

建设项目环境影响报告表

(试行)

项目名称： 国家海洋博物馆建设项目

建设单位（盖章）： 国家海洋博物馆筹建处



编制日期： 2013 年 7 月

国家环境保护总局制

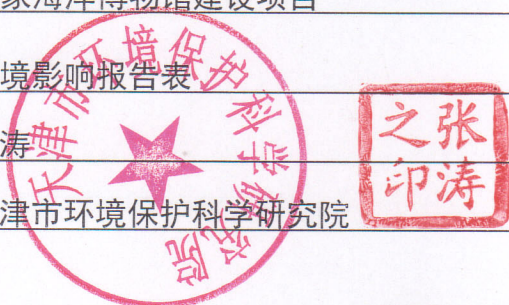


建设项目环境影响评价资质证书

机构名称：天津市环境保护科学研究院
 住 所：天津市南开区复康路 17 号
 法定代表人：张涛
 证书等级：甲级
 证书编号：国环评证 甲 字第 1101 号
 有效期：至 2015 年 2 月 16 日
 评价范围：环境影响报告书类别 - 甲级：化工石化医药；冶金机电；建材火电；
 轻工纺织化纤；交通运输***
 环境影响报告表类别 - 一般项目环境影响报告表***



项目名称：国家海洋博物馆建设项目
 文件类型：环境影响报告表
 法人代表：张涛
 单位名称：天津市环境保护科学研究院



地 址：天津市南开区复康路 17 号
 电 话：(022) 87671640 87671634
 传 真：(022) 87671640
 邮政编码：300191
 电子邮箱：hkyeia@163.com



项目名称: 国家海洋博物馆建设项目(电磁辐射环境影响篇章)

文件类型: 报告表

法人代表: 田金池 (法人章)

编制单位: 天津市亚瑞环境保护科技中心 (公章)

地 址: 天津市南开区复康路 17 号综合楼 509 室

电 话: 022-87671731


传 真: 022-23663933

邮政编码: 300191

电子信箱: tjfuxin@sina.com

国家海洋博物馆建设项目

环境影响报告表



委托单位：国家海洋博物馆筹建处

评价单位：天津市环境保护科学研究院

协作单位：天津市亚瑞环境保护科技中心

项目负责人： 阚元卿 工程师 A11010181000

报告编制： 亓学梅 高级工程师 A11010330600

 阚元卿 工程师 A11010181000

 虞子婧 工程师 A11010410600

 吴 方 助理工程师 环评岗证字 A11010085 号

 王 超 工程师 A11010270500

 高晓佳 工程师 环评岗证字 A11010029 号

 么 旭 工程师 环评岗证字 A11010100 号

 李 杰 工程师 环评岗证字 A11010096 号

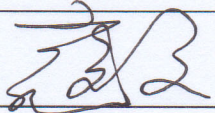
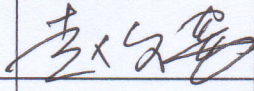
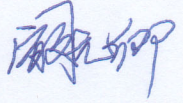
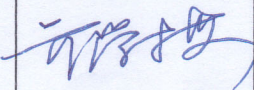
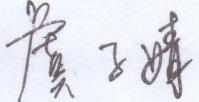

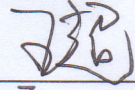
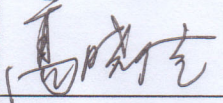
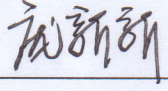
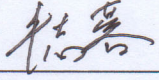
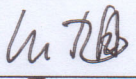
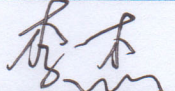
 庞新新 高级工程师 B11090011200

 牛志蓉 工程师 B11090060800

技术审核： 赵文喜 高级工程师 A11010210400

审 定： 寇 文 正高级工程师 A11010110400

项目主要参加人员及负责专题

姓名	负责专题	签字
寇文	审定	
赵文喜	审核	
阚元卿	项目负责人 建设项目所在地自然环境、社会环境	
亓学梅	项目概况、建设项目工程分析 项目主要污染物产生及预测排放情况 使用期环境影响分析	
虞子婧	建设项目所采取的防治措施及治理效果 结论与建议	
吴方	环境质量状况、风险防治措施	
王超	评价适用标准、社会影响分析	
高晓佳	总量控制指标、交通影响分析	
庞新新	电磁辐射环境影响篇章	
牛志蓉	电磁辐射环影响响篇章	
么旭	施工期环境影响分析	
李杰	规划符合性、选址可行性分析	

经国家环境保护总局环境影响评价工程师职业资格登记管理办公室审查，**阙元卿**具备从事环境影响评价及相关业务的能力，准予登记。

职业资格证书编号：**0005593**

登记证编号：**A11010181000**

有效期限：**2007年12月10日至2010年12月09日**

所在单位：**天津市环境保护科学研究院**

登记类别：**社会区域类环境影响评价**



6801

再次登记记录

时间	有效期限	签章
2011.04.01	延至2013年12月09日	
	延至 年 月 日	
	延至 年 月 日	
	延至 年 月 日	

经国家环境保护总局环境影响评价工程师职业资格登记管理办公室审查，**庞新新**具备从事环境影响评价及相关业务的能力，准予登记。

职业资格证书编号：0005600

登记证编号：B11090010200

有效期限：2008年03月07日至2011年03月06日

所在单位：天津市**庞新新**环境保护研究服务中心

登记类别：特殊项目环境影响报告表



再次登记记录

时间	有效期限	签章
2011.05.13	延至 2011年03月06日	
	延至 年 月 日	
	延至 年 月 日	
	延至 年 月 日	

变更登记记录

单位名称变更为“天津市
亚瑞环境保护科技中心”。

2009年5月8日

变更登记记录

登记类别变更为输变电及广电
通讯类，登记证编号变更为B11090011200。

2011年05月13日

变更登记记录

年 月 日

变更登记记录

年 月 日

建设项目基本情况

项目名称	国家海洋博物馆建设项目				
建设单位	国家海洋博物馆筹建处				
法人代表	于立群	联系人	孙凡		
通讯地址	天津经济技术开发区第二大街 42 号滨海建投大厦 1803				
联系电话	022-66224299	传真	022-66224338	邮政编码	300457
建设地点	天津滨海旅游区				
立项审批部门	国家发展和改革委员会	批准文号	发改投资[2012]3495 号		
建设性质	<input checked="" type="checkbox"/> 新建 <input type="checkbox"/> 改扩建 <input type="checkbox"/> 技改		行业类别及代码	R8750	
占地面积 (平方米)	150000		绿化面积 (平方米)	60461	
总投资 (万元)	171700	其中：环保投资（万元）	3321.3	环保投资占总 投资比例	1.9%
评价经费 (万元)	20		预期投产日期	2015 年 12 月	

工程内容及规模：

1.项目背景与概况

1.1 项目背景

2008 年 2 月国务院批准了《国家海洋事业发展规划纲要》，《纲要》要求“抓紧国家海洋博物馆等海洋科普场馆建设”。建设国家海洋博物馆是我国海洋事业发展史上一项具有里程碑意义的大事，是有效地收藏、保护、研究和展示人类海洋活动和海洋自然环境见证物，充分利用其价值，全面提升我国文化国力和全民族素质，特别是强化全民海洋意识、提高海洋知识水平的需要，也是提高公众保护海洋环境、参与合理开发和利用海洋资源的自觉性，促进人类社会可持续发展的需要。

天津市委、市政府为落实科学发展观、加强海洋文化建设、提升城市文化品位，于 2009 年 12 月向国家发改委、国家海洋局上报了《关于申请在我市滨海新区建设国家海洋博物馆的请示》（津发改投资[2009]1227 号）。该请示得到了国家发改委和国家海洋局的高度重视。国家海洋局于 2010 年 1 月原则同意国家海洋博物馆项目选址在天津滨海新区，并同意与天津市人民政府建立国家海洋博物馆的共管机制，同时致函国家发改委，提出建立国家海洋博物馆共管机制的意见。

国家发改委于 2010 年 4 月下发《国家发展改革委关于国家海洋博物馆项目有关问题的复函》（国发改投资[2010]641 号），原则同意国家海洋博物馆项目选址在天津滨海新区；同意由天津市、国家海洋局共同成立国家海洋博物馆管理委员会；要求天津市会同国家海洋局抓紧编制国家海洋博物馆项目建议书，并报国家发改委审批。

按照《国家发展改革委关于国家海洋博物馆项目有关问题的复函》（国发改投资[2010]641 号）和天津市政府关于建设国家海洋博物馆有关问题批示的要求，本项目完成了项目建议书的编制，并于 2012 年 11 月 6 日获得了《国家发展改革委关于国家海洋博物馆项目建议书的批复》（发改投资[2012]3495 号，见附件 1）。为了保证国家海洋馆建设项目顺利实施，天津市人民政府责成天津滨海新区人民政府落实国家海洋博物馆的筹建工作。滨海新区人民政府组建“国家海洋博物馆筹建处”，作为国家海洋博物馆的建设单位。

本项目建设内容不属于国家《产业结构调整指导目录》（2011 年本 修正）限制类和淘汰类，为允许类。因此，本项目的建设符合当前国家产业政策要求。

根据《中华人民共和国环境影响评价法》（2003），国务院令[1998]第 253 号《建设项目环境保护管理条例》，环境保护部令[2008]第 2 号《建设项目环境影响评价分类管理名录》的要求以及天津市人民政府令[2004]第 58 号《天津市建设项目环境保护管理办法》的相关规定，本项目应编制环境影响报告表。受建设单位委托，天津市环境保护科学研究院承担本项目的环评工作。

1.2 项目概况

1.2.1 建设地点

本项目选址在天津滨海旅游区，用地面积 15 公顷，四至范围为：东至规划海博公园，西至规划荣盛路，南至规划道路，北至规划南湾。具体位置见附图 1~附图 3。

1.2.2 项目投资

项目总投资 171700 万元。

1.2.3 建设规模

项目拟建设一座集收藏保护、展示教育、科学研究、交流传播、休闲旅游等功能于一体的综合型的国家海洋博物馆，同步实施室外陆地展场和海上展场、以及海洋文化广场、道路、停车场及绿化等室外工程。项目总建筑面积 8 万平方米。

1.2.4 设计馆藏及接待能力

国家海洋博物馆馆内藏品设计规模为 50 万件(套)，设计日参观接待能力为 7000

人次。

1.2.5.建设周期

2013 年 10 月—2015 年 12 月

1.2.6 职工定员及工作制度

根据国家海洋博物馆机构设置，本项目职工定员 350 人；另外还需保安、讲解、保洁、物业管理等服务外包人员约 400 人，合计项目运营期工作人员 750 人。

全年 315 天工作日（每周开放六天，周一闭馆，若遇黄金周，周一照常营业。），每日工作 8 小时。

2.主要建设内容及规模

本项目组成及工程内容情况如表 1-1 所示。拟建项目用地平衡及主要经济技术指标分别见表 1-2 和 1-3。本项目建成效果图见图 1-1。

表 1-1 拟建项目组成及工程内容

项目组成	工程内容
主体工程	<ul style="list-style-type: none">• 陆上部分<ul style="list-style-type: none">（1）新建博物馆 1 栋，地上五层（局部 3 层），总建筑面积 76400 平方米，建筑总高度 31 米，局部高度 24 米。（2）新建地下停车库 1 个，地下一层，位于项目西侧地下，独立设置，建筑面积 3600 平方米。设置停车位 102 个。（3）室外陆地展场以博物馆主体建筑为中心展开布置，无建筑工程，仅为陆上展品的摆放。• 海上部分<ul style="list-style-type: none">新建观海栈桥两座，共占用海域面积约 0.1489 公顷。其中，1#栈桥长 150m，宽 6m，2#栈桥长 100m，宽 6m，可以泊靠各种中小型船舰。
辅助设施	<ul style="list-style-type: none">• 新建锅炉房：内设 1 台 1t/h 调峰燃气锅炉，位于博物馆内一层；• 新建制冷（热）机房：内设地源热泵机组 4 套，位于博物馆内一层；• 新建给排水泵房、消防泵房、35/0.4kV 变电室，均位于博物馆内一层；• 新建柴油发电机房：内设柴油发电机组一台，应急发电使用，位于博物馆一层。
公用工程	<ul style="list-style-type: none">• 给排水：自来水来源于市政供水，中水来源于滨海新区中新生态城营城污水处理厂；废水最终进入滨海新区中新生态城营城污水处理厂。• 供热：由项目自建的地源热泵系统及 1t/h 调峰燃气锅炉提供。• 供电：采用市政供电，项目新建 35/0.4kV 变电室两座，设置于博物馆内一层。• 天然气：来源于市政管道天然气。
行政、生活设施	<ul style="list-style-type: none">• 新建行政办公用房，位于博物馆内二层、四层、五层。• 新建职工餐厅一处，位于博物馆内二层；新建快餐厅两处，分别位于博物馆内一层和二层。• 新建停车场，包括地上和地下两部分，均位于项目区内西侧。
绿化景观工程	<ul style="list-style-type: none">• 绿化面积 60461 平方米。• 室外设置反射水池喷泉共三处，面积总计约 10000 平方米，使用中水，采用干池旱泉形式。
环保设施	<ul style="list-style-type: none">• 餐厅含油污水采用油脂分离设备处理• 餐厅油烟废气设置油烟净化设施及专用排烟管道

表 1-2 用地平衡表

序号	项目	单位	数值	比例 (%)	
1	规划可用地面积	m ²	150000	100	
2	其中	文化娱乐用地	m ²	38281	25.5
3		道路及广场用地	m ²	51258	34.2
4		绿化用地	m ²	60461	40.3

表 1-3 本项目经济技术指标

序号	名称	单位	指标	
1	项目规划总建筑面积	平方米	80000	
2	地上建筑面积	平方米	76400	
3	其中	展厅建筑面积	平方米	32400
4		库区建筑面积	平方米	15800
5		办公用房建筑面积	平方米	8950
6		公共服务区建筑面积	平方米	16250
7		设备用房建筑面积	平方米	3000
8	地下建筑面积	平方米	3600	
9	容积率		0.51	
10	建筑密度	%	30	
11	建筑高度	米	31 (局部 24 米)	
12	绿化率	%	40.3	
13	机动车停车位	个	463	
14	其中	地上停车位	个	361
15		地下停车位	个	102

3.总平面布置

本项目的主体建筑为海洋博物馆，整个建筑形似一系列的“手指”深入海中，整体建筑布局于场地中部，采取集中式的模式，以博物馆主体建筑为中心，展开布置室外展场、人流集散广场、停车场以及室外环境空间。海洋博物馆北侧为海上展示区，主要用来展示各种舰船，拟修建两座栈桥，便于游客参观海上浮船。

本项目总平面布局见图 1-2 及附图 8。



图 1-1 本项目建成后效果图

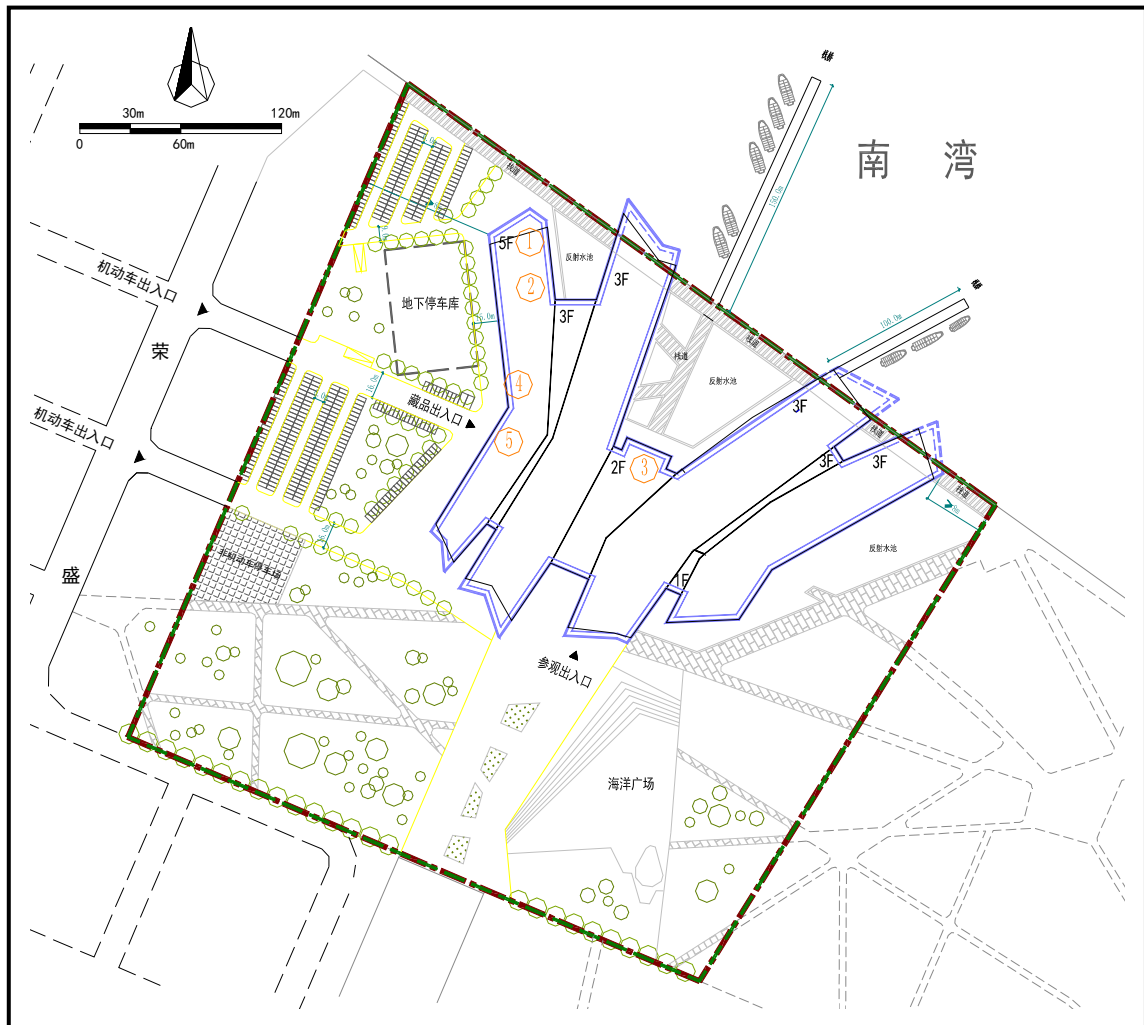


图 1-2 拟建项目总平面图

4.博物馆建筑平面布局及功能分区

4.1 博物馆平面布局

本项目建设的博物馆建筑地上五层，总建筑面积 76400 平方米，主要设置 12 个基本展厅（包括基本陈列厅、专题陈列厅）、2 个临时展厅、藏品库房及其他辅助用房。地上的二层及五层为夹层空间，主要设置办公用房、设备用房、职工餐厅等；一层、三层、四层主要设置对层高要求较高的展厅、藏品库房及其他用房。

建筑各层功能概况具体见表 1-4。本项目设备用房均位于一层，其具体位置见图 1-4。

表 1-4 博物馆建筑各层功能概况一览表

序号	层数	主要功能	建筑面积 (m ²)
1	一层	门厅、藏品库区、基本陈列厅、专题陈列厅、临时展厅、特效电影、咖啡吧、快餐厅、公共服务、设备用房	30500
2	二层	技术办公用房、报告厅、职工餐厅	4000
3	三层	基本陈列厅、专题陈列厅、技术办公用房、快餐厅	15200
4	四层	基本陈列厅、专题陈列厅、临时展厅、公共服务、管理办公用房	22500
5	五层	管理办公用房	4200
6		合计	76400

4.2 博物馆功能分区

本项目建设的博物馆建筑地上五层，划分为展厅、藏品库区、公众服务区、办公区、设备用房等，相对自成系统。建筑各分区的主要功能具体见下表。

表 1-5 博物馆建筑主要功能一览表

序号	建筑分区	主要功能	位置	备注
1	展厅	基本展览	一层、三层、四层	包括 5 个基本陈列厅，7 个专题陈列厅
		临时展览	一层、四层	——
2	公共服务区	共享大厅	一层	含售票处、观众入门、咨询等
		休息区	一层	含休息场所、洗手间等
		餐饮商业区	一层、二层	含快餐厅、商品部等，快餐厅分别位于博物馆内一层、二层
		其它	一层、二层	含报告厅、电影厅等
3	藏品库区	对藏品贮存、鉴定、保护制作、修复及研究	一层	包括藏品库房、藏品保护制作修复中心、文物鉴定中心、资料信息中心、研究中心
4	办公区	行政办公用房	二层、四层、五层	含部门办公室、会议室以及职工食堂等，其中职工食堂位于二层
5	设备用房	设备用房	一层	含设备控制室、空调机房、制冷（热）机房、供配电室、锅炉房、水泵房等。

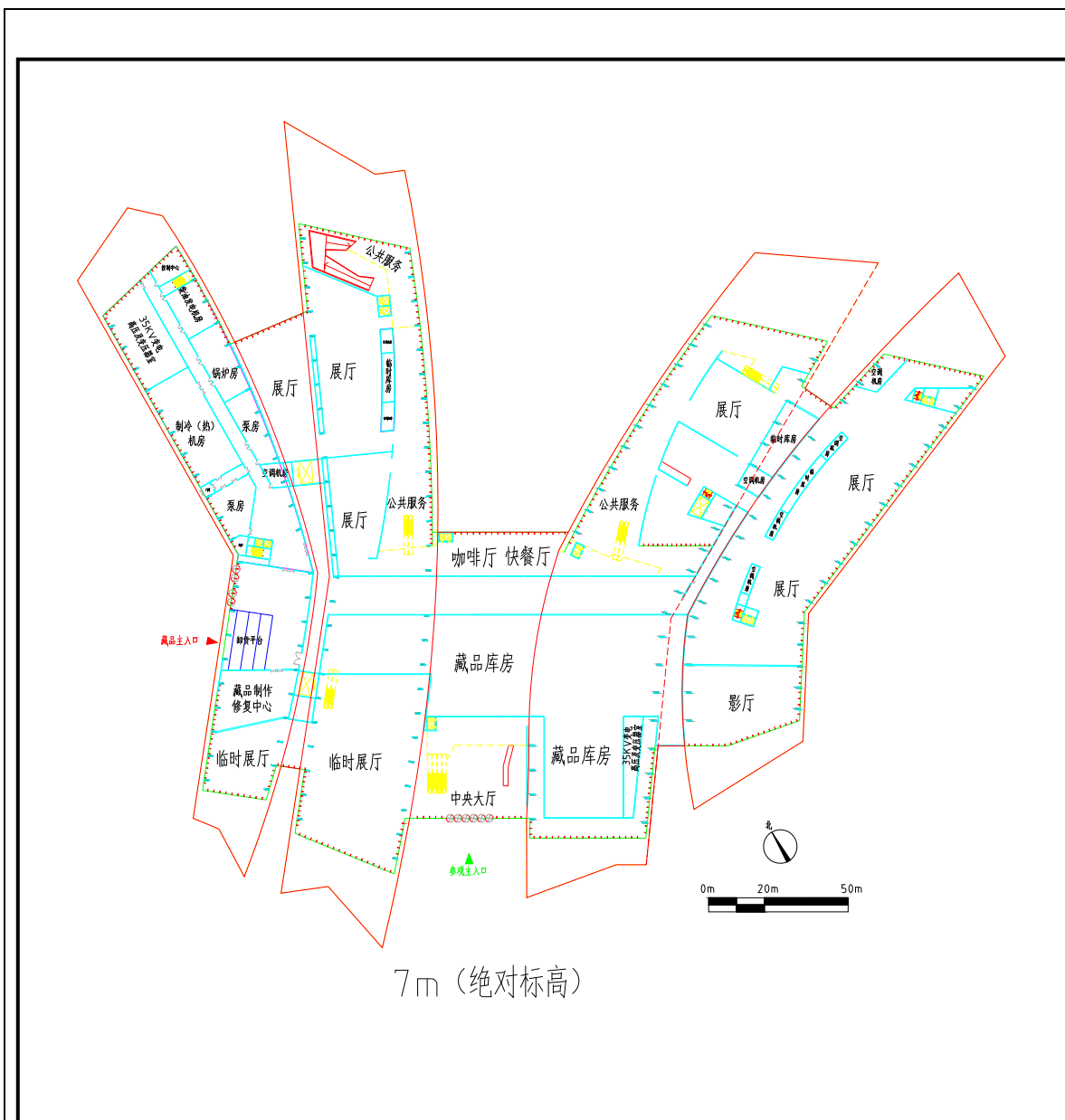


图 1-3 拟建项目一层平面布局图

5. 展品类型

拟建项目展品分三种：室内展品、室外陆地展品、海上展品。本项目展品中不含活体展品，项目主要采取征集、复制、制作、购买等方式来获取展品。





室内展品类型主要包括：实物标本、模型、图片、照片、影像、资料、复制品、沙盘等，各类型展品的主要种类详见表 1-6；室外陆地展场主要进行船舶展示，包括国产高科技船舶样品或大比例模型、在天津诞生的中国名船等；海上展场主要展示中小型的船舰，停靠在栈桥周围，便于游人参观。

表 1-6 各类型展品的主要种类

展品类型	主要展品种类
实物	石镞；新石器时代鱼镖；青铜鱼钩；陶网坠；石网坠；石锚；化石；陶钵；陶片；玉簪；油画；陶器；货币；房屋模型；珍珠；竹篾帆；水密隔舱；平衡舵；永乐通宝；倭寇像；倭寇盔甲；青花瓷盘；火炮；ARGO 浮标；大洋一号船头；多金属结核样品；海山结核样品；郑和木刻、油画、印章等；南极鱼类、虾类标本；海洋生物、矿产制作的工艺品；深海岩石雕塑、石笋雕塑；各种船舰（如“雪龙”号；中国海监 83；中山舰；中国传统帆船）等
复制品	鱼雷、钩拒；各种战船、火炮；各种独木舟、木船、帆船、用于水战的车船、古船；各种槽；石船坞；船内机械设备；第一艘近代潜艇模型；罗盘、指南针、指南鱼；正在融化的冰块；遗址螺壳、贝壳；象牙雕、骨雕、青铜器；文字资料复印件、拓片；丝织品、香料木、陶器、瓷器及残片；各种画像、字画、雕像、石刻、石碇、印章等。
标本	各种岩石、软泥、砾石、粉砂、土；被海洋微生物破坏的船舶、海底工程；赤潮；南、北极海水；各种海洋鱼类、螃蟹、海蛇、海豹、企鹅、海绵、珊瑚礁等海洋生物；各种陨石、矿石、原油等
古生物标本	原核细胞、真核生物、古海洋动物、古生代无脊椎动物、鱼类、古植物等的化石；早期动植物、现代爬行动物、海洋哺乳动物、大型鲸类骨架及海象标本或模型等
现生动物标本	各种藻类、珊瑚、贝类；各种海洋动物、海洋微生物、海鸟；极地动物；各种湿地鸟类；鲨鱼牙齿；红树林等
模型	各种帆船、战舰、航母、潜艇、楼船、科考船、汽船、海监船、海监飞机、调查船、考察船；各地三角洲、海湾、海峡；大型水侵模型；大陆架、大陆坡、大陆隆；大陆边缘、洋中脊；各种海洋虫类、藻类；南极冰藻；地中海；各种潜水器、观测仪器、测量仪器；古地磁及岩芯；各种遗址建筑、等
图片	地中海区域图；各种海战油画；沉船照片；贝丘遗址分布图等
照片	埃及遗迹；塞浦路斯海域风光；大洋中脊；“兰利”号航母；人物、文献、海洋景观、海洋生物的照片或图片等
影像资料	陈列现场视频；影像资料；电子虚拟影像资料等
沙盘	潮汐能、波浪能、海流能、温差能等的发电沙盘
互动体验（模拟场景）	南极风暴；极光；儿童绘画平台等
视频动画	海底油气成因；勘测、钻井、开发等海上作业等
仪器装备	带有感应器的气球；探测仪等
书籍影印	记载书影、照片、著作等

本项目拟将展出的部分展品照片如下：

古生物化石			
砗磲及其制品		石碇	
蟹壳化石		中山舰	
新石器时期的鲨鱼齿		中国传统帆船	
采集到的多金属结核		腰舟	

集装箱船		牛皮、羊皮筏子	
海漕船		云南泸沽湖摩梭人使用的独木舟	
我国第一艘近代潜艇			
杨么车船			

6. 绿化及景观系统规划

本项目绿化面积约 60461 平方米，优先选用适合滨海旅游区地区的树种和草皮，通过不同树种的组合，发挥植物造景的综合效果。道路两侧绿化主要以行道树为主，辅以低矮的绿篱，起着遮挡日晒、挡风、降尘、降噪，以及交通组织的功能。另外，结合广场及室外展场设置反射水池喷泉，采用干池旱泉形式，占地 10000 平方米。喷泉放置在地下，表面装饰以石材。

7. 停车场及内部交通组织

本项目区内西侧集中设置地上停车场和地下停车库各一处。地上停车场位于博

物馆建筑的西南侧，可泊机动车 361 辆。地下停车场位于博物馆建筑的西侧，可泊机动车 102 辆。

场地道路规划以创造舒适、安静、安全的环境为宗旨，进行合理规划。在厂区西侧以 16 米的区内道路连接规划荣盛路，并设置 2 个机动车出入口，同时设置适于人行步行铺地作为辅助道路。在海洋博物馆南侧入口设置行人出口，从规划建设海洋公园入口到达的参观者可在公交站旁停车并步行穿过公园到达。

8. 餐厅

本项目设有两处餐厅，分别为职工餐厅和对外开放的快餐厅，均使用天然气进行炊事。职工餐厅位于二层，日供两餐，最大就餐人数为 830 人/天；设置油烟净化风机一台，位于屋顶，操作间设置高于屋顶的排烟通道一个。快餐厅分别位于一层和二层，日供一餐，最大就餐人数合计为 2000 人/天；两个快餐厅设置油烟净化风机一台，位于屋顶，操作间共用高于屋顶的排烟通道一个。

9. 公用工程

9.1 公用工程外部供应单位—滨海旅游区概况

拟建项目位于滨海旅游区的海域部分一期，在建设和生产过程中将在很大程度上依托于滨海旅游区及其海域部分一期的市政基础设施，根据《滨海新区能源发展第十二个五年规划》及已批复的《滨海旅游区海域部分一期控制性详细规划》，滨海旅游区市政设施具体情况如下。

(1) 给水系统规划

滨海旅游区的海域部分一期规划区域用水量为 11.44 万 m^3/d ，主要由区外汉沽水厂、汉沽海水淡化水厂、开发区水厂和津滨水厂提供。包括生活、市政杂用水以及工业低质用水、生态景观用水由区内规划再生水厂提供水源。

(2) 排水系统规划

滨海旅游区海域部分一期区域排水采用雨污分流制。规划雨水泵站 7 座，雨水就近排入景观水体；规划污水泵站 4 座，规划区域内污水排入营城污水处理厂和中心渔港污水处理厂处理。滨海旅游区海域部分一期东部区域规划建设一座规模为 0.54 万 m^3/d 的污水处理站和再生回用设施，污水处理厂尾水深海排放。

(3) 电力设施规划

滨海旅游区的海域部分一期规划建设 220 kV 变电站 1 座；规划建设 110 kV 变电站 5 座，占地 4000 $\text{m}^2/\text{座}$ 。规划区域用电量约 117.72 万 kW，电源引自区内规划

