的关系, 双方应办事宜都是通过文件函递和确认进行,紧急情况可口头通知,但事后仍 需以书面文件确认。
- (3)环境例会制度,每月召开一次环境保护会议,回顾环境保护工作情况, 提出存在问题以及整改要求,形成实施方案。

3、环境监理单位主要工作内容

- (1) 施工准备期工作内容
- 1)调查了解建设项目产生的环境影响范围、强度,建设单位、施工单位拟采取的环境管理计划等。
- 2)调查了解建设项目拟采取的施工工艺、工序、设备、原材料和资源使用情况,确定工程的产污工序、产污类型、产污量等环境污染源及环境影响特征因素。
- 3)调查了解施工单位拟采取的环保治理措施计划、手段和设施等,评价其 是否符合法律法规的要求,提出改进计划。

- 4)编制环境监理工作计划及实施细则。环境监理规划的编制应针对项目的实际情况,明确项目环境监理机构的工作目标,确定具体的环境监理工作制度、程序、方法和措施,并具有可操作性。环境监理实施细则应符合环境监理规划的要求,并结合工程项目的特点和现场周围的环境要求,做到详细具体、具有可操作性;
- 5) 审查工程设计方案、施工图设计中环境保护措施是否正确落实了经批准的环境影响报告书提出的环境保护措施。

(2) 施工期工作内容

- 1)环境监理检查。根据本项目环境监理工作规划和实施细则确定的工作方案,检查并记录施工现场环境保护措施及工程的执行情况,主要内容包括:污染物产生的种类、强度、环境影响;污染防治措施的执行情况和效果;环境保护工程"三同时"执行情况等,发现问题及时纠正,同时形成备案。
- 2)编制环境监理工作报告。根据施工期环境监理检查结果,编制环境监理 月报、年报及总报告,系统的记录施工期环境保护措施的执行情况和环境保护 工程的建设情况等,对存在的问题以整改通知等书面形式通知建设单位进行改 进。
- 3)施工人员培训。协助建设单位和是施工单位对工程施工人员进行环境保护意识教育和工作方法进行培训。
- 4)环保工程阶段性验收:协助建设单位对拟建项目各项环境保护工程的实施进度和工程质量进行阶段性验收,发现问题及时提出改进计划。
- 5)环境污染及投诉事故的处理。及时了解污染及投诉事故的发生情况并采取督促施工单位采取有效措施减缓环境影响,配合相关部门做好污染事故的调查取证工作,并将结果上报环境管理部门。
 - (3) 验收期工作内容
 - 1) 督促建设单位和施工单位对临时占用的施工场地进行恢复;
 - 2)做好建设项目施工期环境监理的总结工作,对存在的问题提出改进意见。
 - 3) 整理建设项目施工期环境监理工作档案,并移交给建设单位存档:
 - 4)配合相关部门做好建设项目环境保护工程的验收工作。

4、环境监理工作方法

- (1) 旁站:环境监理工程师一直坚守在现场,全过程检查施工作业可能出现的环境问题,如土石方开挖转运等。
- (2) 日常巡视:环境监理工程师对一些常规的项目进行巡回检查,如大气污染、噪声污染、环境卫生等。
- (3) 定时监理:根据工程施工的进度安排,到某一固定时间检查各项环保措施的执行情况,如施工废水、余泥渣土排放等。
- (4)监测:环境监理与监测密不可分,日常监测和突发环境污染事故监测, 是环境监理工作的重要依据,其使得环境监理执法有据可依。

1、废水

本项目营运后排放的废水主要包括员工、游客生活污水、维生系统排放废水和地面清洗废水等。

(1) 生活污水

本项目每年开放 365 天,增设工作人员 127 人,工作人员不在项目区食宿,就餐主要依托动物园内现有饭堂、餐厅。每天接待游客约 2000 人次,每年接待游客约 70 万人次。参照广东省地方标准《用水定额第 3 部分:生活》(DB44/T 1461.3-2021),项目员工用水用水定额取值为 28m³/(人·a),游客用水定额取值为 9L/(人·d),则员工生活用水量约 3556t/a,游客生活用水量约 6300t/a,总生活用水量约 9856t/a。参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》,废水排污系数以 80%计,则生活污水排放量约 7884.8t/a。此类污水主要污染物为 COD、BOD5、SS、氨氮等,如不采取措施处理直接排放可能污染周边地表水体。

(2) 维生系统废水

①展池维生系统废水

本项目展池维生系统设计采用半开放式循环系统工艺,主循环系统设备为并联设计。系统处理包含机械过滤系统、生化过滤系统、蛋白分离系统、杀菌消毒系统、温度控制系统、池内水流布置及工艺管路,通过以上一系列水处理措施,海洋馆展池养殖水可以保持在一个良好状态,循环利用不外排。

②展缸、展池换水

A、淡水鱼类及淡水动物展缸换水

根据设计,本项目淡水鱼类及淡水动物展缸水质状况出现明显不佳时,需对该展缸进行部分换水,项目换水频率很小,日均换水量约0.5%,项目淡水展缸为130m³,则换水量约0.65m³/d,经过滤后排入污水管网。

B、海洋鱼类展缸及小型展池换水

根据设计,本项目海洋鱼类展缸及小型展池水质状况出现明显不佳时,需进行部分换水。海洋鱼类展缸及小型展池月均换水量约5%,日均换水量为0.16%,项目海洋鱼类展缸及小型展池为468m³,则换水量约0.75m³/d,这部分换水排入海洋鱼类沉淀池。

