

# 建设项目环境影响报告表

(报批版)

项目名称：包头昭君湖（小白河）温泉水世界度假区项目

建设单位（盖章）：内蒙古川泽旅游发展有限公司

编制日期 2019 年 04 月

国家环境保护部制

## 建设项目基本情况

项目名称	包头昭君湖（小白河）温泉水世界度假区项目				
建设单位	内蒙古川泽旅游发展有限公司				
法人代表	李晓东	联系人	王钱焕		
通讯地址	内蒙古自治区包头稀土高新区黄河路北创业园区内				
联系电话	18547249760	传真	——	邮政编码	014000
建设地点	包头市滨河新区黄河龙城片区内				
立项审批部门	稀土高新区经济发展局	批准文号	包开经审字[2017]3号		
建设性质	新建	行业类别及代码	休闲健身娱乐活动（S9230）		
占地面积（m <sup>2</sup> ）	324108.23	绿化面积（m <sup>2</sup> ）	130291		
总投资（万元）	146500	其中：环保投资（万元）	298	环保投资占总投资比例	0.2%
评价经费	——	预期投产日期	2019.12		

### 1.1 工程内容及规模：

#### 1.1.1 项目由来

内蒙古川泽旅游发展有限公司，成立于2016年6月，注册资金1000万。是一家经内蒙古包头市稀土高新区工商局注册、旅游局批准成立的具有独立法人资格的公司。公司由公司股东投资，主要从事旅游项目投资、旅游资源开发和旅游景区园林规划，设计与施工，展览展示服务、文化交流活动、青少年爱国主义教育基地、影视制作及策划、会务服务等旅游产品的经营以及广告策划、设计、制作、代理、酒店管理、旅游景区管理服务。

公司围绕国家“十三五”计划，贯彻执行旅游局的生态旅游发展理念，以包头市小白河区域（黄河龙城项目）基地内C-15-01地块为背景，首期建设小白河温泉水世界项目。项目总用地面积324108.2 m<sup>2</sup>（486.2亩），建筑占地面积42991.2 m<sup>2</sup>，总建筑面积70015.73 m<sup>2</sup>（其中：度假酒店27040.23 m<sup>2</sup>，接待中心6954.1 m<sup>2</sup>，水上乐园馆26478.3 m<sup>2</sup>，温泉馆5842.9 m<sup>2</sup>，汤屋2648.6 m<sup>2</sup>，连廊1051.6 m<sup>2</sup>）。

根据《中华人民共和国环境影响评价法》和《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第682号）2017年修订版、《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2018年4月28

日修正)的有关规定,该项目属“四十、社会事业与服务业”大类中“120、旅游开发”其它,应编制环境影响报告表,内蒙古川泽旅游发展有限公司委托我公司编制《包头昭君湖(小白河)温泉水世界度假区项目环境影响报告表》。在接受委托后,我单位对本项目拟建地环境现状进行了踏勘并收集了相关的资料,征求了环保管理部门的意见,根据本工程的污染特点,对本项目建设期和运营期的环境影响进行了分析和预测,编制了本项目环境影响报告表。经业主审阅确认后,上报环保主管部门,作为项目建设过程中的环境管理依据。

### 1.1.2 项目概况

- (1) 项目名称: 包头昭君湖(小白河)温泉水世界度假区项目;
- (2) 建设单位: 内蒙古川泽旅游发展有限公司;
- (3) 建设地点: 包头市滨河新区黄河龙城片区内;
- (4) 建设性质: 新建(S9230 休闲健身娱乐活动)
- (5) 占地面积: 324108.2 m<sup>2</sup> (486.2 亩);
- (6) 项目投资: 146500 万元;
- (7) 建设规模: 总建筑面积 70015.73 m<sup>2</sup>
- (8) 建设期限: 预期 2019 年 12 月投入试运营;
- (9) 工作时间: 年开工天数 330 天、水上游乐场工作每天 8 小时,酒店 24 小时。

### 1.1.3 项目组成

项目总建筑面积 70015.73 m<sup>2</sup> (其中:度假酒店 27040.23 m<sup>2</sup>,接待中心 6954.1 m<sup>2</sup>,水上乐园馆 26478.3 m<sup>2</sup>,温泉馆 5842.9 m<sup>2</sup>,汤屋 2648.6 m<sup>2</sup>,连廊 1051.6 m<sup>2</sup>),容积率 0.2,建筑密度 13.3%,建筑限高 35.0m,绿地率 40.3%,地面停车位 1450 个,室外水上乐园配套建设滑梯、水系游乐设施。

由于工期紧张,建设单位有些项目就先动工了,目前建设进度情况为:

- 1、度假酒店:主体结构已完工,二次结构及内外装修未施工。
- 2、接待中心:主体结构已完工,内外装修未施工。
- 3、室内水上乐园馆:主体结构已完工,室内游乐设施已安装,其他工程未施工。
- 4、室内温泉馆、连廊:主体结构已完工,其他工程未施工。
- 5、汤屋、室外温泉区均未施工。
- 6、公用工程:供电、给水、排水、消防、供热、供气、制冷等工程均未实施。

项目组成见表 1-1。

表 1-1 工程组成内容

分类	项目组成	建筑	本项目工程内容	备注
主体工程	游乐建筑及景观设施	度假酒店	酒店总建筑面积为 27040.23 平方米, 建筑高度 23.9 米, 共 5 层, 客房 141 间; 宴会厅区域为 2 层, 其中宴会大厅一个 50 桌, 大包间 22 桌, 小包间 32 桌, 豪华包间 11 桌。主要功能有酒店接待咨询、办公、休闲吧、中西餐厅等	已建
		温泉水世界接待中心	接待中心总建筑面积为 6954.1 平方米, 建筑高度 9.05 米, 共 2 层。首层层高 4.8 米, 主要功能有售票、沐浴更衣、休息室、游览资讯、行程安排、等基本的旅游服务设施	已建
		室内水上乐园馆	总建筑面积为 26478.3 平方米, 建筑高度 34 米, 单层, 设有夹层。建筑平面整体呈扇形, 内部主要功能为水上滑梯、海浪池、沙滩等	已建
		室内温泉馆	总建筑面积为 5842.9 平方米, 建筑高度 18 米, 单层。建筑平面整体椭圆形, 内部主要功能为休闲养生温泉洗浴空间与顶级温泉 SPA 空间	已建
		汤屋	汤屋区单层 22 座、总建筑面积 2648.6m <sup>2</sup> , 建筑高度 6 米, 主要功能为休闲、养生、游乐	未建
		连廊	单层、建筑面积 1051.6m <sup>2</sup> , 高度 6 米, 主要功能为景观	未建
		室外水上乐园	室外水上乐园建设海啸池、动漫迷城大水寨、落水池、儿童滑梯、环流河等。	建设中
		室外温泉区	包括皇家浴汤区、状元阁、动感温泉区、休闲温泉区、美容养颜区、假山溶洞区。	未建
公用工程	供电	配电设施	从城市电力网引入两回路 10kV 高压电源, 采用电力电缆引至酒店首层变配电房。总负荷 3306.1kW, 年用电量为 848.52×10 <sup>4</sup> kW·h, 增设 200kW 柴油机发电机为备用电源	已建
	给水	生活、运营	生活用水接市政自来水管网, 温泉水采用项目区附近现有的温泉井, 将温泉水用管道引至本项目	温泉水未建
	排水	生活、雨水	运营期生活废水统一收集后排至市政污水管网, 由泵站输送至万泉水污水处理厂, 雨水经收集后管道自然排出	未建
	消防	消防	室外消防用水量为 30L/S, 酒店设一座容量为 250m <sup>3</sup> 的消防水池	未建
	供热	生活、运营	设计项目运营后期待市政热力管网接通后, 采用市政热力供暖; 目前施工期及运营初期, 采用自设燃气锅炉供热, 在非供暖期内, 本项目用热采用自建锅炉房供应, 内设 3 台 10 吨燃气锅炉 (2 用 1 备), 及 1 台 1t 锅炉, 10 吨锅炉型号为: 常压热水锅炉, CWNS7-95/70-Y(Q), 额定热功率 7000kW/台	未建
	供气	锅炉、餐饮	市政燃气管网供给	已建
	制冷	生活、运营	酒店及接待中心分别设置独立的集中空调系统。	未建
运输	停车场	地面停车位 1450 个, 地下停车位 86 个	未建	
环保工程	废气防治	锅炉	采用清洁燃料天然气	未建
		厨房	厨房油烟设油烟净化装置 2 套	已建
	废水处理	生活污水处理	隔油池、化粪池、	已建
		洗浴水处理	洗浴废水处理设施 5 套	未建
		消防事故池	容积 150m <sup>3</sup>	未建

噪声防治	空调、风机	采用减振器或减振垫、风机进出口消音器、室内设置	未建
固废处置	生活垃圾	一般固废暂存位于停车场北面，建筑面积 20m <sup>2</sup>	未建
绿化	保护地、景观	绿地率 40.3%，面积 130291m <sup>2</sup>	未建

### 1.1.4 总图布置

项目将整个度假区规划为五大功能区，包括主题广场、生态停车场、度假酒店区、休闲温泉区、水上乐园区。项目总图具体布置见图 1-1。

主题广场：以“龙主题”雕塑、幕墙、喷泉等景观，塑造园区主题广场。

生态停车场：为旅游项目提供停车设施保障。三处广场设置了 1450 公共停车位。

度假酒店区：以超五星的标准打造度假酒店，为游客提供客房餐饮、商务会议、休闲娱乐等全方位综合服务，建成包头市城市新建筑景观。

休闲温泉区：休闲温泉为度假区核心业态之一，休闲温泉区分为室内温泉和室外温泉两大部分，养生温泉包括有高温池、水疗池、温泉泳池、中医蒙医养生药汤池等。

水上乐园区：是度假区核心业态之一，分为室内水乐园和室外水乐园两大部分，建成之后将是内蒙古最大最刺激的水上乐园，让千万游客夏日里尽情感受水的魅力。

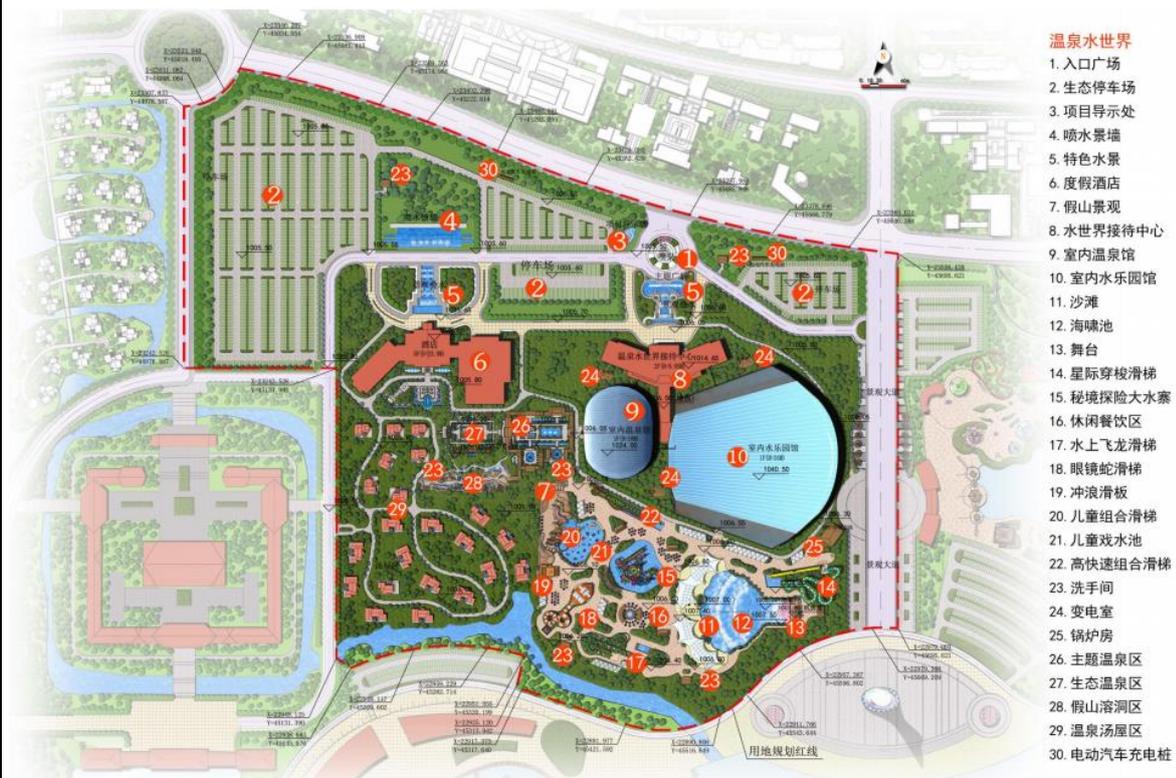


图 1.1-1 项目总图布局示意图

### 1.1.5 建设方案

### 1、度假酒店

酒店区位于规划区的西边，与城市主干道查干高勒路相接，城市规划次干道相临，可进入性强，交通便捷。酒店区域占地面积约 38361 平方米，约 57.5 亩，其中建筑占地面积 6178.84 平方米。