220 kV 变电站和 110 kV 变电站。

(4) 供热设施规划

滨海旅游区的海域部分一期规划区域热负荷为 940.79MW，供热以集中供热为主，以清洁能源分散供热为辅，热源引自北塘电厂和区域内规划的集中供热站。区内规划调峰锅炉房 2 座，规模分别为 $3 \times 10.5\text{MW}$ 和 $5 \times 29\text{MW}$ 。同时鼓励充分利用清洁能源、地热和再生能源等多元化的供热体系。

(5) 环卫工程设施规划

滨海旅游区海域部分一期规划垃圾转运站共 9 座，规划环卫大队 4 处，生活垃圾统一运至汉沽垃圾焚烧发电厂处理。

(6) 燃气工程

滨海旅游区规划气源以陕甘宁天然气为主，在汉北路已敷设 DN600 高压管，同时滨海旅游区规划有 2 座高中压储配调压站，4 座燃气抢修站（含营业站）。滨海旅游区海域部分一期为滨海旅游区的一部分，天然气供应依托滨海旅游区，天然气供应是有保障的。

(7) 交通系统规划

● 对外交通

滨海旅游区海域部分一期规划区域长距离对外交通干线主要包括东西向的京港高速公路和南北向的海滨大道。向西可达中心城区及北京，向北可达唐山及以远地区，向南可达黄骅及以远地区。规划区域与滨海新区核心区、大港城区及汉沽城区相连的道路主要包括东西向的海望路（接汉北路）以及南北向的中央大道、轨道 Z4 线。

● 区内交通

滨海旅游区的海域部分一期规划形成“四横四纵”的道路系统骨架。四横包括海霞道、海天道、海博道、海旭道；四纵包括海滨大道、景盛路、博通路、东堤路。规划区内路网以主干路、次干路形成骨架路网。路网形态以方格网状路网为主，辅以自由式的滨水游览路。

9.2 本项目公用工程概况

9.2.1 给排水

(1) 给水系统

本项目由周边道路市政给水管网弘通路和海旭道各引入一根 DN250 给水管，作为生活及消防水源，并在基地内形成环状供水管网，供本项目的的生活及消防用水。

根据市政水压情况，室内给水系统一层由市政水压直接供水，二层以上采用变频泵加压供水，加压设备及生活水箱设于设备用房。

公共服务区和行政区供应集中热水，采用太阳能热水系统，太阳能热水系统主要由玻璃管太阳能集热器、水箱、控制系统等组成，集热器面积约 1000 平米，设于屋顶，结合建筑屋面做法，实现与建筑一体化设计，辅助热源采用电加热器。

(2) 中水系统

本项目室外绿化及室内冲厕采用市政中水。本项目按照天津市再生水利用规划和建设规范、标准，建设有与市政中水管网配套的项目内中水管道。由弘通路和海旭道市政中水管网各引入一根 DN200 中水管，中水引自中新生态城营城污水处理厂，在中水通水前由市政自来水替代，中水通水后进行相应的切换，作为本项目的中水水源。

根据生态城中水水压情况，室内中水系统一层由市政中水水压直接供水，二层以上采用变频泵加压供水，加压设备及中水箱设于设备用房。

(3) 排水系统

本项目排水采用雨、污分流排水方式。项目区内雨水由管道收集后，排入弘通路市政雨水管网。项目内餐厅含油污水经油脂分离设备处理，生活污水经化粪池处理后一起排入弘通路市政排水管网。本项目废水最终进入滨海新区中新生态城营城污水处理厂。

(4) 水平衡

本项目用水、排水情况见下表，水平衡图见图 1-4。

表 1-7 本项目用水、排水估算表

用水部位	规模	用(补)水系数	最高日用水量 m ³ /d	最大日排水量 m ³ /d
工作人员	750 人	50L/人.d	37.5 ^{注1}	31.9
参观人员	7000 人	20L/人.d	140 ^{注1}	119
职工餐厅	830 人次	20L/人.次	16.6	14.1
快餐厅	2000 人次	10L/人.次	20	17
藏品清洗	---	---	1 ^{注2}	0.8
空调冷却循环水补水	100m ³ /h	1.50%	36	---
绿化(中水)	60461 m ²	2L/m ² .d	121	---
合计	---	---	372.1	182.8
			新水: 97.8	
			中水: 174.3	

注 1:工作人员及参观人员的用水量中包括冲厕使用的中水量,用量按用水量 30%进行估算。

注 2: 藏品清洗用水年使用量约为 315m³/a, 折算到每天为 1m³/d。

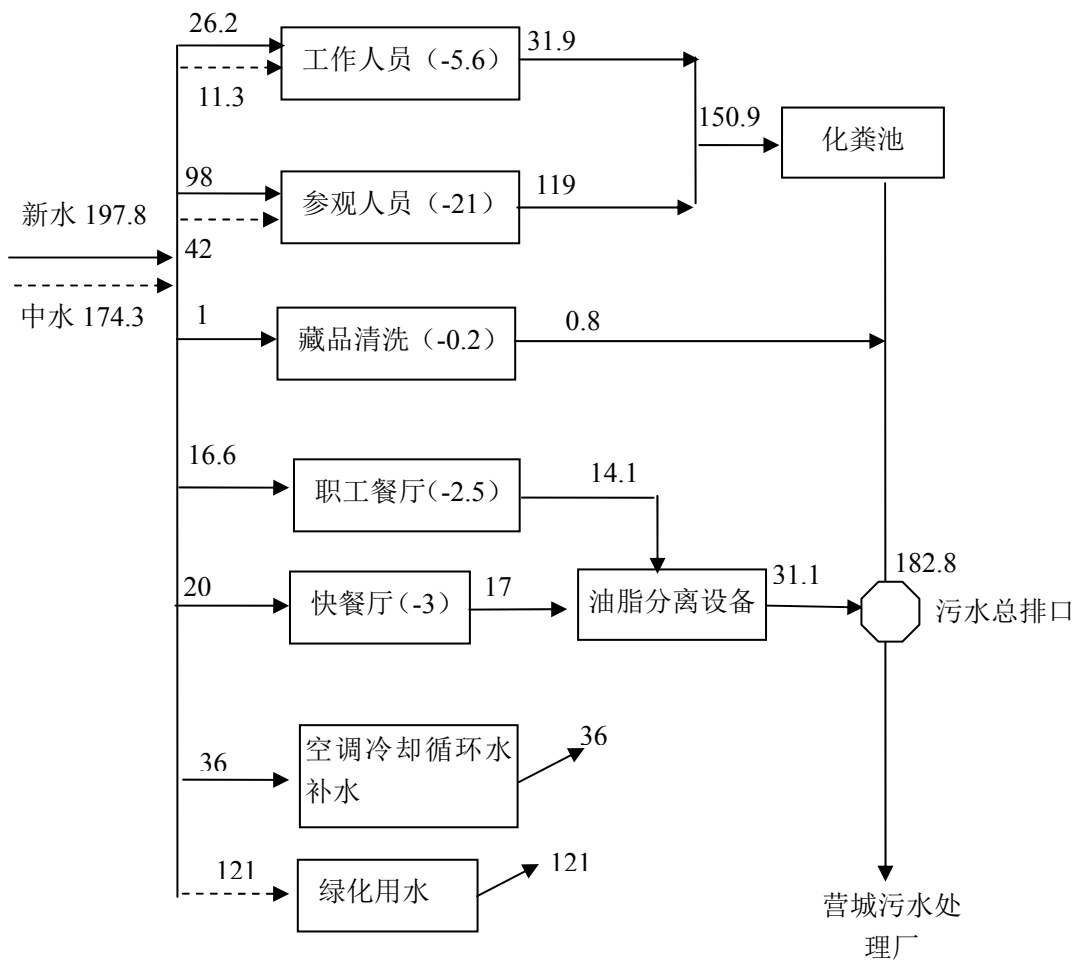


图 1-4 本项目水平衡图 单位 m³/d

9.2.2 供电

(1) 电源情况

本工程由市政引来两路独立 35kV 高压线路，双路电源同时供电，两路电源同时工作，互为备用，每路均能承担起全部一级负荷的供电。对于特别重要负荷除由两个市政电源供电外，还采用 UPS、EPS 及应急柴油发电机组第三电源供电。

应急柴油发电机组设置一台，位于一层的发电机房，发电机满负荷运转时的柴油消耗量为 340kg/h。

(2) 35kV 变电室

拟建项目于一层设置两座 35/0.4kV 变电室，分别为主副架构为项目单体供电。

主变电室位于博物馆一层西北侧，面积为 700m²。副变电室位于博物馆一层东南侧，面积为 300m²。

9.2.3 采暖、空调系统

本项目全年使用中央空调系统，空调的冷热源主要来自地源热泵系统。另外设置了 1t/h 调峰燃气锅炉一台，小型冷却塔一个，分别在冬季最冷月及夏季最热月配合地源热泵系统一起运行。调峰燃气锅炉年运行 600 小时。

地源热泵系统属于土壤源热泵，土壤源热泵是利用地下常温土壤温度相对稳定的特性，通过深埋于建筑物周围的管路系统与建筑物内部完成热交换的装置。冬季从土壤中取热，向建筑物供暖；夏季向土壤排热，为建筑物制冷。它以土壤作为热源、冷源，通过高效热泵机组向建筑物供热或供冷。

地源热泵机组设置在制冷（热）机房。设计换热井 810 口，每口井深 120 米。占地面积约 20000 平方米，位于项目地块内的西南角。具体位置见图 1-5。

9.2.4 燃气

本项目以市政管道天然气为气源。本项目职工餐厅燃气消耗量为 50m³/h；快餐厅燃气消耗量为 150m³/h；调峰燃气锅炉的燃气消耗量为 70 m³/h。

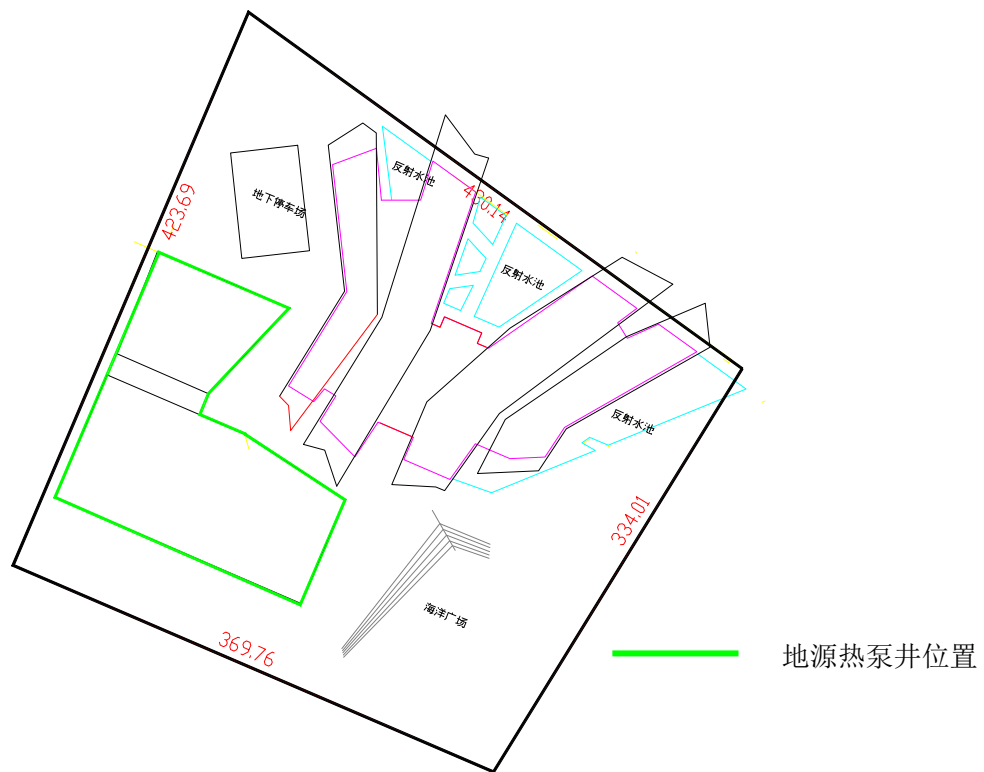


图 1-5 地源热泵井位置图

与本项目有关的原有污染情况及主要环境问题:

本项目选址于天津滨海旅游区内，地处围海造陆形成的旅游区海域一期填海区域内，目前已完成吹填，现状为待建空地（见图 1-6）。

本项目选址为规划文化娱乐用地，原址不存在污染情况及遗留环境问题。



图 1-6 本项目拟建址现状照片

建设项目所在地自然环境社会环境简况

自然环境简况（地形、地貌、地质、气候、气象、水文、植被、生物多样性等）：

本项目位于天津滨海旅游区，四至范围为：东至规划海博公园，西至规划荣盛路，南至规划道路，北至规划南湾。

天津滨海旅游区隶属于天津滨海新区。天津滨海新区位于天津市东部，以原塘沽区、汉沽区、大港区的行政区域为滨海新区的行政区域，总面积 2270 km²。汉沽位于滨海新区东北部，西邻塘沽地区，北连宁河县，东与河北省唐山市丰南区接壤，南濒渤海湾，辖区面积 442 km²，其中陆地面积 364.94 km²，滩涂面积为 77.25 km²，是天津市滨海新区的重要组成部分。

滨海旅游区位于汉沽东南部，北起津汉快速路，南至永定新河，西至中央大道，东至渤海，总规划面积 99 km²。距天津机场 37 km，距离北京机场 150 km，距离天津港 18 km，距离天津市区 45 km，距离北京市区 130 km。

1.地形地貌

滨海新区地表属于滨海冲积平原，西北高，东南低，海拔高度 1~3 m，地面坡度小于 1/10000。主要地貌类型有滨海平原、泻湖和海滩。天津市域内海河、蓟运河、永定新河、潮白河、独流减河等主要河流均从本区入海。区内还有北大港、北塘等水库、大面积的盐田和众多的坑塘。因此，水域面积大和地势低平为本区主要地貌特征。

汉沽地区地势低平，起伏甚微，坡度在 1.6‰~0.3‰之间，北部略高，南部略低，其地貌类型具有从海积冲积平原、海积平原到潮间带组成的比较完整的地貌分布带规律，是在第四纪初期构造坳陷基础上形成的堆积平原。区内河渠、洼淀众多，渔塘虾池星罗棋布。辖区海岸线长 32 km，主要为泥沙岸，类型分为缓慢淤积型和冲刷型海岸，海岸线比较平直，沿海水域一般深度不大。

2.地质与抗震设防烈度

滨海新区为近代巨厚层沉积物所覆盖，沉积厚度达 1000 m 以上，地层以第四纪海相层软土地基为主。地质构造属于新华夏构造体系的黄骅凹陷带，而且孕育着以海河断裂为代表的构造带，断裂两侧地层有明显的落差，对两侧建设有潜在影响。

滨海旅游区所在的汉沽位于华北地区东部断陷盆地边缘，渤海盆地的西岸，黄

骅坨陷中的北端，土质构造系属新华夏系，地震设防烈度为 8 度。

3.气候与气象

天津滨海新区东临渤海，气候以温带半湿润大陆性季风气候为主。冬季受蒙古、西伯利亚冷高压中心的影响，盛行高温的东南风。其主要气候特征是：四季分明，冬季寒冷干燥多雪，春季大风干旱，冷暖多变；夏季气温高，雨水集中，秋季天高气爽。海陆风春季出现，夏季最多，秋季减少，冬季很少出现。

本地区近 30 年主要气象资料统计摘录见下表。

表 2-1 多年气候资料统计

序号	项目	指标
1	年平均风速	4.3 m/s
2	月均风速	3.7~5.3m/s
3	最大风速	27.0m/s
4	年平均气温	12.6℃
5	月均气温	-3.1~26.5℃
6	年平均最高气温	18.0℃
7	年平均最低气温	8.3℃
8	极端最高气温	40.9℃
9	极端最低气温	-15.4℃
10	年均气压	1015.7hpa
11	年相对湿度	64%
12	年均降水日数	63.4 天
13	年均降水量	566mm
14	年最多降水量	941.1mm
15	年最少降水量	299.9mm
16	年均蒸发量	1946.1mm
17	日照百分率	62%
18	平均日照小时数	2802
19	最多日照小时数	3102.4 小时
20	最少日照小时数	2234.0 小时
21	沙尘暴日数	0.4 天
22	雾日数	16.8 天
23	冰雹日数	0.9 天
24	雷暴日数	26.8 天

区域常年最多出现的风向为 SW 风向，出现频率为 9%，风的季节变化规律是春秋季节以 SW 风为主，夏季以 SE 风为主，冬季盛行 NW 风；全年大气稳定度以 D 类最多，占 45.0%，稳定类占 35.5%，不稳定类占 19.3%，风玫瑰图如下。

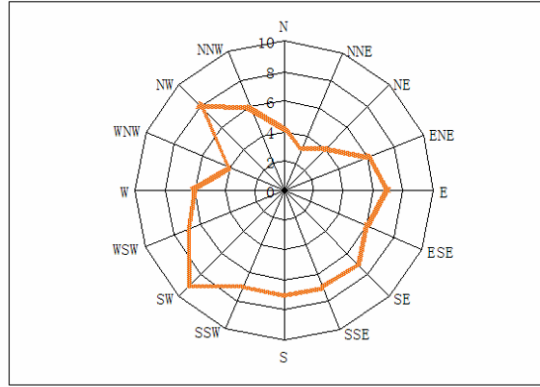


图 2-1 常年风玫瑰图

4.水环境概况

地表水：滨海新区位于海河流域下游，天津市域内的海河、蓟运河、永定新河、潮白河、独流减河等主要河流均从本区入海，区内还有北大港、北塘等水库，以及大面积的盐田和众多的坑塘。

汉沽地区拥有水面 4000 hm²，其中境内蓟运河道长 26 km、河床宽为 190~300 m、河水年平均排海量 5.90 亿 m³。同时境内筑有营城、高庄两座水库，库容分别为 3000 万 m³ 和 450 万 m³。

地下水：滨海新区淡水资源极为缺乏。区内无可供开采的矿化度 <2 g/L 的浅层地下水，第四系上部为咸水体，下部为深层承压淡水，年可供开采的矿化度 <2 g/L 的地下水量为 0.57 亿 m³。根据《城市水源合理配置规划》，天津市水源地地下水可供城市水量为 1.36 亿 m³，其中可供滨海新区的外调地下水量为 0.66 亿 m³，包括宁河北水源地 0.29 亿 m³ 和宝坻水源地 0.37 亿 m³。

汉沽地区地下水属孔隙潜水型，水位升降受大气降水影响，淡水埋深为 69 米以下，在天津市范围内属水资源贫乏区，近年来因地下水的超量开采，汉沽地面沉降严重，地下水环境恶化。据测算，按该地区近几年人口及经济增长要求，若遇中等干旱年，全区缺水 6000 万 m³；特殊干旱年，全区缺水 9500 万 m³。

5.土壤

滨海新区土壤盐渍化较严重，拥有盐碱荒地 1214 km²，自然植被种类少、生物量小、覆盖率低，有一定的盐碱荒地尚未开发利用。

汉沽地区土壤有三个土类，四个亚类，七个土属。类型多为重壤质中度盐化湿潮土和滨海盐土。前者渗透性差，保水性强，肥力中等，较为适合种植水稻。后者盐渍化程度较高，地下水埋深一般小于 1 m，多为不毛之地，部分地区生有耐盐植物。

6.生态

滨海新区范围内生态系统类型多样，区内现有天津古海岸与湿地国家级自然保护区、天津北大港湿地自然保护区。湿地类型多、分布广、水生生物及鸟类种类较丰富，各类湿地总面积 659.4 km²，占新区总面积近 30%，是滨海新区重要的自然生态特征，其中坑塘水面 4.8 km²，养殖水面 168.1 km²，水库水面 217.5 km²，河流水面 59.2 km²，苇地 90.1 km²，滩涂 95.4 km²。

7.海洋

(1) 水文条件

本项目临近的汉沽海域位于渤海湾中部，东起涧河西侧至大神堂段为缓慢淤积段，滩面以粉沙、粘土质粉沙为主。滩面宽阔，达 3500~5000m，坡度平缓，为 0.58~1.13‰，年淤积厚度约为 11.5cm。大神堂至蛭头沽段为冲刷型海岸，坡度为 1.31~1.41‰，海岸年蚀退约 16~56m。

(2) 潮汐

本区潮汐性质为不正规半日潮，每日两潮，滞后 45 分钟，一般涨潮时间为 5.5 小时，退潮时间为 7 小时，一般潮差为 2~3m，最大可达 4m。

(3) 波浪

根据当地海洋站对波浪资料的统计：常浪向为 ENE 和 E，频率分别为 9.68%和 9.53%，强浪向为 ENE，该向 H4%>1.5m 的波高频率为 1.35%，T≥7.0 秒的频率仅为 0.33%。五十年一遇波高 H1%=3.34m，波长 L=33.4m，周期 T=5.7s。

本海区的年强浪向为 NNW，其次是 E 向；常浪向为 S。四季中的波浪变化不一。春季：大的波浪主要来自 E、ENE 向，常浪向为 ESE、S；夏季：大的波浪主要来自 E、NNE 向，常浪向为 ESE~SSW；秋季：强浪来自 NW、ENE 向，常浪向为 NW、S 向；冬季：波浪最大，NNW、NW 向最强，也是该季的常浪向。

(4) 海流

本地区基本为往复流型，涨潮主流向 NW，落潮主流向 SE，涨潮流速大于落潮流速，流速小于 0.4m/s 的累积频率为 96.4%。

(5) 风暴潮

2002 年出现风暴潮增水超过 0.5m 的有 24 次，其中超过 1.0m 的有 8 次，最大增水出现在 2 月 8 日，增水 1.34m，因未与天文高潮遭遇，最高潮位仅为 3.34m。2003 年是近年来风暴潮灾害最严重的一年，10 月 11 日天津近岸海域受东北 9~11 级大风和天文大潮的共同影响，出现了特大温带风暴潮，最高水位 5.33m。

(6) 泥沙及岸滩演变

根据 2002 年 9 月在 -1 m、-3 m 和 -5 m 等深线处的滩面取样分析，滩面主要以细颗粒泥沙组成，中值粒径范围在 0.003~0.013mm 之间。此种类型泥沙在风浪作用下易掀扬运移，临界启动流速约为 0.20m/s，中值粒径启动流速约为 0.40m/s。东起涧河西侧至大神堂段为缓慢淤积段，大神堂至蛭头沽段为冲刷型海岸。

8. 自然保护区

“天津古海岸与湿地国家自然保护区”于 1992 年 10 月经国务院批准建立，是以贝壳堤、牡蛎滩构成的珍稀古海岸遗迹和湿地自然环境及其生态系统为主要保护和管理对象的国家级海洋类型区域。保护区属不连续、开放性类型，由贝壳堤区域和牡蛎滩、湿地区域组成，保护区范围涉及滨海新区、宁河县、津南区和宝坻区的部分区域。

根据《国务院办公厅关于调整天津古海岸与湿地等 5 处国家级自然保护区的通知》（国办函[2009]92 号），调整后总面积 35913 hm²。其中，核心区面积 4515 hm²，缓冲区面积 4334 hm²，实验区面积 27064 hm²。保护区范围在东经 117°14'35"~117°46'34"，北纬 38°33'40"~39°32'02"之间。由牡蛎礁、七里海湿地区域，贝壳堤青坨子区域、老马棚口区域、邓岑子区域、板桥农场区域、上古林区域、新桥区域、巨葛庄区域、中塘区域、大苏庄区域、沙井子区域和翟庄子区域 12 块区域组成。

根据《天津市人民政府关于调整天津古海岸与湿地国家级自然保护区范围的通告》（津政发〔2010〕19 号），本项目西侧边界距天津古海岸与湿地国家级自然保护区（贝壳堤青坨子区域）试验区及缓冲区边界约为 1870 米（实验区与缓冲区的最近距离仅为 1m），距离核心区边界的最近距离约为 2380 米。

社会环境简况（社会经济结构、教育、文化、文物保护等）：

2009 年 11 月，国务院批复了天津市报送的《关于调整天津市部分行政区划的请示》，同意撤销天津市塘沽区、汉沽区、大港区，设立天津滨海新区，以原塘沽区、汉沽区、大港区的行政区域为滨海新区的行政区域。

1. 行政区划与人口分布

根据《天津统计年鉴 2012》，截至 2011 年底，滨海新区常住人口 253.66 万人，比上年增加 5.41 万人，人口增长率为 2.2%；户籍人口 113.8 万人，其中农业人口

20.86 万人，非农业人口 92.94 万人，人口增长率为 3.0%。2011 年，滨海新区人口密度为 501 人/平方公里，规划到 2020 年人口达到 600 万，人口密度将达到 2643 人/km²。

滨海新区人口分布很不均匀，主要集中在塘沽城区、大港城区、汉沽城区、天津经济技术开发区等地。

2. 社会经济和产业概况

2012 年滨海新区实现生产总值 7205.17 亿元，占天津市 GDP 的 56%，按可比价格计算，比上年增长 20.1%，显示出滨海新区对全市经济的带动作用。固定资产投资达到 4453.3 亿元，增幅 20.3%；实际利用外资 98.07 亿美元，增长 15%，实际利用内资 604.99 亿元，增长 32%。

2012 年，滨海新区建成了中际装备、钜宝电子、西子电梯等 71 个工业重大项目，开工建设了久益环球采矿机械、联合利华等 126 个项目。在新区 14416.75 亿元的规模以上工业总产值中，八大优势产业贡献率超过 87%，其中，汽车及装备制造业规模突破 4000 亿元，石油化工突破 3000 亿元，电子信息突破 2000 亿元，粮油食品突破 1000 亿元；航空航天、新能源新材料、生物医药等战略性新兴产业加速成长，总产值突破 1100 亿元。高水平现代制造业和研发转化基地初步形成。

3. 交通运输

天津滨海旅游区地处京津冀大都市圈、环渤海城市发展带的交汇点，区位优势明显。

（1）高、快速路

规划京港高速公路、京津高速公路、国道 112 线高速公路、京津塘高速公路等共同构筑天津滨海旅游区与首都北京之间的便捷通道。规划津汉快速路、京港高速公路、京津高速公路、京津塘高速公路、津滨快速路等共同构筑天津滨海旅游区与天津中心城区之间的便捷通道。规划海滨大道、唐津高速公路、塘承高速公路、津汉快速路等共同构筑天津滨海旅游区与河北省北部及南部方向的便捷通道。

（2）铁路

规划环渤海城际铁路在滨海旅游区北侧设汉沽城际站，使滨海旅游区便捷通达曹妃甸、北戴河、秦皇岛等环渤海城市。

（3）轨道交通

此外，滨海新区规划的市域轨道线 Z2、城区骨干线 B1 两条轨道从滨海旅游区经过，为滨海旅游区便捷通达中心城区、滨海新区核心区等重点地区提供了便利的

交通条件。

(4) 海运

距南侧天津港仅 19 km，该港是中国最大的人工海港，是我国对外贸易的重要口岸，其航道最大可进出 30 万吨级船舶，水深最深达-19.5 m。目前，天津港吞吐量位居世界港口第五位，国内港口第三位，北方港口第一位；集装箱吞吐量位居世界港口第十四位，国内港口第六位。

(5) 航空

滨海旅游区距天津滨海机场 37 km，距北京首都机场 150 km。

4.滨海旅游区概况

天津滨海旅游区位于滨海新区北部，北起津汉快速路，南至永定新河北治导线，西至汉北路和中央大道，东至渤海，总规划面积 99 平方公里，其中陆域 28 平方公里，海域 71 平方公里。

滨海旅游区的规划总体目标是成为在淤泥质近海滩涂上建造的、以旅游产业为主导协调发展的综合性城区。要努力建设成为以公园、休闲总部、生态宜居、游艇总会为核心、京津共享的滨海旅游城。

按照旅游区总体规划，未来旅游区将形成“一心四区”的发展结构。“一心”为城市中心岛，是滨海旅游区未来城市的交通枢纽和商务中心；四区分别为：打造国际级欢乐创意中心的主题园区，发展以休闲度假为功能的休闲总部区，建设产业研发基地、客运码头的产业南区以及北方旅游产品集散地的产业北区。建成后的滨海旅游区将成为我国北方知名的国内国际旅游目的地和高品位的休闲区。年接待游客能力 800 万人次，实现 GDP300 亿元以上、旅游收入 80 亿元以上、税收 40 亿元以上、就业岗位 26 万个。

环境质量状况

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

1. 拟建地区环境空气质量现状

1.1 环境空气质量现状调查

拟建项目位于天津滨海旅游区，地理位置属于天津市原汉沽区，故本次评价引用 2008~2011 年汉沽环境监测站环境空气常规污染物监测及统计结果来说明拟建区域空气质量现状，数据统计见下表。

表 3-2 2008~2011 年区域环境空气常规监测数据统计 mg/m^3

地区	项目	年份	采暖期	非采暖期	年均值	日均超标率 %	年均标准值
汉沽	SO ₂	2008	0.043	0.009	0.020	8.2	0.06
		2009	0.053	0.035	0.041	0.3	
		2010	0.071	0.041	0.051	0.6	
		2011	0.061	0.033	0.045	0.3	
	NO ₂	2008	0.063	0.055	0.058	6.6	0.08
		2009	0.071	0.053	0.058	1.1	
		2010	0.062	0.045	0.051	1.1	
		2011	0.068	0.046	0.056	2.2	
	PM ₁₀	2008	0.104	0.091	0.095	37.0	0.10
		2009	0.111	0.079	0.090	12.0	
		2010	0.108	0.085	0.093	15.3	
		2011	0.100	0.103	0.102	18.4	