C、海洋馆大型展池更换水

根据设计,在正常情况下,项目海洋馆大型展池水质稳定,长期使用无需更换。仅在展池出现养殖生物问题等事故情况时,可能需要对展池水进行处理,此时,项目将通过回收管道输送该展池部分水体至海水回收再生处理池(池体容积 210m³),经展池维生系统沉淀、过滤、蛋白分离+臭氧杀菌消毒处理后回用于该展池,循环处理回收利用,不外排。

③反冲洗废水处理系统

A、反冲洗用水及废水产生量

本项目维生系统的砂缸长时间使用后需要进行反冲洗,依据砂缸的进出口压力差来判定,当压力差达到 0.15MP 以上时进行反冲洗。根据设计,本项目砂缸反冲洗一般 7 至 15 天一次,均约 10 天一次。

本项目拟设淡水砂缸 14 个,海水砂缸 56 个(其中海洋动物砂缸 10 个,海洋鱼类砂缸 46 个),砂缸内孔隙率为 3%,砂缸反冲洗用水量为砂缸内残留水量的 50 倍。砂缸参数及反冲洗用水及废水量详见下表。

农 +5 - 农日 P											
类	型	砂缸大小(m)	数量 (个)	单缸容 积(m³)	单缸内 水量 (m³/次)	单缸 反冲 用水 量 (m³/ 次)	反冲 洗总 用水 量 (m³/ 次)	反冲洗 日均用 水量 (m³)	冲洗 的缸 内水 量 (m³/ 日)	反冲 洗废 水量 (m ³ / 日)	
淡 砂		φ0.9φ2	14	1.0~2.2	0.03~0.066	1.5~3.3	34	3.4	0.068	3.468	
海水	动物	φ2.3	10	5	0.15	7.5	75	7.5	0.15	7.65	
砂	鱼	φ2.3	6	5	0.15	7.5	45	4.5	0.09	4.59	
缸	类	φ2.0	17	4	0.12	6	102	10.2	0.204	10.404	

表 4-3 项目砂缸参数及反冲洗用水量一览表

	φ1.6	9	2.5	0.08	4	36	3.6	0.072	3.672
	φ1.4	6	2	0.06	3	18	1.8	0.036	1.836
	φ1.2	8	1.3	0.04	2	16	1.6	0.032	1.632
			海洋鱼	类小计			21.7	0.434	22.134
合计								0.652	33.252

本项目淡水砂缸及海洋鱼类砂缸反冲洗用水使用淡水蓄水池的淡水和循环回收池回用水,海洋动物砂缸反冲洗用水使用淡水蓄水池的淡水。

B、反冲洗系统废水回用及排放情况

本项目反冲洗系统废水分为淡水砂缸反冲洗废水、海洋鱼类砂缸反冲洗废水和海洋动物砂缸反冲洗废水三部分。

根据反冲洗系统设计及表 2-6,项目淡水砂缸反冲洗废水 (3.468m³/d) 经沉淀、过滤、臭氧杀菌消毒处理,海洋鱼类砂缸反冲洗废水 (22.134m³/d) 连同海洋鱼类展缸、小型展池换水 (0.75m³/d) 经沉淀、过滤、蛋白分离+臭氧杀菌消毒处理后,均排入循环回收池 (合计 26.352m³/d,池体容积 216m³);海洋动物砂缸反冲洗废水 (7.65m³/d) 经沉淀、过滤、蛋白分离+臭氧杀菌消毒处理后,排入反冲水蓄水池 (7.65m³/d,池体容积 192m³)。

循环回收池收集的废水(26.352m³/d)20%回用于海洋动物展池补水(5.271m³/d),10%回用于淡水砂缸反冲洗用水(2.635m³/d),70%回用于海洋鱼类砂缸反冲洗用水(18.446m³/d),均不外排。

反冲水蓄水池的废水 $(7.65 \text{m}^3/\text{d})$ 60% 回用于海洋动物展池补水 $(4.59 \text{ m}^3/\text{d})$, $40\%排入废水处理池(3.06 \text{m}^3/\text{d},池体容积 222 \text{m}^3)$ 。

废水处理池收集池的废水(3.06m³/d)经砂缸过滤、臭氧杀菌消毒处理后从废水处理池排放至室外污水井,经动物园污水管网排入市政污水管网,经市政污水管网进入猎德污水处理厂处理,尾水排入珠江广州河段前航道。同时,项目将设置 24 小时自动监控系统,确保项目外排废水稳定达到广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段三级标准和《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015)B级标准中的较严者的要求。

④维生系统排放废水

综上所述,本项目维生系统废水每天产生量约 3.71t(包括反冲洗废水 3.06t/d 和淡水展缸换水 0.65t/d),则项目维生系统废水排放量约 1354.15t/a (包括反冲洗废水 1116.9t/d 和淡水展缸换水 237.25t/d),平均日排放量约 3.71t。根据设计,