度假酒店为建筑面积 27040.23m<sup>2</sup>，其中地上层建筑面积 22213.6m<sup>2</sup>，地下层建筑面积 4826.63m<sup>2</sup>。(1)建筑层数：地下建筑为一层，用作停车场和设备用房，地上建筑客房部分为五层，餐饮部分为二层，地下一层层高为 4.50m，客房部分一层层高为 6.00 m 二层层高为 5.00m，三~五层层高为 3.60m，餐饮部分层高：一层层高为 7.20m（局部夹层层高为 3.60m），二层层高为 4.80m，室内外高差 0.60m。(2)建筑高度：客房部分建筑主体高度 26.60m，餐饮部分建筑高度 12.60m。

酒店主楼共设客房 141 间，包括大套间、豪华标房以及普通标房等。房间根据需要可利用两个标准客房设置为一个奢华套房，灵活组合。酒店采用中式唐风的设计风格，是集客房餐饮、商旅会议、休闲度假等多功能于一体的生态健康旅游圣地，建筑充分体现五星级酒店应有豪华、庄重和大气，打造包头市城市新建筑景观。

### 2、温泉水世界接待中心

接待中心按照 4A 级景区标准打造温泉水世界接待中心，采用中式建筑风格，内部设施现代化，设置接待咨询台，为游客提供景区信息咨询，票务预定等功能，配备信息查询系统，信息宣传栏等设施。

接待中心总建筑面积为 6954.1 平方米，建筑高度 9.05 米，共二层。首层层高 4.8 米，主要功能有售票、沐浴更衣、休息室、游览资讯、行程安排、等基本的旅游服务设施；二层层高 3.6 米，有健身房、桑拿房、棋牌房、影像室、自助餐饮等休闲设施，功能分区明确；屋顶高达 6.6 米，营造中式建筑恢弘的气势。

### 3、室内水上乐园馆

室内水上乐园馆占地 23798.1 平方米，总建筑面积为 26478.3 平方米，建筑高度 34 米，单层，设有夹层。建筑平面整体呈扇形，内部主要功能为水上滑梯、海浪池、沙滩等。四周设有 7 个出入口，出入口满足消防车通行要求。

室内水乐园中翻江倒海滑梯 4 条，平台高 12.50m；冲回旋滑梯 1 条，平台高 12.35m，儿童组合滑梯 3 条，平台高 1.9-3.5m；亚马逊大小寨 1 组，冲浪滑板 1 组；儿童戏水项目 12 组。

### 4、室内温泉馆

室内温泉馆占地 5842.9 平方米，总建筑面积为 5842.9 平方米，建筑高度 18 米，单层。建筑平面整体椭圆形，内部主要功能为休闲养生温泉洗浴空间与顶级温泉 SPA 空间。

#### 5、汤屋

规划设置了两种汤屋户型，包括一房一池汤屋和二房一池汤屋。汤屋建筑风格上与温泉的主题、酒店、接待中心进行统一协调，其中一房一池汤屋 7 座，二房一池汤屋 15 座，共 22 座。总建筑面积 2648.6m<sup>2</sup>，建筑高度 6 米，主要功能为休闲、养生、游乐。

#### 6、连廊

连廊单层、建筑面积 1051.6m<sup>2</sup>，建筑高度 6 米，主要功能为景观

#### 7、主题广场

主题广场：以“龙主题”雕塑、幕墙、喷泉等景观，为度假酒店门前广场。

#### 8、停车场

为整个旅游项目提供停车设施保障。分别位于主题入口两侧、酒店前广场西北侧，这三处广场设置了 1450 公共停车位。度假酒店地下 1 层停车位 86 个。

#### 9、室外水上乐园

室外水上乐园建设海啸池、动漫迷城大水寨、落水池、环流河等。室外水上乐园区滑梯 11 种，其中大喇叭滑梯 1 条，巨兽碗滑梯 1 条，大滑板滑梯 1 条，合家欢滑梯 1 条，飞龙滑梯 1 条，眼镜蛇滑梯 1 条，疾驰竞赛滑梯 4 条，大回环滑梯 1 条，高速滑梯 1 条，快速滑梯 1 条，动漫迷城大水寨 1 组。

#### 10、室外温泉区

室外温泉区包括皇家浴汤区、状元阁、动感温泉区、休闲温泉区、美容养颜区、假山溶洞区等娱乐设施。

本项目主要经济技术指标表如下：

表 1-2 主要经济技术指标表

序号	项目	规模	单位	备注
1	规划总用地面积	324108.2	m <sup>2</sup>	486.2 亩
2	建筑占地面积	42991.2	m <sup>2</sup>	
3	总建筑面积	70015.73	m <sup>2</sup>	
其中	度假酒店	27040.23	m <sup>2</sup>	5F
	接待中心	6954.1	m <sup>2</sup>	2F
	水上乐园馆	26478.3	m <sup>2</sup>	1F
	温泉馆	5842.9	m <sup>2</sup>	1F
	汤屋	2648.6	m <sup>2</sup>	1F

	连廊	1051.6	m <sup>2</sup>	1F
4	容积率	0.2	-	
5	建筑密度	13.3	%	
6	建筑限高	35	m	
7	绿地率	40.3	%	
8	停车位	1536	个	其中地下车位 86

### 1.1.6 主要设备

项目主要设备详见表 1-3。

表 1-3 项目主要设备清单

序号	设备名称	备注	单位	数量
一		<b>度假酒店</b>		
1	电冰箱	海尔 BCD-216SDN	个	14
2	消毒柜	ZTD100F-WH5	个	4
3	分体空调	E-Max 7	台	2
4	燃气灶	双头基准灶	个	8
5	猛火炉	燃用液化气	个	15
6	烤箱	ZW-Z1	个	3
7	蒸箱	TPN26MMY-SAL	个	6
8	微波炉	G70D20CN1P-D2	个	4
9	压面机	JX090139	台	2
10	排烟罩	两排集气罩, 对应灶面总投影面积 30m <sup>2</sup>	排	2
11	油烟净化器	静电式油烟净化器 (净化效率为 90%)	台	2
12	排烟风机	低噪声离心通风机 (20000m <sup>3</sup> /h)	台	2
12	供热、洗浴锅炉	10 吨燃气热水锅炉, 常压热水锅炉, CWNS7-95/70-Y(Q), 额定热功率 7000kW/台	台	3
13	洗浴锅炉	1 吨燃气热水锅炉	台	1
14	软化水装置	5~7m <sup>3</sup> /h, 软水量大约 20 吨/天	台	1
15	水冷机组	水冷全封闭螺杆冷水机组单台制冷量 1788kW	台	2
16	冷却塔	CTA380 冷却水量 366m <sup>3</sup> /h	台	2
17	冷水循环泵	流量 310m <sup>3</sup> /h, 扬程 28m	台	4
18	换热机组	总换热量 6400kW	台	2
19	热水循环泵	流量 340m <sup>3</sup> /h, 扬程 22m	台	4
20	电热水炉	功率 1.4MW, 供饮用水	台	1
21	消防水泵	Q=40L/S, H=145m, Q=45L/S, H=140m	台	4
22	生活水泵	水泵功率=15kW	台	4
23	柴油发电机	200kW	台	1
二		<b>接待中心</b>		
	冷水泵	流量 310m <sup>3</sup> /h, 扬程 28m	台	2
	热水泵	流量 340m <sup>3</sup> /h, 扬程 22m	台	2
	软化水装置	10~12m <sup>3</sup> /h, 软水量大约 50 吨/天	台	1
	消防水泵	Q=40L/S, H=145m, Q=45L/S, H=140m	台	2
	水冷机组	水冷全封闭螺杆冷水机组单台制冷量 1788kW	台	1
	冷却塔	CTA380 冷却水量 366m <sup>3</sup> /h	台	1
三		<b>室内水上乐园</b>		

	水池循环泵	N=11kW	台	2
	补水泵	流量 310m <sup>3</sup> /h,扬程 28m	台	4
	排水泵	流量 340m <sup>3</sup> /h,扬程 22m	台	2
	消防水泵	Q=40L/S, H=145m, Q=45L/S, H=140m	台	2
	轴流风机	TBNS	台	2
	砂滤器	Φ 1800mm	台	2
	毛发过滤器	F3	台	2
	换热器	RVH-04-7.5-1.0/0.6	台	2
	紫外消毒器	ZQ-UVC-150	台	2
四	<b>室内温泉馆</b>			
	冷水循环泵	流量 310m <sup>3</sup> /h,扬程 28m	台	4
	热水循环泵	流量 340m <sup>3</sup> /h,扬程 22m	台	2
	消防水泵	Q=40L/S, H=145m, Q=45L/S, H=140m	台	2
	轴流风机	TBNS	台	2
	砂滤器	Φ 1800mm	台	2
	毛发过滤器	F3	台	2
	换热器	RVH-04-7.5-1.0/0.6	台	2
	紫外消毒器	ZQ-UVC-100	台	2
五	<b>汤屋</b>			
	温泉水储水箱	304 不锈钢, 10m <sup>3</sup>	台	29
	循环水泵	Q=6 m <sup>3</sup> /h	台	29
	轴流风机	DG-400-36	台	29
	恒温电加热器	11kW	台	29
	电热水器	1.5kW	台	29
	砂滤器	Φ 1800mm	台	2
	毛发过滤器	F3	台	2
六	<b>室外水上乐园</b>			
	水流控制器	QVE1901	台	3
	砂滤器	Φ 1800mm	台	2
	毛发过滤器	F3	台	2
	换热器	RVH-04-7.5-1.0/0.6	台	2
	紫外消毒器	ZQ-UVC-200	台	2
	循环水泵	流量 310m <sup>3</sup> /h,扬程 28m	台	2
七	<b>室外温泉区</b>			
	砂滤器	Φ 1800mm	台	2
	毛发过滤器	F3	台	2
	换热器	RVH-04-7.5-1.0/0.6	台	2
	紫外消毒器	ZQ-UVC-200	台	2
	循环水泵	流量 310m <sup>3</sup> /h,扬程 28m	台	2
八	<b>水景</b>			
	喷水增压泵	ISG50-160	台	6
	喷嘴	ST-6	个	500
	水流控制器	QVE1901	台	3
	循环水泵	流量 310m <sup>3</sup> /h,扬程 28m	台	3

注：项目使用基准灶由项目烟罩面投影面积除以 1.1m<sup>2</sup> 折算得。

### 1.1.7 项目四至关系

本项目拟建于包头市滨河新区黄河龙城片区内；四周情况具体如下：

项目东侧 1800m 为黄河龙城居住区；南侧 50m 毗邻小白河湿地公园，南侧 3000m 是黄河干流；西侧距商业度假村区 1200m；西北角方向 700m 有二连，西北 2500m 有瑞丽家园和奶业公司中心校；北面 2500m 为麻池三村，北面 2700m 为韩五圪堵村；本项目周边四至关系及环境现状见附图 3，地理位置见附图 2，总平面图见附图 4、附图 5。