2008~2011 年汉沽大气三项常规污染物浓度变化趋势见图 3-1~3-3。

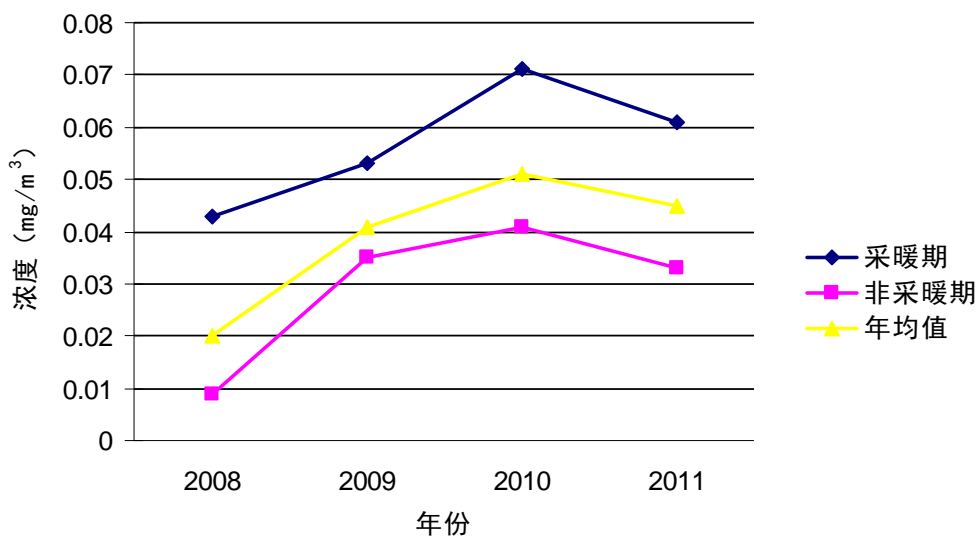


图 3-1 2008~2011 年汉沽地区 SO₂ 浓度变化趋势

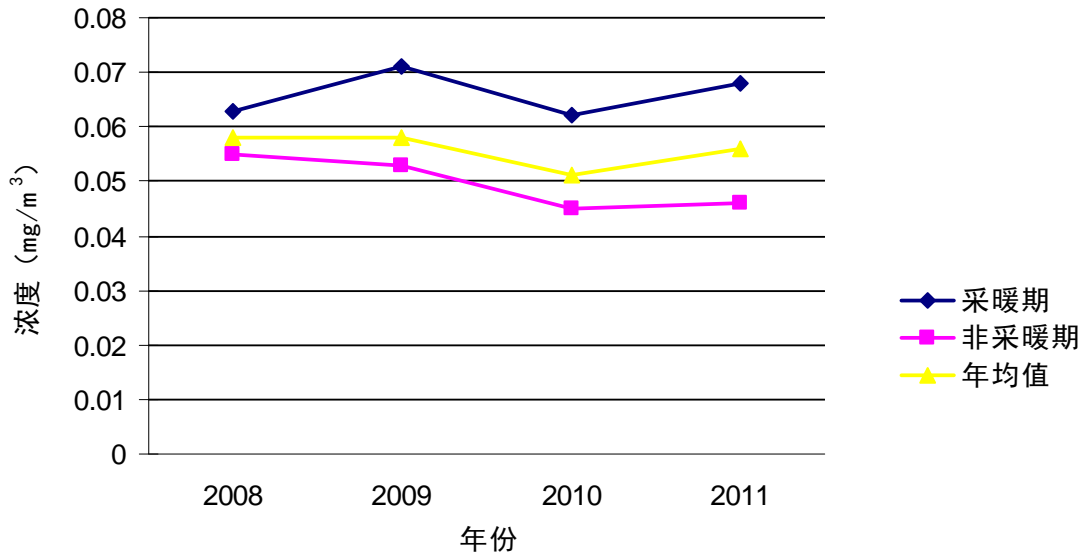


图 3-2 2008~2011 年汉沽地区 NO₂ 浓度变化趋势

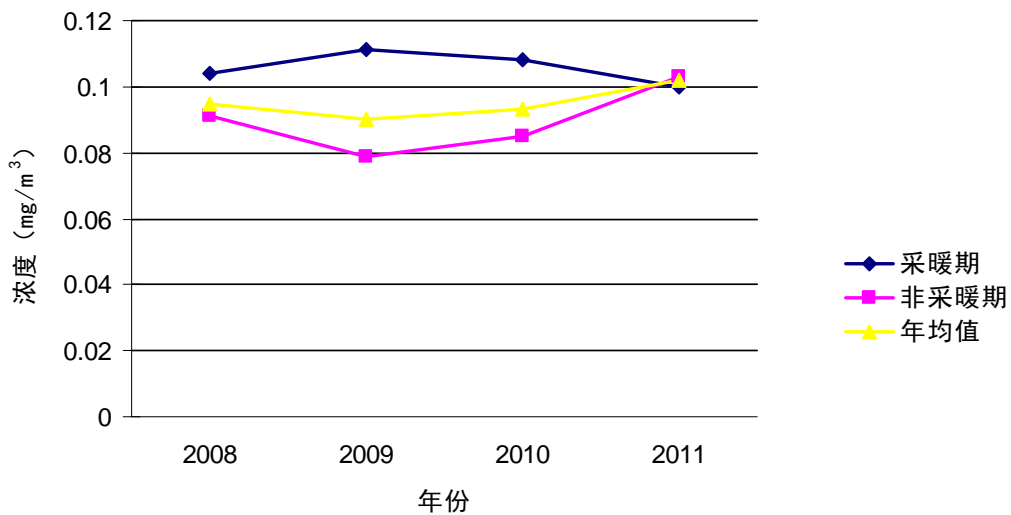


图 3-3 2008~2011 年汉沽地区 PM₁₀ 浓度变化趋势

由以上图表可见，2008~2011 年，汉沽地区 SO₂ 年均值总体呈现先上升后下降趋势，浓度在 0.020~0.051 mg/m³ 之间，均可以满足环境质量二级标准要求，且采暖期浓度水平高于非采暖期；NO₂ 年均值变化不大，浓度在 0.051~0.058 mg/m³ 之间，均可以满足环境质量二级标准要求；PM₁₀ 年均值总体呈现上升趋势，浓度在 0.090~0.102 mg/m³ 之间，其中，2011 年年均值出现超标现象。

由上表结果可见，近 3 年 SO₂ 和 NO₂ 日均超标率较低，而 PM₁₀ 的日均超标率较高，达到 12.0%~37.0%，为该地区的主要污染因子。超标主要原因为北方地区风沙造成的扬尘，以及近几年城区施工工程较多造成的扬尘。

综上所述，说明该地区环境空气质量尚可。

1.2 拟建区域环境空气质量现状监测

为了解本项目拟建址处环境空气质量现状，本次评价进行了环境空气质量现状监测。

1.2.1 监测方案

(1) 监测站位：布设2个监测采样点，站位布设见下表，具体位置见附图5。

表 3-2 环境空气质量现状监测站位

编号	地点	方位	距离(km)
1 [#]	本项目厂址	—	—
2 [#]	滨海旅游区投资服务中心	西	3.0

(2) 监测项目：SO₂、NO₂、TSP、PM₁₀ 的日均值及四次 SO₂、NO₂ 的小时平均值，分别于每天 2:00、8:00、14:00、20:00 采样。

(3) 监测频率：连续采样 7 天，各污染物的采样时间符合 GB3095-2012 对数据有效性的规定。

(4) 监测时间：2013 年 4 月 23 日至 2013 年 4 月 29 日。

(5) 分析方法

表 3-3 分析方法

序号	项目	分析方法	依据	检出限
1	SO ₂	甲醛吸收-副玫瑰苯胺分光光度法	HJ482-2009	10ml 吸收液：0.007mg/m ³ ； 50ml 吸收液：0.004mg/m ³
2	NO ₂	盐酸萘乙二胺分光光度法	HJ479-2009	0.003 mg/m ³
3	TSP	重量法	GB/T15432-1995	0.001 mg/m ³
4	PM ₁₀	重量法	HJ618-2011	0.010mg/m ³

1.2.2 评价方法

① 采用单因子指数法进行评价，单因子计算公式如下。

$$P_i = \frac{C_i}{S_i}$$

式中：P_i——第 i 种污染物的单因子评价指数；

C_i——第 i 种污染物的实测浓度值，mg/m³；

S_i——第 i 种污染物的环境标准值，mg/m³。

② 超标率按如下公式计算：

$$\text{超标率} = \frac{\text{超标数据个数}}{\text{总监测数据个数}} \times 100\%$$

1.2.3 监测结果及评价

天津市东丽区环境保护监测站于2013年4月23~29日对上述监测点进行了SO₂、NO₂、TSP、PM₁₀的采样监测，监测结果（引自监测报告：津丽环监(2013)LJF_w第002号，见附件16）统计见表3-4，监测时的气象条件见表3-5及表3-6。

表 3-4 环境空气质量评价结果

监测点位	因子	取值类型	采样个数	数值范围 mg/m ³	检出率%	标准值 mg/m ³	最大占标率%	超标率%	达标情况
1#: 国家海洋博物馆拟建厂址中心	TSP	日均值	7	0.117-0.178	100	0.3	59.3	0	达标
	PM ₁₀	日均值	7	0.037-0.076	100	0.15	50.7	0	达标
	SO ₂	小时值	28	0.009-0.055	85.7	0.5	11.0	0	达标
		日均值	7	0.006-0.021	100	0.15	14.0	0	达标
	NO ₂	小时值	28	0.021-0.100	100	0.2	50.0	0	达标
		日均值	7	0.018-0.039	100	0.08	48.8	0	达标
2#: 天津滨海旅游区投资服务中心	TSP	日均值	7	0.110-0.170	100	0.3	56.7	0	达标
	PM ₁₀	日均值	7	0.037-0.073	100	0.15	48.7	0	达标
	SO ₂	小时值	28	0.007-0.087	89.3	0.5	17.4	0	达标
		日均值	7	0.010-0.024	100	0.15	16.0	0	达标
	NO ₂	小时值	28	0.020-0.102	100	0.2	51.0	0	达标
		日均值	7	0.021-0.043	100	0.08	53.8	0	达标

表 3-5 监测气象条件一览表(1#: 国家海洋博物馆拟建厂址中心)

采样 点位	采样 日期	采样 频次	风向	风速 (m/s)	大气压 (kPa)	环境 温度 (°C)	相对 湿度 (%)	天气 状况	
厂址中 心处	4月23 日	2点	东北	1.9	101.24	10.5	51.4	晴	
		8点		2.8	101.21	12.3	48.8		
		14点		1.4	101.25	19.0	47.1		
		20点		2.2	101.24	13.5	48.9		
	4月24 日	2点	西南	2.4	101.21	10.0	49.4		
		8点		1.8	101.19	17.3	45.3		
		14点	北	1.6	101.14	23.4	41.6		
		20点		1.9	101.17	9.7	39.8		
	4月25 日	2点	北	2.1	101.22	9.2	40.3		
		8点		4.7	101.29	10.5	41.5		
		14点		1.9	100.36	17.3	40.8		
		20点		1.4	100.73	9.2	41.7		
	4月26 日	2点	南	1.6	100.68	8.1	43.6		
		8点		1.7	100.77	11.3	42.7		
		14点	东	3.4	100.71	19.2	45.2		
		20点		3.7	100.69	8.9	44.7		
	4月27 日	2点	东北	2.4	100.80	7.8	43.6		
		8点		2.2	100.98	14.5	52.7		
		14点		东	2.3	100.97	18.7		55.3
		20点			2.1	101.04	14.9		55.9
	4月28 日	2点	东	1.9	101.30	11.5	56.3		
		8点		0.6	101.23	12.4	56.1		
		14点		0.5	100.99	17.2	56.1		
		20点		0.6	101.04	14.3	56.9		
	4月29 日	2点	西北	0.5	101.11	10.7	57.1		
		8点		2.6	101.09	11.4	56.5		
		14点		1.0	101.30	18.1	49.5		
		20点		2.1	101.27	14.0	50.8		

表 3-6 监测气象条件一览表 (2#: 天津滨海旅游区投资服务中心)

采样 点位	采样 日期	采样 频次	风向	风速 (m/s)	大气压 (kPa)	环境 温度 (°C)	相对 湿度 (%)	天气状 况
天津滨 海旅游 区投资 服务中 心	4月23 日	2点	东北	2.3	101.24	10.3	50.1	晴
		8点		2.7	101.21	13.0	51.5	
		14点		1.3	101.23	19.2	48.0	
		20点		1.9	101.22	13.7	48.7	
	4月24 日	2点	西南	2.0	101.21	10.3	49.1	
		8点		1.4	101.19	17.3	45.3	
		14点	北	1.3	101.12	23.6	40.2	
		20点		1.5	101.18	10.5	39.6	
	4月25 日	2点	北	1.7	101.23	9.7	40.3	
		8点		1.9	100.54	11.2	39.2	
		14点		1.7	100.97	19.0	41.3	
		20点		1.3	100.12	9.4	43.8	
	4月26 日	2点	南	2.8	100.97	8.4	45.7	
		8点	东南	2.4	101.23	10.1	43.5	
		14点		0.6	100.76	20.1	35.8	
		20点	南	2.3	101.27	9.2	40.3	
	4月27 日	2点	东北	1.9	101.10	8.2	42.4	
		8点		0.6	100.96	13.0	41.5	
		14点	东	0.7	100.98	18.0	53.6	
		20点		0.9	101.12	14.6	54.4	
4月28 日	2点	东	0.8	101.15	11.2	56.1		
	8点		0.5	101.09	12.4	57.2		
	14点		0.5	100.84	17.5	53.9		
	20点		0.6	100.91	13.4	54.3		
4月29 日	2点	东	0.4	100.94	10.9	54.9		
	8点		0.5	100.92	11.3	54.1		
	14点	西北	2.3	101.24	10.3	50.1		
	20点		2.7	101.21	13.0	51.5		

根据上表统计结果可以看出:

(1) 2013年4月监测期间, 国家海洋博物馆拟建厂址中心 TSP 日均浓度范围为 0.117~0.178 mg/m³, 最大占标率为 59.3%; PM₁₀ 日均浓度范围为 0.037~0.076 mg/m³, 最大占标率为 50.7%; SO₂ 小时浓度范围为 0.009~0.055 mg/m³, 最大占标率为 11.0%, 日均浓度范围为 0.006~0.021 mg/m³, 最大占标率为 14.0%; NO₂ 小时浓度范围为 0.021~0.100 mg/m³, 最大占标率为 50.0%, 日均浓度范围为 0.018~0.039 mg/m³, 最大占标率为 48.8%。

(2) 天津滨海旅游区投资服务中心 TSP 日均浓度范围为 0.110~0.170 mg/m³, 最大占标率为 56.7%; PM₁₀ 日均浓度范围为 0.037~0.073 mg/m³, 最大占标率为 48.7%; SO₂ 小时浓度范围为 0.007~0.087 mg/m³, 最大占标率为 17.4%, 日均浓度范

围为 0.010~0.024 mg/m³，最大占标率为 16.0%；NO₂ 小时浓度范围为 0.020~0.102 mg/m³，最大占标率为 51.0%，日均浓度范围为 0.021~0.043 mg/m³，最大占标率为 53.8%。

由监测结果可以看出，各测点各污染物可满足《环境空气质量标准》GB3095-2012（二级）相应标准的要求。其中，TSP、PM₁₀为区域首要污染物，主要与区域大规模施工扬尘、春季风沙较大等原因有关；此外，随着能源消费和机动车保有量的快速增长导致氮氧化物排放量逐渐增加，以及新的环境空气质量标准的实施，区域NO₂小时和日均浓度占标率有上升的趋势，占标率达到50%左右，相对较高，NO_x污染不容忽视。以上结果表明，评价区域环境空气质量尚可。

2. 声环境质量现状

以了解项目所处区域噪声环境质量状况，本评价在拟建项目边界布置了 4 个监测点，进行了噪声现状监测，布点情况见下表，具体位置见附图 5。

表 3-7 环境噪声现状监测点位

1 [#]	2 [#]	3 [#]	4 [#]
东边界	南边界	西边界	北边界

- a. 监测频次：连续三天，每天昼间、夜间为一个监测周期；
- b. 监测方法：按《声环境质量标准》（GB3096-2008）要求进行；
- c. 监测时间：2013 年 4 月 22~24 日；

天津市环科检测技术有限公司于 2013 年 4 月 22~24 日对拟建项目厂址声环境进行了监测，监测结果（引自监测报告：津市环科检：声 130427-02，见附件 17）见下表。

表 3-8 环境噪声现状监测结果 dB(A)

项目		监测点位			
		东边界外 1 米	南边界外 1 米	西边界外 1 米	北边界外 1 米
昼间	2013.4.22	42.9	44.1	40.7	39.4
	2013.4.23	42.6	43.4	41.8	40.3
	2013.4.24	41.3	42.6	40.7	40.1
夜间	2013.4.22	37.6	37.4	36.5	36.4
	2013.4.23	38.7	38.3	37.5	36.6
	2013.4.24	38.1	38.8	36.5	37.0
标准 值	昼间	60	60	60	60
	夜间	50	50	50	50

由上表可知，现状声环境监测结果均低于《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准限值，故项目所在地声环境状况良好。

3. 土壤环境质量现状监测与评价

3.1 监测方案

共设置三个采样点，其中拟建项目区内设置两个监测点，项目区外西侧设置一个采样点。具体监测及采样内容见下表，采样点位置见附图5。

表3-9 土壤监测及采样情况一览表

采样点编号	采样点位置	样品采集方法	监测项目	备注
1#	拟建厂址西侧 (见图)	在其采样区域采用棋盘布点或梅花布点等方法，至少采集五份表层土(0~20cm)的土样(每份土样不少于1kg)制成混合样品	锑、砷、铍、镉、铬、铜、铅、镍、硒、银、铊、锌、汞、总氰化物、有机化合物(挥发性及半挥发性有机物)的定性分析	将拟建厂址平均分成东、西两个采样区域，西侧设置1#采样点，东侧设置2#采样点
2#	拟建厂址东侧 (见图)	在其采样区域采用棋盘布点或梅花布点等方法，至少采集五份表层土(0~20cm)的土样(每份土样不少于1kg)制成混合样品		
3#	项目区外西侧	在其采样区域采用随机采样方法，至少采集五份土样(每份土样不少于1kg)制成混合样品		——

3.2 监测结果统计与分析

天津市环科检测技术有限公司于2013年4月9日对拟建项目厂址及取土点土壤进行了采样，监测结果（引自监测报告：津市环科检 G130410-01、G130410-01-1及（2013）国土津检（化）字第K（016-34）号，见附件18、19、20）见表3-10及表3-11。

表3-10 土壤中挥发性及半挥发性有机物定性分析结果

监测项目	结果 (mg/kg)			备注
	拟建厂址西侧 (1#)	拟建厂址东侧 (2#)	项目区外西侧 (3#)	
挥发性有机物	未检出	未检出	未检出	十六酸、S ₈ 均不属于《展览会用地土壤环境质量评价标准（暂行）》（HJ350-2007）控制项目
半挥发性有机物	十六酸、S ₈	十六酸、S ₈	S ₈	

表 3-11 土壤重金属现状监测结果一览表

监测项目	结果 (mg/kg)			标准值	
	拟建厂址西侧 (1#)	拟建厂址东侧 (2#)	项目区外西 侧 (3#)	A级	B级
锑	0.272	0.166	0.724	12	82
砷	5.20	4.47	9.67	20	80
铍	0.794	0.495	2.300	16	410
镉	0.0189	0.0222	0.0929	1	22
铬	21.5	12.2	94.8	190	610
铜	2.17	3.98	4.84	63	600
铅	13.4	14.7	24.1	140	600
镍	9.41	10.9	19.6	50	2400
硒	<0.010	<0.010	<0.010	39	1000
银	0.737	0.990	0.506	39	1000
铊	0.392	0.341	0.660	2	14
锌	32.6	32.8	37.8	200	1500
汞	<0.002	0.003	<0.002	1.5	50
总氰化物	<0.025	<0.025	<0.025	0.9	8

注：结果中“<XXX”表示低于该方法检出限，其中“XXX”表示该方法检出限。

由表 3-10 可知，拟建项目区域及项目区外的土壤中均不含有《展览会用地土壤环境质量评价标准（暂行）》（HJ350-2007）中控制的挥发性及半挥发性有机物。由表 3-11 可知，各重金属的监测数值均低于《展览会用地土壤环境质量评价标准（暂行）》（HJ350-2007）A 级标准。综上，拟建项目所在地及项目区外土壤环境质量状况良好，可以满足项目建设对土壤的要求。

4. 地下水环境质量现状监测与评价

为了解本项目所处区域地下水环境质量状况，对拟建项目厂址进行了场地水文地质调查及地下水现状监测。

4.1 监测方案

4.1.1 监测点位的布设

建设项目所在区域为填海造陆区，没有长期的地下水水质监测资料。本次评价在建设场地内布置了 1 组钻孔，由一个潜水孔（咸水）、一个微承压孔（咸水）、一个承压孔（咸水）和一个承压淡水孔（第 II 含水组地下水）共 4 个孔组成，用于测量水位、采集水样；另外，设置工程地质勘察孔一个，用于水文地质调查。具体内容及位置见表 3-12 及图 3-4。

表 3-12 监测点布设一览表

孔号	孔深(米)	地下水类型	目的
HYG01	118	第 II 含水组承压淡水	水位观测、水样采取
HYG02	67	承压咸水	水位观测、水样采取
HYG03	51	微承压水	水位观测、水样采取
HYG04	20m	潜水	水位观测、水样采取
HYG	120	—	地层岩性分析、岩芯描述、调查含水层结构



图 3-4 现状监测井位置图

4.1.2 监测因子

地下水监测因子具体见下表。

表 3-13 样品分析一览表

序号	钻孔编号	孔深	监测因子	监测时间	监测频次
1	HYG01	118m	pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、挥发性酚类（以苯酚计）、阴离子合成洗涤剂、高锰酸盐指数、硝酸盐、亚硝酸盐、氨氮、氟化物、氰化物。	2013年 6月	一次
2	HYG02	67m			
3	HYG03	51m			
4	HYG04	20m			

4.1.3 监测分析方法

地下水监测分析方法按《地下水质量标准》（GB/14848-93）选配方法及国家环境保护部《水和废水监测分析方法》中有关规定执行，具体分析方法见表 3-14。

表 3-14 水质监测分析方法及检出限

序号	监测项目	分析方法	依据	检出限(mg/L)
1	pH 值	电位计法	水和废水监测分析方法 (第四版)	0.02
2	氨氮	蒸馏分离、纳氏试剂比色		0.05
3	硝酸盐	紫外分光光度法		0.05
4	亚硝酸盐氮	重氮偶合比色法		0.002
5	挥发性酚类	4-氨基安替比啉比色法		0.002
6	氰化物	吡啶吡唑啉酮比色法		0.001
7	总硬度	EDTA 容量法		1.0
8	氟化物	离子选择电极		0.2
9	溶解性总固体	等离子发射光谱法		2.0
10	高锰酸盐指数	酸性（碱性）KMnO ₄ 法		0.4
11	硫酸盐	等离子发射光谱法		0.5
12	氯离子	硝酸银滴定法		0.5
13	阴离子合成洗涤剂	比色		0.05

4.2 监测及调查结果

4.2.1 区域水文地质概况

本项目拟建址在地质构造上位于黄骅拗陷的中北部。由于地处滨海平原，多次海侵形成广泛分布的咸水，咸水体由北向南增厚。第 I 含水组全部为咸水，向南部第 II 含水组也变为咸水。咸水体之下的深层淡水分布广泛，但含水层颗粒较细，受沉积环境影响，含水层颗粒和厚度有自北向南变细、变薄、富水性变差的规律。

(1) 冲海积层咸水及盐卤水(Q₃₊₄^{al-m})

浅层咸水及盐卤水属第 I 含水组，为潜水、微承压水和承压咸水，底界埋深

80~90m, 含水层以粉砂为主, 一般 4~5 层, 累计厚度 10~20m, 东部最厚可达 40m。含水组富水性弱, 涌水量东部 100~500m³/d, 西部多小于 100m³/d。咸水矿化度一般 6~20g/L, 在海河和蓟运河附近矿化度稍低为 3~6g/L, 多为 Cl—Na 型 Cl—Na·Mg 型水, 盐卤水矿化度最高达 81.63g/L。第 I 含水组咸水水量小, 水质差, 除作部分冷却水源外, 大部分地区均未开发利用, 故水位一般较浅, 水位埋深一般在 1~4m。

(2) 第 II 含水组承压水(Q₂^{al-m}, Q₂^{al-l})

底界埋深 168~185m, 含水层以粉细砂为主, 偶见中砂, 一般 8~9 层, 单层厚 2~5m, 厚者约 10m, 累计厚度北部 40~50m, 中、南部 27~36m。其富水性由北向南变差, 永定新河以北涌水量 2000~3000m³/d, 向南至塘沽区中北部一带, 涌水量在 1000~2000m³/d, 导水系数 100~300m²/d。西部黄港一库、二库一带以及城区附近, 涌水量在 500~1000m³/d, 导水系数 100~200m²/d。咸水底界埋深在海河以北 70~110m。第 II 含水组在海河以北为淡水, 矿化度 0.4~0.9g/L, 为 HCO₃—Na 型水, 向南过渡为 HCO₃·Cl—Na 和 Cl·HCO₃—Na 型水, 矿化度 0.7~1.0g/L。

第 II 含水组是周边地区主要开采层之一。宁车沽一带受汉沽漏斗的影响, 水位亦在-50m 左右。

(3) 第 III 含水组承压水(Q₁^{2al-m})

底界埋深 280~300m, 含水层以细砂、粉细砂为主, 偶见中砂, 一般 6~8 层, 单层厚度 3~6m, 累计厚度 36~43m, 向南变薄。其富水性也有由北向南变差的规律。东北部涌水量在 2000~3000m³/d 和 1000~2000m³/d, 导水系数 100~300m²/d, 向南至海河以北变为 500~1000m³/d。第 III 含水组承压水由北向南矿化度由 0.6g/L 向南增至 1g/L 左右, 水化学类型由 HCO₃—Na 型过渡为 HCO₃·Cl—Na 型和 Cl·HCO₃—Na 型。

第 III 含水组也是周边地区主要开采层之一。宁车沽一带受汉沽漏斗的影响, 水位仍呈波动下降趋势, 2000 年 7 月测得水位为-53.2m (G33-10 井)。

(4) 第 IV 含水组承压水(Q_{1+N}^{1al-l})

底界埋深 400~418m, 下部包括部分新近系含水层, 以粉砂、细砂为主, 偶见中砂。北部单层厚 4~6m, 累计厚度 40~50m, 向南厚度变薄为 30~40m。本组富水性较差, 除西部涌水量大于 1000m³/d 外, 其余大部地区在 500~1000m³/d, 向南部富水性更差, 多小于 500m³/d。该组承压水在水化学上与上部含水组变化不大, 矿化度 0.4~0.7g/L, 以 HCO₃—Na 和 HCO₃·Cl—Na 水为主。

新近系上部含水层的第 V 含水组, 水位呈下降趋势, 最低水位-85.27m。

区域水文地质图见图 3-5。

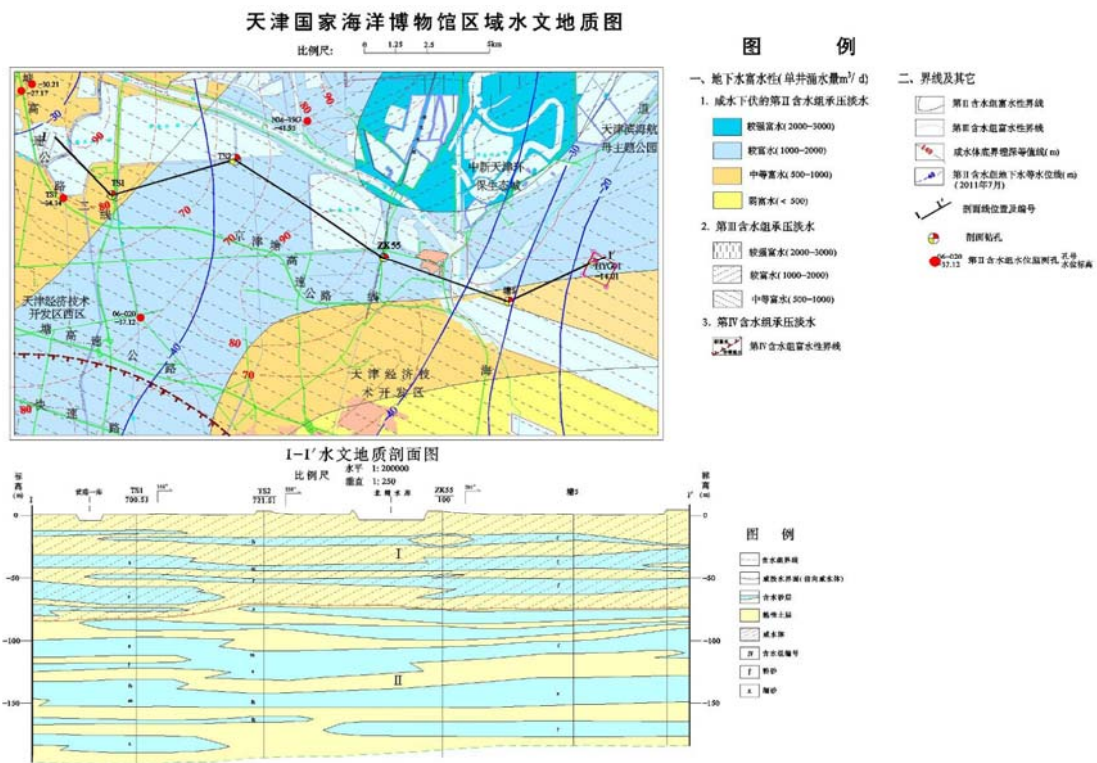


图 3-5 海洋博物馆区域水文地质图

4.2.2 地下水监测结果

国土资源部天津矿产资源监督检查中心于 2013 年 6 月 21 日对拟建项目厂址的地下水样品进行了监测，监测结果（引自监测报告：（2013）国土津检（化）字第（001-34）号，见附件 21）见表 3-15。

表 3-15 地下水监测结果

井号		HYG01	HYG02	HYG03	HYG04
深度		118m	67m	51m	20m
PH	pH 单位	8.47	8.3	7.77	7.91
Cl ⁻	mg/L	127.6	1099	9748.8	12584.8
SO ₄ ²⁻		46.1	207	1324	1037
硬度		75.6	583	4175.8	4168.7
溶解性总固体		625.8	2393.1	17361.8	22015
酚		<0.002	<0.002	<0.002	0.005
ABS		<0.05	0.05	0.2	0.2
COD _{Mn}		1.48	3.65	19.73	29.83
NO ₃ ⁻ -N		0.239	0.542	0.716	0.903
NH ₄ ⁺ -N		0.2	1.63	0.32	10.11
F ⁻		3.92	2.27	1.94	0.82
CN ⁻		<0.001	0.001	<0.001	0.002
NO ₂ ⁻ -N		0.019	0.005	0.012	0.377

4.2.3 地下水质量评价

(1) 评价标准

本评价采用 GB/T14848-93 标准，同时对 HYG01 孔承压淡水（第 II 含水组）采用《生活饮用水卫生标准》（GB5749-2006）进行饮用水评价。

(2) 评价因子

评价因子包括：pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、挥发性酚类（以苯酚计）、阴离子合成洗涤剂、高锰酸盐指数、硝酸盐、亚硝酸盐、氨氮、氟化物、氰化物。

(3) 评价方法

地下水质量评价采用《地下水质量标准》（GB/T14848-93）评价方法。采用《生活饮用水卫生标准》（GB5749-2006）进行饮用水评价。

① 地下水质量单指标评价

按指标值所在的指标限值区间确定地下水质量类别，不同地下水质量类别的指标限值相同时，从优不从劣。例：氨氮类 I、II 类标准值均为 0.02mg/L，若水质分析结果为 0.02mg/L，应定为 I 类，不定为 II 类。

② 地下水质量综合评价

按单指标评价结果的最高类别确定，并指出最高类别的指标。例：某地下水样氯化物含量 400mg/L，溶解性总固体含量 2400mg/L，这两个指标属 V 类，其余指标均低于 V 类。则该地下水质量综合类别定为 V 类。

(4) 评价结果

根据场地水文地质条件及地下水现状监测结果可知，拟建址处 81 米以浅的地下水为微咸水和咸水，地下水水化学类型为 Cl—Na 型，地下水溶解性总固体大于 2g/L，不能做饮用水；场地处 81 米以深的地下水属于第 II 含水组淡水，为天津市平原区地下水的主要开发利用层位，水化学类型为 $\text{HCO}_3^- \cdot \text{Cl—Na}$ 型，地下水溶解性总固体小于 1g/L，适当处理可供饮用。

① 地下水质量单指标评价

场地处地下水质量单指标评价结果见表 3-16。

表 3-16 地下水单指标评价结果

井号	HYG01	HYG02	HYG03	HYG04
深度	118m	67m	51m	20m
pH	I	I	I	I
Cl ⁻	II	V	V	V
SO ₄ ²⁻	I	III	V	V
总硬度	I	V	V	V
溶解性总固体	III	V	V	V
酚	III	III	III	IV
ABS	I	II	III	III
COD _{Mn}	II	IV	V	V
NO ₃ ⁻ -N	I	I	I	I
NH ₄ ⁺ -N	III	V	IV	V
F ⁻	V	V	IV	I
CN ⁻	I	I	I	II
NO ₂ ⁻ -N	III	II	III	V