反冲洗废水平均一周排放一次,则反冲洗废水每次排放量约 21.42t。淡水展缸换水主要污染物为 SS,反冲洗废水主要污染物为 COD、SS、氯化物、硫酸盐等。

本项目使用淡水进行砂缸反冲洗,其中海洋动物砂缸内的砂粒之间会有少量海水存在,根据设计资料,砂缸使用缸内水量的 50 倍淡水进行反冲洗。项目所用淡水为自来水经曝气预处理所制,其中氯化物浓度低于 100mg/L,本次评价保守按 100mg/L 计,硫酸盐约 250mg/L。项目调配的海水中氯化物浓度约 27500mg/L,硫酸盐浓度约 2500mg/L,计算可知项目海洋动物砂缸反冲洗废水中氯化物浓度约 637mg/L,硫酸盐浓度约 294mg/L。参考长隆海洋王国维生系统废水水质,COD、SS 浓度分别为 18mg/L 和 20mg/L。可见,本项目维生系统废水污染物产生浓度均不高,但如不采取措施处理直接排放,也可能污染周边水体及纳污水体水质,对环境也可能造成一定的负面影响。

项目外排维生系统反冲洗废水主要污染物氯化物、硫酸盐的产生情况见表 4-4。

一									
	日排水	排放水量(t/a)	氯⁄	化物	硫酸盐				
项目	量(t)		浓度 mg/L	产生量 t/a	浓度 mg/L	产生量 t/a			
砂缸中海水	0.06	21.9	27500	0.602	2500	0.0548			
冲洗用淡水	3.00	1095	100	0.110	250	0.2738			
反冲洗废水	3.06	1116.9	637	0.712	294	0.328			

表 4-4 项目外排维生系统反冲洗废水主要污染物产生情况表

(3) 地面清洗废水

项目营运后道路和场地等硬化地面清洗会有清洗废水产生。本项目地面清洗面积约 4600m², 平均每周 1 次。参照广东省地方标准《用水定额第 3 部分:生活》(DB44/T 1461.3-2021),地面清洗用水参考"环境卫生管理,浇洒道路和场地"的用水定额,取值为 2L/(m²·次)。计算可知项目地面清洗用水量约480t/a,以 90%的产污系数估算,则地面清洗废水排放量约 432t/a。此类污水主要污染物为 COD、BOD5、SS、氨氮等,如直排,可能污染纳污水体水质。本项目地面清洗废水拟经沉砂池处理后排入污水管网。

(4) 环境保护措施

项目员工、游客生活污水经三级化粪池处理、地面清洗废水经沉砂池处理、 维生系统反冲洗废水拟经砂缸过滤、臭氧杀菌消毒,淡水展缸换水经过滤后均

注: 反冲洗废水中污染物浓度为根据污染物产生量计算。

可达到广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段三级标准和《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015)B级标准中的较严者,经动物园污水管网排入市政污水管网,经市政污水管网进入猎德污水处理厂处理,尾水排入珠江广州河段前航道。

由于建设项目产生的污水水质成分相对简单,污染物浓度不高,经猎德污水处理厂处理达标后排放,不会对受纳水体珠江广州河段前航道的水环境质量产生明显不良影响。综上所述,本项目的地表水环境影响是可以接受的。

项目废水各污染物产生及排放情况见表 4-5。

产生浓度 产生量 污染 排放浓度 排放量 项目 防治措施 因子 (mg/L)(t/a)(mg/L)(t/a)COD 285 2.247 250 1.971 BOD₅ 200 150 1.577 1.183 三级 生活污水 SS 250 1.971 200 1.577 化粪池 7884.8t/a NH₃-N 28.3 0.223 25 0.197 LAS 10 0.079 10 0.079 COD 18 0.020 18 0.020 维生系统反 砂缸过滤、 SS 20 0.022 15 0.017 冲洗废水 臭氧杀菌 氯化物 637 0.712 637 0.712 消毒 1116.9t/a 硫酸盐 294 0.328 294 0.328 维生系统淡 SS 100 0.024 过滤 0.005 20 水展缸换水 237.25t/a COD 300 0.130 300 0.130 BOD₅ 150 0.065 150 0.065 地面清洗废 沉砂池 水 432t/a 300 SS 0.130 150 0.065 NH₃-N 30 0.013 30 0.013

表 4-5 项目废水产排情况一览表

2、废气

本项目营运后产生的废气主要为备用发电机尾气和异味废气。

(1) 备用发电机尾气

为保证市政停电时等紧急情况下使用,提供消防照明等紧急电源,根据建设单位提供的资料,项目拟拆除发电机房原有的 2 台 640kW 备用柴油发电机(自2017年停业后停用至今,改扩建前不属于广州动物园现有污染源),新设置 1台 1000kW 备用柴油发电机。

根据备用发电机一般的定期保养规程; "每2周需空载运行10分钟,每半

年带负载运行半小时",则年保养开机约6小时。针对停电等应急情况,本次评价保守按每月2小时计,则年停电开机约24小时。综上,项目备用发电机全年运作按30小时计。

项目备用发电机以含硫率不超过 0.001% 的柴油为燃料, 轻柴油密度约 0.84g/cm³, 根据《大气环境工程师实用手册》, 柴油燃烧烟气量按 Vy=20m³/kg 计,则本项目发电机耗油负荷如下表所示:

表 4-6 本项目备用发电机耗油负荷

位置	功率	耗油量 L/h	年耗油量 t/a	烟气量 m³/a
发电机房	1000	282	7.11	142128

项目备用发电机尾气拟经水喷淋处理后通过排气管引至机房楼顶排放,排放高度约 5 米。发电机燃油会产生 SO_2 、 NO_x 及烟尘等污染物,根据《环境统计手册》(1992 年四川科学出版社)中燃料燃烧污染物产生量计算公式可得: NO_x 产生系数可换算为 1.97(kg/t 油); SO_2 的产生系数为 $20S^*$ (kg/t 油), S^* 为硫的百分含量%,本项目取 S=0.001,则 SO_2 的产生系数取值为 0.02 (kg/t 油);烟尘产生系数为 0.095 (kg/t 油)。本项目建成后备用柴油发电机产排污染物见表 4-7。