### 1.1.8 公用工程

#### (1) 供电

本项目由市政就近引入二条 10kV 架空电力线路，采用 YJV22—10KV 型电力电缆引至酒店首层变配电房，将电压降至 380V/220V 后，供运营、生活使用。总负荷为 17462kW。年用电量为  $848.52 \times 10^4 \text{kW} \cdot \text{h}$ 。增设 200kW 柴油机发电机用为备用电源。

#### (2) 供水

本项目用水包括度假酒店、接待中心生活用水、水上娱乐用水、水景、绿化用水及未预见用水等。

生活水源：接市政自来水管网，市政自来水水压为 0.25MPa。水质符合《生活饮用水卫生标准 GB5749-2006》的要求。新鲜水总用日用水量  $1823.6 \text{ m}^3/\text{d}$ ，年用水量  $547080 \text{ m}^3/\text{a}$ 。

温泉水水源：温泉水采用项目区附近现有的温泉井，将温泉水用管道引至本项目。

建设单位将在政府部门的协调下与第三方机构签订温泉水供水协议，根据建设单位提供数据，该温泉井日供水量约  $2600 \text{ m}^3/\text{d}$ ，完全可满足本项目温泉水用水需求。

其中度假酒店、接待中心生活用水量计算表如下：

表 1-4 度假酒店、接待中心生活用水量表

序号	用水单位	用水人数	用水定额	最高日用水量 $\text{m}^3/\text{d}$	年用水量 $\text{m}^3/\text{a}$	日排水量 $\text{m}^3/\text{d}$	年排水量 $\text{m}^3/\text{a}$
1	餐厅	1500	20L/p·d	30	9000	24	7200
2	员工生活	120	50L/p·d	6	1800	4.8	1440
3	接待中心洗浴淋浴	1500	80L/p·d	120	36000	96	28800
4	住宿游客	250	120L/p·d	30	9000	24	7200
5	洗衣用水	250	20L/p·d	5	1500	4	1200
	合计			191	57300	152.8	45840

室内、室外水上乐园用水来自市政自来水管网，室内温泉馆、汤屋用水预计来自附

近温泉水井，通过管路连接到本项目，绿化用水可取用汤屋洗浴废水经处理后再经水景曝气达到回用标准的再生水，日补水量为 1631t/d，水池日用水总量 17051t/d，汤屋用温泉水每天直排，其它游乐设施水池内水循环使用，每天补水补充蒸发和水处理排水损失。

水上乐园运营用水量计算表如下：

表 1-5 水上乐园、温泉馆用水量表

序号	用水单位	顾客人数 个/d	补水定额	日补水量 m <sup>3</sup> /d	水池容水量 m <sup>3</sup> /d	日排水量 m <sup>3</sup> /d	年排水量 m <sup>3</sup> /a
1	室内水上乐园	1200	200L/p·d	240	5224.6	216	64800
2	室外水上乐园	1000	320L/p·d	320	6318.4	288	86400
3	室内温泉馆	1500	80L/p·d	120	2254	108	32400
4	室外温泉区	1000	80L/p·d	80	1500	72	21600
5	汤屋	600	1000L/p·d	600	600	59.4	17820
6	水景	2000 m <sup>2</sup>	5.8L/d·m <sup>2</sup>	11.6	1154	262	78600
7	绿化 m <sup>2</sup>	130291 m <sup>2</sup>	2L/d·m <sup>2</sup>	261			
	合计			1632.6	17051	1005.4	301620

注：汤屋废水经处理后少量直排，大部分做水景用水，经冷却、氧化后在用于绿化，多余的外排。

本项目度假酒店、接待中心和水上乐园、温泉馆合计的总用日用水量 1823.6 m<sup>3</sup>/d，年用水量 547080m<sup>3</sup>/a。日排水量 1158.2m<sup>3</sup>/d，年排水量 347460m<sup>3</sup>/a。

### (3) 排水

根据雨污分流的原则采用分流制排水系统，雨水经园区雨水管网进入雨水回收系统。雨水经过简易截留装置后进入雨水收集池，通过沉降处理达到《城市用水水质标准》后，可用于道路广场及绿化的浇洒。餐厅、酒店洗浴生活污水经化粪池处理后排入市政污水管网。水上乐园水处理废水排入市政污水管网，汤屋洗浴废水经毛发过滤器过滤、消毒后用于景观用水及绿化用水，多余废水排入污水管道与其它废水混合，混合污水经泵站加压后沿红旗大道、锦绣路排入万水泉污水处理厂处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 A 标准后，排入二道沙河。污水排水量为 1158.2m<sup>3</sup>/d，347460 m<sup>3</sup>/a。

本项目雨、污水排入市政管网路由情况详如下图所示：

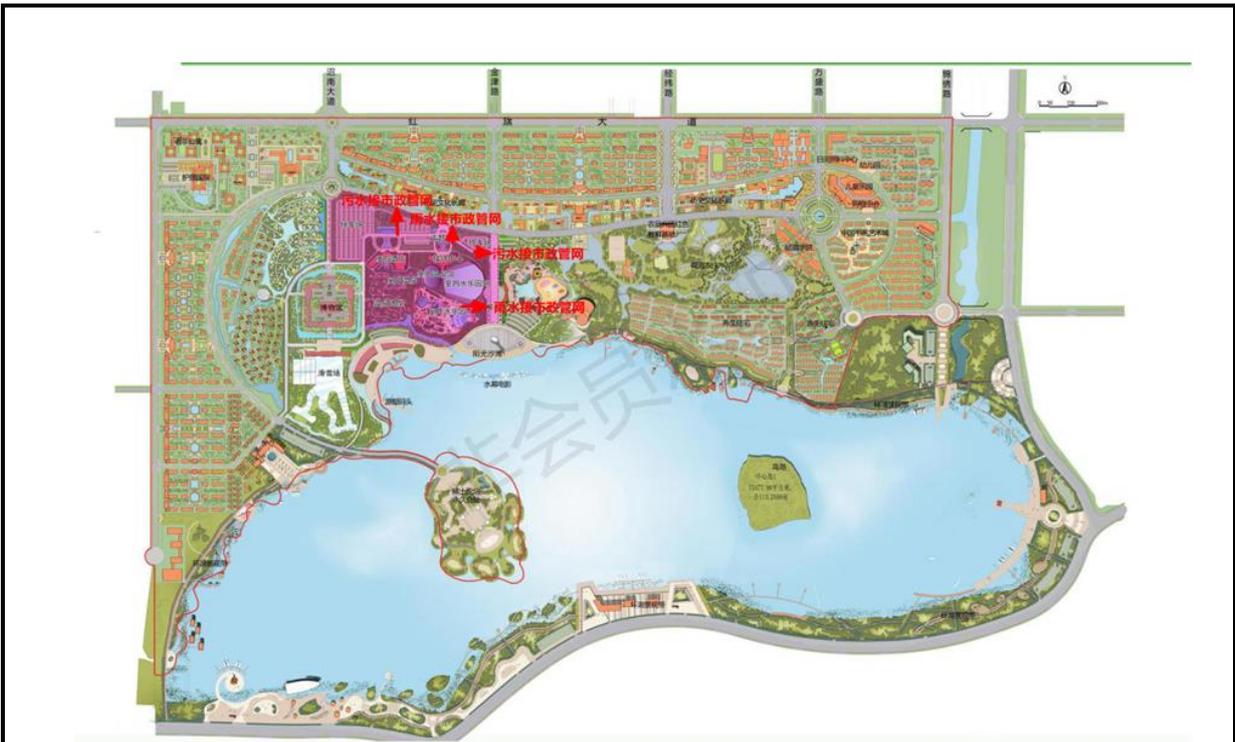


图 1.1-2 雨、污水接入市政管网接口位置示意图

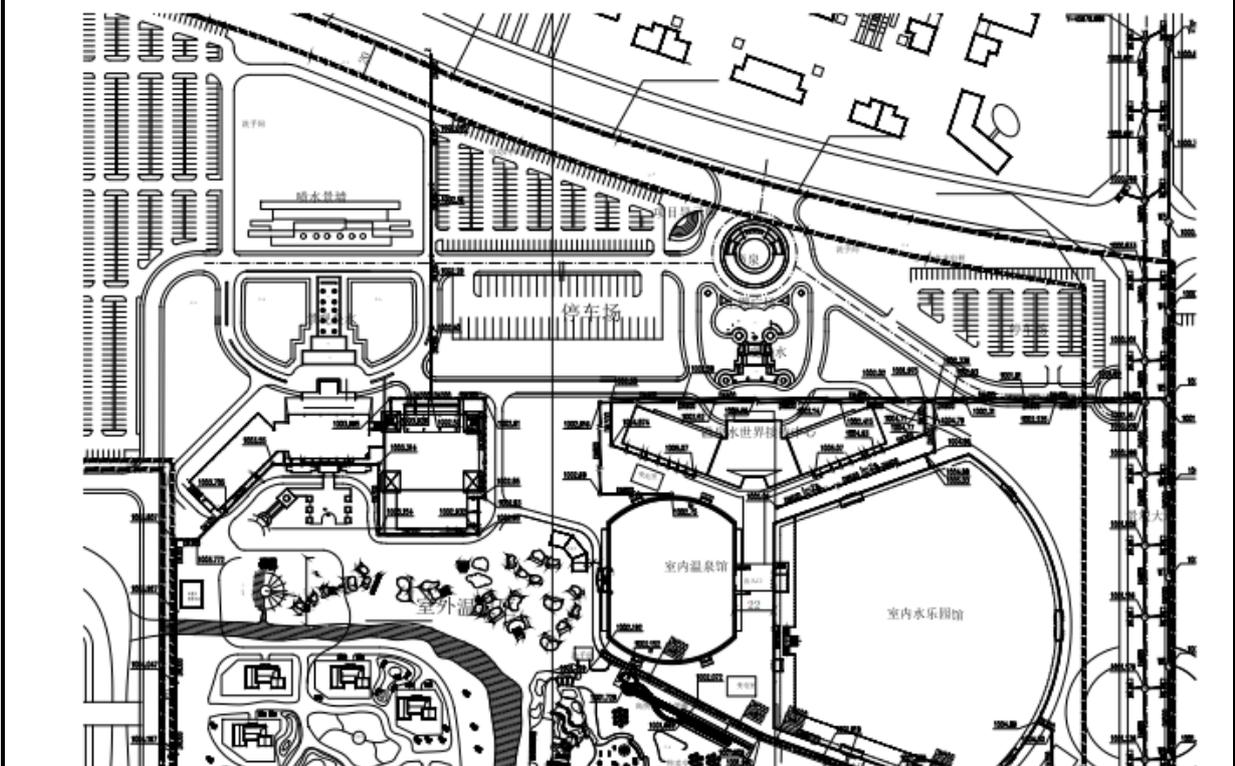


图 1.1-3 包头昭君湖（小白河）温泉水世界度假区排水路由

(4) 消防

本工程消防给水系统，由消防泵及室内、外消火栓组成，酒店建筑屋顶水箱间内设

有效容积 36 立方米的消防水箱、消防增压稳压设备、消防给水管道与生活给水管道合用。室外消防管网布置成环状，室外消火栓设置间距不大于 120m，保护半径小于 150m，每栋建筑物内均配备手提式 MF/abc 干粉灭火器以及其它常规消防器材，酒店区域设消防水池 250m<sup>3</sup>，室外消防用水量按 30L/S 设计。

#### (5) 供热

本项目冬季建筑取暖，由于规划市政热力管线尚未接通，本项目运营初期采用自建燃气锅炉房供热，待市政热力管网接通后，热源采用市政热力供热。

本项目于度假酒店西侧共设置燃气锅炉房 1 处，设 1 台 1t 燃气锅炉和 3 台 10 吨燃气锅炉（2 用 1 备），为冬季采暖供热及度假酒店、接待中心、淋浴供热和水上乐园、温泉池水保温加热。园区建天然气管道，气源为来自鄂尔多斯市长庆气田的天然气，年耗天然气量 111.2 万 m<sup>3</sup>/a。