注：表中内容为各单项指标对应的地下水质量类别

由上表可知，本项目所在地 81 米以浅的潜水、微承压水、承压咸水常量组分 Cl⁻、总硬度、溶解性总固体、SO₄²⁻以及 COD_{Mn}、NH₄⁺-N 绝大多数为 V 类；挥发性酚在潜水中为 IV 类；阴离子合成洗涤剂（ABS）在潜水和微承压水中均有检出，为 III 类；氟化物在潜水中为 I 类，微承压水中为 IV 类，承压咸水为 V 类；NO₂⁻-N 在潜水中检出含量较高，为 V 类；其它组分均为 I~II 类。

第 II 含水组承压淡水除氟化物为 V 类外，其它组分均为 I~III 类。

② 地下水质量综合评价

因地下水均有 1 项至多项因子达到 V 类限值，所以本项目拟建区域地下水质量综合类别均为 V 类。

③ 生活饮用水评价

HYG01 孔为第 II 含水组承压淡水，按生活饮用水评价，除氟化物检出含量为 3.93mg/L，超过 1mg/L 的限值，其它组分均符合饮水标准。该层地下水如做降氟处理后，完全满足生活饮用水要求。

(5) 地下水质量影响指标分析

项目场地处潜水、微承压水质量很差，常量组分 Cl⁻、总硬度、溶解性总固体、SO₄²⁻以及 COD_{Mn}、NH₄⁺-N、NO₂⁻-N 等多项指标为 IV~V 类水标准，这些指标含量高的主要原因是在原生地质环境下产生的。因项目地处填海造陆区，多次海侵形

成广布的咸水。同时该区处于地下水排泄区，地下水埋藏很浅，径流迟缓，造成盐分不断积累；此外滨海地带污染河流、排污渠道众多，自然的聚集作用叠加人类的污染活动造成上述指标的高含量分布。潜水中的阴离子合成洗涤剂（ABS）、挥发性酚及微承压水阴离子合成洗涤剂均有检出，主要为近现代人类污染活动造成。

承压咸水的各项指标含量则主要反映原生背景。

第二含水组深层地下水水质较好，并未受到人类活动影响。除氟化物超标外，其余组分满足饮用水标准。氟化物超标主要是由自然因素环境背景造成的。

5. 海域水环境质量现状

海水水质现状采用《天津滨海休闲旅游区临海新城围海造陆项目一期工程海域使用动态监测报告》（国家海洋局北海监测中心）中 2011 年 10 月、2012 年 3 月的监测数据。

（1）监测因子

调查项目：pH、溶解氧、化学需氧量、活性磷酸盐、无机氮（硝酸盐、亚硝酸盐、铵盐）、悬浮物、重金属（铜、铅、锌、镉）、总汞、砷和石油类。

（2）监测站位

调查期间共布设调查站位 16 个，采样层次按《海洋监测规范》（GB17378-2007）的要求进行。站位坐标和相对位置见表 3-17 和图 3-6。

表 3-17 调查站位坐标

站号	东经			北纬			备注
	度	分	秒	度	分	秒	
P1	117	46	31.62	39	1	38.97	执行二类海水水质标准
P2	117	49	39.28	39	0	16.64	
P3	117	53	11.43	38	58	43.74	
P4	117	56	16.38	38	57	27.75	
P5	117	54	57.5	39	0	44.08	
P6	117	51	57.99	39	2	12.75	
P7	117	49	1.2	39	3	30.86	
P8	117	46	23.46	39	4	32.08	
P9	117	50	50	39	4	57.41	
P10	117	57	46.13	39	4	36.3	
P11	117	55	0.22	39	5	43.86	
P12	117	51	57.99	39	7	1.97	
P13	117	48	55.77	39	8	22.19	
P14	117	51	36.23	39	9	57.19	
P15	117	55	18.29	39	8	35.08	
P16	117	58	45.97	39	7	10.41	

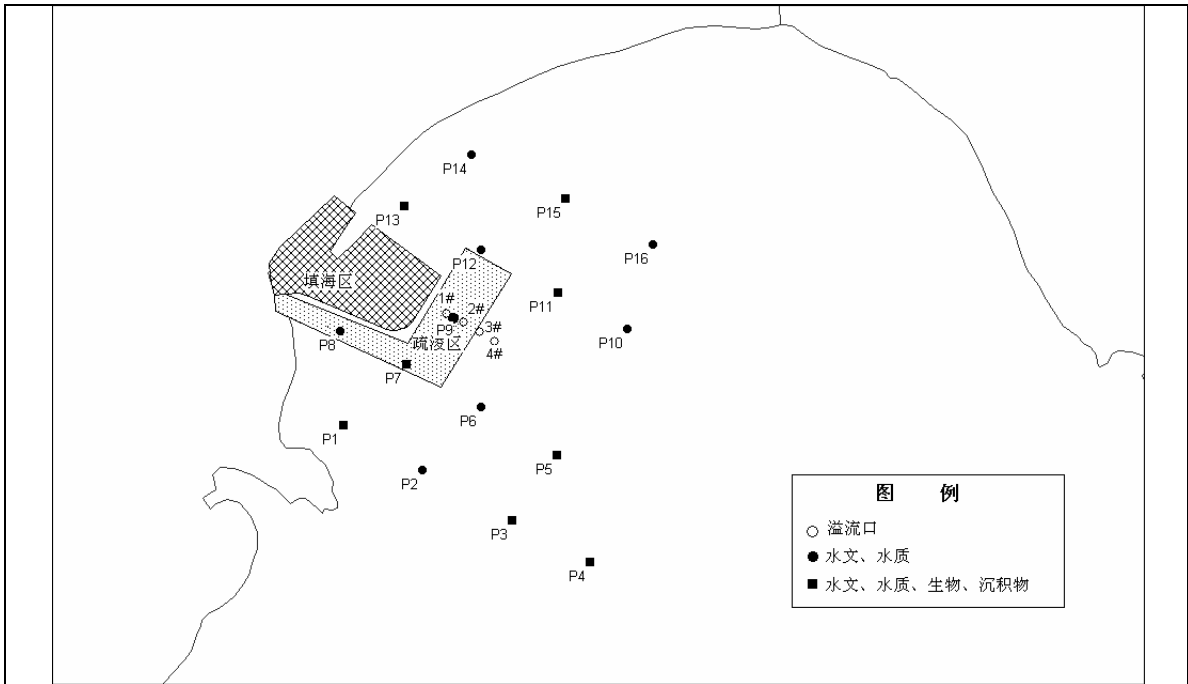


图 3-6 2011 年 10 月、2012 年 3 月环境质量现状调查站位图

(3) 监测结果及分析

2011 年 10 月及 2012 年 3 月两次监测，项目附近海域海水 pH、溶解氧、化学耗氧量、铜、铅、锌、镉、总汞、砷符合所在功能区海水水质标准。

2011 年 10 月：海水石油类有 3 个站位超第二类水质标准，超标率达 21.4%；有 1 个站位海水中磷酸盐含量劣于二类海水水质标准，超标率为 7.1%；海域所有站位无机氮均劣于所在功能区海水水质标准。

2012 年 3 月：海域所有站位无机氮均劣于所在功能区海水水质标准；2012 年 3 月该海域水质油类符合所在功能区水质标准。

监测结果表明，除无机氮出现超过所在功能区海水水质标准外（超标率 100%，标准指数范围为 1.42~2.27），其余指标均能满足该海域海水水质标准。说明该海域水质主要污染物为无机氮。

本项目周边邻二类近岸海域功能区，根据监测结果，除无机氮出现超过所在功能区海水水质标准外，其余指标均能满足该海域海水水质标准。

主要环境保护目标（列出名单及保护级别）：

本项目厂址位于天津滨海旅游区内，四至范围为：东至规划海博公园，西至规划荣盛路，南至规划道路，北至规划湾南湾。

根据周围环境现状，厂址及厂址西南侧均已填海成陆，为待开发空地，北侧为海域（规划为南湾），东侧正在进行吹填工程。根据建设性质及建设内容，拟建项目施工期的评价范围为以厂址中心为原点，半径 2.5km 的圆形区域，在此评价范围内，本项目施工期的环境保护目标为北侧海域及西侧贝壳堤青坨子区域。

根据规划，拟建项目用地东侧为商业金融业用地、南侧为文化娱乐用地，西侧为绿化用地，北侧为规划南湾，南湾内的水均引自周边海域，故拟建项目运营期的环境保护目标为项目北侧的南湾水域。

综上，拟建项目的环境保护目标见下表，具体位置见附图 4。

表 3-18 拟建项目环境保护目标一览表

序号	名称	方位	距离	环境保护阶段	影响因素	性质
1	贝壳堤保护区	W	2100m	施工期	运输车辆振动	天津古海岸与湿地国家级自然保护区
2	北侧海域 (规划的南湾水域)	N	紧邻	施工期	施工扬尘、废水、 固体废物	地表水体
				运营期	废水、固体废物	

评价适用标准

环境 质量 标准	1.根据《天津市环境空气质量功能区划》，本项目所在区域空气环境功能为二类区。环境空气现状评价和影响预测评价分别执行《环境空气质量标准》（GB3095-1996）二级标准及环发[2000]1号修改单、《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准；																																																																																																						
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">序号</th> <th rowspan="2">污染物</th> <th colspan="3">浓度限值 mg/m³</th> <th rowspan="2">执行标准</th> </tr> <tr> <th>小时平均</th> <th>日平均</th> <th>年平均</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>SO₂</td> <td>0.50</td> <td>0.15</td> <td>0.06</td> <td rowspan="4">GB3095-1996 二级标准及修改单</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>NO₂</td> <td>0.24</td> <td>0.12</td> <td>0.08</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>PM₁₀</td> <td>—</td> <td>0.15</td> <td>0.10</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>TSP</td> <td>—</td> <td>0.30</td> <td>0.20</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>SO₂</td> <td>0.50</td> <td>0.15</td> <td>0.06</td> <td rowspan="4">GB3095-2012 二级标准</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>NO₂</td> <td>0.20</td> <td>0.08</td> <td>0.04</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>PM₁₀</td> <td>—</td> <td>0.15</td> <td>0.07</td> </tr> <tr> <td>8</td> <td>TSP</td> <td>—</td> <td>0.30</td> <td>0.20</td> </tr> </tbody> </table>						序号	污染物	浓度限值 mg/m ³			执行标准	小时平均	日平均	年平均	1	SO ₂	0.50	0.15	0.06	GB3095-1996 二级标准及修改单	2	NO ₂	0.24	0.12	0.08	3	PM ₁₀	—	0.15	0.10	4	TSP	—	0.30	0.20	5	SO ₂	0.50	0.15	0.06	GB3095-2012 二级标准	6	NO ₂	0.20	0.08	0.04	7	PM ₁₀	—	0.15	0.07	8	TSP	—	0.30	0.20																																														
	序号	污染物	浓度限值 mg/m ³			执行标准																																																																																																	
			小时平均	日平均	年平均																																																																																																		
	1	SO ₂	0.50	0.15	0.06	GB3095-1996 二级标准及修改单																																																																																																	
	2	NO ₂	0.24	0.12	0.08																																																																																																		
	3	PM ₁₀	—	0.15	0.10																																																																																																		
	4	TSP	—	0.30	0.20																																																																																																		
	5	SO ₂	0.50	0.15	0.06	GB3095-2012 二级标准																																																																																																	
	6	NO ₂	0.20	0.08	0.04																																																																																																		
7	PM ₁₀	—	0.15	0.07																																																																																																			
8	TSP	—	0.30	0.20																																																																																																			
2. 根据《滨海旅游区海域部分一期控制性详细规划》，本项目所在区域声环境功能为2类区。环境噪声现状执行《声环境质量标准》GB3096-2008 2类																																																																																																							
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>污染</th> <th>标准值 dB(A)</th> <th>执行标准</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>噪声</td> <td>昼间 60 夜间 50</td> <td>GB3096-2008 2类</td> </tr> </tbody> </table>						污染	标准值 dB(A)	执行标准	噪声	昼间 60 夜间 50	GB3096-2008 2类																																																																																												
污染	标准值 dB(A)	执行标准																																																																																																					
噪声	昼间 60 夜间 50	GB3096-2008 2类																																																																																																					
3. 地下水质量评价采用《地下水质量标准》(GB/T14848-93)																																																																																																							
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>序号</th> <th>指标</th> <th>I类</th> <th>II类</th> <th>III类</th> <th>IV类</th> <th>V类</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>pH（无单位）</td> <td colspan="3">6.5~ 8.5</td> <td>5.5~6.5 8.5~9</td> <td><5.5或>9</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>总硬度(以CaCO₃计, mg/L)</td> <td>≤150</td> <td>≤300</td> <td>≤450</td> <td>≤550</td> <td>>550</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>溶解性总固体(mg/L)</td> <td>≤300</td> <td>≤500</td> <td>≤1000</td> <td>≤2000</td> <td>>2000</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>硫酸盐(mg/L)</td> <td>≤50</td> <td>≤150</td> <td>≤250</td> <td>≤350</td> <td>>350</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>氯化物(mg/L)</td> <td>≤50</td> <td>≤150</td> <td>≤250</td> <td>≤350</td> <td>>350</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>挥发性酚类(以苯酚计)(mg/L)</td> <td>≤0.001</td> <td>≤0.001</td> <td>≤0.002</td> <td>≤0.01</td> <td>>0.01</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>阴离子合成洗涤剂(mg/L)</td> <td>不得检出</td> <td>≤0.1</td> <td>≤0.3</td> <td>≤0.3</td> <td>>0.3</td> </tr> <tr> <td>8</td> <td>耗氧量(CODMn法, 以O₂计, mg/L)</td> <td>≤1.0</td> <td>≤2.0</td> <td>≤3.0</td> <td>≤10</td> <td>>10</td> </tr> <tr> <td>9</td> <td>氨氮（以N计, mg/L）</td> <td>≤0.02</td> <td>≤0.02</td> <td>≤0.2</td> <td>≤0.5</td> <td>>0.5</td> </tr> <tr> <td>10</td> <td>亚硝酸盐(以N计, mg/L)</td> <td>≤0.001</td> <td>≤0.01</td> <td>≤0.02</td> <td>≤0.1</td> <td>>0.1</td> </tr> <tr> <td>11</td> <td>硝酸盐(以N计, mg/L)</td> <td>≤2.0</td> <td>≤5.0</td> <td>≤20</td> <td>≤30</td> <td>>30</td> </tr> <tr> <td>12</td> <td>氰化物(mg/L)</td> <td>≤0.001</td> <td>≤0.01</td> <td>≤0.05</td> <td>≤0.1</td> <td>>0.1</td> </tr> <tr> <td>13</td> <td>氟化物(mg/L)</td> <td>≤1.0</td> <td>≤1.0</td> <td>≤1.0</td> <td>≤2.0</td> <td>>2.0</td> </tr> </tbody> </table>						序号	指标	I类	II类	III类	IV类	V类	1	pH（无单位）	6.5~ 8.5			5.5~6.5 8.5~9	<5.5或>9	2	总硬度(以CaCO ₃ 计, mg/L)	≤150	≤300	≤450	≤550	>550	3	溶解性总固体(mg/L)	≤300	≤500	≤1000	≤2000	>2000	4	硫酸盐(mg/L)	≤50	≤150	≤250	≤350	>350	5	氯化物(mg/L)	≤50	≤150	≤250	≤350	>350	6	挥发性酚类(以苯酚计)(mg/L)	≤0.001	≤0.001	≤0.002	≤0.01	>0.01	7	阴离子合成洗涤剂(mg/L)	不得检出	≤0.1	≤0.3	≤0.3	>0.3	8	耗氧量(CODMn法, 以O ₂ 计, mg/L)	≤1.0	≤2.0	≤3.0	≤10	>10	9	氨氮（以N计, mg/L）	≤0.02	≤0.02	≤0.2	≤0.5	>0.5	10	亚硝酸盐(以N计, mg/L)	≤0.001	≤0.01	≤0.02	≤0.1	>0.1	11	硝酸盐(以N计, mg/L)	≤2.0	≤5.0	≤20	≤30	>30	12	氰化物(mg/L)	≤0.001	≤0.01	≤0.05	≤0.1	>0.1	13	氟化物(mg/L)	≤1.0	≤1.0	≤1.0	≤2.0	>2.0
序号	指标	I类	II类	III类	IV类	V类																																																																																																	
1	pH（无单位）	6.5~ 8.5			5.5~6.5 8.5~9	<5.5或>9																																																																																																	
2	总硬度(以CaCO ₃ 计, mg/L)	≤150	≤300	≤450	≤550	>550																																																																																																	
3	溶解性总固体(mg/L)	≤300	≤500	≤1000	≤2000	>2000																																																																																																	
4	硫酸盐(mg/L)	≤50	≤150	≤250	≤350	>350																																																																																																	
5	氯化物(mg/L)	≤50	≤150	≤250	≤350	>350																																																																																																	
6	挥发性酚类(以苯酚计)(mg/L)	≤0.001	≤0.001	≤0.002	≤0.01	>0.01																																																																																																	
7	阴离子合成洗涤剂(mg/L)	不得检出	≤0.1	≤0.3	≤0.3	>0.3																																																																																																	
8	耗氧量(CODMn法, 以O ₂ 计, mg/L)	≤1.0	≤2.0	≤3.0	≤10	>10																																																																																																	
9	氨氮（以N计, mg/L）	≤0.02	≤0.02	≤0.2	≤0.5	>0.5																																																																																																	
10	亚硝酸盐(以N计, mg/L)	≤0.001	≤0.01	≤0.02	≤0.1	>0.1																																																																																																	
11	硝酸盐(以N计, mg/L)	≤2.0	≤5.0	≤20	≤30	>30																																																																																																	
12	氰化物(mg/L)	≤0.001	≤0.01	≤0.05	≤0.1	>0.1																																																																																																	
13	氟化物(mg/L)	≤1.0	≤1.0	≤1.0	≤2.0	>2.0																																																																																																	

4.第II含水组承压淡水采用《生活饮用水卫生标准》(GB5749-2006)评价

序号	指标	限值 mg/L	序号	指标	限值 mg/L
1	PH (无单位)	大于 6.5; 小于 8.5	8	COD _{Mn}	3
2	Cl ⁻	250	9	NO ₃ ⁻ -N	10
3	SO ₄ ²⁻	250	10	NH ₄ ⁺ -N	0.5
4	硬度	450	11	F ⁻	1
5	溶解性总固体	1000	12	CN ⁻	0.05
6	酚	0.002	13	NO ₂ ⁻ -N	0.2
7	ABS	0.3			

5. 根据天津市人民政府批复的《天津市近岸海域环境功能区划》(津政函[2013]66号)本项目所在区域海水水质执行《海水水质标准》(GB 3097-1997)二类标准。

序号	污染物	单位	二类
1	pH	-	7.8~8.5;同时不超出该海域正常变动范围的0.2 pH 单位
2	溶解氧 >	mg/L	5
3	化学需氧量 (COD) ≤	mg/L	3
4	无机氮 (以 N 计) ≤	mg/L	0.30
5	活性磷酸盐 (以 P 计) ≤	mg/L	0.030
6	汞 ≤	mg/L	0.0002
7	镉 ≤	mg/L	0.005
8	铅 ≤	mg/L	0.005
9	砷 ≤	mg/L	0.030
10	铜 ≤	mg/L	0.010
11	锌 ≤	mg/L	0.050
12	石油类 ≤	mg/L	0.05

6. 土壤环境质量执行《展览会用地土壤环境质量评价标准 (暂行)》(HJ350-2007)。

序号	监测项目	单位	标准值 (A 类)	标准值 (B 类)
1	镉	mg/kg	12	82
2	砷	mg/kg	20	80
3	铍	mg/kg	16	410
4	镉	mg/kg	1	22
5	铬	mg/kg	190	610
6	铜	mg/kg	63	600
7	铅	mg/kg	140	600
8	镍	mg/kg	50	2400
9	硒	mg/kg	39	1000
10	银	mg/kg	39	1000
11	铊	mg/kg	2	14
12	锌	mg/kg	200	1500
13	汞	mg/kg	1.5	50
14	总氰化物	mg/kg	0.9	8

注: A 级标准为土壤环境质量目标值,代表了土壤未受污染的环境水平,符合 A 级标准的土壤可适用于各类土地利用类型。B 级标准为土壤修复行动值,当某场地土壤污染物监测值超过 B 级标准限值时,该场地必须实施土壤修复工程,使之符合 A 级标准。

7. 电磁辐射执行以下标准

(1) 《电磁辐射防护规定》(GB8702-88)

(2) 《高压交流架空送电线无线电干扰限值》 GB15707-1995

(距边导线投影20m处) 频率0.5MHz

电压 (kV)	110
无线电干扰限值 dB (μV/m)	46

(3) 《500kV 超高压送变电工程电磁辐射环境影响评价技术规范》(HJ/T24-1998)。

关于超高压送变电设施的工频电场、磁场强度限值目前尚无国家标准。为便于评价, 根据我国有关单位的研究成果, 送电线路设计和参考各国限值, 推荐暂以 4kV/m 作为居民区工频电场评价标准, 推荐应用国际辐射保护协会关于对公众全天辐射时的工频限值 0.1mT 作为磁感应强度的评价标准。

污
染
物
排
放
标
准

1. 边界噪声执行《社会生活环境噪声排放标准》GB22337-2008

1.1 边界噪声排放限值

边界	标准值 dB(A)	执行标准
四周边界	昼间 60 夜间 50	GB22337-2008 2类

1.2 结构传播固定设备室内噪声排放限值 (等效声级)

房间类型	标准值 dB(A)	
B类房间	昼间	夜间
	50	40

1.3 结构传播固定设备室内噪声排放限值 (倍频带声压级)

房间类型	时段	室内噪声倍频带声压级限值 dB				
		31.5	63	125	250	500
B类房间	昼间	82	67	56	49	43
	夜间	76	59	48	39	34

2. 施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》GB12523-2011

昼间	夜间
70 dB(A)	55 dB(A)

3. 项目污水排放执行《污水综合排放标准》DB12/356-2008 (三级) 单位: mg/L

污染物	SS	COD _{Cr}	BOD ₅	氨氮	动植物油	总磷	LAS

4. 餐厅油烟排放执行《饮食业油烟排放标准（试行）》GB18483-2001

规模	大型
最高允许排放浓度	2mg/m ³
最低去除率	85%

5. 根据国家环保局《关于柴油发电机排气执行标准的复函》（环函[2005]350号），本项目柴油发电机废气参照执行《大气污染物综合排放标准》GB16297-1996。

序号	污染物	浓度排放限值 mg/m ³	排放速率限值 kg/h	
			排气筒（m）	二级
1	颗粒物	120	32	26.2
2	二氧化硫	550		17
3	氮氧化物	240		5.02

6. 燃气锅炉废气执行天津市《锅炉大气污染物排放标准》DB12/151-2003

序号	污染物	排放限值 mg/m ³	标准级别	炉窑类型
1	烟尘	10	全部时段	燃气锅炉
2	二氧化硫	20		
3	氮氧化物	300		
排气筒高度不得低于 8 米				

7. 电磁辐射执行以下标准

(1) 《电磁辐射防护规定》（GB8702-88）

(2) 《高压交流架空送电线无线电干扰限值》 GB15707-1995

（距边导线投影20m处） 频率0.5MHz

电压（kV）	110
无线电干扰限值 dB（ μ V/m）	46

(3) 《500kV 超高压送变电工程电磁辐射环境影响评价技术规范》（HJ/T24—1998）。

关于超高压送变电设施的工频电场、磁场强度限值目前尚无国家标准。为便于评价，根据我国有关单位的研究成果，送电线路设计和参考各国限值，推荐暂以 4kV/m 作为居民区工频电场评价标准，推荐应用国际辐射保护协会关于对公众全天辐射时的工频限值 0.1mT 作为磁感应强度的评价标准。

总量控制指标	<p>本项目所涉及的总量控制因子为水污染物中的 COD_{Cr}和氨氮，大气污染物中的烟尘、SO₂、NO_x。</p> <p>本项目废气总量控制因子烟尘、SO₂、NO_x来自于调峰燃气锅炉产生的燃气废气，排放量分别为：烟尘 5.7kg/a，SO₂ 8.4kg/a，NO_x 114 kg/a。</p> <p>本项目污水排放总量为 5.76 万 m³/a，污水中主要污染物排放量分别为：COD_{Cr}24.6t/a，氨氮 1.87t/a。污水排入滨海新区中新生态城营城污水处理厂进行处理，使产生的污染物进一步减少，污染物总量已含在该污水处理厂的总量中。</p> <p>废水经营城污水处理厂处理消减后，COD_{Cr}环境排放量为 2.88 t/a，氨氮环境排放量为 0.29 t/a。</p> <p>根据《天津市环境保护局关于确认国家海洋博物馆主要污染物总量来源的通知》（见附件 12），本项目二氧化硫及氮氧化物新增总量来源如下：新增二氧化硫总量由中石化天津分公司热电部 4#机组脱硫改造项目平衡解决；新增氮氧化物总量由天津国投津能发电有限公司 2#机组脱硝项目平衡解决。本项目新增化学需氧量总量、氨氮总量均由塘沽新河污水处理厂改扩建项目平衡解决。</p>
--------	--

建设项目工程分析

工艺流程简述（图示）：

1.施工期

拟建项目建筑施工过程如下：

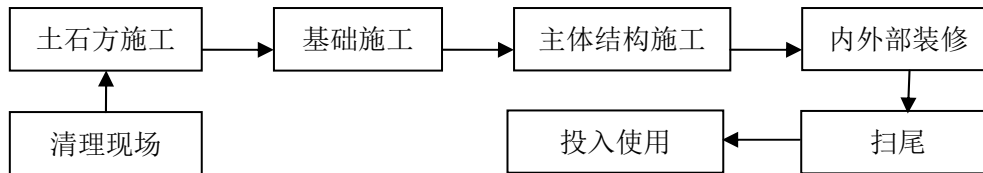


图 5-1 建筑施工流程图

建筑施工全过程按作业性质可分为下列几个阶段：清理场地阶段，包括清理垃圾等；土石方施工阶段，主要为挖掘土石方等；基础施工阶段，包括打桩、砌筑基础等；主体工程阶段，包括钢筋、混凝土工程、钢体工程、砌体工程等；内外部装修阶段，包括内外檐装修，内部装修等；扫尾阶段，包括回填土方、修路、清理现场等。

地源热泵施工过程如下：

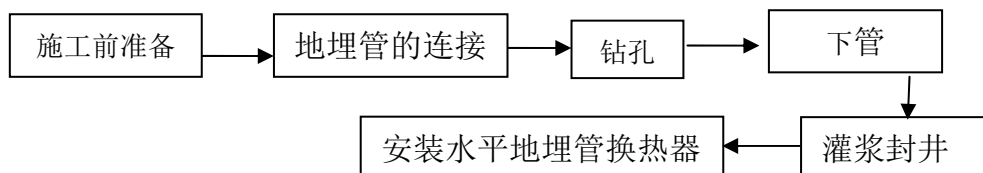


图 5-2 地源热泵施工流程图

地源热泵施工全过程可分为下列几个阶段：施工前准备阶段，包括地面清理，平整场地、地埋管现场空气试压等；地埋管的连接过程，组对好的 U 型管的开口端应及时完封；钻孔阶段，可以采用裸孔钻进或者下套管；下管阶段，下管方法有人工下管和机械下管两种，下管前应将 U 型管与灌浆管捆绑在一起，在钻孔完毕后立即进行下管施工；灌浆封井阶段，灌浆封井也称为回填工序，在回填之前应对埋管进行试压，确认无泄漏现象后方可进行回填，系统安装完毕后，按要求对管道进行冲洗和试压；最后安装水平地埋管换热器。

2.营运期

本项目为国家海洋博物馆建设项目，主要建设博物馆建筑、室外海上展场、室

外陆地展场等，项目建成后将展示海洋自然历史和人文历史，成为集收藏保护、展示教育、科学研究、交流传播、旅游观光等功能于一体的海洋科技交流平台和标志性文化设施。

2.1 展品类型及保养方式

拟建项目展品分为室内展品、室外陆地展品、海上展品。主要采取征集、复制、制作、购买等方式来获取展品。

室内展品主要包括实物、标本、模型、图片、照片、影像、资料、复制品、沙盘等；室外陆地展场主要进行船舶展示，包括国产高科技船舶样品或大比例模型、在天津诞生的中国名船等；海上展场主要展示中小型船舰，停靠在栈桥周围，便于游人参观。

对于室内展品，根据展品类型不同，在展出前需进行简单的清洗及消毒灭菌等保养过程，然后进行展出。展品的清洗、保养过程在项目设置的藏品保护制作修复中心完成，主要采用物理方法，清洗产生的废水中主要为灰尘等杂物，直接进入项目的排水管网。展品保养方式具体见表 5-1。

表 5-1 室内展品保养方式

适用展品类型	目的	工艺
各类文物	抑制生虫和生霉	真空充氮
动物、植物和古生物标本	杀虫、灭菌	微波
动物、植物和古生物标本	杀虫、灭菌	低温冷冻
各种人工制品：船、舰、武器、科学仪器、设备等	清除污染物、有害锈	超声波
文献、资料	增加强度、延长寿命	塑封

对于室外陆地展场及海上展场展示的船舰，维修、养护等工作内容不在项目内进行，需要时可以委托外运到附近的修船厂进行。

2.2 展品的制作与修复

本项目的藏品保护制作修复中心设有实验室、修复室、文物复制室、标本制作室、声像制作等，可以对文物、资料及标本等展品进行制作及修复工作。

标本制作室主要进行动物、植物和古生物标本的制作，不进行活体标本的制作。

本项目需要特殊保护修复的文物类型有：金属器、纸张服饰、木器类、瓷器类等可移动文物。待修复的展品均需首先用水进行简单清洗，清洗产生的废水中主要为灰尘等杂物，直接进入项目的排水管网。文物修复过程中会使用一些化学试剂作为清洗剂、修补材料等，实验室也会使用一些化学试剂进行实验。实验室及文物修

复过程中涉及的药品试剂主要有丙酮、乙醇、乙醚、三氯甲烷、四氯化碳等有机物质及弱酸、弱碱等，上述试剂的年使用量见表 5-2。

表 5-2 藏品保护制作修复中心主要化学试剂明细表

名称	年使用数量	名称	年使用数量
丙酮	10kg	四氯化碳	5kg
乙醇	10kg	盐酸	5kg
乙醚	10kg	冰醋酸	5kg
三氯甲烷	5kg	氨水	5kg

修复中心各室均设有通风柜，所有使用酸碱物质及有机物质的操作均在通风柜内进行，产生的废气由高于屋顶的通风橱的专用排气筒排出。

使用酸碱、有机物质作为清洗剂时产生的清洗废液均单独收集在密闭容器内，作为危险废物需定期送有资质单位处理。

主要污染工序：

本项目建设的观海栈桥工程属于涉海部分，共占用海域面积约0.1489公顷。该工程已经完成环评，于2013年7月12日取得了天津市海洋局的核准（津海审【2013】170号）（见附件6），本环评不再对其进行分析。以下污染工序分析仅针对本项目陆上部分。

1. 施工期主要污染因素

本项目施工期污染物主要包括施工扬尘、噪声、废水、固体废物。

1.1 施工扬尘

施工扬尘主要来自以下几个方面：

- （1）清理场地阶段产生扬尘；
- （2）施工期土方挖掘产生扬尘；
- （3）建筑材料的现场装卸、搬运及堆放扬尘；
- （4）施工垃圾的清理及堆放的扬尘；
- （5）人来车往造成的现场道路扬尘。