表 4-7 备用发电机废气产排情况

序号	污染物	污染物产生			污染物排放			
		产生 速率 kg/h	产生浓度 mg/m³	产生量 kg/a	排放 速率 kg/h	排放浓度 mg/m³	排放量 kg/a	
1	SO ₂	0.0047	1.0	0.1422	0.0047	1.0	0.1422	
2	NOx	0.4669	98.5	14.0067	0.4669	98.5	14.0067	
3	烟尘	0.0225	4.75	0.6755	0.0135	2.85	0.4053	

由表 4-7 可见,经水喷淋处理后的备用发电机尾气中 SO₂、NO_X、烟尘等污染物排放浓度均满足广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段二级标准的要求,不会对周边环境空气质量造成明显影响。

(2) 异味废气

本项目运营期饲养鱼类、动物会产生一定的异味,夏季高温季节较冬季明显,以臭气浓度表征。通过加强馆内通排风,严格把控现场卫生管理,加强清扫清运,再辅之以馆内的绿化隔离、吸收,项目产生的异味废气将不会对周围大气环境产生明显影响。

3、噪声

本项目是海洋馆项目,无大型频发噪声源。项目营运期间的噪声主要在备用发电机、风机、水泵、变压器等设备运行时产生,另外游客游览期间也会产生一定社会噪声,主要噪声源强见表 4-8、表 4-9。

表 4-8 项目主要设备噪声源强

	** ***********************************										
序号	设备设施名称	噪声均值(dB)	位置								
1	备用发电机	100~105									
2	风机	70~75	距各噪声源 1m 处								
3	水泵	80~85	此台柴户·泺 IIII 处								
4	变压器	80~85									

表 4-9 项目流动声源源强

序号	名称	噪声均值(dB)
1	游客游览	65~75

为确保营运后噪声稳定达标排放,建设单位拟采取从声源上控制、从传播途径上控制以及从总平面布置上控制等综合措施对运行噪声加以控制。具体措施包括:选用低噪声设备,采用专房安放,做好设备房隔音、吸声、消声措施,并酌情对设备基础进行减振防噪处理;加强机械设备的检修和维护,避免因不正常运行所导致的噪声增大;合理安排项目布局及运行时间等。

项目噪声源在采取上述有效治理措施,再经距离衰减、自然降噪后,边界噪声可以达到《社会生活环境噪声排放标准》(GB22337-2008)2、4类标准的要求,不会对周围声环境产生明显不良的影响,对周围声环境的影响可以接受。

4、固体废弃物

项目运营期固废有生活垃圾、蛋白分离浮渣、废水处理污泥、废过滤棉和动物尸体等。

(1) 生活垃圾

项目开馆后预计每天接待约 2000 人次,增设工作人员 127 人,生活垃圾产生量按 1.0kg/(人·d)计,则生活垃圾产生量为 2127kg/d, 776.355t/a,收集后委托环卫部门清运。

(2) 蛋白分离浮渣

项目蛋白分离系统运营期间会有少量浮渣产生,根据维生设计单位提供的资料,产生量估约1t/a,属于一般工业固体废物,拟交给专门的单位回收处理。

(3) 废水处理污泥

本项目维生系统废水处理、地面清洗废水处理及淡水展缸换水过滤时均会有污泥产生,污泥产生量估约 10t/a,属于一般工业固体废物,拟交给专门的单位

回收处理。

(4) 废过滤棉

本项目小型鱼缸维生会用少量过滤棉过滤鱼缸水,根据维生系统设计单位提供的资料,过滤棉约一月更换一次,各鱼缸轮流更换。项目每月更换出的废过滤棉约 14m²,每年更换量约 168m²。项目废过滤棉密度约为 180~300g/m²,保守按 300g/m²计,则废过滤棉产生量为 0.05t/a。项目产生的废过滤棉属于一般工业固体废物,拟交给专门的单位回收处理。

(6) 动物尸体

根据建设单位提供的资料,广州动物园内兽医院仅对本项目提供医疗咨询服务,不提供药物治疗。本项目内动物患病需用药治疗时均送外就医,项目内不会产生药品废弃物。

项目投入营运后,不可预见的可能出现因管理不善而导致出现动物死亡的现象,产生动物尸体,这类固体废物具有很大的随机性,无法定量估算,但可以确定其产生频率和产生量均很少。其中,鱼类尸体拟直接于项目饵料间回用作为饵料;动物类尸体主要作为项目自身或送渔业单位作标本用,不能回用的交由广州市卫生处理中心处理。

在采取上述处理措施后,本项目产生的固体废物不会对周围环境产生明显影响。

5、地下水

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)附录 A,本项目属于IV类项目,无需进行地下水环境影响分析,具体见下表。

环评类别	报告书	报告表	地下水环境	本项目					
行业类别	1K 🗆 T7	1以口衣	报告书	报告表	平坝日				
	V 社会事业与服务业								
公园(含动 物园、植物 园、主题公 园)	占地 40 万 平方米及 以上	其他	IV类	IV类	报告表,IV 类				