天然气气源：本项目天然气接自红旗大道南侧市政天然气管网。详如下图所示：



图 1.1-4 包头昭君湖（小白河）温泉水世界度假区天然气接口位置

#### (6) 空调

酒店及接待中心分别设置独立的集中空调系统。酒店选用 3 台 450kW 螺杆式冷水机组，冷冻水供水温度为 7℃，回水温度为 12℃。

### 1.1.9 施工期主要原辅材料及能源消耗

施工期主要建筑材料消耗情况见表 1-6，水电消耗情况见表 1-7。

表 1-6 施工期主要建筑材料消耗情况一览表

类别	单位	用量	来源
砂石	m <sup>3</sup>	58968	市场采购
水泥	t	13875	市场采购
钢材	t	6070	市场采购
木材	m <sup>3</sup>	19080	市场采购
空心砖	万块	625	市场采购

表 1-7 施工期水电消耗情况一览表

类别	数量	单位	备注
水	13934	m <sup>3</sup>	用于混凝土养生、调制砂浆及场地喷湿降尘
电	14601	kWh	场地内各种施工设备和照明设备消耗

### 1.1.10 施工方案

项目建设期 18 个月，计划 2019 年 12 月竣工验收、项目投入运营。

本项目施工期平面布置，主要考虑了以下原则：

利用度假酒店建筑场地边缘空地做施工人员的施工营地，施工营地搭建临时板房，供施工人员休息。

本项目远离居民区，在施工区域靠近北侧公路一侧处布置钢筋、木工加工房，混凝土搅拌站以及物料堆场。项目修建工程中利用隔墙、彩钢板等设施将施工区和周围环境隔离，起到降噪、防尘的作用，禁止周边居民和行人进入工地以保证其安全。工程施工过程中，所有工程车辆和人员车辆利用场地东面现有道路进出工地。

施工组织：

- 1、土石方工程：建筑挖方用于园区道路和景观建设用土，不外排。
- 2、园内道路：路基采用推土机平整，压路机压实，沥青路面采用沥青摊涂机铺设，外购商品沥青混凝土，不设沥青搅拌站；游览路径的卵石、透水砖等路面为人工铺装。
- 3、广场：地基采用推土机平整、打夯机压实、人工铺装。
- 4、建筑工程：本项目建筑均为 1—5 层建筑物，建筑工程施工先进行基础施工、然后进行钢筋捆扎、混凝土浇筑、砌筑等主体施工，最后进行门窗安装等装修施工。
- 5、绿化工程：各类苗木花草市场购买，人工种植、修剪。植物浇灌采用快速取水阀和灌区浇灌两种形式。

### 1.1.11 工作制度与劳动定员

该项目劳动定员：120 人。根据国家劳动法规，年工作日为 300 天，单班制，8 小时工作制，度假酒店实行 3 班制。

### 1.1.12 绿化与建设计划

本项目规划用地 324108.2 m<sup>2</sup> (486.2 亩)，绿化率 40.3%，绿地面积为 130291m<sup>2</sup>；建设计划预计项目竣工时间 2019 年 12 月。

### 1.1.13 运营期主要能源消耗

运营期主要水、电、天然气等能源消耗情况见表 1-8。

表 1-8 运营期能源消耗情况一览表

序号	项目	实物量	单位	折标量 (tce/a)			
				当量值	比例 (%)	等价值	比例 (%)
1	电力	848.52	万 kWh/a	1042.83	45.46%	2604.95	66.75%
2	天然气	111.2	万 m <sup>3</sup> /a	1251.00	54.54%	1251.00	32.05%
3	新水	54.71	万 m <sup>3</sup> /a			46.88	1.20%
	合计			2293.83	100.00%	3902.83	100.00%

## 1.2 产业政策、规划符合性

### 1.2.1 产业政策相符性分析

1、根据《产业结构调整指导目录(2011 年)(2013 年修正)》，本项目属于其中的“鼓励类、三十四类、旅游业”项目。因此，本项目为鼓励类，符合国家当前的产业政策。

### 1.2.2 规划相符性分析

1、根据《包头市城市总体规划（2011—2020）》的中心城区景观风貌规划图，本项目位于自然生态景观区，符合规划。本项目选址区位于小白河湿地公园北侧，陆域属于景观区，本项目选址已经包头市规划局批准并公示，见附件 1-1 和附件 1-2，因此，本项目选址符合“总体规划”要求。见图 1.2-1。



图 1.2-1 包头市城市总体规划的中心城区景观风貌规划图

2、《包头市旅游业“十三五”发展规划》提出了稀土高新区以稀土文化为核心，发展稀土高新技术产业观光区和黄河湿地体验区的发展战略。按照包头市旅游工作部署，经过近一段时间向各旗县区、稀土高新区广泛征集、考察和筛选，包头市旅游局最终确定了 2017 年旅游重点建设项目 54 个。重点旅游项目中列入了小白河温泉水世界度假区项目（稀土高新区）和小白河环湖公共景观带项目（利嘉出规划设计，建议政府投资建设）。项目建设符合《包头市旅游业“十三五”发展规划》

### 1.2.3 项目选址合理性分析

该项目选址于包头市小白河区域（黄河龙城项目）基地内 c-15-01 建设用地地块。见图 1.2-3 包头市滨河新区规划图，项目所在地块位于黄河湿地二级保护区红线外，见附图 12 黄河小白河湿地范围图。基地东侧、西侧、北侧与城市规划道路相邻，再向东则为规划人工养生乐园以及人工湖泊景观，南临小白河湿地公园，再向南侧 1.4km 景观大道临接黄河湿地保护区。项目所在地块位于内蒙古包头黄河国家湿地公园规划范围外，见附图 13 “项目区与内蒙古包头黄河国家湿地公园位置关系图”。

整个地块地势平坦，有着较好的自然基础条件。项目距离包头机场约 20 公里，火车站约 15 公里，交通条件十分优越便捷，有着极佳的交通条件。项目毗邻小白河湿地公园，生态环境好，环境容量大，市政供水、供电、供气有保证，项目所在地属于万水

泉污水处理厂收水范围，废水通过在建的市政管网加压泵站可以排入万水泉污水处理厂，项目与居民相距较远，不会降低周围居民的生活环境质量，因此，本项目选址合理。

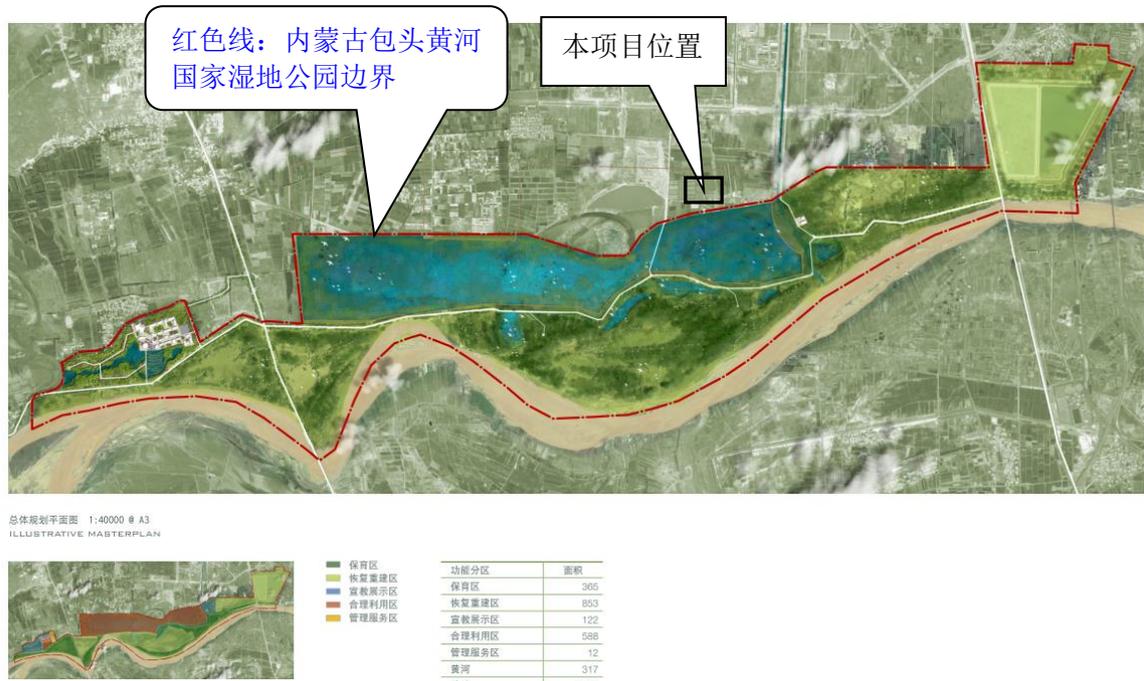


图 1.2-2 本项目与内蒙古包头黄河国家湿地公园位置关系图

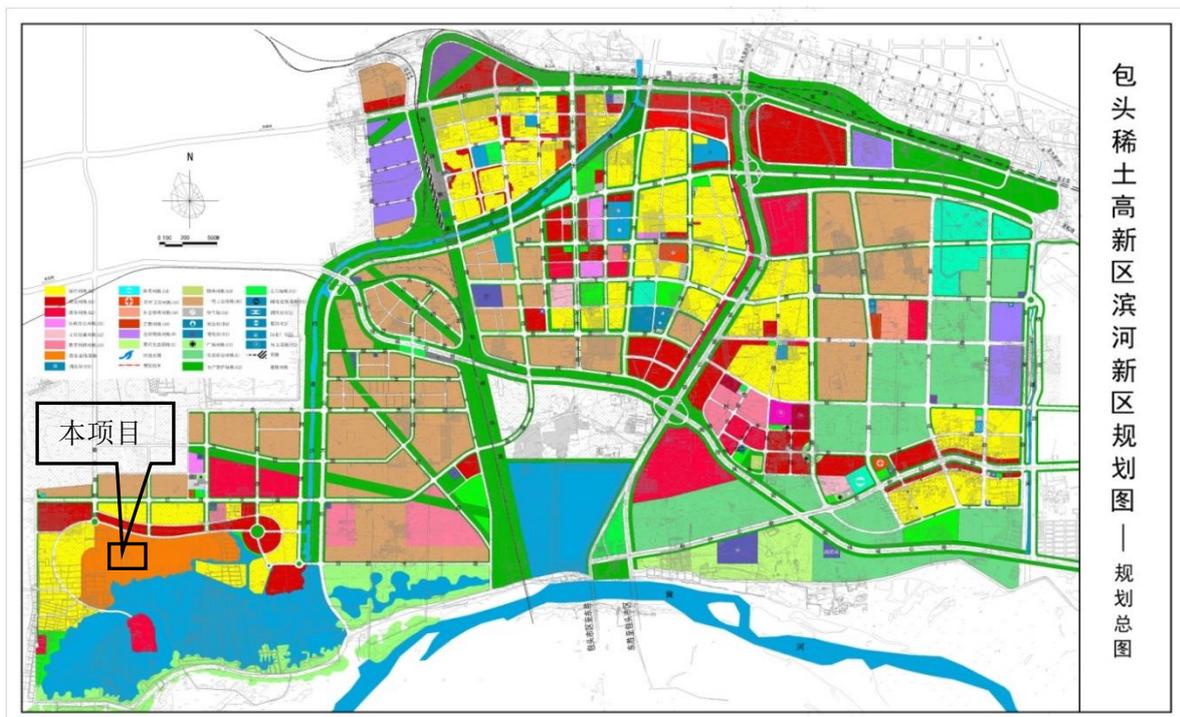


图 1.2-3 包头市滨河新区规划图

#### **1.2.4 项目平面布置合理性分析**

项目将整个度假区规划为五大功能区，包括主题广场、生态停车场、度假酒店区、休闲温泉区、水上乐园区。项目基本情况见图 1.1-1 项目总图布局示意图。

规划区的东侧、西侧、北侧均与城市规划道路相临，三条城市规划道路遵循上层次规划进行落实。规划区北侧的城市次干道，道路红线控制为 30 米，车行道 21 米，两侧人行道各 4.5 米；规划区西侧的城市支路，道路红线宽度控制为 20 米，车行道 11 米，两侧人行道各 4.5 米；东侧的南北向城市支路，道路红线控制为 15 米，也是作为连接滨水岸线的景观大道来打造。