1.2 施工噪声

施工期的噪声主要来源于施工现场的各类施工机械设备运行噪声和物料运输的交通噪声。

1.2.1 施工场地噪声

施工场地噪声主要是施工机械设备噪声、物料装卸碰撞噪声和施工人员的噪

声。各施工阶段主要使用的设备噪声源及其源强见表 5-3。

表 5-3 主要施工设备噪声源强

施工阶段	主要设备	声级 dB (A)
土石方阶段	反铲挖土机、铲土机、推土机、空压机、风镐	85~100
打桩阶段	打桩机	85
结构阶段	混凝土输送泵、振捣器、电焊机、空压机	80~105
装修、安装阶段	电钻、电锤、手工钻、无齿锯、多功能木工刨、运输车辆、云石机、角向磨光机	90~105

1.2.2 物料运输的交通噪声

主要是施工各阶段物料运输车辆引起的噪声，具体见表 5-4。

表 5-4 交通运输车辆声级

施工各阶段	运输内容	车辆类型	声级 dB(A)
土方阶段	土方外运	大型载重车	90~95
结构阶段	钢筋、混凝土	混凝土罐车、载重车	80~85
装修阶段	各种装修材料	轻型载重卡车	75

1.3 施工期废水

施工期废水主要是施工人员产生的生活污水，车辆、设备的冲洗水以及地源热泵施工中清洗地埋管产生的废水。

由于条件所限，施工人员用水标准较低，一般每人每天用水 50~80 升，故生活污水量很小。施工用水量正常情况下为每平米建筑面积 1.2~1.5m³，主要用于：砂石料加工的冲洗、混凝土的养护废水、施工机械设备冲洗和施工车辆冲洗。地源热泵施工中清洗地埋管产生的废水中主要污染物为悬浮物。

1.4 施工期固体废物

施工期产生的固体废物主要是施工人员产生的生活垃圾和施工中产生的废砖、灰、砂、石等废建筑材料和工程弃土。

2.运营期主要污染因素

2.1 废气

G₁: 藏品修复中心废气

文物保护修复及实验室使用中涉及的试剂主要有丙酮、乙醇、乙醚、三氯甲烷、四氯化碳等有机物质及弱酸、弱碱等，修复中心设有通风柜，所有使用酸碱物质及

有机物质的操作均在通风柜内进行，由于文物修复的数量有限，这些物质的使用量很少，产生的酸碱及有机废气均由高于屋顶的通风橱的专用排气筒排出。

G₂: 餐厅燃气废气与炊事油烟

拟建项目设有两处餐厅，分别为职工餐厅和对外开放的快餐厅，职工餐厅的天然气管道消耗量为 50m³/h，每天炊事时间约 4 小时；快餐厅的天然气管道消耗量为 150m³/h，每天炊事时间约 3 小时。上述餐厅炊事产生的油烟及废气由高于屋顶的专用油烟排放管道排放。

根据各餐厅的燃气耗用量及天然气热值（38979KJ/m³），按照《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）划分各餐厅的餐饮业规模，见下表：

表 5-5 各餐厅规模列表

项目	燃气消耗量 m ³ /h	灶头总功率 J/h	餐饮业规模	油烟净化设施 最低去除率%
职工餐厅	50	1.95×10 ⁹	大型	85
快餐厅	150	5.85×10 ⁹	大型	85

由上表可知，本项目各餐厅对应灶头总功率均大于 10×10⁸J/h，按照《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）餐饮业规模划分，均属于大型饮食业。因此各餐厅的油烟净化设施最低去除率均不得低于 85%。

根据《环境影响评价工程师职业资格培训登记教材—社会区域类》中“油、气燃料的污染物排放因子”每燃 1000m³ 天然气产生烟尘 0.14kg，SO₂ 0.18kg，NO_x 1.76 kg，计算得出本项目餐饮燃气废气中主要污染物排放量见表 5-6。燃气废气经净化后，分别由高于屋顶的排气筒排出。

表 5-6 本项目各餐厅燃气废气污染物产生情况

序号	污染源	污染物名称	排放量及排放浓度	
1	职工餐厅 燃气 200 m ³ /d	烟尘	0.028kg/d	9.24kg/a
		SO ₂	0.036kg/d	11.88kg/a
		NO _x	0.352 kg/d	116.2kg/a
		油烟	8~10mg/m ³	<2mg/m ³
2	快餐厅 燃气 450 m ³ /d	烟尘	0.063kg/d	20.79kg/a
		SO ₂	0.081 kg/d	26.73kg/a
		NO _x	0.792 kg/d	261.36kg/a
		油烟	8~10mg/m ³	<2mg/m ³
合计	燃气 650 m ³ /d	烟尘	0.091kg/d	30.03kg/a
		SO ₂	0.117 kg/d	38.61kg/a
		NO _x	1.144kg/d	377.5kg/a
		油烟	8~10mg/m ³	<2mg/m ³

G₃: 汽车尾气

本项目停车场分地上和地下两部分。地上停车场位于博物馆建筑的西南侧，可泊机动车361辆。地下停车场位于地下工程内，设计停车泊位102个。

根据北京环科院的研究成果，停车场单车（小型车）污染物排放量为：总烃 1.6g/h，CO 3.8g/h，NO₂ 0.077g/h。经计算，本项目地下车库汽车尾气中主要污染物排放量为：总烃 0.16kg/h，CO 0.39kg/h，NO₂ 0.008kg/h。汽车在地下车库运行时间按单车每次 5 分钟，每天约 4 次，即每天 0.33 小时，估算出地下车库中的汽车尾气主要污染物排放量为总烃 0.05kg/d、CO 0.13kg/d、NO₂ 0.003kg/d。本项目地下车库设有机械排风装置，汽车尾气由地面排气口排出。

G₄: 调峰燃气锅炉产生的燃气废气

本项目设置 1t/h 调峰燃气锅炉一台，天然气消耗量为 70m³/h，年运行 600 小时，则年天然气消耗量为 4.2 万 m³，燃气废气经屋顶 32 米高专用排气筒排放。

本报告类比已批复的《天津奥林匹克中心配套公建区燃气锅炉房项目环境影响报告书》中对燃气锅炉的监测数据，根据天津市环境监测中心于 2011 年对上述项目已改造完成并投入使用的 1t/h 燃气锅炉的监测数据表明，燃气锅炉废气污染物烟尘排放浓度范围为 2.49~5.0mg/m³，SO₂ 排放浓度限值小于 15mg/m³，NO_x 排放浓度范围为 195.3~198.9mg/m³。

根据《第一次全国污染源普查工业污染源产排污系数手册》，每立方米天然气燃烧产生烟气 13.6 标立方米，按此估算，项目燃气锅炉所排放废气中污染物情况如下：

表 5-7 本项目燃气锅炉所排放废气中污染物产生及排放情况

项目	产生情况		排放浓度 (mg/m ³)	标准限值 (mg/m ³)	备注	
	浓度 (mg/m ³)	产生量 (kg/h)				
燃气锅炉	烟尘	≤10	9.52×10 ⁻³	≤10	10	经高于屋顶的 32 米高排气筒排放
	SO ₂	≤15	0.014	≤15	20	
	NO _x	≤200	0.19	≤200	300	

G₅: 应急供电时柴油发电机组产生的废气，主要污染物为颗粒物、SO₂、NO_x。

本项目应急供电采用柴油发电机组，柴油燃烧废气经屋顶约 32 米高排气筒排放，主要污染物为颗粒物、SO₂、NO_x。根据设计资料，柴油发电机满负荷运转时的柴油消耗量为 340kg/h。

根据《环境影响评价工程师职业资格培训登记教材—社会区域类》中“油、气

燃料的污染物排放因子”每燃 1t 柴油产生颗粒物 0.31kg、SO₂ 2.24kg、NO_x2.92 kg，按此计算可得本项目柴油发电机产生的废气中主要污染物排放量分别为：颗粒物 0.11kg/h、SO₂ 0.76kg/h，NO_x0.99 kg/h。根据《第一次全国污染源普查工业污染源产排污系数手册》，每吨柴油燃烧产生烟气约 17804 标立方米，按此计算得到本项目柴油发电机燃油废气量约为 6053m³/h，故废气中各污染物的排放浓度分别为：颗粒物 18mg/m³、SO₂126 mg/m³，NO_x164 mg/m³。本项目柴油发电机废气产生及排放情况见下表。

表 5-8 本项目柴油发电机废气产生及排放情况

项目	产生情况		排放情况		标准值	
	产生量 (kg/h)	产生浓度 (mg/m ³)	排放量 (kg/h)	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m ³)
颗粒物	0.11	18	0.11	18	26.2	120
SO ₂	0.76	126	0.76	126	17	550
NO _x	0.99	164	0.99	164	5.02	240

2.2 废水

W₁: 工作人员及参观人员产生的生活污水，主要污染物为 SS、COD_{Cr}、BOD₅、氨氮和总磷。

本项目生活污水排放量为 150.9m³/d，包括工作人员产生的生活污水 31.9 m³/d，参观人员产生的生活污水 119 m³/d。

根据有关资料，本项目生活污水中主要污染物浓度为 COD_{Cr}<350mg/L、BOD₅<200mg/L、SS<220mg/L、氨氮≤35mg/L、总磷≤3mg/L。则拟建项目排放的生活污水中污染物排放量为 COD_{Cr}52.8kg/d、BOD₅30.2kg/d、SS33.2kg/d、氨氮 5.3kg/d、总磷 0.45kg/d。

W₂: 餐厅产生的含油废水，主要污染物为 SS、COD_{Cr}、BOD₅、氨氮、总磷和动植物油。

本项目餐厅含油废水产生量为 31.4m³/d，其中职工餐厅 14.4m³/d，快餐厅 17m³/d。含油污水经油脂分离设备处理后，对浮油的去除率可达 80%。参考《饮食业环境保护技术规范》HJ554-2010 的有关内容，餐饮废水中主要污染物浓度约为 COD_{Cr}800mg/L、BOD₅400mg/L、SS300 mg/L、动植物油 100mg/L、氨氮 20 mg/L、总磷 3mg/L、阴离子表面活性剂 (LAS) 10 mg/L。含油污水经油脂分离设备处理后，废水中主要污染物的排放量是：COD_{Cr}25.1kg/d、BOD₅12.6kg/d、SS9.42kg/d、动植

物油 0.63kg/d(油脂分离设备处理后按除油 80%估算)、氨氮 0.63kg/d、总磷 0.09kg/d、阴离子表面活性剂 (LAS) 0.31kg/d。含油废水经油脂分离设备处理后,经项目内污水管网,最终进入市政污水管网。

W₃: 藏品清洗产生的清洗废水,主要污染物为 SS, COD_{Cr}。

本项目正常运营后,新进馆的藏品及待修复的藏品均需首先用水进行清洗,由于这部分藏品数量有限,清洗水年使用量约为 315 m³,平均每天用水约 1 m³,废水产生量为 0.8m³/d。清洗过程主要是为了清洗藏品表面的灰尘等杂物,故清洗废水主要污染物浓度为 COD_{Cr}<100mg/L、SS<500mg/L。则拟建项目排放的清洗废水中污染物排放量为 COD_{Cr}70.08kg/d, SS 0.4kg/d。

综上,本项目废水排放量合计为 182.8m³/d,项目总排口处污染物排放情况如下:

表 5-9 本项目总排口废水污染物排放情况

废水类别	项目	主要污染物							废水量 (m ³ /d)
		COD _{Cr}	BOD ₅	SS	氨氮	动植物油	总磷	LAS	
餐厅含油废水	排放浓度 (mg/L)	800	400	300	20	20	3	10	31.4
	排放量 (kg/d)	25.1	12.6	9.42	0.63	0.63	0.09	0.31	
生活污水	排放浓度 (mg/L)	350	200	220	35	—	3	—	150.9
	排放量 (kg/d)	52.8	30.2	33.2	5.3	—	0.45	—	
清洗废水	排放浓度 (mg/L)	100	—	500	—	—	—	—	0.8
	排放量 (kg/d)	0.08	—	0.4	—	—	—	—	
外排废水	排放浓度 mg/L)	430	235	235	33	3.5	3	1.7	182.8
	排放量 (kg/d)	77.98	42.8	43.02	5.93	0.63	0.54	0.31	

2.3 噪声

本项目噪声主要为参观人员及商业经营活动产生的社会生活噪声;供水泵房使用变频加压供水泵、空调机组、地源热泵机组、柴油发电机组、变电站、餐厅油烟净化设施风机、地下车库排风机、冷却塔、餐厅油烟净化风机等设备噪声。本项目地源热泵、空调机组、柴油发电机、供水泵及变电站均放置于博物馆设备间内,油烟净化设施风机设置在屋顶上;冷却塔位于屋顶;地下车库的排风机设在地下室设备间内。

本项目主要噪声源及控制、治理措施见下表。

表 5-10 主要噪声源及控制、治理措施

序号	噪声源名称	单台噪声源强	位置	控制及治理措施
1	加压供水泵	80-85dB(A)	一层设备间	1.主要噪声设备均位于独立设备间内。 2.设备选型时选用低噪声设备，设备底部设有减振基座或减震垫。 3.空调机房、制冷（热）机房、水泵房的内墙和顶部安装吸声材料，以降低噪声对外界的影响。
2	空调机组	65-70dB(A)	各层空调机房内	
3	地源热泵机组	80-85dB(A)	一层设备间	
4	柴油发电机组	75-80dB(A)	一层设备间	
5	变电站	60-65dB(A)	一层设备间	
6	职工餐厅油烟净化设施风机	70-75dB(A)	屋顶	
7	地下车库排风机	75-80dB(A)	地下设备间	
8	快餐厅油烟净化设施风机	70-75dB(A)	屋顶	
9	冷却塔	65-70dB(A)	屋顶	

2.4 固体废物

本项目产生的固体废物主要为：

S₁：工作人员及参观人员产生的生活垃圾

本项目工作人员合计为 750 人，按每人每天活垃圾产生量 0.5kg/d 计算，日产生生活垃圾 375kg/d；项目日接待参观人员 7000 人，按每人每天活垃圾产生量 0.3kg/d 计算，日产生生活垃圾 2100kg/d。则本项目生活垃圾日产生量为 2475kg/d，年产生量为 780t/a。

S₂：餐饮垃圾

本项目餐厅日用餐人数为 2830 人，按每人每天产生餐饮垃圾 0.5kg 估算，日产生量约为 1415kg/d，年产生量为 467t/a。

S₃：废试剂

藏品修复中心产生的废酸、废碱、废有机溶剂等废试剂，属于危险废物，产生量约为 50kg/a。

S₄：废树脂

软化水（空调系统）制造中废弃的离子交换树脂，属于危险废物，产生量约为 100kg/5a。

S₅：再生废液

软化水离子交换装置再生过程产生的废液，属于危险废物，产生量约为 100kg/a。

项目主要污染物产生及预计排放情况:

内容 类型	排放源 (编号)	污染物名 称	处理前产生浓度 及产生量 (单位)	排放浓度及排放量 (单位)
大气 污染 物	藏品修复中心 废气	酸碱废气 有机废气	少量	少量
	餐饮燃气废气 及油烟	烟尘	0.091kg/d	0.091kg/d
		SO ₂	0.117kg/d	0.117kg/d
		NO _x	1.144kg/d	1.144kg/d
		油烟	8~10mg/m ³	<2mg/m ³
	燃气锅炉废气	烟尘	≤10mg/m ³ (0.00952kg/h)	≤10mg/m ³ (0.00952kg/h)
SO ₂		≤15mg/m ³ (0.014kg/h)	≤15mg/m ³ (0.014kg/h)	
NO _x		≤200mg/m ³ (0.19kg/h)	≤200mg/m ³ (0.19kg/h)	
应急柴油发电 机废气	颗粒物	18mg/m ³ (0.11kg/h)	18mg/m ³ (0.11kg/h)	
	SO ₂	126mg/m ³ (0.76kg/h)	126mg/m ³ (0.76kg/h)	
	NO _x	164mg/m ³ (0.99kg/h)	164mg/m ³ (0.99kg/h)	
汽车尾气	总烃	0.05kg/d	0.05kg/d	
	CO	0.13kg/d	0.13kg/d	
	NO ₂	0.003kg/d	0.003kg/d	
水污 染物	生活污水、餐饮 含油废水、藏品 清洗废水 182.8m ³ /d	COD _{Cr}	77.98kg/d (430mg/L)	77.98kg/d (430mg/L)
		BOD ₅	42.8kg/d (235mg/L)	42.8kg/d (235mg/L)
		SS	43.02kg/d (235mg/L)	43.02kg/d (235mg/L)
		氨氮	5.93kg/d (33mg/L)	5.93kg/d (33mg/L)
		总磷	0.54kg/d (3.0mg/L)	0.54kg/d (3.0mg/L)
		动植物油	3.14kg/d (17.2mg/L)	0.63kg/d (3.5mg/L)
		LAS	0.31kg/d (1.7mg/L)	0.31kg/d (1.7mg/L)
固 体 废 物	生活垃圾	生活垃圾	780t/a	0
	餐饮垃圾	餐饮垃圾	467t/a	0
	危险废物	废试剂	50kg/a	0
		废树脂	100kg/5a	0
		再生废液	100kg/a	0
噪声	使用低噪声设备, 采取隔声、减振措施, 满足边界噪声达标。			
其他				

主要生态影响（不够时可附另页）

1.陆上部分

本项目建设在滨海旅游区内，选址位于围填海造陆区域内，现已完成吹填，现状为待建空地。

地块现状区域内无植被覆盖，无成熟生态系统，通过本项目建设，项目区内建设公共绿地、防护绿地等，项目绿化率大于 40%，对陆上生态系统不会产生较大影响。

项目建设过程中的道路、建筑物等，以水泥、柏油、大理石等铺地，不可避免地增加对地表的覆盖，固化地表，使区内原有可渗透的原始地表覆盖层中有相当一部分变为不可渗透的人工地面。地表覆盖层的这种改变会阻断地表雨水下渗通道，引起阴雨天气地表积水和地下补给减少。

2.观海栈桥工程

根据天津市海洋局已核准的《国家海洋博物馆观海栈桥工程海洋环境影响报告表》，栈桥工程附近海域底栖生物量平均为 $35.55\text{g}/\text{m}^2$ ，栈桥工程桩基占海面积约为 40.2m^2 。桩基占海属于永久性占地，所以按 20 年估算底栖生物直接损失，栈桥工程建设将直接造成该范围内约 28.58kg 的底栖生物损失。

另外，营运期职工和游客产生的生活污水和生活垃圾全部由国家海洋博物馆陆上部分接收处理，不会对附近海域环境产生明显影响。

环境影响分析

1. 国家海洋博物馆观海栈桥工程环境影响评价

本项目建设的观海栈桥工程属于涉海部分，共占用海域面积约0.1489公顷。主要布置1#和2#栈桥。其中，1#栈桥长150m，宽6m；2#栈桥长100m，宽6m。该工程已经完成环评，于2013年7月12日取得了天津市海洋局的核准（津海审[2013]170号）（见附件6），并且对其占用的海域颁发了海域使用权证（国海证2013B12010800197号）（见附件7）。故本环评不再对其环境影响进行详细分析，根据已核准的《国家海洋博物馆观海栈桥工程海洋环境影响报告表》，栈桥工程的环境影响评价结论如下：

（1）工程对海洋水文动力、岸滩稳定性的影响评价结论

栈桥工程是以打桩为主要施工方式的建设项目，项目的用海方式为透水构筑物中的木栈道工程，桩基基础占海面积积极小，不改变用海形态，而且项目位置完全位于规划范围区域内的内部水道区域，工程建设与规划对水环境的影响一并考虑，所以本工程的建设不会增加对周边水动力环境影响。

（2）工程对水环境、生态环境影响预测评价结论

本项目填海造陆将直接造成填海区内约 28.58kg 的底栖生物损失。施工期产生的污染物经收集统一处理，不会对海域环境造成污染。营运期生活废水、生活垃圾均由国家海洋博物馆陆上接收处理，不外排，不会对海域环境造成污染。

（3）风险事故影响分析结论

本项目观海栈桥工程的主要风险来源于施工期施工船舶可能发生碰撞或本身出现设施损废产生的溢油事故。虽然本工程施工船舶较少，但是也存在溢油风险，施工船舶应合理安排施工作业，在有船舶通过时提前采取避让措施。施工船舶必须遵守交通管理规则。建设单位应建立风险应急预案和溢油应急计划，并与区域应急系统进行联动相应，一旦发生溢油事故应立即通知并采取措施，将溢油影响的范围控制在最小程度。

（4）建设项目环保对策与建议

施工期间应合理安排施工进度，注意保护环境敏感目标，控制施工队伍生产、生活污水及垃圾的排放。工程运营期间生活污水和垃圾统一由国家海洋博物馆陆域接收处理，均不外排。本工程采取人工放流方式进行生态补偿，开展相关工作，

具体放流种类以及放流地点由建设方与海洋主管部门、渔业部门共同协商解决。

(5) 综合结论

综合分析，在采取所提环保措施后，严格按照“三同时”要求操作，从海洋环境保护角度认为，本工程的建设是可行的。

2. 陆上工程施工期环境影响分析

2.1 施工扬尘环境影响分析

根据滨海新区环境保护部门对区内同类施工现场的扬尘监测结果进行类比，监测结果见下表：

表 7-1 类比工地施工扬尘监测结果 mg/m^3

监测地点	TSP 监测结果 (mg/m^3)			环境空气质量二级标准	气象条件
	上午	下午	均值		
施工区域	0.640	0.589	0.615	0.30	气温：16-21℃ 天气：晴 风向：西南 风力：4.5m/s
施工区上风向 50m	0.384	0.286	0.335		
施工区下风向 50m	0.411	0.331	0.371		
施工区下风向 100m	0.369	0.298	0.334		
施工区下风向 150m	0.275	0.338	0.307		

根据上表数据可知：施工场地扬尘浓度较高（均值 $0.615\text{mg}/\text{m}^3$ ），相当于环境空气质量标准的 2.1 倍，扬尘浓度随距离的增加逐渐降低，在下风向 150m 处 TSP 浓度平均值为 $0.307\text{mg}/\text{m}^3$ ，可达到与环境空气质量标准接近的程度。本项目所在地区年平均风速为 $4.3\text{m}/\text{s}$ ，春季气候干燥且多大风，施工扬尘在春季的影响范围更大，预计可超过 200m，需采取有效的措施控制施工期扬尘污染。本项目施工期最近的环境保护目标为北侧紧邻的渤海海域，故施工期扬尘可能会对其海水水质产生一定影响，因此建设单位应采取措施尽量减少扬尘与撒漏，将对环境的影响降低到最小程度。

施工扬尘的大小与施工现场条件，施工管理水平，施工机械化程度及施工季节，建设地区土质及天气等诸多因素有关。施工中，对周围环境影响较大的是运输车辆的撒漏，是造成 TSP 局部浓度增高的主要原因。应采取措施尽量减少扬尘与撒漏，避免对周边环境的影响。施工活动是短期的，随着施工结束，施工扬尘对周边环境的影响也随之消失。

2.2 施工噪声环境影响分析

施工期的噪声主要来源于施工现场的各类施工机械设备运行噪声和物料运输的交通噪声。

2.2.1 施工场地噪声影响

施工场地噪声主要是施工机械设备噪声、物料装卸碰撞噪声和施工人员的噪声。

各施工阶段主要使用的设备噪声源及噪声源强见工程分析部分表 5-3。

根据噪声污染源分析可知，由于施工场地的噪声源主要为高噪声施工机械，这些机械单体声级一般在 80dB(A)以上，且各施工阶段均有大量设备交互作业，这些设备在场地的位置、同时使用率有较大变化。由于施工阶段一般为露天作业，无隔声和削减措施，故传播较远，受影响面较大。

施工噪声源可近似作为点声源处理，根据点声源噪声衰减模式，可估算其施工期间距离噪声源不同距离处的噪声值，其距离衰减公式如下：

$$L_{r_2} = L_{r_1} - 20 \lg \frac{r_1}{r_2}$$

式中： L_{r_1} 、 L_{r_2} — 距声源 r_1 、 r_2 米处的施工噪声预测值，dB(A)；

r_1 、 r_2 — 预测点、参考点距声源的距离，m。

根据上述计算公式，对本项目周边环境的噪声影响进行估算，得出不同施工阶段施工噪声对不同距离处及敏感目标的影响值，见下表：

表 7-2 施工期不同阶段施工场地噪声对不同距离处的影响值

施工阶段	机械设备	源强 dB(A)	噪声预测值 dB(A)				
			20 m	50m	100m	200m	500m
土石方	铲土机等	100	74	66	60	54	46
打桩	打桩机等	85	59	51	45	39	31
结构	电锯、振捣器等	100	74	66	60	54	46
装修	电锤等	105	54	46	40	34	26

注：装修阶段因在室内，墙的隔声作用按 25 dB(A)计算。

由上表预测结果可知，土石方阶段噪声较大的施工机械有挖土机、铲土机、打桩机、空压机、推土机等，结构阶段使用较多的混凝土输送泵、振捣器等噪声也较大，本项目施工噪声将对周边声环境质量产生较大影响，当其施工位置距离施工场界较近时，将会出现施工场界噪声超过《建筑施工场界环境噪声排放标准》

(GB12523-2011) 的现象。装修阶段因大多在室内进行，噪声影响相对较小。

本项目施工过程基本在昼间进行，根据初步估算并结合相关类比资料，施工噪声昼间对施工场地附近 100 米范围内将产生一定影响，夜间噪声影响可达到 200 米范围内，随距离的增加，噪声影响逐渐减弱。本项目周边 200 米范围内无声环境保护目标，故施工噪声不会对周围环境产生显著不利影响。

根据《天津市环境噪声污染防治管理办法》：第十四条“施工单位向周围生活环境排放建筑施工噪声，应符合国家规定的建筑施工场界噪声限值。”，第十八条“向周围环境排放建筑施工噪声超过建筑施工场界噪声限值的，确因技术条件所限，不能通过治理消除环境噪声污染的，必须采取有效措施，把噪声污染减少到最低程度。”因此建设单位应按《天津市环境噪声防治管理办法》中有关规定采取隔声减振措施，并合理安排施工时间，把噪声污染减少到最低程度。

施工活动是短期的，施工噪声影响将随着施工期的结束而停止。

2.2.2 物料运输的交通噪声影响

主要是施工各阶段物料运输车辆引起的噪声，源强具体数值见工程分析部分表 5-4。

由于本项目施工期使用的运输车辆较多，建设单位应提前征询交通管理部门的意见，合理安排运输车辆的行驶路线和运输时间，避免造成交通堵塞和噪声扰民。

2.3 施工期水环境影响分析

施工期废水主要是施工人员产生的生活污水，车辆、设备的冲洗水以及地源热泵施工中清洗地埋管产生的废水。本项目拟建址现状无排水管网。

由于条件所限，施工人员用水标准较低，一般每人每天用水 50~80 升，故生活污水量很小。施工单位须设置旱厕，定期由环卫部门清运。施工中尽量减少废水的排放，提高水的重复利用率。

施工用水量正常情况下为每平米建筑面积 $1.2\sim 1.5\text{m}^3$ ，主要用于：

a. 砂石料加工的冲洗，一般情况下，冲洗砂石料的用水量是需加工砂石料方的 3 倍，产生的废水中主要污染物是 SS，废水浓度可达 5000mg/L，废水经沉降后可重复使用。如果项目内不设砂石料加工，就不会有冲洗废水的产生。

b. 混凝土的养护废水，混凝土养护用水量较少，蒸发、吸收快，一般加草袋、

塑料布覆盖。养护水不会产生地面径流进入地表水体。对环境影响较小。

c. 施工机械设备冲洗和施工车辆冲洗，一般用水量较少，污水中主要污染物是泥砂。对于车辆和设备的冲洗水，污染物浓度低，水量较少，而且是瞬时排放，施工单位需设置临时废水收集池，经沉降后回用于施工现场洒水抑尘，余水自然蒸发，严禁将废水排入地表水体。

地源热泵系统施工中产生的清洗废水，产生的废水中主要污染物是 SS，污染物浓度低，而且是瞬时排放，施工单位需设置临时废水收集池，经沉降后外运到就近的市政排水管网排放，严禁将废水排入地表水体。

综上所述，施工现场应加强管理，提倡文明施工，经采取以上措施后，施工废水不会对周围环境造成明显影响。

2.4 施工期产生的固体废物环境影响分析

施工期产生的固体废物主要是施工人员产生的生活垃圾和施工中产生的废砖、灰、砂、石等废建筑材料和工程弃土。施工人员产生的生活垃圾较少，应定点存放，由环卫部门按时清运，不能混置在渣土中。工程弃土和废砖、灰、砂、石等废建筑材料应按时清运，送到指定地点，不能随意堆放，应使用按规定配装密闭装置的车辆运输。

对于工程弃土及不可回用的灰、砂、石等废建筑材料，建设单位应按天津市生活废弃物管理规定第三章中的要求，及时申请办理工程废弃物处置核准手续，运输建设工程废弃物的车辆应按照市容环境行政管理部门核准的时间、路线、数量，将建设工程废弃物运送到指定的消纳场所，不得丢弃、撒漏。建设单位应当及时清运建设工程废弃物，在工程竣工验收前，应将所产生的建设工程废弃物全部清除防止污染环境；并与环卫部门联系，及时清理施工现场的生活垃圾；应使用按规定配装密闭装置的车辆运输。

综上所述，施工现场应加强管理，提倡文明施工，经采取以上措施后，施工期固体废物不会对周围环境造成明显影响。

2.5 施工期对交通的影响

由于施工动用的运输车辆较多，可能会对该地区的交通产生一定影响。因此为了尽量减少运输对周围交通的影响，防止泥水撒漏到道路上，要求在运输过程中使用密闭车辆，物料运输车辆行驶路线应避开居民聚集区，同时要调整运输时

间，避免在交通高峰期运输。应向当地交通管理部门征询运输车辆行驶路线和运输时间，尽量减轻施工车辆对该地区的交通负荷冲击。

2.6 地源热泵系统施工期对地下水环境影响简要分析

本项目设计中热能利用深度为 120 米。根据对拟建地区的水文地质调查可知，建设项目所在地区 81 米以深属天津市深层地下水，工程建设层利用深度已涉及到第 II 含水组的深层淡水，该层地下水是天津市的饮用水源，也是本建设项目需重点关注的保护目标。施工过程中可能造成地下水污染的途径为：在地埋管施工过程中应防止咸淡水串层，咸水下移污染淡水。

为防止地源热泵系统施工中可能对地下水造成的污染，本评价提出以下地下水污染防治对策建议。

(1) 建设过程中应对工程建设严格管理。严把质量关，主要包括在工艺、管道、设备、原材料及处理构筑物方面采取相应措施。在施工工艺上，应采取相应措施，重点关注 81 米以浅的上部咸水下移污染深层淡水；选择的埋管应做好防腐防渗措施，其材质应符合环保要求，确保其对地下水不产生污染。

(2) 建设过程中做好废物清运工作，杜绝建设过程中污染问题。

(3) 建立地下水污染监控系统，设置不同深度的地下水监测井，监测内容为水位、水温、地下水水质，监测地下水的水质动态。

2.7 拟建项目施工期对贝壳堤保护区影响分析

天津古海岸与湿地国家级自然保护区是国务院批准建立的以由贝壳堤、牡蛎滩构成的珍稀古海岸遗迹和湿地自然环境及其生态系统为主要保护和管理对象的国家级海洋类型区域。保护区属不连续、开放性类型，由贝壳堤区域和牡蛎滩、湿地区域组成，保护区范围涉及汉沽区、塘沽区、大港区、宁河县、东丽区、津南区的部分区域。