表 4-10 地下水环境影响评价行业分类表

6、土壤

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018)中 4.2.2 规定的"根据行业特征、工艺特点或规模大小等将建设项目类别分为I类、II类、III类、IV类,其中IV类建设项目可不开展土壤环境影响评价。"土壤环境影响

评价行业分类详见下表。

表 4-11 土壤环境影响评价行业分类表

行业类别			项目类别	建设项目	
11 业关剂 	I类	II类	III类	IV类	建以 坝日
社会事业 与服务			高尔夫球场;加油 站;赛车场	其他	其他,属于IV类

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018)4.2.2"其中IV类建设项目可不开展土壤环境影响评价",故本项目无需进行土壤环境影响评价。

7、生态环境

本项目临时占地较少,工程施工期占用范围内的林木将进行原址保护、迁移及少量砍伐,部分地表自然植被将被清除,会造成一定的地表裸露,影响自然景观和增加水土流失。营运期项目将通过植被恢复、加强绿化,提高绿地覆盖率,对馆区乃至园区的美化、空气质量改善、降噪等起到积极作用。

8、事故风险分析及防范措施

本项目为广州海洋馆升级改造,营运后属于人员密集、滞留时间较长的场 所,主要风险分析如下:

- (1)本项目营运后属于人员密集性场所,游客高峰期主要出现在黄金周旅游旺季、节庆活动以及海洋馆或动物园举办的大型主题活动时期。这个时期游客量骤增、人员密集,一旦发生突发事件,容易导致人员拥挤、产生安全隐患。
- (2)项目设有展池、展缸、给排水管线及维生设施等,虽然这些设备设施自身都具有高技术含量的安全保障系统,但由于项目海洋馆设置数量较多,承载水体较大,一旦发生如停电、设备故障导致设备停机或展缸、管道破裂、爆裂等事故时,就有可能存在污染周边环境、危害游客人身安全的情况发生。

为做好项目事故的风险防范工作,最大化的降低发生事故的风险,减小事故对周围环境及游客人生安全的影响,建设单位拟采取以下措施:

- (1)制定可操作的事故应急预案,即建立事故响应机制,一旦发生事故,确保有关人员能及时得到警报并得到响应,建立高效的应急小组,使事故得以消除或者使其影响控制在尽可能小的范围内。应急机构成员包括总指挥、警戒组、通信组、专家组合救援组等。
 - (2) 制定常规性安全预防措施,例如使用电子计量手段,对入馆人流量实

行实时监控,对达到预定安全人流量的给予停止入馆的警示等。

- (3) 遇到突发事故时,及时疏导、合理安置游客。
- (4) 展池、展缸、给排水管线及维生设施等采用先进的、高端的设施设备, 勤检修、检查、巡视。
- (5)项目各个维生系统设备间均设有排水沟及集水井,集水井内均设有潜水泵,并拟在海洋主场馆地下设置 1 个应急池,具体位置见附图 7 所示。考虑到项目内大圆柱缸共 30m³,各类淡水鱼类、动物及海洋鱼类小型展示缸体合计190m³,单个缸体最大容积不超过 100m³,设置的缸体规模均较小,项目应急池拟设容积为 120m³,设置容量足以满足本项目展缸事故或突发管道破裂、爆裂情况下的应急处理。

项目维生机房内排水将设有管路通往海洋主场馆地下应急池,应急池平时处于空置状态。正常情况下,接入应急池的管道阀门关闭,项目内给排水正常走管,回用水回用,外排废水经污水管网排出。如发生展缸、管道破裂或爆裂等海水泄漏事故,则将第一时间关闭展缸进出水阀门或管道裂开处两端的阀门,切断破裂、爆裂处的水源源头,同时打开接入应急池的管道阀门,关闭回用水、外排水阀门。短时间外流的海水流至排水沟至集水井,在集水井内排管路设置的旁路将海水排至应急池内暂存。应急池收集的海水通过回收管道输送至海水回收再生处理池(池体容积 210m³),经展池维生系统沉淀、过滤、蛋白分离+臭氧杀菌消毒处理后回用于项目内大型展池,不外排。最终处理完毕后,应急池恢复空置状态。

- (6)运营期间将安排技术人员对项目内各设备设施实行全程监督管理,加强每日的巡检力度,在有事故发生时能够第一时间进行抢救处理。每天开馆前、闭馆后做好各项检查、记录工作。实行台帐工作制及责任负责制等措施,避免治安事件以及其他各类危险事件的发生。
- (7)针对各种突发状况,定期进行演练操作,确保在突发状况真实发生时, 能及时有效的进行处理。