根据各个游乐园区的功能特点，度假区内次干道主要是作为消防通道、救援通道进行规划，连接各个功能区的区内次干道主要控制为 16 米，而园区的内部除消防通道（红线控制在 4--6 米不等）外，不再设置车行道，在各个主要园区的出入口附近集中设置公共停车场，在主要出入口实现人车分流，对进入规划区的车辆进行集中管理。

沿酒店等建筑周边设置环形车道，车道宽度不小于 4 米，转弯半径不小于 12 米，在人行入口广场处以“隐形化、景观化”进行处理。使得平时作为景观用地使用，再发生灾害时不影响消防车通行，总体来说，项目总平面布局合理。

### **1.3 与本项目有关的原有污染情况及主要环境问题**

项目所在地为“已三通一平的空地”，无遗留环境问题。

## 自然环境简况

### 2.1 自然环境简况

#### 2.1.1 地理位置

包头市位于内蒙古自治区西部。地理座标为东经  $109^{\circ} 15' 12'' \sim 111^{\circ} 26' 25''$ ，北纬  $40^{\circ} 14' 56'' \sim 42^{\circ} 43' 49''$ 。东邻呼和浩特市，北与蒙古接壤，西靠巴彦淖尔市，南与鄂尔多斯市隔河相望，阴山山脉横贯中部。构成平均海拔高程 1020m，高差约 60m。地势自北向南平缓倾斜。全市总面积 27768km<sup>2</sup>。

本项目地址位于内蒙古包头市滨河新区南侧，东侧 1000m 有七连，再向东侧 1800m 为黄河龙城；南侧毗邻小白河湿地公园，南侧 3000m 是黄河干流；西北角方向 700m 有二连，北面 500m 为城市道路红旗大道，项目地理位置见图 2-1。



图 2-1 本项目地理位置图

#### 2.1.2 地形地貌

包头市地处内蒙古高原中部，南临黄河，东西两侧是土默川平原和河套平原，北部为内蒙古大草原。阴山山脉横亘市境中部，将全市分为中部山岳地带、山北丘岭高原和南平原三大地貌单元，地貌结构总的特征是以大青山、乌拉山、色尔滕山为骨架，低山、丘岭、盆地、高原、平原等各类地形地貌交错分布。呈现中间高、南北低的地形。中部山岳地带海拔高度 1200~2300m，北坡平缓，南坡陡峭，北部丘岭高原海拔高度 1410~

1600m。

### 2.1.3 气候与气象

包头市远离海洋，深居内陆，属于典型的中温带大陆性季风气候。总的特点是冬长而寒，夏短而热，气温日年差较大，降水量少且集中，年际变化大，春季少雨多风，日照长，无霜期短。年平均气温 6.4℃，七月份气温最高，月平均 22.9℃，一月份气温最低，月平均-12.3℃，降水集中在 7、8 月，降水量为 300—350mm，占年雨量的 54%，蒸发量 2100—2700mm，全年平均降水量 308.9mm，蒸发量 2347.9mm。包头市为多风地区，一年中 4—6 月份大风日数量最多，约占全年大风日数的 52%，主导风向为 NNW 风，年平均风速 3.4m/s，年静风频率 4.8%。

### 2.1.4 水文特征

包头市属于半干旱水文地质地区，地表水主要由黄河、昆都仑河和四道沙河等十多条河沟组成。黄河自西向东流流经包头，市区段长 218.2km，河面水宽 130~458m，水深 1.4~9.3m，平均流速 1.4m/s，最大流量为 5700m<sup>3</sup>/s，最小流量 48m<sup>3</sup>/s，平均流量 842m<sup>3</sup>/s。黄河是包头市工农业生产和城市用水的主要水源。昆都仑河发源于固阳县的春坤山，全长 143km，是黄河在包头市境内的最大支流，流经市区时由昆都仑水库截流防洪，该水库是青山区和昆区的补充水源。由于上游水库的控制，除洪水季节外，常年地表径流量很小，下游接纳包钢、一化工业废水和生活污水，排入黄河。

包头市地下水分为潜水和承压水两类，主要靠大气降水补给。潜水主要赋存于 Q3 沉积的砂砾卵石组地层中，水位埋深 3~5m。承压水赋存于 Q1-2 沉积的砂砾卵石层中，埋深一般为 50~120m，在天然条件下与上层潜水无水力联系。近年来由于开采量大于补给量，地下水位有所下降。

### 2.1.5 土壤、植被

包头地区土壤共有栗钙土、灰褐土、草甸土 3 个土类，分为栗钙土、草甸栗钙土、粗骨灰褐土、石碳酸盐灰褐土、淋溶灰褐土、生草灰褐土、灰色草甸土 7 个亚类。

包头地区植被随着地形、土壤、气候、水热等自然条件的变化，植被群落分布呈现出明显的地带性分布特征。南部大青山、乌拉山山区主要为森林草原植被，北部丘陵地区和中低山丘陵区为干旱草原植被，在河沟两岸为非地带性的草甸草原植被。主要植被群落以禾本科、菊科、豆科为主。主要代表种类有：羊草、披碱草、羊茅、冰草、克氏针茅、苔草、冷蒿、裂叶蒿、星毛萎陵菜、白里香及杂草等。

本项目所处区域目前地表植被覆盖率低，无珍贵野生动植物物种。

## 2.2 滨河新区概况

### 2.2.1 行政区划

滨河新区，是包头市新型城区，成立于 2003 年，位于市区南部，阴山脚下，黄河北岸，因位于黄河之滨得名，原为 2003 年由包头稀土高新区托管的两农场（包头市农垦集团和包头市国营红旗农场）区域，是包头市城市向南发展的重要地区。

### 2.2.2 交通运输

滨河新区境内 210 国道、包神铁路纵贯南北，包哈公路、南绕城公路、机场高速公路、京包铁路横穿东西，距飞机场 4 公里、火车站 7 公里，四通八达的立体交通网络。

### 2.2.3 小白河湿地

小白河盛产鲤鱼、鲢鱼、草鱼等品种优良、肉质细嫩的黄河鱼种，小白河水质清澈，湿地植被茂盛、候鸟集翔。以草甸植被为主，在河滩草地分布的野生植物有芦苇、香蒲、篦齿眼子菜等，动物主要包括鱼类、鸟类。炎炎夏天，到小白河钓鱼、品鱼、欣赏小白河湿地自然景观的市民络绎不绝。

### 2.2.4 发展规划

滨河新区委托美国兰德公司完成了总体规划，规划以人为本，以水为魂，主要建设综合商住、新型工业、环保产业、旅游度假和湿地保护、大型物流、生态农业等六个主导功能区。滨河新区将加快建设总投资约 2.3 亿元的自治区高层次人才创新创业基地项目建设，为海外高层次人才提供一流的科技创新平台和事业发展空间，打造以呼、包、鄂“金三角”为中心区域的“草原硅谷”。同时，还将实施土地一级开发战略，推进城市综合体项目建设，计划总投资 5 亿元。

该区将大力推进小白河湿地保护与开发、黄河风情园、园林绿化、城市景观工程、210 国道及南出口、南绕城公路和包哈公路两侧绿化工程，新区绿化覆盖率达到 48% 以上，城乡一体化基本实现，以沿黄河风光带为脉，以中心公园、体育公园、民馨公园等城市公园和道路绿带为核，以四道沙河景观带为后花园的生态新城。

### 2.2.5 项目周边污染源

一、根据现场踏勘和资料调查，目前项目区附近的工业污染源概况为：

1、包头圣龙亚麻纺织公司位于包头稀土高新区滨河新区纺织工业园区，主营产品：纺织、面料、麻类系列面料，总投资 5200 万元，位于本项目北侧 700m。

2、包头市凯妍时尚绒业公司位于内蒙古自治区包头稀土高新区滨河新区纺织工业园区，总投资 500 万元，位于本项目北侧 700m。

3、包头市赛力特尔羊绒制品公司坐落于包头市高新技术开发区滨河新区纺织园区，占地 175 亩，建筑面积 3.5205 万平方米，工程总投资达 1.5 亿元。位于本项目北侧 700m。

4、二冶集团装备制造公司位于内蒙古包头市滨河新区东方希望大道（麻池收费站南 2.5 公里），产品主要有工业厂房、冶金设备、化工设备、化工建筑（箱型框架）、电厂锅炉钢架、电厂空冷结构、公路及铁路钢箱梁、民用高层建筑钢结构和管桁架等。公司总占地面积约为 26 万平米（397 亩），总建筑面积 14.5 万平米，其中加工生产线 2 跨；装配厂房 5 跨；喷涂区生产线 2 跨，厂房面积 8.2 万平米，露天原料及成品场地面积 4.6 万平米。公寓楼建筑面积 1 万平米；办公楼建筑面积 7000m<sup>2</sup>。有各类大中型金属加工、金属焊接，机械加工等设备。位于本项目东北侧 1600m。

5、包头市昊正包装制品公司，位于包头市稀土高新区滨河新区，2009 年初公司在滨河新区购置土地 77 亩，新建标准化厂房 20000 平方米，具备水印、胶印印刷全套生产线，设备先进，工艺精良，从设计上，达到日产 50 万只包装箱的生产能力，位于本项目北侧 1800m。

6、金骄特种新材料（集团）公司位于包头国家稀土高新区滨河新区金骄工业园，占地 300 亩。公司长期从事国防科工局批复的“武器装备专用燃料油、专用润滑油、专用特种油”科研生产许可单位，是国家发改委和国家财政部批复的内蒙古自治区一家生物能源和生物化工示范企业，主要生产纳米润滑油、金属材料、机电产品等产品。位于本项目北侧 2000m。

## 二、工业污染源排放的污染物分析

包头圣龙亚麻纺织公司、包头市凯妍时尚绒业公司和包头市赛力特尔羊绒制品公司是同类项目，位于小白河温泉水世界度假区项目北面 700m 的红旗大道北侧的纺织园区内，具有纺织、染整全套工艺，产生的废水主要污染物有：COD700~1200mg/L、BOD200~300mg/L、硫化物 10~20mg/L、PH8~11，经自备的污水处理站处理达到相应的排放标准后进入万水泉污水处理厂处理。废气污染物主要是颗粒物、NO<sub>x</sub>、SO<sub>2</sub>、烟尘。

二冶集团装备制造公司、包头市昊正包装制品公司和金骄特种新材料（集团）公司集中在小白河温泉水世界度假区项目东北面 2000m 的东方希望大道两侧的工业园区内，排放的废气污染物主要有 VOCs、甲苯、二甲苯、颗粒物、NO<sub>x</sub>、SO<sub>2</sub>、烟尘。废水主要污染物有 COD、BOD、SS、NH<sub>3</sub>-N、甲苯、二甲苯、石油类等，经自备的污水处理站处理达到相应的排放标准后进入万水泉污水处理厂处理。

环保目标详见第 3 部分 3.2-1 环境保护目标表。

# 环境质量状况

## 3.1 环境质量现状及主要环境问题

### 3.1.1 区域大气环境质量现状

本项目开始做环评的时间为 2017 年，因此根据《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）的规定，以 2017 年做为环境影响评价的基准年，对项目所在区域进行达标判定，“优先采用国家或地方生态环境主管部门公开发布的评价基准年环境质量公告或环境质量报告中的数据或结论”。

本项目位于内蒙古包头市，大气环境质量环境空气质量现状调查与评价根据采用《2017 年内蒙古自治区生态环境状况公报》中内蒙古包头市数据。

表 3-1 包头市区域空气质量现状评价表

项目 指标	PM <sub>2.5</sub>	PM <sub>10</sub>	SO <sub>2</sub>	NO <sub>2</sub>	CO	O <sub>3</sub>
	均值	均值	均值	均值	均值	均值
年均值	46	99	28	42	4.032	143
年均值标准 (二级)	35	70	60	40	4	166