根据《国务院办公厅关于调整天津古海岸与湿地等 5 处国家级自然保护区的通知》（国办函[2009]92 号）文件指出，国务院同意调整天津古海岸与湿地国家级自然保护区的范围。

根据《天津市人民政府关于调整天津古海岸与湿地国家级自然保护区范围的通告》（津政发〔2010〕19 号），调整后，保护区范围在东经 117°14'35"~117°46'34"，北纬 38°33'40"~39°32'02"之间。由牡蛎礁、七里海湿地区域，贝壳堤青坨子区域、

老马棚口区域、邓岑子区域、板桥农场区域、上古林区域、新桥区域、巨葛庄区域、中塘区域、大苏庄区域、沙井子区域和翟庄子区域 12 块区域组成。其中贝壳堤青坨子区域位于本项目的西侧，该区域的保护对象为贝壳堤、牡蛎礁构成的珍稀古海岸遗迹。贝壳堤为天津海岸带颇具特色的海岸地貌类型，也是渤海湾古海岸的遗迹，反映自陆向海方向的岸线变迁，是具有浓厚历史文化特色的地质景观。

保护区与本项目及旅游规划区的相对位置关系见附图 6。

本项目西侧边界距贝壳堤青坨子区域的试验区及缓冲区边界约为 1870 米（试验区与缓冲区的最近距离仅为 1m），距离核心区边界的最近距离约为 2380 米。本项目不在该保护区范围内，且距离较远，同时拟建项目施工过程中的运输车辆经中央大道进入滨海旅游区规划范围内南侧的海旭道，行驶路线不经过贝壳堤青坨子区域，因此拟建项目施工过程中对天津古海岸与湿地国家级自然保护区（贝壳堤青坨子区域）没有影响。

另外，为更好的对天津古海岸与湿地国家级自然保护区进行保护，本项目在施工中一旦发现保护对象时，应高度重视并及时向保护区管理部门通报，并立即停止施工，防止扩大损失，经与保护区管理部门研究，确定后续施工方案后方可开工。

2.8 施工期环境影响控制措施

施工期环境影响是阶段性的，伴随着工程的结束而消失。但是应采取有效措施，将影响控制在最小水平。在施工中应严格执行《天津市大气污染防治条例》、《天津市环境噪声防治管理办法》、《天津市建设工程文明施工管理规定》中的有关规定。

2.8.1 施工期扬尘污染防治措施

为保护好环境空气质量，降低施工过程对周边区域的扬尘污染，建设单位应加强管理，在施工中严格执行《天津市大气污染防治条例》、《天津市建设工程文明施工管理规定》的有关要求，同时结合本工程的具体情况，采取以下施工扬尘污染控制措施：

（1）施工现场合理布局，建筑材料堆放时对易起尘的物料实行库存或加盖苫布。散料的运输车辆必须按规定要求，配备密闭装置，不能装的过满并控制车速。

（2）开挖出来的泥土应及时运走，不宜堆积时间过长和堆积过高。

(3) 工地运输车辆运输沙、石、淤泥等建筑材料及建筑废料时，不得装的过满，防止洒在道路上，造成二次扬尘。

(4) 及时清扫因雨水夹带和运输散落在施工场地和路面上的泥土，减少卡车运行过程刮风引起的扬尘。如遇大风天气，应将运输中易起扬尘的建筑材料及淤泥盖好，防止被大风吹起，污染环境。

(5) 施工车辆必须定期检查，破损的车厢应及时修补，严禁车辆在行驶中沿途振漏建筑材料及建筑废料。

(6) 工程垃圾、渣土及产生扬尘的废弃物必须使用封盖车辆运输，装载的物料、渣土高度不得超过车辆槽帮上沿，装卸过程采用喷淋压尘。

(7) 车辆出工地时，应将车身（特别是车轮）上的泥土洗净。经常清洗运载汽车的车轮和底盘上的泥土，减少汽车运输过程携带泥土杂物散落地面和路面。

(8) 注意气象条件变化，土方施工应尽量避免风速大、湿度小的气象条件。当出现 4 级及以上风力情况时，停止进行土方工程，同时作业处覆以防尘网。

(9) 遇到连续的晴好天气又起风的情况下，对弃土表面及产生扬尘较大的工序可采用洒水方式减少起尘量。

2.8.2 施工噪声污染防治措施

施工期噪声影响是阶段性的，伴随工程的结束而消失。根据《天津市环境噪声防治管理办法》以及《天津市建设工程文明施工管理规定》，为减轻施工噪声对周边环境的影响，本工程施工时应采取以下噪声控制措施：

(1) 选用低噪声施工设备和工作方式，加强对设备的管理，闲置设备应关闭或减速，设备要适时维修，避免部件松动等情况使噪声增强。

(2) 施工单位必须按国家关于建筑施工场界噪声的要求进行施工，并尽量分散噪声源，减少对区域声环境的影响。

(3) 可固定的机械设备如空压机、电锯等安置在施工场地临时房间内，降低噪声对外环境影响。

(4) 合理安排施工进度，对高噪声设备采取相应的限时作业，并做到文明施工。

(5) 加强对运输车辆的管理，尽量压缩施工区汽车数量和行车密度，控制汽车鸣笛。

(6) 加强对施工人员的监督和管理，促进其环保意识的增强，减少不必要的人为噪声，如：对施工用框架模板要轻拿轻放，不得随意乱甩，夜间禁止喧哗等。

2.8.3 施工期污水防治措施

(1) 建设单位必须在施工前向项目所在地区环保局提出申报，办理临时性排污许可证。工程施工期间，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》，对地面水的排档进行组织设计，严禁乱排、乱流污染道路、环境或淹没市政设施。

(2) 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道路、村庄、水体、市政管道。

(3) 在施工中，应合理安排施工计划、施工程序，协调好各个施工步骤。雨季中尽量减少地面坡度，减少开挖面，并争取土料随挖、随运，减少堆土裸土的暴露时间，以避免受降雨的直接冲刷，在暴雨期，还应采取应急措施，尽量用覆盖物覆盖新开挖的陡坡，防止冲刷和崩塌。

(4) 在项目区以及道路施工场地，争取做到土料随填随压，不留松土。同时，填土作业应尽量集中并避开 7~8 月的雨季。

(5) 在工程场地内需构筑相应的集水沉砂池和排水沟，以收集地表径流和施工过程中产生的泥浆水、污水，经过沉砂、除渣和隔油等预处理后，回用于施工现场洒水抑尘，余水自然蒸发，严禁将废水排入地表水体。

(6) 地源热泵系统施工中产生的清洗废水需收集在临时废水收集池，经沉降后外运到就近的市政排水管网排放，严禁将废水排入地表水体。

(7) 由于东北侧紧邻本项目施工期环境保护目标——渤海海域，因此本项目在施工过程中产生的泥浆、废水应严格控制其排放方式，确保废水不排入海域内，避免施工期对海域的水质造成影响。

2.8.4 施工期固体废物防治措施

为减少弃土在堆放和运输过程中对环境的影响，建议采取如下措施：施工单位应按规定办理淤泥、渣土排放的相关手续，获得批准后可在指定地点受纳弃土。车辆运输散体物和废物时，必须密封、包扎、覆盖，不得沿途撒漏；运输土方的车辆必须在规定的时间内按指定路段行驶。施工过程中产生的固体废物应严格控

制其排放方式，确保固体废物不排入北侧海域内，避免施工期对海域的水质造成影响。建设过程中应加强管理，文明施工，使建设施工期间对周围环境的影响减少到最低限度，做到发展与保护环境相协调。

2.9 施工期环境管理

(1) 建设单位必须认真遵守《天津市大气污染防治条例》、《天津市环境噪声污染防治管理办法》、《天津市建设工程文明施工管理规定》的相关要求，依法履行防治污染、保护环境的各项义务。

(2) 施工承包单位在进行工程承包时，应将施工期的环境污染控制列入承包内容，并在工程开工前和施工过程中制定相应的环保防治措施和工程计划。

(3) 按规定，本项目施工时应向当地环保主管部门申报；设专人负责管理，培训工作人员，以正确的工作方法控制施工中产生的不利环境影响；必要时，还需在监测和检查工程施工的环境影响和实施缓解措施方面进行培训，以确保拟建项目施工各项环保控制措施的落实。

(4) 工程建设单位有责任配合当地环保主管部门，对施工过程的环境影响进行环境监理，以保证施工期的环保措施得以完善和持续执行，使项目建设施工范围的环境质量得到充分有效保证。

(5) 本项目在施工中一旦发现保护对象时，应高度重视并及时向保护区管理部门通报，并立即停止施工，防止扩大损失，经与保护区管理部门研究，确定后续施工方案后方可开工。

3.陆上工程营运期环境影响分析

3.1 环境空气影响分析

本项目建成后营运期对环境空气的影响主要是餐厅燃气废气与炊事油烟；汽车尾气；调峰燃气锅炉产生的燃气废气；应急供电时柴油发电机组产生的废气及藏品修复中心废气。

3.1.1 藏品修复中心废气环境影响分析

本项目博物馆内设有藏品保护制作修复中心，工作中涉及到对木质、铁质、瓷质为主的可移动文物的必要的清洗、修复和保养。文物保护修复涉及的药品试剂主要有丙酮、乙醇、乙醚、三氯甲烷、四氯化碳等有机物质及弱酸、弱碱等，修复中心设有通风柜，所有使用酸碱物质及有机物质的操作均在通风柜内进行，产生的酸碱及有机废气均由高于屋顶的通风橱的专用排气筒排出。由于文物修复的工作量是不确定的，上述物质每次具体的用量目前无法确定，但是由于文物修复的数量有限，这些物质的年使用量很少（见工程分析部分表 5-2），故产生的废气排放量很小，不会对环境空气产生显著影响。

3.1.2 餐厅燃气废气与炊事油烟环境影响分析

燃气废气：根据工程分析结果可知，拟建项目餐饮燃气废气中主要污染物排放量合计为：烟尘 0.091kg/d、30.03 kg/a，SO₂0.117kg/d、38.61kg/a，NO_x1.144kg/d、377.5 kg/a。由于天然气属于清洁能源，燃烧产生的废气中各种污染物量较小，不会对周边的大气环境产生显著影响。

炊事油烟：餐厅炊事废气中的主要污染物除来自燃料燃烧外，还包括烹炸过程产生的油烟，油烟废气中含油质、有机质及加热分解或裂解产物。按照《餐饮业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）餐饮业规模划分，职工餐厅及快餐店均属于大型饮食业。因此，其油烟净化设施的最低去除率均不得低于 85%，应选用经环境保护管理部门认定的油烟净化设施。

根据有关监测数据，炊事废气中的油烟浓度为 8~10mg/m³。经治理后排出的油烟应满足最高浓度不大于 2mg/m³ 的标准要求，废气经净化后，由高于屋顶的排气筒排出。

本项目油烟具体处理工艺流程建议如下：

油烟→ 集气罩→ 风管→ 油烟净化装置→ 低噪声风机→ 有组织排放

根据 GB18483-2001《饮食业油烟排放标准（试行）》和 HJ 554-2010《饮食业环境保护技术规范》的要求，本项目餐厅的厨房油烟净化及排放还应达到下述要求：

（1）厨房内应设有或预留送、排风机、油烟净化设备、隔油设施、固体废物临时存放场地和专用井道的专用配套空间。

（2）厨房炉灶、蒸箱、烤炉（箱）等加工设施上方应设置集气罩，油烟气与热蒸汽的排风管道宜分别设置。油烟集气罩罩口投影面应大于灶台面，罩口下沿离地高度宜取 1.8~1.9m，罩口风速不应小于 0.6m/s。

（3）油烟气排风水平管道宜设坡度，坡向集油、放油或排凝结水处，且与楼板的间距不应小于 0.1m，管道应密封无渗漏。油烟排风量及设备配套空间应满足规范要求。

（4）必须安装经有关部门认定合格的油烟净化设施，并按 GB/T16157 的要求设置油烟排放监测口及监测平台，保证排放废气中油烟最高浓度不超过 $2.0\text{mg}/\text{m}^3$ 。油烟净化装置应置于油烟排风机之前。放置油烟净化设备的专用空间净高不宜低于 1.5m，设备需要维护的一侧与其相邻的设备、墙壁、柱、板顶间的距离不应小于 0.45m。

（5）油烟排放口应高出屋顶，排气筒出口段的长度至少应有 4.5 倍直径（或当量直径）的平直管段，排气筒出口朝向应避开易受影响的建筑物。

（6）排烟系统应做好密封完好，禁止人为稀释排气筒中的污染物浓度。

采取以上措施，本项目餐饮炊事产生的燃气废气及油烟不会对周围环境产生显著影响。

3.1.3 汽车尾气

根据工程分析结果，本项目停车分地上和地下两部分。地上停车场位于博物馆建筑的西南侧，可泊机动车 361 辆。由于地面较为空旷，易于汽车尾气的扩散，因此地面停车产生的废气对环境影响不大。

本项目地下停车场位于地下工程内，设计停车泊位 102 个。经估算，地下车库汽车尾气中主要污染物排放量为总烃 $0.05\text{kg}/\text{d}$ ，CO $0.13\text{kg}/\text{d}$ ，NO₂ $0.003\text{kg}/\text{d}$ 。地下车库设有机械排风装置，汽车尾气由地面排气口排出。

由于地下停车场废气排放量较少，同时考虑到以下原因：车辆进出时间不集中；进出停车位路程较短；地下车库采用强制排风。因此本项目地下停车场排放

的废气不会对周围环境产生显著影响。

3.1.4 调峰锅炉燃气废气

根据工程分析结果，本项目燃气锅炉排放的废气中，主要污染物排放量及排放浓度为：烟尘 $9.52 \times 10^{-3} \text{kg/h}$ ($\leq 10 \text{mg/m}^3$)， SO_2 0.014kg/h ($\leq 15 \text{mg/m}^3$)， NO_x 0.19kg/h ($\leq 200 \text{mg/m}^3$)，废气全部经专用管道引至屋顶 32 米高排气筒排放。上述烟尘、 NO_x 和 SO_2 的排放浓度可以满足天津市地方标准《锅炉大气污染物排放标准》(DB12/151-2003) 燃气锅炉的标准要求(烟尘: 10mg/m^3 , SO_2 : 20mg/m^3 , NO_x : 300mg/m^3)，且锅炉燃气废气的污染物排放量较小，预计不会对周围环境产生显著影响。

3.1.5 应急供电时柴油发电机组燃油废气

根据工程分析结果可知，本项目柴油发电机燃油废气中，主要污染物排放量及排放浓度为：颗粒物 0.11kg/h ($\leq 18 \text{mg/m}^3$)、 SO_2 0.76kg/h ($\leq 126 \text{mg/m}^3$)、 NO_x 0.99kg/h ($\leq 164 \text{mg/m}^3$)，废气全部经专用管道引至高于屋顶的 32 米高排气筒排放。上述颗粒物、 SO_2 及 NO_x 的排放量及排放浓度均能满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 相关标准要求 (颗粒物 26.2kg/h 、 120mg/m^3 ； SO_2 17kg/h 、 550mg/m^3 ； NO_x 5.02kg/h 、 240mg/m^3)，能够实现达标排放。

该备用发电机在正常情况下不使用，为确保其正常使用功能，每三个月开机试车一次，每次 24 小时，主要污染物排放量为颗粒物 106kg/a 、 SO_2 73.0kg/a ， NO_x 95.0kg/a ，污染物的排放量较小，不会对周围空气产生显著影响。

3.1.6 废气排放口规范化要求

本项目在废气排气筒上，应按照便于采集样品、便于现场例行监测的原则，设置永久采样孔和采样平台，并按照《环境保护图形标志》(GB15562-1995) 的要求设置环境保护图形标志牌。采样口的设置应符合《污染源监测技术规范》要求并便于采样监测。

3.1.7 环境空气影响小结

综上所述，由于本项目运营期采暖、制冷采用地源热泵系统作为主要冷热源，在冬季最冷月采用燃气锅炉作为辅助热源，产生的燃气废气中主要污染物能够达标排放且排放量较少；生活热水采用太阳能加热系统；炊事燃用天然气，产生的含油烟废气经治理达标后排放；柴油发电机燃油废气中主要污染物能够达标排放且排放量较少。因此，本项目的建设不会对该地区环境空气及环境保护目标产生

显著影响。

本项目废气排气筒应按照便于采集样品、便于现场例行监测的原则，进行规范化建设。

3.2 废水达标排放分析

本项目排放的废水包括：工作人员及参观人员产生的生活污水；餐厅含油餐饮废水；进馆藏品清洗产生的清洗废水。餐厅含油废水经油脂分离设备处理后与生活污水、清洗废水一并排入市政污水管网，最终排入中新生态城营城污水处理厂。

根据工程分析结果可知，本项目外排废水中污染物排放情况见下表：

表 7-3 本项目外排废水污染物排放情况一览表

废水类别	主要污染物								废水量 (m ³ /d)
	项目	COD _{Cr}	BOD ₅	SS	氨氮	动植物油	总磷	LAS	
外排废水	排放浓度 (mg/L)	430	235	235	33	3.5	3	1.7	182.8
	排放量 (kg/d)	77.98	42.8	43.02	5.93	0.63	0.54	0.31	
标准限值 (mg/L)		500	300	400	35	100	3	20	—

由上表可知，本项目外排废水中，主要污染物排放浓度预测值为：COD_{Cr}430mg/L、BOD₅235mg/L、SS235mg/L、动植物油 3.5mg/L、氨氮 33.0mg/L、总磷 3.0mg/L、LAS1.7mg/L，能够满足《污水综合排放标准》DB12/356-2008（三级）标准要求，达标排放。

本项目总排污口处，污水排放量为 182.8m³/d，污水中主要污染物排放量为：COD_{Cr}77.98kg/d、BOD₅42.8kg/d、SS43.02kg/d、氨氮 5.93kg/d、总磷 0.54kg/d、动植物油 0.63kg/d、LAS0.31kg/d。

本项目污水排放总量 5.76 万 m³/a，经市政污水管网排入滨海新区的中新生态城营城污水处理厂。

中新生态城营城污水处理厂位于汉沽区营城水库与蓟运河之间，收水范围包括中新生态城、汉沽城区、休闲旅游区、泰达现代产业园区等，总面积 145 平方公里。一期设计处理规模 10 万 m³/d，于 2011 年建成投入运行。根据收水情况，该污水处理厂还将开工建设二期工程，最终达到日处理量 15 万吨，再生水处理能力 5 万 m³/d。

营城污水处理厂采用先进的卡鲁塞尔 2000 型氧化沟工艺，出水标准达到一级

B 标准，尾水排入蓟运河。目前该污水处理厂正在进行污水处理一级 A 工艺提升工程和再生水厂工程建设。

营城污水处理厂实际收水量为 4~5 万 m³/d，处理能力余量为 5~6 万 m³/d，其进水水质要求为《污水综合排放标准》DB12/356-2008 三级，本项目排放废水量为 182.8m³/d，废水中各项指标均低于《污水综合排放标准》DB12/356-2008 三级，不论水量或水质都能够满足营城污水处理厂要求，且不会对污水处理厂造成冲击影响。因此，本项目污水排入中新生态城营城污水处理厂是可行的。

排污口规范化：拟建项目设置一个污水总排放口，根据《天津市水污染排放口设置及规范化整治管理办法》以及津环保监测[2007]57 号文《关于天津市污染源排放口规范化技术要求的通知》中的规定，本项目废水总排放口应进行规范化建设，包括设置规范的、便于监测的采样点，按照要求在排放口规定的位置竖立标志牌，安装流量计测量流量。

3.3 声环境影响分析

3.3.1 主要噪声源分析

本项目噪声主要为参观人员及商业经营活动产生的社会生活噪声；供水泵房使用变频加压供水泵、空调机组、地源热泵机组、柴油发电机组、变电站、餐厅油烟净化设施风机、地下车库排风机、冷却塔等设备噪声。本项目地源热泵、空调机组、柴油发电机、供水泵及变电站均放置于博物馆设备间内；油烟净化设施风机设置在屋顶上；冷却塔位于屋顶；地下车库的排风机设在地下室设备间内。

本项目主要噪声源及控制、治理措施见工程分析表 5-10。

3.3.2 室内噪声源影响分析

本项目地源热泵、空调机组、柴油发电机、供水泵及变电站均放置于博物馆设备间内。建设单位应选择低噪声设备，做好基础的减振措施，减轻振动传播和避免造成共振。

本项目主要室内噪声源采取的噪声控制措施如下：

(1) 地源热泵机组、水泵均设于一层设备间内，空调机组设置于各层独立的空调机房内，各设备用房的内墙和顶部安装吸声材料，以降低噪声对外界的影响。

(2) 给水、中水泵房设于一层设备间内，泵房设置隔音门，规划配备减振座、避振喉，管道安装弹性支架和吊架。

(3) 地下车库换风机组位于车库密闭风机房内，风机进出风管使用软管与外

界管道连接，风口安装消声百叶。

(4) 地源热泵机组位于一层设备间内，噪声源主要为循环水泵。根据有关资料，循环水泵的噪声一般在 80~85dB(A)，水泵等设备选用低噪声型设备，并配备减振座、避振喉，可有效防止机械噪声向外传播，并设置隔音门以隔声。

设置在项目设备间内的配套设施（地源热泵、空调机组及变电站等）噪声源强约60~85dB(A)，在采取上述隔声减振措施，并经设备间墙体隔声后，本项目室内噪声源对室外声环境的影响较小，但若处理不当会通过建筑结构传播对项目内的办公区及展厅产生声环境影响。

配套设施常见的室内噪声污染源主要通过以下途径传播：

(1) 设备本体机械振动传递到机房地面，引起地面振动。进一步沿墙体、梁、柱、屋顶等结构传播至室内墙面，墙面振动再次激发空气扰动，产生空气声传入人耳；

(2) 设备低频噪声连接管道等连接件，传播设备振动至机房墙面楼板等结构，与结构形成共振，传递到敏感点，辐射出二次噪声；

(3) 设备管道中的流体，如风机送风管道、冷冻水、冷却水等流体亦可传播低频噪声；

(4) 机房噪声通过机房门窗等孔洞衍射，衍射声通过门窗等孔洞传播至室内。

根据同类设备运行资料可知，各种室内设备若减振措施不到位，其产生的振动噪声可能会影响项目内人员正常办公、参观。建设单位应选择低噪声设备，做好基础减振措施，管道应采用柔性连接，减轻振动传播和避免造成共振，设备间靠近办公室及展厅一侧应安装吸声材料。建设单位应对设备间的设备加强减振降噪处理，辅以吸声、隔声处理。对设备安装稳定高效的减振隔离系统，降低室内设备噪声对项目内部的影响。经过治理后的室内设备所产生的噪声经过建筑结构传播后，对项目内部的办公室及展厅的影响值应达到《社会生活环境噪声排放标准》GB22337-2008 中结构传播固定设备室内噪声排放限值（等效声级及倍频带声压级）的标准要求。

综上，在采取以上隔声减振措施后，本项目室内噪声源经墙体和地面的隔声作用及距离衰减后，不会对项目内部声环境及周围环境产生影响。

3.3.3 边界噪声达标分析及对环境保护目标的影响

本项目主要的噪声影响来自于建筑物屋顶的油烟净化风机及冷却塔。项目职

工餐厅及快餐厅各设置一台油烟净化风机，均位于屋顶；冷却塔一台，位于屋顶。上述室外噪声源的源强及距各边界距离详见下表。

表 7-4 主要室外噪声源源强及与各边界距离一览表

噪声源名称	数量 (台)	噪声源强 dB (A)	与各边界距离 (m)			
			东边界	南边界	西边界	北边界
L ₁ 职工餐厅油烟风机	1	75	300	350	110	45
L ₂ 快餐厅油烟风机	1	75	70	330	345	20
L ₃ 冷却塔	1	70	250	300	150	80

本评价采用距离衰减公式，计算主要室外噪声源产生的噪声对各边界的影响值。并采用噪声叠加公式将主要噪声源对边界的影响值进行叠加，得到本项目噪声源对各边界的叠加影响值，计算结果见表 7-5：

距离衰减计算公式如下：

$$L_{\text{OctI}} = L_{\text{Oct}}(r_0) - 20 \lg(r / r_0) - \alpha (r - r_0)$$

式中：L_{OctI}——点声源在预测点产生的声压级，dB(A)；

L_{Oct}(r₀)——参考位置 r₀ 处的声压级，dB(A)；

r——预测点距声源的距离，m；

r₀——参考位置距声源的距离，m，取 r₀ = 1m；

α——大气对声波的吸收系数，dB(A)/m，平均值为 0.008dB(A)/m。

噪声叠加计算公式如下：

$$L = 10 \lg \sum_{i=1}^n 10^{P_i / 10}$$

式中：L——叠加后的声压级，dB(A)；

P_i——第 i 个噪声源声压级，dB(A)；

n——噪声源总数。

表 7-5 本项目室外噪声源对边界的影响情况 单位 dB(A)

项目	东边界	南边界	西边界	北边界
职工餐厅油烟风机噪声影响值	25.5	24.1	34.2	41.9
快餐厅油烟风机噪声影响值	38.1	24.6	24.2	49.0
冷却塔噪声影响值	22.0	20.5	26.5	31.9
本项目对边界影响叠加值	38.4	28.2	35.2	49.8
标准值(昼间)	60			

由于本项目仅在昼间使用，因此通过计算，本项目建成后四周边界昼间噪声值可以达到《社会生活环境噪声排放标准》(GB22337-2008) 2 类标准要求，边界

噪声达标。

根据规划，本项目周围 200 米范围内无噪声敏感建筑物，故项目建成后不存在对环境保护目标的影响。

3.4 固体废物环境影响分析

3.4.1 固体废物产生情况

根据工程分析结果，本项目产生的固体废物主要为：工作人员及参观人员产生的生活垃圾、餐饮垃圾及危险废物。

(1) 工作人员及参观人员产生的生活垃圾

根据工程分析结果，本项目生活垃圾产生量为 2475kg/d、780t/a。垃圾采用袋装收集，定点存放，由环卫部门定期清运。

(2) 餐饮垃圾

根据工程分析结果，本项目餐饮垃圾产生量约为 1415kg/d、467t/a。

本项目餐饮垃圾应按照《天津市生活废弃物管理规定》（2008 年 5 月 1 日实施）及《天津市餐饮废弃物管理实施细则》（2008 年 11 月 27 日）的相关规定进行收集、贮存与处置。

餐饮垃圾中的剩余饭菜等含水份、有机质成份，由餐厅单独收集，存放在密闭的罐、桶等容器内，并且必须及时清运处理，避免长期存放造成腐败而发生恶臭。餐饮垃圾需交由取得生活废弃物经营性收集、运输、处置服务许可证的单位进行收集、运输、处置，不得与其他生活垃圾混置。

(3) 危险废物

根据《危险废物名录》，本项目产生的以下废物属于危险废物。

表 7-6 本项目危险废物明细表

序号	废物名称	产生部位及主要污染物	产生量	废物类别	废物代码
1	废试剂	藏品修复中心产生的废酸、废碱、废有机溶剂等废试剂	50kg/a	HW03 废药物、药品	900-002-03
2	废树脂	软化水（空调系统）制造中废弃的离子交换树脂	100kg/5a	HW13 有机 树脂类废物	900-015-13
3	再生废液	软化水系统离子交换装置再生过程产生的废液	100kg/a	HW49 其他废物	900-046-49

3.4.2 固体废物处置措施

以上固体废物中：生活垃圾采用袋装收集，由园区环卫部门及时清运；餐饮垃圾由餐厅单独收集，存放在密闭的罐、桶等容器内，并交由取得生活废弃物经

营性收集、运输、处置服务许可证的单位进行收集、运输、处置，不得与其他生活垃圾混置；危险废物废物交由有资质的单位处理。

本项目产生的固体废物均有良好的处置措施，不会对周围环境产生二次污染。

3.4.3 固体废物管理要求

生活垃圾实行袋装分类收集管理，及时清运处理。使用防渗漏的密闭包装袋，防止废物在贮存、运输过程中发生洒漏现象。按照《天津市城镇生活垃圾袋装管理办法》（2004年7月1日实施）以及《天津市生活废弃物管理规定》（2008年5月1日实施）的规定，应当使用经市环保行政主管部门认证登记，并符合市市容行政主管部门规定的规格、厚度、颜色等要求的可降解的专用垃圾袋盛装、收集生活垃圾。同时注意以下几点：

- （1）生活垃圾袋应当扎紧袋口。
- （2）不得将医疗废弃物混入生活废弃物中或投放到生活废弃物容器内。
- （3）不能使用破损袋盛装生活垃圾。
- （4）对有可能造成垃圾袋破损的物品应单独存放。
- （5）在规定的地点、时间和方式投放生活废弃物，不得随意倾倒、抛撒和堆放生活废弃物。

本项目餐饮垃圾应按照《天津市生活废弃物管理规定》（2008年5月1日实施）及《天津市餐饮废弃物管理实施细则》（2008年11月27日）的相关规定进行收集、贮存与处置等。餐饮垃圾由食堂单独收集，存放在密闭的罐、桶等容器内，并由取得生活废弃物经营性收集、运输、处置服务许可证的单位进行收集、运输、处置，不得与其他生活垃圾混置。

在固体废物污染的危害中，最为严重的是危险废物污染，它们中含有的有毒有害物质对生态和人体健康的危害具有长期性和潜伏性，可以延续很长时间，构成很大威胁。因此，建设单位对本项目产生的危险废物在收集、贮存、运输等过程中应严格按相应规定执行。

本项目产生的各种危险废物原则上不在馆内存放，馆内不设危险废物的长期存放场地。在外运前，危险废物的收集、暂存和保管均应符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2001）要求。

- （1）危险废物的储存容器均应具有耐腐蚀、耐压、密封和不与所贮存的废物发生反应等特性；

(2) 贮存容器保证完好无损并具有明显标志;

(3) 不相容的危险废物均分开存放;

(4) 储存场地设置危险废物明显标志, 危险废物暂存场所应设有符合《环境保护图形标志—固体废物贮存(处置)场》(GB15562.2-1995)的专用标志。

(5) 禁止将危险废物与一般固体废物、生活垃圾及其它废物混合堆放。

本项目应设有专人专职负责危险废物的收集、暂存和保管, 加强对危险废物的管理, 保证得到及时处理, 防止造成二次污染。

3.5 本项目 35kV 变电室电磁辐射环境影响分析

本项目于一层设置两座 35/0.4kV 变电室, 分别为主副架构, 为项目单体供电。其中主变电室位于博物馆内一层西北侧, 面积为 700m², 其东侧为走廊, 南侧为制冷(热)机房, 北侧及西侧均为博物馆建筑的室外。副变电室位于项目主体一层东南侧, 面积为 300m², 其北侧、西侧均为藏品库房; 南侧、东侧均为走廊; 楼上为多功能厅。

关于上述 35/0.4kV 变电室的电磁辐射影响分析详见《海洋博物馆变电室环评篇章》, 以下为海洋博物馆变电室电磁辐射环境影响篇章结论:

经类比分析, 本项目运行后, 拟设 35kV 变电室周边环境的电场强度能够满足 HJ/T24-98《500kV 超高压送变电工程电磁辐射环境影响评价技术规范》中推荐的居民区工频电场 4kV/m 的评价标准, 其周边环境的磁场强度能够满足国际辐射保护协会关于对公众全天辐射时的磁感应强度工频限值 80mA/m 的评价标准要求。因此, 本项目 35kV 变电室对周边环境的电场及磁场无明显影响。