9、三本账

表 4-12 三本账一览表

污染	产污	污染物	现有工程	改造工	总体工	增减变化	备注	
类型	工序	名称	(t/a)	程(t/a)	程(t/a)	(t/a)	一角任	ı

	 备用发	废气量 万 m³/a	0	14.2128	14.2128	+14.2128	
	■ 毎用及 ■ 电机尾	SO_2	0	0.0001	0.0001	+0.0001	 有组织
	气	NOx	0	0.0140	0.0140	+0.0140	L MAIL
		烟尘	0	0.0004	0.0004	+0.0004	
废气	动物养 殖、厕 所、垃圾 堆放	恶臭	少量	少量	少量	少量	无组织
	 粪便无	氨	0.017	0	0.017	+0	
	害化处	硫化氢	0.002	0	0.002	+0	有组织
	理废气	恶臭	少量	0	少量	+0	
		废水量 (万 t/a)	37.4084	0.9671	38.3755	+0.9671	预处理后
		CODcr	38.9	2.121	41.021	+2.121	动物园污
	综合	BOD ₅	16.8	1.248	18.048	+1.248	管网排入市 政污水管 网,进入猎 德污水处理 厂处理
废水	炭水	SS	12.6	1.664	14.264	+1.664	
		NH ₃ -N	3.8	0.210	4.010	+0.210	
		氯化物	0	0.712	0.712	+0.712	
		硫酸盐	0	0.328	0.328	+0.328	
	游客/办 公生活	生活 垃圾	0	0	0	+0	环卫统- 运处理
	维生 系统	蛋白分 离浮渣	0	0	0	+0	交专门单 回收处:
		废过 滤棉	0	0	0	+0	交专门单 回收处:
		废水处 理污泥	0	0	0	+0	交专门单 回收处:
固废	海洋馆	动物 尸体	0	0	0	+0	回用饵料制作标本 交专业机 处置
	动物 养殖	禽畜 粪便	0	0	0	+0	委托第三 处理
	绿化 兽医 检疫	绿化 废物	0	0	0	+0	委托第三 处理
		兽医废 弃医疗 用品	0	0	0	+0	交专业机 处置
	兽医 检疫	动物 残体	0	0	0	+0	交专业机 处置
噪声	营运 期间		游客噪声, 放和间断两			边界达标排	一

注:广州海洋馆已于2017年停业至今,改扩建前已没有对外开放。



本项目为广州海洋馆升级改造,是在原有馆区基础上进行改扩建,原有馆区之外新增用地范围也均在广州动物园区域内。项目已于 2021 年 8 月 18 日签订《广州动物园海洋馆租赁合同》(穗城投运合[2021]213 号),租赁范围为改扩建项目总用地范围,于 2022 年 1 月 24 日获得广州市越秀区发展和改革局《广东省企业投资项目备案证》(项目代码: 2201-440104-04-02-561917),于 2023年 2 月 17 日取得广州规划和自然资源局《建设工程规划许可证》(穗规划资源建证[2023]602 号)(附件 8、附件 9),用地合法,无需进行项目选址和规划。

五、主要生态环境保护措施

	一、施工过程污染防治措施					
	排放源	污染物名称	防治措施	预期治理效果		
			围避施工			
			所有建材材料覆盖			
			地面硬化			
	施工扬尘	颗粒物	洒水降尘	边界达到广东省《大气污染		
			运输材料覆盖	物排放限值》(DB44/27- 2001)第二时段无组织排放		
			运输车辆进出保洁管 理;禁止现场搅拌等	监控浓度限值		
	施工设备 和车辆尾 气	NO ₂ 、CO、THC	加强管理、合理安排、 加强检修、大气扩散等			
	装修期	装修废气	使用绿色建材,绿色环 保施工,加强施工管理	采取相应措施后,对项目所 在地环境空气无不良影响		
	施工临时 食堂	油烟	经抽油烟机处理后引 至临建设施天面排放	达到《饮食业油烟排放标准 (试行)》(GB18483-2001)		
施	7,22	$\mathrm{COD}_{\mathrm{Cr}}$	设备及车辆清洗水经			
工	设备及车	BOD ₅	过静置沉淀处理尽量	十五1户 大/火 // - 水污浊·物·排; - 大/火 // - 水污浊·物·排;		
期	辆清洗废	NH ₃ -N	现场回用,食堂废水经隔油隔渣池、卫生间含	达到广东省《水污染物排放		
生态	水、生活污 水	SS	粪便污水经三级化粪	二时段三级标准		
~ 环境	Λ.	动植物油	池处理,排入猎德污水 处理厂处理			
保保	施工及	建筑垃圾	收集后外运处置			
护	生剂	舌垃圾	环卫部门统一清运	采取相应措施后,对项目所		
措施	危险		交由危险废物经营许 可证的单位转移处理	在地环境无不良影响		
	施工噪声		1、合理安排施工,严禁高噪声设备在作息时间(12:00~14:00、22:00~次日 6:00)作业,如确因需要连续施工作业的,应当提前向当地环保局申报,取得环保局的许可证明,并且提前 2 日告知周边居民,方可施工。 2、文明施工,设置围隔屏障,做到封闭施工,减少噪声影响。 3、选用低噪声设备或带隔声、消声的设备。	符合《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)标准要求		

二、施工期生态环境影响保护措施

动物园、监理单位、施工单位等应酌情成立环保工作协调小组, 高标准、

无死角协调环保相关工作。动物园要成立环保小组,派出专人负责施工期间的环保工作,处理好与环保部门、外界和参观游客之间的相关工作。监理单位要根据环保工作标准和动物园的要求,对施工现场巡查巡视,发现问题,及时通报整改。施工单位要对施工人员开展经常性环保施工作业教育,确保人员按照环保要求有序施工作业。针对施工现场出现野蛮施工、没有环保意识、没有环保措施,监理单位应及时下达整改通知单,并监督整改完成。如施工单位因环保工作不到位,动物园园区环境和道路造成污染,给甲方造成损失,甲方根据相关规定给予处罚。确保园区在施工期间生态环境良好、道路绿化干净美观。