注：PM<sub>2.5</sub>、PM<sub>10</sub>、SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>这四项为年平均浓度，CO为24小时平均浓度第95百分位数，O<sub>3</sub>为日最大8小时平均浓度第90百分位数。除CO单位为mg/m<sup>3</sup>外，其它污染物单位为ug/m<sup>3</sup>。

根据《2017 年内蒙古自治区生态环境状况公报》，包头市 PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub> 年平均质量均超标，根据《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）综合判定项目所在区域达标判断，项目所在区域为不达标区。

### 3.1.2 评价区环境空气质量现状

本项目位于包头市滨河新区黄河龙城片区内，环境现状监测委托内蒙古路易精普检测科技有限公司进行。

#### 3.1.2.1 监测布点

本项目环境空气质量现状监测共设置 2 个监测点。监测点位分布见表 3.1.2-1 和图 3.1.2-1。

表 3.1.2-1 环境空气监测点位

编号	监测点位	方位	与本项目所在地距离 (m)	备注
G1	二连	NW	700	对照点
G2	七连	E	1000	对照点

#### 3.1.2.2 监测项目

根据项目选址所在地的环境空气污染特征及本项目大气污染物排放特点，确定本次环境空气现状监测项目为：SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、CO、O<sub>3</sub>。同步监测气象数据。

### 3.1.2.3 采样时间和频次

在 2017 年 5 月 16 日至 2017 年 5 月 22 日（共连续监测 7 天有效数据）进行监测。

小时均值监测：SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、CO、O<sub>3</sub> 每天采样 4 次，时间分别为 02:00、08:00、14:00 和 20:00，每次采样至少 45 分钟。

日均值监测：SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、CO 每日监测一次，每天采样时间为 20 小时以上。O<sub>3</sub> 监测 8 小时平均浓度。

### 3.1.2.4 监测方法和检出限

监测分析方法按照《空气和废气监测分析方法》（第四版）执行，监测质量保证按照《环境空气监测质量保证手册》（环境科学出版社，1989）进行。

表 3.1.2-2 环境空气监测方法和检出限

分析项目	分析方法	方法标准号	方法检出限
二氧化硫	甲醛吸收-盐酸副玫瑰苯胺分光光度法	HJ 482-2009	0.004mg/m <sup>3</sup> (日均值) 0.007mg/m <sup>3</sup> (小时均值)
二氧化氮	盐酸萘乙二胺分光光度法	HJ 479-2009	0.003mg/m <sup>3</sup> (日均值) 0.005mg/m <sup>3</sup> (小时均值)
PM10	重量法	HJ 618-2011	0.010mg/m <sup>3</sup>
PM2.5	重量法	HJ 618-2011	0.010mg/m <sup>3</sup>
CO	非分散红外法	GB 9801	0.3mg/m <sup>3</sup>
O <sub>3</sub>	靛蓝二磺酸钠分光光度法	HJ 504	0.01mg/m <sup>3</sup>

### 3.1.2.5 评价标准

评价区属环境空气二类功能区，环境空气执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）的二级标准。

### 3.1.2.6 评价方法

采用单项占标率法进行评价。单因子指数法计算公式为：

$$I_i = C_i / C_{oi}$$

式中：I<sub>i</sub>—第 i 种污染物的占标率；

C<sub>i</sub>—第 i 种污染物的实测浓度或均值浓度，mg/m<sup>3</sup>；

C<sub>oi</sub>—第 i 种污染物的评价标准，mg/m<sup>3</sup>。

### 3.1.2.7 监测结果及评价

项目周边环境空气监测结果见表 3.1.2-3~表 3.1.2-5。

表 3.1.2-3 各监测点监测项目小时平均浓度监测结果统计表

监测项目	监测点位	小时浓度范围 (mg/m <sup>3</sup> )	超标率(%)	最大占标率	标准值 (mg/m <sup>3</sup> )
SO <sub>2</sub>	G1 二连	0.015~0.115	0	0.23	0.50
	G2 七连	0.019~0.100	0	0.20	

NO <sub>2</sub>	G1 二连	0.019~0.052	0	0.26	0.20
	G2 七连	0.022~0.081	0	0.41	
CO	G1 二连	0.672~0.922	0	0.092	10
	G2 七连	0.669~0.940	0	0.094	
O <sub>3</sub>	G1 二连	0.058~0.191	0	0.955	0.2
	G2 七连	0.072~0.183	0	0.915	

表 3.1.2-4 监测点 24 小时平均浓度监测结果统计表

监测项目	监测点位	小时浓度范围 (mg/m <sup>3</sup> )	超标率(%)	最大标准指数	标准值 (mg/m <sup>3</sup> )
SO <sub>2</sub>	G1 二连	0.004~0.042	0	0.28	0.15
	G2 七连	0.004~0.024	0	0.16	
NO <sub>2</sub>	G1 二连	0.044~0.060	0	0.825	0.08
	G2 七连	0.045~0.071	0	0.888	
PM <sub>10</sub>	G1 二连	0.030~0.042	0	0.28	0.15
	G2 七连	0.035~0.044	0	0.29	
PM <sub>2.5</sub>	G1 二连	0.019~0.028	0	0.37	0.075
	G2 七连	0.023~0.027	0	0.36	
CO	G1 二连	0.81~0.91	0	0.23	4
	G2 七连	0.856~0.942	0	0.24	

表 3.1.2-5 监测点 O<sub>3</sub> 8 小时平均浓度监测结果统计表

监测项目	项目点位	小时浓度范围 (mg/m <sup>3</sup> )	超标率(%)	最大标准指数	标准值 (mg/m <sup>3</sup> )
O <sub>3</sub>	G1 二连	0.099~0.159	0	0.265	0.60
	G2 七连	0.116~0.149	0	0.248	

(1) SO<sub>2</sub>

由表 3.1.2-3 可见，各监测点的 SO<sub>2</sub> 小时平均浓度均较低，其范围为 0.015~0.115mg/m<sup>3</sup>，小时平均浓度最大值为 0.115mg/m<sup>3</sup>，未超出二级标准值，仅占二级标准的 23%，出现在 G1 二连监测点。由表 4.2.3-4 可见，SO<sub>2</sub> 的日平均浓度范围为 0.004~0.042mg/m<sup>3</sup>，最大值 0.042mg/m<sup>3</sup> 占二级标准的 28%，出现在 G1 二连监测点。监测结果表明，该区域大气环境中 SO<sub>2</sub> 的浓度符合二级标准的要求。

(2) NO<sub>2</sub>

由表 3.1.2-3 可见，各监测点的 NO<sub>2</sub> 小时平均浓度均较低，其范围为 0.019~0.081mg/m<sup>3</sup>，小时平均浓度最大值为 0.081mg/m<sup>3</sup>，占二级标准的 41%，出现在 G1 二连监测点。由表 4.2.3-4 可见，NO<sub>2</sub> 的日平均浓度范围为 0.81~0.942mg/m<sup>3</sup>，最大值 0.942mg/m<sup>3</sup> 占二级标准的 88.8%，出现在 G2 七连监测点。监测结果表明，该区域大气环境中 NO<sub>2</sub> 的浓度符合二级标准的要求。

(3) CO

由表 3.1.2-3 可见,各监测点的 CO 小时平均浓度较低、其范围为 0.669~0.940mg/m<sup>3</sup>,小时平均浓度最大值为 0.940mg/m<sup>3</sup>,占二级标准的 9.4%,出现在 G2 七连监测点。由表 4.2.3-4 可见,CO 的日平均浓度范围为 0.044~0.071mg/m<sup>3</sup>,最大值 0.071mg/m<sup>3</sup>占二级标准的 24%,出现在 G2 七连监测点。监测结果表明,该区域大气环境中 CO 的浓度符合二级标准的要求。

#### (4) O<sub>3</sub>

由表 3.1.2-5 可见,各监测点的 O<sub>3</sub> 小时平均浓度较高、其范围为 0.058~0.191mg/m<sup>3</sup>,小时平均浓度最大值为 0.191mg/m<sup>3</sup>,占二级标准的 95.5%,出现在 G1 二连监测点。由表 3.1.1-5 可见,O<sub>3</sub> 的 8 小时平均浓度范围为 0.099~0.159mg/m<sup>3</sup>,最大值 0.159mg/m<sup>3</sup>占二级标准的 26.5%,出现在 G1 二连监测点。监测结果表明,该区域大气环境中 O<sub>3</sub> 的浓度符合二级标准的要求。

#### (5) PM<sub>2.5</sub>

由表 3.1.2-4 可见,各监测点 PM<sub>2.5</sub> 的日平均浓度范围为 0.032~0.040mg/m<sup>3</sup>,最大值 0.040mg/m<sup>3</sup>占二级标准的 53%,出现在 G2 七连监测点。监测结果表明,该区域大气环境中 PM<sub>2.5</sub> 的浓度符合二级标准的要求。

#### (6) PM<sub>10</sub>

由表 3.1.2-4 可见,各监测点 PM<sub>10</sub> 的日平均浓度范围为 0.030~0.044mg/m<sup>3</sup>,最大值 0.044mg/m<sup>3</sup>占二级标准的 29%,出现在 G2 七连监测点。监测结果表明,该区域大气环境中 PM<sub>10</sub> 的浓度符合二级标准的要求。

监测结果表明,目前评价范围内各测点的大气环境中 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>2.5</sub>、PM<sub>10</sub>、CO、O<sub>3</sub> 在各监测点的监测值均达到相应环境空气质量二级标准的要求,该区域环境空气质量良好。

### 3.1.3 地表水环境质量现状

根据《2017 年内蒙古自治区生态环境状况公报》,黄河水系监测结果:黄河干流(11 个断面)和 11 条支流(15 个断面),水质总体评价为中度污染,其中干流水质优,支流为重度污染。各支流中,美岱沟水质优,浑河良好,四道沙河为轻度污染,总排干为中度污染,昆都仑河、西河、东河、大黑河、小黑河、龙王沟和乌兰木伦河为重度污染。主要污染指标为化学需氧量、总磷、氨氮、五日生化需氧量和高锰酸盐指数。

为了解建设项目所在区域水环境质量现状,委托内蒙古路易精普检测科技有限公司

对评价区域水环境进行了现场监测。监测时间为2017年5月15日至5月17日。

### 3.1.3.1 监测项目及分析方法

根据项目特点及受纳水体的水质特征，按《环境影响评价技术导则——地面水环境》（HJ2.3—93）的要求，监测水温、pH、DO、COD<sub>Cr</sub>、BOD<sub>5</sub>、挥发酚、氨氮、SS、硫化物、氰化物、石油类、氟化物、六价铬、Pb、Cu、Cd、总磷17项指标，见表3.1.3-1。

表 3.1.3-1 水质分析方法

序号	项目	分析方法	方法标准号	检出限
1	水温	温度计法	GB 13195-91	——
2	pH 值	玻璃电极法	GB/T 6920-86	2
3	溶解氧	电化学探头法	HJ 506—2009	0.5
4	悬浮物	重量法	GB 11901-89	10
5	化学需氧量	快速消解分光光度法	HJ/T 399-2007	15mg/L
6	生化需氧量	微生物传感器快速测定法	HJ 505—2009	0.5mg/L
7	氨氮	纳氏试剂分光光度法	HJ 535-2009	0.025mg/L
8	总磷	钼酸铵分光光度法	GB 11893-89	0.01mg/L
9	铜	电感耦合等离子体质谱法	HJ 700-2014	0.08μg/L
10	镉	电感耦合等离子体质谱法	HJ 700-2014	0.05μg/L
11	铅	电感耦合等离子体质谱法	HJ 700-2014	0.09μg/L
12	六价铬	二苯碳酰二肼分光光度法	GB 7467-87	0.004mg/L
13	氟化物	离子色谱法	HJ/T 84—2001	0.02mg/L
14	氰化物	异烟酸-巴比妥酸分光光度法	HJ 484—2009	0.004mg/L
15	挥发酚	4-氨基安替比林分光光度法	HJ 503-2009	0.0003mg/L
16	石油类	红外光度法	HJ 637-2012	0.04mg/L
17	硫化物	亚甲基蓝分光光度法	GB/T16489-1996	0.005 mg/L