本项目运行后, 拟设 35kV 变电室周边环境的无线电干扰强度能够满足 GB15707-1995 规定的无线电干扰限值要求。

3.6 地源热泵系统运营期环境影响简要分析

3.6.1 地源热泵系统对环境的影响的可能性

(1) 本项目地源热泵系统运行期可能造成地下水污染的途径为: 运营期因各种突发或未知原因地埋管破损老化、断裂等造成循环水泄漏, 进而污染地下水。

(2) 根据文献《地源热泵的应用对环境的影响分析》(低温与超导 第 36 卷 第 4 期 中原工学院能源与环境学院 张超, 刘寅, 周光辉) 的研究结论, 由于我国北方地区冬夏两季采暖、空调时间不一致, 土壤源热泵的使用会导致冬季从土壤的吸热量大于夏季向土壤的排热量, 进而出现土壤的冷热不平衡问题, 系统常年使用

就会使土壤温度逐年降低。

3.6.2 地下水污染防治对策建议

(1) 地源热泵循环水应选用清洁水，并定期检测水质，以保障一旦发生管路泄漏防止污染地下水。

(2) 建立地下水污染监控系统，配备先进的检测仪器和设备，建立有效的监测方法，对地埋管建设区进行长期监测，遇到情况应及时发现，能及时采取措施，减少污染排放。这样既能做到有效的避免泄漏物质污染地下水，又能避免造成大范围环境污染。

(3) 遇到管路泄漏时，应采取围堵或是减压等方式，避免循环水进入到地下水含水层，污染地下水。并及时组织人员进行修理，使其对外界影响降到最小。

(4) 建立地下水污染应急预案，包括以下内容：

- ① 应急预案的日常协调和指挥机构；
- ② 相关部门在应急预案中的职责和分工；
- ③ 地下水环境保护目标的确定，采取的紧急处置措施和潜在污染可能性评估；
- ④ 特大事故应急救援组织状况和人员、装备情况，平常的训练和演习；
- ⑤ 特大事故的社会支持和援助，应急救援的经费保障。

(5) 一旦发现地下水发生异常情况，必须采取应急措施：

① 当确定发生地下水异常情况时，按照制订的地下水应急预案，在第一时间尽快上报公司主管领导，并通知当地环保局及附近地下水用户，密切关注地下水水质变化情况。

② 组织专业队伍对事故现场进行调查、监测，查找环境事故发生地点、分析事故原因，尽量将紧急事件局部化。如可能应予以消除，采取包括切断生产装置或设施等措施，防止事故的扩散、蔓延及连锁反应，尽量缩小地下水污染事故对人和财产的影响。

③ 对事故后果进行评估，并制定防止类似事件发生的措施。

3.6.3 地热平衡对策建议

土壤源热泵系统只要设计合理可以很好地解决热平衡问题。对存在冬夏两季从土壤中吸排热不平衡的地区，应对地源热泵系统辅以其它冷热源。在北方地区，冬季可辅以锅炉或太阳能集热器来平衡埋管换热器多向土壤吸取的热量。

3.7 规划选址可行性分析

3.7.1 规划符合性分析

本项目位于天津滨海旅游区内。根据《天津市城市总体规划（2005年-2020年）》，滨海新区沿东部滨海发展带规划建设海滨休闲旅游区、海港物流区、滨海化工区、临港产业区等功能区。在城市发展主轴上规划建设临空产业区、高新技术产业区、先进制造业产业区以及滨海中心商务商业区。建设各具特色的功能区，大力发展现代制造业、物流业，以及电子信息、生物技术等高新技术产业，以及为实现新区定位服务的第三产业。根据规划，确定滨海新区的功能定位是：依托京津冀、服务环渤海、辐射“三北”、面向东北亚，努力建设成为我国北方对外开放的门户、高水平的现代制造业和研发转化基地、北方国际航运中心和国际物流中心，逐步成为经济繁荣、社会和谐、环境优美的宜居生态型新城区。

《天津滨海新区城市总体规划（2009-2020年）》明确了滨海新区的城市发展目标和主要职能之一为“区域现代服务业中心和国际休闲旅游目的地”，提高面向区域的服务功能，提升城市综合实力、国际竞争力和综合辐射带动能力，发掘新区文化资源和自然资源，形成特色鲜明的国际旅游目的地与服务基地。

依据《天津滨海旅游区分区规划（2009-2020年）》，滨海旅游区位于滨海新区北部生活片区，是滨海新区“十大战役”和九大功能区的重要组成部分，也是滨海新区唯一以旅游为主导的功能区。天津滨海旅游区的规划总体目标是，成为在淤泥质近海滩涂上建造的以旅游产业为主导协调发展的综合性城区。要努力建设成为以公园、休闲总部、生态宜居、游艇总会为核心、京津共享的滨海旅游城。

按照旅游区总体规划，滨海旅游区将形成“一心四区”的发展结构。“一心”为城市中心岛，是滨海旅游区未来城市的交通枢纽和商务中心；四区分别为：打造国际级欢乐创意中心的公园区，发展以休闲度假为功能的休闲总部区，建设产业研发基地、客运码头的产业南区以及北方旅游产品集散地的产业北区。

根据滨海旅游区的发展规划，滨海旅游区包括陆域和海域部分，海域部分又分为海域一期和海域二期。滨海旅游区海域一期功能定位是集旅游、商贸、居住、生态于一体的旅游区核心区。

滨海旅游区海域一期控制性详细规划已于2011年获得天津市滨海新区人民政府的批复（津滨政函【2011】321号，见附件9），并于2013年7月完成规划环评并取得天津滨海新区环境保护和市容管理局的复函（津滨环容函[2013]20号，见

附件 10), 根据已批复的控制性详细规划及其规划环评, 滨海旅游区海域一期规划形成“一心两轴四区”的空间结构。“一心”为核心区, “两轴”为南北向公共服务轴、东西向公共服务轴, “四区”包括中心岛生活区、高端生活区、综合发展区和港城综合区。规划将中心岛居住社区、东部高端居住社区和南部半岛居住社区布置在规划区域的中心地带, 将公共设施主要沿南湾、北海布局, 发展与旅游相关服务性产业; 将以旅游休闲产业为主导的产业用地设置在区域南侧、依托港口布置。

本项目为国家海洋博物馆项目, 位于海域一期规划的“南北向公共服务轴”上。国家海洋博物馆是一个集收藏保护、研究、展示教育、交流传播、休闲旅游等多功能于一身的载体, 属于滨海旅游区规划的重点项目。本项目建成后将成为天津滨海新区的标志性建筑、重要的文化旅游设施和区域发展的亮点; 必将极大地提升和影响周边区域的开发水平, 增强滨海新区对全国各地游客乃至国际客人的吸引力, 带来巨大的人流; 必将扩大滨海旅游区的国际知名度, 带动文化、旅游、商贸、交通及相关服务业的聚集发展, 对区域经济的发展有着显著的拉动效益, 成为推动天津及滨海新区加快开发开放的又一强劲引擎。同时, 国家海洋博物馆的建设也将是天津市及滨海新区为我国海洋事业的发展所做出的新贡献。

本项目位于滨海旅游区, 经对比旅游区海域一期规划图(见附图 3), 项目建址为文化娱乐住用地, 与本项目建设内容相符。

综上所述, 本项目建设内容符合天津市、滨海新区及旅游区发展规划。

3.7.2 选址可行性分析

本项目建设在天津滨海旅游区南部, 不在自然保护区、风景名胜区和集中式生活饮用水源地保护区及其他需要特别保护的地区。项目选址东至规划海博公园、西至规划荣盛路、南至规划道路、北至规划湾南湾。滨海旅游区在围海造陆方面已完成南堤、东堤、北堤三条外围堤, 围海面积约 28 平方公里, 累计完成吹填造陆约 20 平方公里。

根据天津市人民政府批复的《天津市近岸海域环境功能区划》(津海函【2013】66 号), 本项目位于滨海旅游区成陆确权区内(见附图 7)。目前, 成陆确权区内的天津滨海休闲旅游区临海新城项目的一期工程已于 2012 年 9 月 27 日取得了国家海洋局的《海域使用权证》(国海证 2012A12010700697 号), 并且于 2013 年 1 月获得天津市人民政府、天津市国土资源和房屋管理局颁发的《天津市房地产

证》(房地证津字第 14605130006 号), 用地性质为建设用地。

本项目位于天津滨海休闲旅游区临海新城项目规划范围内, 天津滨海旅游区建设交通和环境市容局下发了本项目的选址意见书(见附件 4), 规划用地性质为文化娱乐用地。2013 年 7 月天津市国土资源和房屋管理局签发了《天津市国土资源管理局对国家海洋博物馆项目用地初审意见的报告》(津国土房资[2013]191 号, 见附件 5), 同意本项目办理用地预审手续。

综上, 本项目用地符合《天津市近岸海域环境功能区划》及天津滨海休闲旅游区临海新城项目一期工程的用地性质要求, 本项目建设内容为国家海洋博物馆, 建设性质与用地性质相符。

滨海旅游区在基础设施配套方面已初步完成南部海旭道、海博路等主要基础道路设施的建设, 可满足项目开工建设条件。

根据《国务院办公厅关于调整天津古海岸与湿地等 5 处国家级自然保护区的通知》(国办函[2009]92 号)以及《关于调整天津古海岸与湿地等 5 处国家级自然保护区有关事项的通知》(环函[2009]301 号)的有关内容, 本项目所在区域不涉及国家自然保护区, 本项目西侧边界距天津古海岸与湿地国家级自然保护区(贝壳堤青坨子区域)试验区及缓冲区边界约为 1870 米(实验区与缓冲区的最近距离仅为 1m), 距离核心区边界的最近距离约为 2380 米。本项目的建设不会对国家自然保护区造成不利影响。

根据监测资料, 该地区空气、声、土壤环境质量良好, 具备建设的条件。项目周围给排水、供电、供热、天然气、通讯等管线正在建设中, 可以满足项目建设需要。

综上, 项目选址基本适宜, 建设符合该地区的用地规划。项目选址可行。

3.8 环境风险简要分析

本项目文物保护修复中会使用丙酮、乙醇、乙醚、三氯甲烷、四氯化碳等有机物质及弱酸、弱碱等, 上述物料均为采用小玻璃瓶或塑料瓶包装的瓶装化学试剂, 平时存放在专用的试剂柜内, 储存量很少, 使用时由人工取用, 随用随取。

本项目日常使用储槽贮存柴油, 以备柴油发电机应急发电使用, 最大贮存量约为 2.6t。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》附录 A.1 中相关物质辨识标准和《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2009)中的规定, 上述物料中丙酮、乙醇、

乙醚属于易燃液体，柴油属于可燃液体。各危险化学品储存量及相关临界量汇总于下表：

表 7-7 本项目重大危险源辨识

序号	物质名称	最大储存量 (kg)	物质特性	储存场所临界量 (t)
1	丙酮	5	闪点<28℃	500
2	乙醇	5	闪点<28℃	500
3	乙醚	5	闪点<28℃	10
4	柴油	2600	闪点：45~65℃	5000

由上表可知，各危险物料的年贮存量均远小于《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2009)中规定的贮存场所临界量指标，故本项目不存在重大危险源。

考虑到丙酮、乙醇、乙醚及柴油如果泄露挥发出易燃蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇火源有发生火灾爆炸的危险，故建设单位应结合本评价提出的措施建议，制定一套完善的事故风险防范措施。

根据本项目实际情况，本评价提出如下风险防范措施：

(1) 加强管理工作，设专人负责化学试剂及柴油的安全贮存、厂区内输运以及使用，按照其物化性质、危险特性等特征采取相应的安全贮存方式；

(2) 制定严格的操作规程，操作人员进行必要的安全培训后方可进行使用。

(3) 定期检验化学试剂包装、柴油物品容器的密封性能及强度，及时淘汰出现安全隐患、超期服务的容器；

(4) 针对柴油的贮存、输运、使用制定安全条例，严禁靠近明火、腐蚀性化学物品；

(5) 结合消防等专业制定事故应急预案，一旦发生事故后能够及时采取有效措施进行科学处置，将事故破坏降至最低限度，同时考虑各种处置方案的科学性以及有效性。

3.9 社会影响及交通影响分析

3.9.1 社会影响分析

滨海旅游区定位是以旅游产业为主导协调发展的综合性城区。本项目建成后，与周边的海洋公园（规划建设）、航母主题公园以及生态城、七里海、中心渔港等主要景区景点形成连续一体的旅游线，构成一个旅游业的产业集群，将带动天津旅游业乃至第三产业的发展，成为天津旅游业和现代服务业的新亮点。

在国家海洋博物馆以及旅游区内宝龙欧洲城、渤海监测监视基地等“国字号”及高含金量项目带动下，旅游区招商引资的吸附力逐渐增强，新增注册企业和注册资金稳步增长，为旅游区的持续发展提供有效支撑。

3.9.2 交通影响分析

本项目位于天津滨海旅游区，其功能定位为集收藏保护、展示教育、科学研究、交流传播、休闲旅游等功能于一体的综合平台。由于其建设规模较大，在运营期间的参观高峰期势必会产生大量的吸发交通量，给周边的城市道路和中心内部客流组织带来一定的挑战。

(1) 项目建设对周边交通影响分析

运营期间的参观高峰期会吸引大量的客流，客流的出行会使项目选址周边的道路交通负荷显著增加。

本项目选址西侧为中央大道，现状中央大道为天津滨海旅游区主要的客运交通线，将来也将成为中心城区以及滨海旅游区通往博物馆的主要客流通道。随着滨海旅游区规划道路及配套设施的逐渐完善，将对展览期间高峰时段周边道路的交通通行起到一定的分流缓解作用。同时，提高项目区域内公交服务水平，对减轻周边道路的交通压力也将起到积极作用。此外，项目用地东侧为商业金融业用地，南侧为文化娱乐用地，西侧为绿化用地，北侧为规划南湾，周围不存在环境敏感区，因此交通流量增加产生的噪声、车辆废气不会对周围环境产生显著影响。

(2) 项目建设对场地内交通的影响分析

参观高峰期，由于人流密集、车辆来往频繁，若项目区域内无合理的交通组织，容易出现混乱的现象。因此，建设单位在设计时，应充分考虑观众规模、交通结构、突发交通量及疏导路线，确保参观高峰期间区域交通正常运行。

根据建设单位提供的资料，区域内主线道路采用单行道，这样有效避免了来往车辆出入交叉的现象。本项目采用人、车分流的交通组织方式，设置 2 个机动车出入口，同时设置适于人行的步行铺地作为辅助道路，在海洋博物馆南侧入口设置行人出口，从公园入口到达的参观者可在公交站旁停车并步行穿过公园到达；在厂区西侧，集中设置地上停车场和地下停车库各一处，停车场采用分区设置，可以满足项目停车需求。因此，本项目对场地内部动态交通进行有效组织，对不同功能的交通流线进行分离，并且与对外交通合理衔接的情况下，预计参观高峰期间可提供一个良好的交通环境，可以有效避免高峰期车辆拥堵现象，减少车辆怠速产生的车辆噪声和废气排放，减轻对周围环境的影响。

3.10 总平面布置及绿化景观简要分析

3.10.1 总平面布局

本项目的主体建筑为海洋博物馆，整个建筑形似一系列的“手指”深入海中，整体建筑布局于场地中部，采取集中式的模式，以博物馆主体建筑为中心，展开布置室外展场、人流集散广场、停车场以及室外环境空间。

博物馆建筑南侧修建海洋广场，海洋广场作为规划建设的海洋公园与博物馆的交会之处含有多重作用；博物馆南侧的主入口区域将做为举办海洋活动之用的大型露天场地，与南侧的交通枢纽相对应，方便市民到达。海洋博物馆主入口结合坡道设计，联接博物馆与室外海洋广场，可供室外展场使用。海洋博物馆西侧布置藏品出入口、工作人员出入口及停车区域，集中设置，方便运营管理。海洋博物馆北侧为海上展示区，主要展示各种舰船，拟修建两座栈桥，便于游客参观海上浮船。海洋博物馆东南侧形成一系列的花园空间，创造出丰富的植物园体验，并提供不同的人行道路和节点，供孩童及家庭游憩使用。

道路：场地道路规划以创造舒适、安静、安全的环境为宗旨，进行合理规划。在基地西侧以 16 米的区内道路连接规划荣盛路，并设置 2 个机动车出入口，同时设置适于人行的步行铺地作为辅助道路。在海洋博物馆南侧入口设置行人出口，从公园入口到达的参观者可在公交站旁停车并步行穿过公园到达。

停车设施：在项目内西侧，集中设置地上停车场和地下停车库各一处，满足建设需求。

国家海洋博物馆建筑总平面布局根据用地特点、规模和发展设想，按照功能要求合理分区，力争做到分区明确、功能合理、布置紧凑、联系方便、互不干扰。

3.10.2 绿化景观简要分析

绿化系统与景观系统是密不可分的两个部分，规划设计中通过两者的穿插、渗透，将两个系统整合为一个有机整体。

本项目绿化面积约 60461 平方米，优先选用适合滨海旅游区的树种和草皮，通过不同树种的组合，发挥植物造景的综合效果，以避免成片种植同一种植物所产生的呆板结局。道路两侧绿化主要以行道树为主，辅以低矮的绿篱，起遮挡日晒、挡风、降尘、降噪以及交通组织的功能。另外，结合广场及室外展场设置反射水池喷泉，采用干池旱泉形式。喷泉放置在地下，表面装饰以光滑美丽的石材。

项目总体布局充分考虑了规划建设的海洋公园与博物馆主体建筑之间的关系，设计了具有特色的绿地和海洋广场，沿海侧设置的反射水池与整体建筑结构

相融合，构造出软硬结合的景观效果。

项目周围良好的生态环境为本片区提供了天然的景观本底。从海博路起始的轴带设计成宽敞的行人林荫大道，直达建筑主入口，形成一个中央南北景观轴带。反射水池与地景结合延伸穿越其中，创造出供游人游憩的空间元素。海洋博物馆公园的步行小径能够由西至东小幅度的环绕弯行，使海洋广场成为重要的景观节点。

3.11 总量控制分析

本项目所涉及的总量控制因子为水污染物中的 COD_{Cr} 和氨氮，大气污染物中的烟尘、 SO_2 和 NO_x 。

根据工程分析结果，本项目建成后各污染物排放总量见下表。

表 7-8 本项目污染物排放总量核算

污染因素	污染物	本项目排放量	环境排放量
废气	烟尘	5.7kg/a	5.7kg/a
	二氧化硫	8.4kg/a	8.4kg/a
	氮氧化物	114kg/a	114kg/a
废水	COD_{Cr}	24.6t/a	2.88t/a
	氨氮	1.87t/a	0.29t/a
	废水量 (万 m^3/a)	5.76	5.76

由上表可知，本项目污水排放总量为 5.76 万 m^3/a ，总量控制因子排放量分别为： COD_{Cr} 24.6t/a，氨氮 1.87t/a，烟尘 5.7kg/a， SO_2 8.4kg/a， NO_x 114 kg/a。

本项目废水排入滨海新区中新生态城营城污水处理厂进行处理，使产生的污染物进一步减少， COD_{Cr} 和氨氮的排放总量已含在该污水处理厂的总量中。

本项目水污染物经中新生态城营城污水处理厂处理削减后， COD_{Cr} 环境排放量为 2.88 t/a，氨氮环境排放量为 0.29 t/a。

根据《天津市环境保护局关于确认国家海洋博物馆主要污染物总量来源的通知》（见附件 12），本项目二氧化硫及氮氧化物新增总量来源如下：新增二氧化硫总量由中石化天津分公司热电部 4#机组脱硫改造项目平衡解决；新增氮氧化物总量由天津国投津能发电有限公司 2#机组脱硝项目平衡解决。本项目新增化学需氧量总量、氨氮总量均由塘沽新河污水处理厂改扩建项目平衡解决。

3.12 环保投资

本项目环保投资 3321.3 万元，将本项目环保投资明细列于表 7-9。

表 7-9 本项目环保投资明细表

项目		环保措施	费用
施工期	陆地	施工期防尘降噪措施	100
	海上	施工废水、生活垃圾接收处置 施工期环境监理费用 施工期环境监测费用	20
运营期	噪声	设备选用低噪型，隔声减振措施	150
	废气	油烟净化设施（三套） 排烟风机、专用排烟管道（两套） 排污口规范化	40
		废水	油脂分离设备（三套） 排污口规范化
	固废		固废暂存设施及临时存放处
	生态	渔业资源增殖费用	0.3
	绿化	绿化及景观建设	2960
验收	验收监测费用	30	
合计			3321.3

环保投资与总投资比例按下式计算：

$$H_j = (E_T / J_T) \times 100\%$$

H_j ——环保投资与工程建设投资的比例；

E_T ——环保投资；

J_T ——工程建设总投资；

本项目环保投资总计约 3321.3 万元，工程总投资 171700 万元，环保投资占工程总投资的百分比约为 1.9%。

3.13 设计和建设中应采用的节能降耗措施

本项目在建设过程中应根据《关于加强节能工作的决定》（津政发[2007]32号）和《天津市建筑节能管理规定》（2007年1月1日起施行）的要求进行相应的节能工作。根据本项目建设性质及建设内容，应采用的主要节能措施如下：

（1）建筑节能

在总体规划设计中，科学合理的确定建筑朝向、平面形状、空间布局、建筑体型、间距及层高，充分利用日照和风向等自然资源，最大限度的减少建筑物能耗量。

使用环保、节能型建筑材料，增强建筑围护结构的保温隔热性能。屋面和外墙采用铝复合保温板；楼梯间、管道井、配电室等非采暖空间隔墙采用 FTC 自调温相变蓄能建筑材料；外门窗与墙体之间的缝隙均采用发泡聚氨酯等高效保温材料

料填实；外门窗洞口室外部分的侧墙面均做保温处理；非采暖公共空间入口门为可自动关闭保温门。在满足通风、采光要求的前提下，尽量减少门窗面积，采取综合遮阳设计，在减少夏季阳光辐射的同时又能得到较多的自然采光。

使用新型保温节能门窗。门窗框料选用热阻大、能耗低、造型美观的断桥铝合金材料，门窗玻璃选用隔热、隔音、热辐射低的中空 LOW-E 玻璃。

提高绿化水平。本项目绿地率达到 40.3%，绿地面积 60461m²。大面积的绿地及项目临海的地理环境对项目区域的气候环境、改善气温、调节碳氧平衡、减少温室效应、减轻大气污染、降低噪声等起到重要作用，改善室内外环境、降低建筑物的能耗。

（2）空调系统节能

合理确定室内设计参数、冷热负荷及水管管径，冷热水管和送回风管均选择合适的高效保温材料，使输送能耗保持在合理范围。空调器、通风机、冷却塔、水泵和地源热泵机组选型时均选用高效率节能产品，并根据使用功能要求合理设置运行方式和参数，避免能源浪费。

空调系统采用智能化管理，由计算机根据室外气候、室内空调负荷的变化自动调整运行负荷，做到节能化管理。每个展厅、会议室的新、排风管上均设电动阀，风机采用变频器控制，平时关闭电动阀，使用时根据需要开启电动阀，以变频方式送风和排风。办公室、会议室采用风机盘管加新风的空调方式，并采用温控器、动态平衡电动两通阀控制风机盘管。全空气空调系统在过渡季节全新风运行，利用室外空气能量带走室内余热，节省供冷量。

（3）电气系统节能

使用 SCB10 型干式变压器，该变压器是国家推荐使用的节能变压器，具有低噪声、不燃烧、安全可靠的特点。

将 35kV 电源直接进入负荷中心，采用 35kV 高压小电流输电，有效提高供电的可靠性，缩短配电线路的长度，减少线路损耗，降低线路运行成本。配电设计时尽量考虑三相负荷的平衡，以减少变压器及线路的零序损耗。

选择低能耗、高效节能型电气设备，安装具有分时功能的智能仪表，实现按不同的使用区域及分层计量。对照明、电梯、地源热泵机组、空调、水泵等负荷设置分项计量装置和能耗监测系统，以便对用电、用水、用气和冷/热量等能源消耗情况进行分项监测、计量和统计。

对供水系统和供配电系统实行智能化管理，加强设备维护保养，可降低系统能耗。照明光源可选用更加高效的 T5 荧光灯、LED 灯，与选用传统荧光灯相比，可节约照明用电约 50%；室外路灯及草坪灯照明可采用太阳能、风能提供电源。

（4）燃气系统节能

地下敷设燃气管道选用内壁光滑、阻力小的管材，并采取必要的防腐和保护措施，防止天然气泄漏。阀门等管道配件选择密封性好的产品，并引进先进的控制系统，严禁跑、漏现象。燃气引入管应设手动快速切断阀和紧急自动切断阀，紧急自动切断阀停电时必须处于关闭状态，同时应设置燃气浓度监测报警器，并由管理室集中监视和控制。

最小热负荷工况下，燃气型真空热水机组的运行负荷不低于额定负荷的 30%。过渡季节供暖时，应根据气候变化，灵活调整供热时间，在保障使用人员舒适度的前提下，减少能源消耗。同时，选用节能安全型燃气灶具，通常热效率能提高到 60%左右。

建设项目拟采用的防治措施及预期治理效果

内容 类型	排放源 (编号)	污染物名称	防治措施	预期治 理效果
大气 污染 物	藏品修复中心废气	酸碱废气 有机废气	使用量及排放量很少，由 通风橱专用排气筒排放	达 标
	餐饮燃气废气及油烟	烟尘 SO ₂ NO _x 油烟	经过油烟净化措施处理后 由屋顶排放	
	燃气锅炉废气	烟尘 SO ₂ NO _x	燃用清洁能源天然气，所 产生的废气由32米高排气 筒排放	
	应急柴油发电机废气	颗粒物 SO ₂ NO _x	应急使用，产生的废气量 很少，由32米高排气筒排 放	
	汽车尾气	总烃 CO NO ₂	地下车库设有机排风装 置，汽车尾气由地面排气 口排出。	
水 污 染 物	生活污水、餐饮含油废水、 藏品清洗废水	COD _{Cr} BOD ₅ SS 氨氮 总磷 动植物油 LAS	经市政污水管网排入滨海 新区的中新生态城营城污 水处理厂	达 标
固体 废物	生活垃圾	生活垃圾	交环卫部门处理	不产生 二次污 染
	餐饮垃圾	餐饮垃圾		
	危险废物	废试剂；废树 脂；再生废液	交天津合佳威立雅环境 服务有限公司单位处理	
噪声	选用低噪声设备，采取隔声减振措施，满足边界达标要求。			
其他				

生态保护措施及预期效果

1. 陆上部分

本项目建设在滨海旅游区内，拟选厂址位于围填海造陆区域内，现已完成吹填，现状为待建空地。

地块现状区域内无植被覆盖，无成熟生态系统，本项目通过建设公共绿地、防护绿地等，使项目绿化率大于 40%，故对陆上生态系统不会产生较大影响。但是项目建设的道路、建筑物等增加了对地表的覆盖，地表覆盖层的这种改变会阻断地表雨水下渗通道，引起阴雨天气地表积水和地下补给减少。针对区内将有大面积的地表进行固化，建议在内人行道、广场采用渗透系数较高的地砖，并进行块状和区域状的绿化，同时建立雨水收集系统，做到充分利用雨水资源。

2. 观海栈桥工程

根据天津市海洋局已核准的《国家海洋博物馆观海栈桥工程海洋环境影响报告表》，本项目栈桥工程建设将直接造成该范围内约 28.58kg 的底栖生物损失。本项目采取交纳补偿金的方式来补偿所造成的生物量损失。按每吨补偿金额 1 万元计算，本项目底栖生物总的补偿金额为 0.029 万元。

另外，营运期职工和游客产生的生活污水和生活垃圾全部由国家海洋博物馆陆上部分接收处理，不会对附近海域环境产生明显影响。

综上，拟建项目建成后，不会对现有的陆地生态系统及海洋生态环境产生明显影响。

结论与建议

结论：

1. 项目概况

天津市发改委于 2009 年 12 月向国家发改委、国家海洋局上报了《关于申请在我市滨海新区建设国家海洋博物馆的请示》（津发改投资[2009]1227 号）。该请示得到了国家发改委和国家海洋局的高度重视，国家海洋局于 2010 年 1 月原则同意国家海洋博物馆项目选址在天津市滨海新区，并同意与天津市人民政府建立国家海洋博物馆的共管机制，同时致函国家发改委，提出建立国家海洋博物馆共管机制的意见。

国家发改委于 2010 年 4 月下发《国家发展改革委关于国家海洋博物馆项目有关问题的复函》（发改投资[2010]641 号），按照要求，本项目完成了项目建议书的编制，并于 2012 年 11 月 6 日获得了《国家发展改革委关于国家海洋博物馆项目建议书的批复》（发改投资[2012]3495 号，具体见附件 1）。

为了保证国家海洋馆建设项目顺利实施，天津市人民政府责成天津市滨海新区人民政府落实国家海洋博物馆的筹建工作。滨海新区人民政府组建“国家海洋博物馆筹建处”，作为国家海洋博物馆的建设单位。

本项目建设内容不属于国家《产业结构调整指导目录》（2011 年本 修正）限制类和淘汰类，为允许类，因此本项目的建设符合国家产业政策要求。

本项目建设用地为 15 公顷，四至范围为：东至规划海博公园，西至规划荣盛路，南至规划道路，北至规划湾南湾。项目拟建设一座集收藏保护、展示教育、科学研究、交流传播、休闲旅游等功能于一体的综合型的国家海洋博物馆，同步实施室外陆地展场和海上展场、以及海洋文化广场、道路、停车场及绿化等室外工程。项目总投资 17.17 万元，总建筑面积 8 万平方米。

2. 区域环境质量现状

（1）环境空气质量

根据 2008~2011 年汉沽环境监测站环境空气常规污染物监测，近 4 年该地区 SO₂ 和 NO₂ 日均超标率较低，而 PM₁₀ 的日均超标率较高，为该地区的主要污染因子。超标主要原因为北方地区风沙天气的扬尘，以及近几年城区施工工程较多造成的扬尘。

拟建项目厂址处及周边环境敏感点的现状监测结果表明，各监测点中SO₂、NO₂的小时值和日均值浓度全部满足《环境空气质量标准》（GB3095-1996）二级标准；其中TSP、PM₁₀为区域首要污染物，主要与区域大规模施工扬尘、春季风沙较大等原因有关。

综上，评价区域环境空气质量尚可。

（2）边界噪声

根据现状噪声监测结果，拟建项目地块各边界环境噪声昼间和夜间均低于标准限制，噪声背景状况良好。

（3）土壤

选址区域内土壤各指标的监测数值均低于《展览会用地土壤环境质量评价标准》（暂行）HJ350-2007 A级标准，拟建项目厂址所在地土壤环境质量状况良好，可以满足项目建设对土壤的要求。

（4）地下水

根据场地水文地质条件及地下水现状监测结果可知，项目场地处潜水、微承压水质量很差，常量组分Cl⁻、总硬度等多项指标为IV-V类水标准，这些指标含量高的主要原因是在原生地质环境下产生的。潜水中的阴离子合成洗涤剂（ABS）、挥发性酚及微承压水阴离子合成洗涤剂均有检出，主要为近现代人类污染活动造成的。承压咸水的各项指标含量则主要反映原生背景。第二含水组深层地下水水质较好，并未受到人类活动影响。除氟化物超标外，其余组分满足饮用水标准。氟化物超标主要是由自然因素环境背景造成的。

（5）海域水环境

本项目周边邻二类近岸海域功能区，根据监测结果，除无机氮出现超过所在功能区海水水质标准外，其余指标均能满足该海域海水水质标准。

3.施工期环境影响

3.1 施工扬尘

施工期土方挖掘，建筑材料搬运及堆放，施工垃圾的清理及堆放，运输车辆的装卸等造成施工期扬尘的污染，施工扬尘可以影响到大约200米。施工中，对周围环境空气影响较大的是运输车辆的撒漏。施工过程中应严格按照《天津市大气污染防治条例》的相关规定，采取合理可行的措施，将施工期扬尘污染降到最低程度。