项目施工期会对原有生态植被造成一定的破坏,主要为新增用地范围内绿化植被。项目已完成树木保护专章及绿化迁移/砍伐施工计划,拟对范围内树木进行原址保护、迁移或砍伐。迁移、砍伐工作主要在区域本项目施工前完成,故本项目施工期对需迁移或砍伐的树木不会产生影响。针对原址保护的树木,将采取相应的原址保护措施。本项目施工期将严格按照原址保护措施提到的相关要求落实。此外,项目在施工结束将进行一定的生态恢复,采用本地种对绿化部分进行复绿及园林造景,通过加强施工期管理,控制施工人员在红线范围内活动,禁止建筑废弃物乱堆放,则可大大减少项目对生态的负面影响。同时,复绿及园林造景可使得立地景观水平得到提高。

营运期项目将通过植被恢复、加强绿化,提高绿地覆盖率,对馆区乃至整个园区的美化、空气质量改善、降噪等起到积极作用。同时,考虑到生物入侵及日常杀虫、施肥,项目也会采取生物入侵风险防范措施及农药化肥环境影响防范措施等。

一、生物入侵风险分析及防范措施

由于人们追求奇花异草,故不断地引进外地的或国外的花草品种。当这些花草从花园中逃逸,而在自然生长下,其中一些外来观赏植物将成为危险的外来入侵种,如熊耳草(Ageratum houstonianum)、剑叶金鸡菊(Coreopsis lanceolata)、秋英(Cosmos bipinnata)、堆心菊(Helenium autumnale)、万寿菊(Tagetes erecta)、加拿大一枝黄花、牵牛(Pharbitis nil)、圆叶牵牛(P. purpurea)、马缨丹(Lantana camara)、含羞草(Mimosa pudica)、

红花酢酱草(Oxalis corymbosa)、韭莲(Zephyranthes grandiflora)、荆豆(Ulex europaeus)、蜘蛛兰(Hymenocallis littoralis)等。

根据最新统计,广东已经发现 97 种入侵植物,广州市最多,有 73 种。这其中还包括了 5 种极其野蛮的入侵种-薇甘菊、三裂叶蟛蜞菊、银合欢、水葫芦和马缨丹-它们被 IUCN(世界自然保护联盟)列入"世界最有害外来入侵物种百强",目前已经在广州到处开花。

本项目绿化方面将从以下方面防范植物外来物种入侵,具体如下:

(1) 绿化选种

绿化选用本土植物,不引进外来物种。

(2) 做好杂草检疫防治

杂草检疫是防治植物入侵的首要环节,也是杂草防治不可缺少的环节。 它是依据植物检疫法,对输入或输出的动植物或产品中夹带的有毒、有害杂草的繁殖体进行检疫的防治方法,从而从源头杜绝有害外来植物的入侵。

(3) 人工防治

人工防治是最原始、最简便的方法,适于控制刚传入,还没有大面积扩散的入侵物种,能在短时间内将其清除,但对高繁殖力的物种则因费时费工,效率低。人工防治是一种清洁的生态防治方法,但要注意除后残株必须及时妥善处理,否则可能成为新的传播源,客观上加速外来植物的入侵。

(4) 生物防治

生物防治是利用杂草的天敌,如昆虫、病原真菌、细菌、病菌、线虫、食草动物或其他高等植物来控制杂草的发育、生长蔓延和危害的方法。其目的不是根除杂草,而是通过干扰杂草的生长发育、形态建成、繁殖与传播,使其种群数量和分布控制在生态和经济危害水平之下。利用有害植物的天敌进行防治,国内外已取得了不少成果。

目前防止和防制外来动植物入侵的方法日益增多,也日益科学化,环保化和有效化。根据建设单位提供的资料,项目拟种植的植物全部都是本地常规的观赏、绿化植物,拟引入的动物包括海豚、白鲸、鲨鱼、海龟、海狮等,均属于常见的海洋馆观赏的海洋动物,不引进其它外来物种,因此,本项目不会导致外来入侵现象。

二、农药化肥环境影响分析及防范措施

本项目为海洋馆升级改造,建成后部分复绿。项目不会大面积施用化肥农药,养护以种植土改培及更换、植株更换为主;但如需施用,则将严格按照《农药安全使用规定》、HJ555-2010《化肥使用环境安全技术导则》施用化肥农药,不施用国家已经禁止施用的高毒、高残留农药,施用高效、低毒、低残留的农药。

项目在树木花草的日常管理中,主要使用氮肥,如美国根茂公司生产的 NEB-33 或 NEB-26 肥料;农药主要是除草剂、杀虫剂两方面,如 20%二甲四氯乳剂、甲基托布津、多菌灵、百菌清、坪安 30 号-地害平、杀虫双、杀灭菊脂等,无农业部 2011 年公布的禁止和限制使用的农药名单内的农药,符合国家相关规定。项目建设为海洋馆,建议主要通过物理和生物方法防止病虫害,利用生物有机肥来减少化学肥料、农药的使用量,如:使用生物、物理防治病害,减少化学药剂的使用,目前已有生物制剂、粘虫胶可供利用;采用生物有机肥,运用生物农药和防虫网进行病虫害防治,形成了无毒、无害、无残留、无污染的种植体系。