### 3.1.3.2 监测断面布设

根据本次地表水环境质量现状评价范围和《环境影响评价技术导则——地面水环境》（HJ2.3—93）的要求，本次地表水环境质量现状监测设置4个监测断面。断面宽的水体做左、中、右采样，监测断面设置见图3.1.3-1和表3.1.3-2。

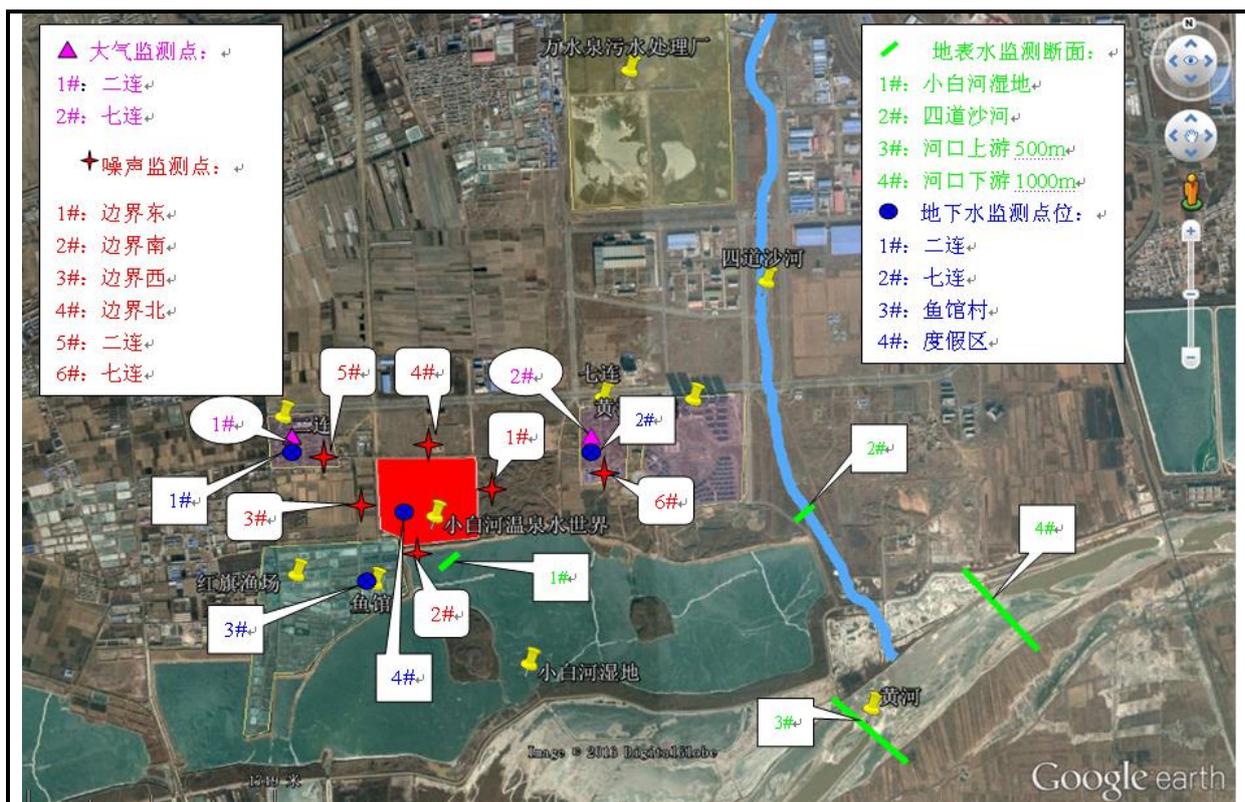


图 3.1.3-1 环境现状监测布点图

表 3.1.3-2 地表水环境质量现状监测布点情况表

所属河段	监测断面	位置	设置目的
小白河湿地	1#小白河湿地	项目南侧小白河湿地	背景断面
四道沙河	2#四道沙河	四道沙河入黄河前	参考断面
黄河	3#河口上游 500m	黄河四道沙河入河口上游 500m	参考断面
	4#河口下游 1000m	黄河四道沙河入河口下游 1000m	污染断面

### 3.1.3.3 监测时间及频率

2017年5月16日~5月17日连续监测3天，每天采样一次。

### 3.1.3.4 评价标准

根据项目所在地水环境功能区划，黄河干流包头段：功能为饮用水水源地、工业用水水源地和农灌用水水源地，其最高功能为饮用水水源地。饮用水水源地一级保护区执行《地面水环境质量标准(GB3838—88)》中的II类标准、二级保护区执行III类标准，四道沙河功能为泄洪、排污和农业用水区。水质保护目标为《地面水环境质量标准(GB3838—88)》中的V类水体标准，小白河湿地执行《地面水环境质量标准(GB3838—88)》中的III类标准。

### 3.1.3.5 评价方法

采用环境质量单因子评价标准指数法进行评价，如果评价因子的标准指数值 $>1$ ，

则表明该因子超过了相应的水质评价标准,已经不能满足相应功能区的使用要求。反之,则表明该因子能符合功能区的使用要求。具体如下:

单项水质评价因子 i 在第 j 取样点的标准指数  $S_{ij}$ :

$$S_{ij}=C_{ij}/C_{si}$$

式中:  $C_{ij}$ —水质评价因子 i 在第 j 取样点的实测浓度值, mg/L;

$C_{si}$ —水质评价因子 i 的评价标准, mg/L。

pH 的标准指数为:

$$S_{pH,j}=(7.0-pH_j)/(7.0-pH_{sd}) \quad \text{当 } pH_j \leq 7.0 \text{ 时}$$

$$S_{pH,j}=(pH_j-7.0)/(pH_{su}-7.0) \quad \text{当 } pH_j > 7.0 \text{ 时}$$

式中:  $S_{pH,j}$ : pH 在第 j 取样点的标准指数;

$pH_j$ : j 取样点水样 pH 实测值;

$pH_{sd}$ : 评价标准规定的下限值;

$pH_{su}$ : 评价标准规定的上限值。

溶解氧标准指数为:

$$S_{DO,j} = |DO_f - DO_j| / DO_f - DO_s \quad \text{当 } DO_j \geq DO_s$$

$$S_{DO,j} = 10 - 9 DO_j / DO_s \quad \text{当 } DO_j < DO_s$$

$$DO_f = 468 / (31.6 + T)$$

$DO_f$ : 为该水温的饱和溶解氧值, mg/L;

$DO_j$ : 为实测溶解氧值, mg/L;

$DO_s$ : 为溶解氧的标准值, mg/L;

$T_j$ : 为在 j 点水温, t°C。

### 3.1.3.6 监测结果与评价

本项目地表水环境质量现状监测结果及标准指数计算结果见表 3.1.3-3 和表 3.1.3-11。

表 3.1.3-3 小白河湿地地表水质量现状监测结果 (单位: mg/L, pH 无量纲)

项目 \ 地点	1#小白河湿地左	1#小白河湿地中	1#小白河湿地右	III类标准 (mg/l)	平均值的标准指数
	2017年5月15日				
pH (无量纲)	8.39	8.40	8.38	6~9	0.695
DO	4.30	4.30	4.40	≥5	2.206
COD <sub>Cr</sub>	12	13	13	≤20	0.635
BOD <sub>5</sub>	2.40	2.60	2.20	≤4	0.60

挥发酚	0.0003L	0.0003L	0.0003L	≤0.005	0.03
氨氮	0.38	0.32	0.36	≤1	0.35
SS	48	48	47	100	0.477
硫化物	0.005L	0.005L	0.005L	≤0.2	0.0125
氰化物	0.004L	0.004L	0.004L	≤0.2	0.01
石油类	0.04L	0.04L	0.04L	≤0.05	0.40
氟化物	0.55	0.54	0.54	≤1	0.543
六价铬	0.004L	0.004L	0.004L	≤0.05	0.04
Pb	0.01L	0.01L	0.01L	≤0.05	0.10
Cu	0.05L	0.05L	0.05L	≤1	0.025
Cd	0.001L	0.001L	0.001L	≤0.005	0.10
总磷	0.01L	0.01L	0.01L	≤0.05	0.10
水温(°C)	12.8	11.2	12.6	温升≤1 温降≤2	

\*注：①“悬浮物(SS)”参考选用《农田灌溉水质标准》(GB5084-92)。

表 3.1.3-4 小白河湿地地表水质量现状监测结果 (单位: mg/L, pH 无量纲)

项目 \ 地点	1#小白河湿地 左	1#小白河湿地 中	1#小白河湿地 右	III类标准 (mg/l)	平均值的 标准指数
	2017年5月16日				
pH	8.39	8.40	8.38	6~9	0.695
DO	4.20	4.30	4.30	≥5	2.314
COD <sub>Cr</sub>	15	14	15	≤20	0.735
BOD <sub>5</sub>	2.60	2.50	2.40	≤4	0.625
挥发酚	0.0003L	0.0003L	0.0003L	≤0.005	0.03
氨氮	0.32	0.37	0.34	≤1	0.343
SS	48	47	47	100	0.473
硫化物	0.005L	0.005L	0.005L	≤0.2	0.0125
氰化物	0.004L	0.004L	0.004L	≤0.2	0.01
石油类	0.04L	0.04L	0.04L	≤0.05	0.40
氟化物	0.52	0.52	0.53	≤1	0.523
六价铬	0.004L	0.004L	0.004L	≤0.05	0.04
Pb	0.01L	0.01L	0.01L	≤0.05	0.10
Cu	0.05L	0.05L	0.05L	≤1	0.025
Cd	0.001L	0.001L	0.001L	≤0.005	0.10
总磷	0.01L	0.01L	0.01L	≤0.05	0.10
水温°C	13.4	10.8	12.9	温升≤1 温降≤2	

\*注：①“悬浮物(SS)”参考选用《农田灌溉水质标准》(GB5084-92)。

表 3.1.3-5 小白河湿地地表水质量现状监测结果 (单位: mg/L, pH 无量纲)

地点 项目	1#小白河湿地 左	1#小白河湿地 中	1#小白河湿地 右	III类标准 (mg/l)	平均值的 标准指数
	2017年5月17日				
pH	8.39	8.39	8.40	6~9	0.695
DO	4.20	4.30	4.20	≥5	2.386
COD <sub>Cr</sub>	14	15	14	≤20	0.715
BOD <sub>5</sub>	2.20	2.10	2.30	≤4	0.55
挥发酚	0.0003L	0.0003L	0.0003L	≤0.005	0.03
氨氮	0.29	0.33	0.36	≤1	0.33
SS	48	48	47	100	0.477
硫化物	0.005L	0.005L	0.005L	≤0.2	0.0125
氰化物	0.004L	0.004L	0.004L	≤0.2	0.01
石油类	0.04L	0.04L	0.04L	≤0.05	0.40
氟化物	0.54	0.51	0.49	≤1	0.513
六价铬	0.004L	0.004L	0.004L	≤0.05	0.04
Pb	0.01L	0.01L	0.01L	≤0.05	0.10
Cu	0.05L	0.05L	0.05L	≤1	0.025
Cd	0.001L	0.001L	0.001L	≤0.005	0.10
总磷	0.01L	0.01L	0.01L	≤0.05	0.10
水温℃	13.4	11.5	13.3	温升≤1 温降≤2	

由表 3.1.3-3~3.1.3-5 中的小白河湿地水质监测结果和标准指数计算结果可以看出,除溶解氧外,各监测项目均可达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中 III 类标准的要求;溶解氧含量低是由于水面平静,复氧效果差,水面以下有机物根系耗氧量大所致。