施工活动是短期的，随着施工的结束，施工扬尘对周围环境的影响也随之消失。

3.2 施工噪声

施工机械噪声源强较大，当距施工场界较近时，会造成施工场界噪声超过《建筑施工场界环境噪声排放限值》（GB12523-2011）的情况。施工过程中所产生的噪声对施工场地附近 200m 的范围将产生一定影响，本项目周边 200 米范围内没有声环境保护目标，故施工噪声不会对周围环境产生较大不利影响。但是按照《天津市环境噪声污染防治管理办法》，施工过程中建设单位应采取相应措施，将噪声污染减少至最低程度。施工活动是短期的，施工噪声影响将随着施工期的结束而停止。

3.3 施工期废水

施工现场要设置旱厕，合理排放生活污水。施工现场设置废水临时收集池，收集施工废水，施工废水沉降后回用于施工现场或外运到就近的市政排水管网排放，严禁将废水排入地表水体。经采取以上措施后，不会对周围环境造成明显影响。

3.4 施工期固体废物

施工期产生的固体废物主要有施工人员的生活垃圾、废建材等建筑垃圾。建设单位应督促施工单位与有关部门联系，及时清理施工现场的生活垃圾。

3.5 施工期对交通的影响

施工期运输车辆可能对该地区的交通产生一些影响，应按照交通管理部门意见，合理安排物料运输车辆行驶路线和时间，减轻施工车辆对该地区交通负荷冲击。

3.6 地源热泵系统施工期对地下水环境影响

地源热泵系统在地埋管施工过程中应防止咸淡水串层，咸水下移污染淡水。因此建设单位在施工过程中应对工程建设严格管理，制定污染防治对策，避免地源热泵系统施工中可能对地下水造成的污染。

3.7. 拟建项目施工期对贝壳堤保护区影响

天津古海岸与湿地国家级自然保护区是国务院批准建立的以由贝壳堤、牡蛎滩构成的珍稀古海岸遗迹和湿地自然环境及其生态系统为主要保护和管理对象的国家级海洋类型区域。

本项目西侧边界距贝壳堤青坨子区域的试验区及缓冲区边界约为 1870 米（实验区与缓冲区其最近距离仅为 1m），距离核心区边界的最近距离为 2380 米。不在该保护区范围内，且距离较远，同时拟建项目施工过程的运输车辆行驶路线不

经过贝壳堤青坨子区域，因此拟建项目施工过程中对天津古海岸与湿地国家级自然保护区（贝壳堤青坨子区域）没有影响。

另外，为更好的对天津古海岸与湿地国家级自然保护区进行保护，本项目在施工中一旦发现保护对象时，应高度重视并及时向保护区管理部门通报，并立即停止施工，防止扩大损失，经与保护区管理部门研究，确定后续施工方案后方可开工。

4. 运营期环境对环境的影响范围和程度

4.1 空气环境影响

（1）藏品修复中心废气

藏品修复中心对文物保护修复涉及丙酮、乙醇、乙醚、三氯甲烷、四氯化碳等有机物质及弱酸、弱碱等，所有上述物质的操作均在通风柜内进行，产生的酸碱及有机废气均由高于屋顶的通风橱的专用排气筒排出，物质的年使用量很少，产生的废气排放量很小，不会对空气环境产生较大的影响。

（2）餐厅燃气废气与炊事油烟

拟建项目餐饮燃气废气中烟尘排放量 0.091kg/d，SO₂ 排放量 0.117kg/d，NO_x 排放量 1.144kg/d，油烟经过净化设施处理后，油烟排放浓度小于 2mg/m³。产生的油烟及废气由屋顶专用油烟排放管道排放。

由于天然气属于清洁能源，燃烧产生的废气中各种污染物量较小，不会对环境空气及项目内部的环境产生较大影响。

（3）汽车尾气

本项目停车分地上和地下两部分，由于地面较为空旷，易于汽车尾气的扩散，因此地面停车产生的废气对环境不会有较大影响。

拟建项目地下停车位于地下工程内，地下车库中的汽车尾气主要污染物产生量为总烃 0.05kg/d，CO 0.13kg/d，NO₂ 0.003kg/d。本项目地下车库设有机械排风装置，汽车尾气由地面排气口排出。由于地下停车场废气排放量较少，地下车库采用强制排风。因此本项目地下停车场所排放的废气不会对周围环境产生较大影响。

（4）调峰锅炉燃气废气

锅炉燃气废气中污染物排放情况为：烟尘 9.52×10^{-3} kg/h (≤ 10 mg/m³)，SO₂ 0.014kg/h (≤ 15 mg/m³)，NO_x 0.19kg/h (≤ 200 mg/m³)，废气全部经专用管道由高于屋顶 32 米高排气筒排放，烟尘、NO_x 和 SO₂ 的排放浓度及排气筒高度均满足

《锅炉大气污染物排放标准》(DB12/151-2003)燃气锅炉的标准要求,且锅炉燃气废气的污染物排放量较小,预计不会对周围环境产生不利影响。

(5) 应急供电时柴油发电机组产生的废气

本项目应急供电的柴油发电机组,每三个月开机试车一次,每次24小时,主要污染物的排放情况为:颗粒物 0.11kg/h (18mg/m^3), SO_2 0.76kg/h (126mg/m^3), NO_x 0.99kg/h (164mg/m^3),废气全部经专用管道由高于屋顶32米高排气筒排放,各污染物的排放浓度、排放量及排气筒高度均满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)相关标准要求,能够实现达标排放。由于产生的废气量较小,对该地区环境空气不会有较大影响。

(6) 环境空气影响小结

本项目使用期采暖制冷采用地源热泵系统作为主要冷热源,在冬季最冷月采用燃气锅炉作为辅助热源,产生的燃气废气污染物能够达标排放且排放量较少,生活热水采用太阳能加热系统,炊事采用燃气,产生的含油烟废气经治理达标后排放,柴油发电机废气能够达标排放且污染物排放量较小,因此本项目的建设对该地区环境空气 and 环境保护目标不会有较大影响。

拟建项目在废气排气筒上,应按照便于采集样品、便于现场例行监测的原则,设置永久采样孔和采样平台,并按照《环境保护图形标志》(GB15562-1995)的要求设置环境保护图形标志牌。采样口的设置应符合《污染源监测技术规范》要求并便于采样监测。

4.2 水污染物环境影响

本项目废水合计产生量 $182.8\text{m}^3/\text{d}$,污水经收集后由市政管网排入滨海新区中新生态城营城污水处理厂。拟建项目总排放口废水中主要污染物的排放浓度预测值为: COD_C 430mg/L 、 BOD_5 235mg/L 、 SS 235mg/L 、动植物油 3.5mg/L 、氨氮 33mg/L 、总磷 3.0mg/L 、LAS 1.7mg/L 。能够满足《污水综合排放标准》DB12/356-2008三级标准要求,可以做到达标排放。

废水总排放口应按相应要求进行规范化的建设,包括设置规范的、便于监测的采样点,按照要求在排放口规定的位置竖立标志牌,安装流量计测量流量。

4.3 噪声环境影响

本项目噪声主要为参观人员及商业经营活动产生的社会生活噪声;供水泵房使

用变频加压供水泵、空调机组、地源热泵机组、柴油发电机组、变电站、餐厅油烟净化设施风机、地下车库排风机、冷却塔、餐厅油烟净化风机等设备噪声。各噪声源强范围为 60-85 dB(A)。

项目建成后选用低噪声设备，采取隔声、减振措施后，经预测可知，本项目噪声对各边界的影响预测值，均满足《社会生活环境噪声排放标准》GB22337-2008 中边界噪声排放限值 2 类标准，边界噪声能够达标。

4.4 固体废物环境影响

本项目固体废物包括生活垃圾、餐饮垃圾及危险废物。生活垃圾采用袋装，由环卫部门清运；餐饮垃圾定点存放，含水份较多的厨余物等垃圾应集中收集在密闭铁桶等容器内，做到日产日清；危险废物交天津合佳威立雅环境服务有限公司处理。综上本项目产生的各种固体废物均能够得到妥善处置，处置途径可行，不会对环境造成二次污染。

4.5 本项目 35KV 变电室电磁辐射环境影响

拟建项目于一层设置两座 35/0.4 千伏变电室，经类比分析，本项目运行后，其周边环境电场强度、磁场强度均可满足 HJ/T24-98 《500kV 超高压送变电工程电磁辐射环境影响评价技术规范》中推荐的居民区工频电场 4kV/m 的评价标准，及应用国际辐射保护协会关于对公众全天辐射时的磁感应强度工频限值 80mA/m 的评价标准的要求。其周边环境的无线电干扰强度亦能够满足 GB15707-1995 规定的无线电干扰限值的要求。因此，本项目运行后对周边环境的电场及磁场无明显影响，周边环境能够满足 GB15707-1995 规定的无线电干扰限值。

4.6 地源热泵系统运营期环境影响

地源热泵系统运营期因各种突发或未知原因地埋管破损老化、断裂等造成循环水泄漏，进而污染地下水；另外我国北方地区常年使用会使土壤温度逐年降低。建设单位在运营中应选用清洁水作为地源热泵循环水，建立地下水污染监控系统，制定切实可行的污染防治对策及地下水污染应急预案，避免地源热泵系统运行中可能对地下水造成的污染。本项目设计土壤源热泵系统冬季辅以锅炉，只要设计合理可以解决热平衡问题。

4.7 规划选址可行性

本项目建设在天津市滨海旅游区，符合天津市、滨海新区及旅游区发展规划。

本项目位于滨海旅游区的成陆确权区内，用地性质为文化娱乐用地，建设内容与用地性质相符。滨海旅游区已初步完成南部海旭道、海博路等主要基础道路设施的建设，周围给排水、供电、供热、天然气、通讯等管线正在建设中，可以满足项目建设需要。另外本项目所在区域不涉及国家自然保护区，根据监测资料，该地区空气、声、土壤环境质量良好，具备建设的条件。

综上，项目选址基本适宜，建设符合该地区的用地规划，项目选址可行。

5.观海栈桥工程环境影响

本项目建设的观海栈桥工程属于涉海部分，共占用海域面积约 0.1489 公顷。主要布置 1#和 2#栈桥。其中，1#栈桥长 150m，宽 6m，2#栈桥长 100m，宽 6m。

该工程已经完成环评，并取得了天津市海洋局的核准，引用已核准的《国家海洋博物馆观海栈桥工程海洋环境影响报告表》中的结论如下：

(1) 工程对海洋水文动力、岸滩稳定性的影响评价结论

栈桥工程为以打桩为主要施工方式的建设项目，项目的用海方式为透水构筑物中的木栈道工程，桩基基础占海面积积极小，不改变用海形态，而且项目位置完全位于规划范围区域内的内部水道区域，工程建设与规划对水环境的影响一并考虑，所以本工程的建设不会增加对周边水动力环境影响。

(2) 工程对水环境、生态环境影响预测评价结论

本项目填海造陆将直接造成填海区内约 28.58kg 的底栖生物损失。施工期产生的污染物经收集统一处理，不会对海域环境造成污染。营运期对生活废水、生活垃圾均由国家海洋博物馆陆上接收处理，不外排，不会对海域环境造成污染。

(3) 风险事故影响分析结论

本项目观海栈桥工程，主要的风险来源于施工期施工船舶可能发生碰撞或本身出现设施损废产生的溢油事故。虽然本工程施工船舶较少，但是也存在溢油风险，施工船舶应合理安排施工作业，在有船舶通过时提前采取避让措施。施工船舶必须遵守交通管理规则。建设单位应建立风险应急预案和溢油应急计划，并与区域应急系统进行联动相应，一旦发生溢油事故应立即通知并采取措施，将溢油影响的范围控制在最小程度。

(4) 建设项目环保对策与建议

施工期间应合理安排施工进度，注意保护环境敏感目标，控制施工队伍生产、

生活污水及垃圾的排放。工程营运期间生活污水和垃圾统一由国家海洋博物馆陆域接收处理，均不外排。本工程采取人工放流方式进行生态补偿，开展相关工作，具体放流种类以及放流地点由建设方与海洋主管部门、渔业部门共同协商解决。

(5) 综合结论

综合分析，在采取所提环保措施后，严格按照“三同时”要求操作，从海洋环境保护角度认为，本工程的建设是可行的。

6. 总量控制指标

本项目所涉及的总量控制因子为水污染物中的 COD_{Cr} 和氨氮，大气污染物中的烟尘、 SO_2 、 NO_x 。

本项目废气总量控制因子烟尘、 SO_2 、 NO_x 来自于调峰燃气锅炉产生的燃气废气，排放量分别为：烟尘 5.7kg/a， SO_2 8.4kg/a， NO_x 114 kg/a。

本项目污水排放总量为 5.76 万 m^3 /a，污水中主要污染物排放量分别为： COD_{Cr} 24.6t/a，氨氮 1.87t/a。污水排入滨海新区中新生态城营城污水处理厂进行处理，使产生的污染物进一步减少，污染物总量已含在该污水处理厂的总量中。

根据《天津市环境保护局关于确认国家海洋博物馆主要污染物总量来源的通知》（见附件 12），本项目二氧化硫及氮氧化物新增总量来源如下：新增二氧化硫总量由中石化天津分公司热电部 4#机组脱硫改造项目平衡解决；新增氮氧化物总量由天津国投津能发电有限公司 2#机组脱硝项目平衡解决。本项目新增化学需氧量总量、氨氮总量均由塘沽新河污水处理厂改扩建项目平衡解决。

7. 环保投资

本项目工程总投资 171700 万元人民币，环保投资为 3321.3 万元，占总投资的比例为 1.9%。

8. 综合结论

本项目的建设符合规划要求，使用期各污染物经治理后可以实现达标排放，其对环境的负面影响可以满足环境功能区要求，在认真落实本评价提出的各项环保措施的基础上，项目的建设具备环境可行性。

建议：

- (1) 建设项目景观设计、绿化方案要与项目所在地区协调一致；
- (2) 加强管理及设备维护，建设中使用环保、节能型建材。

国家海洋博物馆建设项目

35kV 变电室电磁辐射环境影响篇章

1 工程内容

1.1 负荷等级

本项目安防系统用电、珍贵展品展室的照明、排污泵、客梯电源、生活泵和消防用电设备、消防控制室及弱电机房属一级负荷；展览用电、重要空调等属二级负荷；除一、二类以外的照明动力为三级负荷。系统总负荷为 6400kW。各系统负荷情况见表 1-1。

表 1-1 各系统负荷情况

用电类别	系统	计算总装机功率	供电电源
一类用电	安防系统用电、珍贵展品展室的照明、排污泵、客梯电源、生活泵和消防用电设备、消防控制室及弱电机房	1600kW	双路供电末端自投
二类用电	展览用电、重要空调等	2700kW	双路供电
三类用电	除一、二类以外的照明动力	2100kW	单路供电

1.2 供电电源及电压等级

1.2.1 供电电源

根据《国家海洋博物馆修建性详细规划》，该地区电源近期引自生态城和畅路 110kV/35kV 变电站，远期由旅游区内规划 110kV 变电站提供。

1.2.2 备用电源

本项目采用一台柴油发电机组作为备用电源，其位置位于 35kV/0.4kV 主变电室西北侧。

1.3 变电室位置及周边环境

(1) 35kV/0.4kV 主变电室

35kV/0.4kV 主变电室位于项目主体一层西北侧，面积为 700m²。

其东侧为走廊，南侧为制冷（热）机房，北侧及西侧均为博物馆建筑的室外。

(2) 35kV/0.4kV 副变电室

35kV/0.4kV 副变电室位于项目主体一层东南侧，面积为 300m²。

其北侧、西侧均为藏品库房；南侧、东侧均为走廊；楼上为多功能厅。

馆内各变电室基本情况见表 1-2。

表 1-2 馆内各变电室基本情况

变电室名称	位置	房间面积 (m ²)	变电室负荷 (kVA)	变压器台数 (台)
35kV/0.4kV 主变电室	项目主体一层西北侧	700	6400	4
35kV/0.4kV 副变电室	项目主体一层东南侧	300	3200	2

1.4 各变电室主要设备

各变电室主要设备见表 1-3。

表 1-3 各变电室主要设备

变电室名称	主要设备	单 位	数 量
35kV/0.4kV 主变电室	SC10-1600KVA/35/0.4kV 变压器	台	4
	进线设电源进线隔离柜	面	2
	电源进线开关柜	面	2
	主变出线开关柜	面	8
	计量柜	面	2
	PT 柜	面	2
	受总柜	面	4
	电容补偿柜	面	8
	出线柜	面	52
	母联分段开关柜	面	2
35kV/0.4kV 副变电室	SC10-1600KVA/35/0.4kV 变压器	台	2
	电源进线隔离柜	面	2
	主变出线开关柜	面	8
	受总柜	面	2
	电容补偿柜	面	4
	出线柜	面	26

新建的两座变电室均采用专人值守，通过高低压柜的三遥系统和变压器检测系统及直流屏的通讯接口构成一套完整的变电室计算机能量管理系统。

1.5 电能计量装置

计量柜中安装智能仪表，同时在重要回路的低压柜断路器设置电操作装置用于对系统进行监控，并检测回路的电压、电流、有功、无功、谐波和功率因素等参数。

1.6 功率因数补偿

主要在低压母线上设置电容自动补偿柜，将功率因素补偿不小于 0.9。

2 配电系统

2.1 电力设备的供电原则

采用树干与放射相结合的配电方式,对于安防系统用电、珍贵展品展室的照明、排污泵、客梯电源、生活泵和消防用电设备、消防控制室及弱电机房采用双路电源独立回路放射供电。所有电梯为专用回路供电。

2.2 导线选择和敷设方式

(1) 垂直干线采用耐火或阻燃电力电缆及封闭式插接母线,沿强电竖井敷设至各层配电柜/箱。支线采用 NHBV-500V/ZRBV-500V 导线,沿金属线槽及薄壁钢管敷设。外接电源线路均为埋地接入。

(2) 消防设备供电线路选用耐火电缆沿涂防火涂料的电缆线槽内敷设。

(3) 一般电力设备选用阻燃电缆。

(4) 低压系统采用 TN-S 接地系统。

(5) 开关距地 1.4m 暗敷;插座距地 0.3m 暗敷;配电箱下方距地 1.4m 暗敷;动力柜/箱采用落地式或壁挂明装控制。

(6) 电动机启动及控制方式:小于 30kW 的电动机采用直启方式,大于 30kW 的电动机则采用星三角降压启动方式,均现场手动/DDC 控制。对于消防设备,除满足前面要求外,增加消防联动模块控制以及远距离手动直启控制。

(7) 结合工艺要求设置专用配电柜/配电箱,敷线根据工艺和房间功能要求采用暗敷或明金属线槽敷设方式。

3 配套设施

本项目为“海洋博物馆”的配套项目,给排水等公用设施均与整体配套使用。

4 人员及工作制度

两座变电室均设专人值班,每座变电室每班值班人数为 2 人,每班工作时间 8 小时,每天三班轮值。

5 评价适用标准

5.1 环境质量标准

(1) 《电磁辐射防护规定》(GB8702-88)

(2) 《高压交流架空送电线无线电干扰限值》(GB17507-95)

频率为 0.5MHz 时高压交流架空电线无线电干扰限值 (距边导线投影 20 米处) 见表 5-1。

表 5-1 高压交流架空送电线无线电干扰限值

电压 (kV)	110	220—330	500
无线电干扰限值 dB ($\mu\text{V}/\text{m}$)	46	53	55

本项目为 35kV 变电室, 最高电压为 35kV, 低于 110kV, 则其无线电干扰限值为 46 dB ($\mu\text{V}/\text{m}$)。

(3) 《500kV 超高压送变电工程电磁辐射环境影响评价技术规范》(HJ/T24-98) 关于超高压变电设施的工频电场、磁场强度限值目前尚无国家标准。为便于评价, 根据我国有关单位的研究结果、送电线路设计和参考各国限值, 推荐暂以 4kV/m 作为居民区工频电场评价标准, 推荐应用国际辐射保护协会关于对公众全天辐射时的工频磁场 80A/m 作为磁感应强度的评价标准。

5.2 污染物排放标准

(1) 《电磁辐射防护规定》(GB8702-88)

(2) 《高压交流架空送电线无线电干扰限值》(GB15707-1995)

(3) 《500kV 超高压送变电工程电磁辐射环境影响评价技术规范》(HJ/T24-98)

6 运营期电磁辐射环境影响分析

6.1 本项目周边环境电场、磁场环境影响分析

本项目装机规模、所采用防治措施、设施与已运行的西康路 35kV 变电站相似, 因此本项目建成运行后其电磁辐射影响程度可与西康路 35kV 变电站电场强度、磁感应强度现状进行类比分析。

天津市环境监测中心委托天津市辐射环境管理所于 2005 年 7 月对西康路 35kV 变电站建设项目进行竣工验收监测，其电磁辐射监测结果见表 6-1。

表 6-1 西康路 35kV 变电站周边环境电场强度、磁场强度监测结果

序号	高度 (m)	方向	电场强度 (V/m)	磁场强度 (mA/m)	
				垂直分量	水平分量
1	1.5	东北	0.67±0.02	30.16±0.63	65.90±0.44
	地面		0.74±0.02	38.96±1.09	55.10±0.22
2	1.5	东	0.84±0.02	10.32±0.66	23.72±0.32
	地面		0.66±0.02	10.84±0.27	13.78±0.27

根据监测结果，西康路 35kV 变电站周边环境电场强度在 0.66±0.02~0.84±0.02V/m 之间，其磁场强度垂直分量在 10.32±0.66~38.96±1.09mA/m 之间，水平分量在 13.78±0.27~65.90±0.44mA/m 之间。

西康路 35kV 变电站验收监测结论如下：

西康路 35kV 变电站距离最近的敏感目标居民区的距离为 13 米，周围的电场强度、磁场强度监测结果符合 HJ/T24-98《500kV 超高压送变电工程电磁辐射环境影响评价技术规范》中推荐的限值。

天津市辐射环境管理所于 2005 年 10 月 17 日对已投入运行的西康路 35kV 变电站周围的电场强度、磁场强度进行常规监测，其结果见表 6-2。

表 6-2 西康路 35kV 变电站周围环境的电场强度、磁场强度常规监测结果

序号	高度 (m)	距离 (m)	电场强度 (V/m)	磁场强度 (mA/m)	
				垂直分量	水平分量
1	1.5	测点 1 0m	0.64±0.05	72.38±1.75	344.4±10.5
	地面		0.67±0.03	295.40±23.2	165.56±1.6
2	1.5	测点 2 5m	0.63±0.03	25.10±1.7	59.42±0.7
	地面		0.65±0.02	16.00±0.6	57.68±1.0
3	1.5	测点 3 10m	0.80±0.07	14.42±1.2	29.30±2.7
	地面		0.68±0.06	16.00±0.6	25.92±0.9
4	1.5	测点 4 5m	0.68±0.02	22.68±1.0	41.22±1.0
	地面		0.61±0.04	16.12±0.4	30.64±0.8

根据监测结果，建成运行后的西康路 35kV 变电站周围环境的电场强度在 0.61±0.04~0.80±0.07V/m 之间，磁场强度垂直分量在 14.42±1.2~295.40±23.2mA/m 之间，磁场强度水平分量在 25.92±0.9~344.4±10.5mA/m 之间，符合 HJ/T24-98

《500kV 超高压送变电工程电磁辐射环境影响评价技术规范》中推荐的居民区工频电场 4kV/m 的评价标准，及应用国际辐射保护协会关于对公众全天辐射时的磁感应强度工频限值 80mA/m 的评价标准。

本项目为 35kV 变电室，且进出线均设于地下，则类比西康路 35kV 变电站运行后周围环境的电场强度及磁场强度情况，本项目运行后，其周边环境电场强度、磁场强度均可满足 HJ/T24-98 《500kV 超高压送变电工程电磁辐射环境影响评价技术规范》中推荐的居民区工频电场 4kV/m 的评价标准，及应用国际辐射保护协会关于对公众全天辐射时的磁感应强度工频限值 80mA/m 的评价标准的要求。因此，本项目运行后对周围环境的电场及磁场无明显影响。

6.2 变电室周围的无线电干扰影响分析

天津市辐射环境管理所于 2005 年 2 月对曹庄子 220kV 变电站进行了环保竣工验收监测，在该变电站的室外配电架构区一侧场界外设 5 个监测点，对监测点的无线电干扰限值进行监测，其监测结果见表 6-3。

表 6-3 曹庄子 220kV 变电站周边环境的无线电干扰强度监测结果

序号	高度 (m)	无线电干扰强度 dB ($\mu\text{V}/\text{m}$)
1	1.5	35.00 \pm 0.55
2	1.8	7.62 \pm 0.50
3	1.5	34.26 \pm 0.58
4	1.5	35.76 \pm 0.33
5	1.5	12.72 \pm 0.26

由上表可知，在上述测点，离地 1.5 米高时的无线电干扰最大值为 35.76 \pm 0.33dB ($\mu\text{V}/\text{m}$)，该值满足《高压交流架空送电线无线电干扰限值》GB15707-1995 规定的无线电干扰限值 (46 dB ($\mu\text{V}/\text{m}$)) 的要求。

本项目为 35kV 变电室，进出线均设于地下，类比曹庄子 220kV 变电站运行后对周围环境的无线电干扰强度监测结果，则本项目运行后，其周围环境的无线电干扰强度亦能够满足 GB15707-1995 规定的无线电干扰限值的要求。

预审意见：

公 章

经办人：

年 月 日

下一级环境保护行政主管部门审查意见：

公 章

经办人：

年 月 日

审批意见：

公 章

经办人：

年 月 日

建设项目环境保护审批登记表

填表单位（盖章）：天津市环境保护科学研究院

填表人（签字）： 阚元卿

项目经办人（签字）：

建设项目	项目名称	国家海洋博物馆建设项目					建设地点		天津滨海旅游区							
	建设内容及规模 (项目开工/竣工日期)	本项目分陆上和海上两部分进行建设。陆上部分占地面积 15 万 m ² ，总建筑面积 8 万 m ² （地上 76400m ² 、地下 3600m ² ），主要建设 1 栋博物馆，地上五层；独立地下停车库 1 个，地下一层。海上部分主要建设 2 座观海栈桥，桥长分别为 150m 和 100m，桥宽均为 6m。（2013 年 10 月至 2015 年 12 月）					建设性质		<input checked="" type="checkbox"/> 新建 <input type="checkbox"/> 改扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造							
	行业类别	博物馆 R9050					环境影响评价 管理类别		<input type="checkbox"/> 编制报告书 <input checked="" type="checkbox"/> 编制报告表 <input type="checkbox"/> 填报登记表							
	总投资(万元)	171700	环保投资(万元)	3321.3	所占比例(%)	1.9	报告书(表)审批部门		文号		时间					
建设单位	单位名称	国家海洋博物馆筹建处			联系电话	022-66224299		评价单位	单位名称	天津市环境保护科学研究院			联系电话	022-87671640		
	通讯地址	天津经济技术开发区第二大街 42 号滨海建投大厦			邮政编码	300457			通讯地址	天津市南开区复康路 17 号			邮政编码	300191		
	法人代表	于立群			联系人	孙凡			证书编号	国环评证甲字第 1101 号			评价经费	20 万元		
环境现状	环境质量等级	环境空气:	二级	地表水:		地下水:	V类	环境噪声:	2类	海水:	二类	土壤:		其它:		
	环境敏感特征	<input type="checkbox"/> 自然保护区 <input type="checkbox"/> 风景名胜区 <input type="checkbox"/> 饮用水水源保护区 <input type="checkbox"/> 基本农田保护区 <input type="checkbox"/> 水土流失重点防治区 <input type="checkbox"/> 沙化地封禁保护区 <input type="checkbox"/> 森林公园 <input type="checkbox"/> 地质公园 <input type="checkbox"/> 重要湿地 <input type="checkbox"/> 基本草原 <input type="checkbox"/> 文物保护单位 <input type="checkbox"/> 珍稀动植物栖息地 <input type="checkbox"/> 世界自然文化遗产 <input type="checkbox"/> 重点流域 <input type="checkbox"/> 重点湖泊 <input checked="" type="checkbox"/> 两控区														
染物排放达标与总量控制 (工业建设项目详填)	排放量及主要 污 染 物	现有工程（已建+在建）				本工程（拟建或调整变更）						总体工程（已建+在建+拟建或调整变更）				
		实际排 放浓度 (1)	允许排 放浓度 (2)	实际排 放总量 (3)	核定排 放总量 (4)	预测排 放浓度 (5)	允许排 放浓度 (6)	产生量 (7)	自身 削减量 (8)	预测排 放总量 (9)	核定排 放总量 (10)	“以新带老”削 减量 (11)	区域平衡替代 本工程削减量 (12)	预测排 放总量 (13)	核定排 放总量 (14)	排放增 减量 (15)
	废 水	-----	-----			-----	-----	5.76	0	5.76				5.76		+5.76
	化学需氧量					430	500	24.6		24.6			24.6	24.6		0
	氨 氮					33	35	1.87		1.87			1.87	1.87		0
	石 油 类															
	废 气	-----	-----			-----	-----									
	二 氧 化 硫					15	20	8.4*10 ⁻³		8.4*10 ⁻³			8.4*10 ⁻³	8.4*10 ⁻³		0
	烟 尘					10	10	5.7*10 ⁻³		5.7*10 ⁻³				5.7*10 ⁻³		+5.7*10 ⁻³
	工 业 粉 尘															
	氮 氧 化 物					200	300	0.114		0.114			0.114	0.114		0
	工 业 固 体 废 物															
它 特 征 污 染 物	与项目有关的其															

注：1、排放增减量：（+）表示增加，（-）表示减少；

2、（12）：指该项目所在区域通过“区域平衡”专为本工程替代削减的；

3、（9）=（7）-（8），（15）=（9）-（11）-（12），（13）=（3）-（11）+（9）

4、计量单位：废水排放量——万吨/年；废气排放量——万标立方米/年；工业固体废物排放量——万吨/年；水污染物排放浓度——毫克/升；大气污染物排放浓度——毫克/立方米；水污染物排放量——吨/年；大气污染物排放量——吨/年

主要生态破坏控制指标	影响及主要措施		名称	级别或种类数量	影响程度(严重、一般、小)	影响方式(占用、切割、阻隔或二者均有)	避让、减免影响的数量或采取保护措施的种类数量	工程避让投资(万元)	另建及功能区划调整投资(万元)	迁地增殖保护投资(万元)	工程防护治理投资(万元)	其它				
	生态保护目标															
	自然保护区															
	水源保护区									-----						
	重要湿地			-----						-----						
	风景名胜区									-----						
	世界自然、人文遗产地			-----						-----						
	珍稀特有动物									-----						
	珍稀特有植物									-----						
	类别及形式		基本农田		林地		草地		其它		移民及拆迁人口数量	工程占地拆迁人口	环境影响迁移人口	易地安置	后靠安置	其它
占用土地(hm ²)		临时占用	永久占用	临时占用	永久占用	临时占用	永久占用									
面积																
环评后减缓和恢复的面积										治理水土流失面积	工程治理(Km ²)	生物治理(Km ²)	减少水土流失量(吨)	水土流失治理率(%)		
噪声治理		工程避让(万元)	隔声屏障(万元)	隔声窗(万元)	绿化降噪(万元)	低噪设备及工艺(万元)	其它									