项目已在工程预算中进行了考古调查和勘探经费,根据广州市文物局《广州市文物局关于广州动物园动物展区建设及改造工程申请进行考古调查勘探工作的复函》(穗文物[2017]850号),项目位于广州市地下文物埋藏区范围内,根据《中华人民共和国文物保护法》和《广州市文物保护规定》,项目施工建设前应进行文物考古调查、勘探,如发现古文化遗址和古墓葬,应进行考古发掘;发现尚未核定公布的古建筑、近现代总要史迹、石刻等不可移动文物,应与考古发掘单位共同制定保护措施,报文物行政部门批准后实施;如发现具有特别重大价值的不可移动文物,必须实施原址保护,方案报相应文物部门批准后实施。

其 他

> 同时,根据广州市文物局《广州市文物局关于广州动物园升级改造项目 地块进行文物考古工作的复函》(穗文物[2016]238号),项目用地内未发 现已登记、公布的不可移动文物及保护线索。

> 根据项目勘查报告《广州海洋馆升级改造工程详细勘察报告》,根据其对项目用地内岩土工程的勘探,未有发现以上古建筑和需保护的文物。

项目总投资 26260.81 万元,其中环保投资估算总额 300 万元,占总投资比例的 1.14%。具体项目下见表 5-1。

表 5-1 项目环保投资设施(措施)及投资估算一览表

	- 200	,工 · 从 口 · 小	901
	项目	环保投资内容	估算投资 (万元)
	废水	30	
施工	废气	20	
期	噪声	低噪设备及工艺、隔声围挡等	20
	固废	固废收集、处理	10
	废水 化粪池、沉砂池、维生系统废水处理、应急池、 排水管等		90
营	废气	水喷淋、加强通排风、加强管理等	20
运	噪声	噪声 选用低噪设备,隔声、吸声、消声、减振	
期	固废	固废 设置暂存设施,分类收集、处理	
	绿化、复绿		30
	其他	竣工环境保护验收、资金预留	30
合 计	_	—	300

环保投资

六、生态环境保护措施监督检查清单

内容	施工期		运	营期
要素	环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
陆生生态	项目已完成树木保护专章及绿化迁移/砍伐施工进行原绿化迁移/砍伐施工进行原址保护、迁移、砍伐工作主移、砍伐工作主移、砍伐工作直流;原址保护的树木措施,不到将原址保护,随进保护,大大大大大大大大大大大大大大大大大大大大大大大大大大大大大大大大大大大大	按要求落实	通过植被恢 复、加强绿化, 提高绿地覆盖 率,是风险药 性及农疗 措施境影 范措施。	按要求落实
水生生态	/	/	/	/
地表水环境	设备及车辆清洗水经过 静置沉淀处理尽量现场 回用,食堂废水经隔油隔 渣池、卫生间含粪便污水 经三级化粪池处理后,排 入猎德污水处理厂处理。	广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段三级标准	生级、水理反经、拟、毒换经管污入性、水理反经臭,水动网水猎后水致,水动网水猎后外边,水动网水猎厂经,水动网水猎厂处理、大水、大型、水水、大型、水水、大型、水水、大型、水水、大型、水水、大型、水水、大型、	广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段三级标准和《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015)B级标准中的较严者
地下水及土 壤环境	/	/	/	/
声环境	1、合理安排施工,严禁 高噪声设备在作息时间 (12:00~14:00、18: 00~次日 6:00)作业, 如确因需要连续施工作 业的,应当提前向当地环 保局申报,取得环保局的 许可证明,并且提前 2 日 告知周边居民,方可施 工。	《建筑施工 场界环境噪 声排放标准》 (GB12523-2 011)	选用低噪设 备,专房安放, 隔声、吸声、 消声、减振等	《社会生活环境 噪声排放标准》 (GB22337-200 8)2、4 类标准

	2、文明施工,设置围隔 屏障,做到封闭施工,减 少噪声影响。 3、选用低噪声机械设备 或带隔声、消声的设备。			
振动	/	/	/	/
大气环境	1、围避施工;建材材料覆盖;地面硬化;洒水降尘;运输材料覆盖等。 2、运输车辆保洁管理; 3、禁止现场搅拌; 4、临时食堂油烟经抽油烟机处理后引至天面排放。	广东省《大气 污染物排放 限值》(DB44 /27-2001)第 二时段无组 织排放度。 《饮食监控 浓度食业油 烟排行》(GB 18483-2001)	1、备用发电机 尾气压 电机 尾型后通过 是一个 是一个 是一个 是一个 是一个 是一个 是一个 是一个 是一个 是一个	广东省《大气污染物排放限值》 (DB44/27-2001)第二时段二级标准;《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-93)表1新扩改建标准
固体废物	生活垃圾交由环卫部门清理;建筑垃圾委托有资质的渣土清运公司运至指定的受纳地点处理;少量废漆桶、废涂料桶、含漆废物、涂料废物等交由有危险废物经营许可证的单位转移处理。	合理合法 处理	生后门分水废别 理拟饵为类为送标回州中活委清离处过交位;直料饵尸项渔本用市心垃托运浮理滤给回鱼接间料体目业用的卫心圾环;渣污棉专回类于回;主自单,交生处收卫蛋、泥拟门收尸项用动要身位不由处理集部白废、分的处体目作物作或作能广理	合理合法处理
电磁环境	/	/	/	/
环境风险	/	/	/	/
环境监测	/	/	/	/
其他	/	/	/	/

七、结论

本项目符合周边城市规划及土地利用规划,在加强环境管理,按照报告表的
要求完善及落实各项污染防治措施后,废水、废气、噪声均可实现达标排放,固
 废处理符合环保要求,生态保护措施合理有效,其对环境的影响较小,其建设从
环境保护的角度考虑是可行的。