表 3.1.3-6 四道沙河地表水质量现状监测结果 (单位: mg/L, pH 无量纲)

地点 项目	2#四道沙河			V 类标准 (mg/l)	平均值的 标准指数
	2017年5月 15日	2017年5月 16日	2017年5月 17日		
pH	8.18	8.17	8.17	6~9	0.585
DO	7.60	7.50	7.60	≥2	0.32
COD <sub>Cr</sub>	16	17	16	≤40	0.41
BOD <sub>5</sub>	2.60	2.50	2.50	≤10	0.253
挥发酚	0.0003L	0.0003L	0.0003L	≤0.1	0.03
氨氮	1.39	1.45	1.33	≤2.0	0.695
SS	13	12	13	100	0.127

硫化物	0.005L	0.005L	0.005L	≤1.0	0.0025
氰化物	0.004L	0.004L	0.004L	≤0.2	0.01
石油类	0.04L	0.04L	0.04L	≤1.0	0.02
氟化物	0.56	0.55	0.56	≤1.5	0.37
六价铬	0.004L	0.004L	0.004L	≤0.1	0.02
Pb	0.01L	0.01L	0.01L	≤0.1	0.05
Cu	0.05L	0.05L	0.05L	≤1.0	0.025
Cd	0.001L	0.001L	0.001L	≤0.01	0.05
总磷	0.01L	0.01L	0.01L	≤0.4	0.0125
水温℃	14.2	14.4	14.5	温升≤1 温降≤2	

由表 3.1.3-6 中的四道沙河水质监测结果和标准指数计算结果可以看出，各监测断面均可达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中 V 类标准的要求。可见，项目附近水体四道沙河水质目前较好。

表 3.1.3-7 河口上游 500m 地表水质量现状监测结果 (单位: mg/L, pH 无量纲)

地点 项目	3#河口上游 500m 左	3#河口上游 500m 中	3#河口上游 500m 右	III类标准 (mg/l)	平均值 标准指数
	2017年5月15日				
pH	8.38	8.37	8.38	6~9	0.69
DO	7.10	7.10	7.10	≥5	0.63
COD <sub>Cr</sub>	10	10	11	≤20	0.515
BOD <sub>5</sub>	2.50	2.30	2.40	≤4	0.60
挥发酚	0.0003L	0.0003L	0.0003L	≤0.005	0.03
氨氮	0.45	0.48	0.52	≤1	0.483
SS	15	15	15	100	0.15
硫化物	0.005L	0.005L	0.005L	≤0.2	0.0125
氰化物	0.004L	0.004L	0.004L	≤0.2	0.01
石油类	0.04L	0.04L	0.04L	≤0.05	0.40
氟化物	0.54	0.58	0.56	≤1	0.56
六价铬	0.004L	0.004L	0.004L	≤0.05	0.04
Pb	0.01L	0.01L	0.01L	≤0.05	0.10
Cu	0.05L	0.05L	0.05L	≤1	0.025
Cd	0.001L	0.001L	0.001L	≤0.005	0.10
总磷	0.01L	0.01L	0.01L	≤0.2	0.10
水温℃	12.8	11.4	12.8	温升≤1 温降≤2	

表 3.1.3-8 河口上游 500m 地表水质量现状监测结果 (单位: mg/L, pH 无量纲)

地点 项目	3#河口上游 500m 左	3#河口上游 500m 中	3#河口上游 500m 右	III类标准 (mg/l)	平均值 标准指数
	2017年5月16日				
pH	8.39	8.37	8.37	6~9	0.685
DO	7.00	7.00	7.10	≥5	0.631
COD <sub>Cr</sub>	12	11	12	≤20	0.584
BOD <sub>5</sub>	2.20	2.40	2.50	≤4	0.593
挥发酚	0.0003L	0.0003L	0.0003L	≤0.005	0.03
氨氮	0.44	0.36	0.42	≤1	0.407
SS	14	14	15	100	0.143
硫化物	0.005L	0.005L	0.005L	≤0.2	0.0125
氰化物	0.004L	0.004L	0.004L	≤0.2	0.01
石油类	0.04L	0.04L	0.04L	≤0.05	0.40
氟化物	0.55	0.54	0.56	≤1	0.55
六价铬	0.004L	0.004L	0.004L	≤0.05	0.04
Pb	0.01L	0.01L	0.01L	≤0.05	0.10
Cu	0.05L	0.05L	0.05L	≤1	0.025
Cd	0.001L	0.001L	0.001L	≤0.005	0.10
总磷	0.01L	0.01L	0.01L	≤0.2	0.10
水温℃	13.4	12.2	13.3	温升≤1 温降≤2	

表 3.1.3-9 河口上游 500m 地表水质现状监测结果 (单位: mg/L, pH 无量纲)

地点 项目	3#河口上游 500m 左	3#河口上游 500m 中	3#河口上游 500m 右	III类标准 (mg/l)	平均值 标准指数
	2017年5月17日				
pH	8.38	8.39	8.37	6~9	0.69
DO	7.00	6.90	7.00	≥5	0.65
COD <sub>Cr</sub>	12	12	11	≤20	0.584
BOD <sub>5</sub>	2.20	2.50	2.10	≤4	0.568
挥发酚	0.0003L	0.0003L	0.0003L	≤0.005	0.03
氨氮	0.42	0.42	0.53	≤1	0.457
SS	15	15	14	100	0.147
硫化物	0.005L	0.005L	0.005L	≤0.2	0.0125
氰化物	0.004L	0.004L	0.004L	≤0.2	0.01
石油类	0.04L	0.04L	0.04L	≤0.05	0.40
氟化物	0.54	0.51	0.54	≤1	0.53
六价铬	0.004L	0.004L	0.004L	≤0.05	0.04
Pb	0.01L	0.01L	0.01L	≤0.05	0.10
Cu	0.05L	0.05L	0.05L	≤1	0.025

Cd	0.001L	0.001L	0.001L	≤0.005	0.10
总磷	0.01L	0.01L	0.01L	≤0.2	0.10
水温℃	12.8	11.6	12.9	温升≤1 温降≤2	

由表 3.1.3-6~3.1.3-9 中的河口上游 500m 水质监测结果和标准指数计算结果可以看出, 各监测项目均可达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 中 III 类标准的要求, 黄河该断面水质较好。

表 3.1.3-10 河口下游 1000m 地表水质量现状监测结果 (单位: mg/L, pH 无量纲)

地点 项目	4#河口下游 1000m 左	4#河口下游 1000m 中	4#河口下游 1000m 右	III类标准 (mg/l)	平均值 标准指数
	2017年5月15日				
pH	8.56	8.55	8.56	6~9	0.78
DO	6.90	7.00	6.90	≥5	0.659
COD <sub>Cr</sub>	8	8	8	≤20	0.40
BOD <sub>5</sub>	2.60	2.80	2.70	≤4	0.568
挥发酚	0.0003L	0.0003L	0.0003L	≤0.005	0.03
氨氮	0.57	0.55	0.60	≤1	0.573
SS	16	16	15	100	0.157
硫化物	0.005L	0.005L	0.005L	≤0.2	0.0125
氰化物	0.004L	0.004L	0.004L	≤0.2	0.01
石油类	0.04L	0.04L	0.04L	≤0.05	0.40
氟化物	0.51	0.54	0.54	≤1	0.53
六价铬	0.004L	0.004L	0.004L	≤0.05	0.04
Pb	0.01L	0.01L	0.01L	≤0.05	0.10
Cu	0.05L	0.05L	0.05L	≤1	0.025
Cd	0.001L	0.001L	0.001L	≤0.005	0.10
总磷	0.01L	0.01L	0.01L	≤0.2	0.10
水温℃	12.8	11.4	12.8	温升≤1 温降≤2	

表 3.1.3-11 河口下游 1000m 地表水质量现状监测结果 (单位: mg/L, pH 无量纲)

地点 项目	4#河口下游 1000m 左	4#河口下游 1000m 中	4#河口下游 1000m 右	III类标准 (mg/l)	平均值 标准指数
	2017年5月16日				
pH	8.54	8.54	8.56	6~9	0.775
DO	7.00	7.00	6.90	≥5	0.642
COD <sub>Cr</sub>	9	8	8	≤20	0.417
BOD <sub>5</sub>	2.70	2.60	2.40	≤4	0.643

挥发酚	0.0003L	0.0003L	0.0003L	≤0.005	0.03
氨氮	0.53	0.59	0.55	≤1	0.557
SS	15	16	16	100	0.157
硫化物	0.005L	0.005L	0.005L	≤0.2	0.0125
氰化物	0.004L	0.004L	0.004L	≤0.2	0.01
石油类	0.04L	0.04L	0.04L	≤0.05	0.40
氟化物	0.54	0.51	0.53	≤1	0.527
六价铬	0.004L	0.004L	0.004L	≤0.05	0.04
Pb	0.01L	0.01L	0.01L	≤0.05	0.10
Cu	0.05L	0.05L	0.05L	≤1	0.025
Cd	0.001L	0.001L	0.001L	≤0.005	0.10
总磷	0.01L	0.01L	0.01L	≤0.2	0.10
水温℃	13.4	12.2	13.3	温升≤1 温降≤2	

表 3.1.3-12 河口下游 1000m 地表水质现状监测结果 (单位: mg/L, pH 无量纲)

地点 项目	4#河口下游 1000m 左	4#河口下游 1000m 中	4#河口下游 1000m 右	III类标准 (mg/l)	平均值 标准指数
	2017年5月17日				
pH	8.56	8.55	8.55	6~9	0.775
DO	6.90	6.90	7.00	≥5	0.657
COD <sub>Cr</sub>	9	9	8	≤20	0.434
BOD <sub>5</sub>	2.30	2.20	2.40	≤4	0.575
挥发酚	0.0003L	0.0003L	0.0003L	≤0.005	0.03
氨氮	0.52	0.56	0.59	≤1	0.557
SS	15	16	15	100	0.153
硫化物	0.005L	0.005L	0.005L	≤0.2	0.0125
氰化物	0.004L	0.004L	0.004L	≤0.2	0.01
石油类	0.04L	0.04L	0.04L	≤0.05	0.40
氟化物	0.56	0.54	0.54	≤1	0.547
六价铬	0.004L	0.004L	0.004L	≤0.05	0.04
Pb	0.01L	0.01L	0.01L	≤0.05	0.10
Cu	0.05L	0.05L	0.05L	≤1	0.025
Cd	0.001L	0.001L	0.001L	≤0.005	0.10
总磷	0.01L	0.01L	0.01L	≤0.2	0.10
水温℃	12.8	11.6	12.9	温升≤1 温降≤2	

由表 3.1.3-10~3.1.3-12 中的河口下游 1000m 水质监测结果和标准指数计算结果可以看出, 各监测项目均可达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 中 III 类标准的要

求，黄河该断面水质较好。

另外根据包头市生态环境局 2019 年 4 月公布的包头画匠营子水质自动站的水质情况公报，综合水质判定为 III 类，符合该断面水质功能类别要求，水质较好。截图如下：

自动站名称：		包头画匠营子水质自动站		流域：黄河			填表时间：2019 年 04 月 12 日		
监测日期		水质基本参数日均值					污染物监测指标日均值		
日期	星期	T (°C)	pH	DO (mg/L)	EC (μs/cm)	TB (NTU)	I <sub>Mn</sub> (mg/L)	TOC (mg/L)	NH <sub>3</sub> -N (mg/L)
4月1日	一	8.0	7.95	9.85	1088	968	3.1	NAN	0.09
4月2日	二	8.6	7.90	9.80	1016	864	2.7	NAN	0.09
4月3日	三	9.6	7.92	9.58	959	2236	3.6	NAN	0.09
4月4日	四	10.0	7.87	9.57	931	3513	4.8	NAN	0.09
4月5日	五	10.8	7.88	9.41	898	3707	4.8	NAN	0.09
4月6日	六	11.3	7.87	9.36	873	3809	4.7	NAN	0.09
4月7日	日	11.8	7.85	9.20	867	3445	4.6	NAN	0.08
周均值		10.0	7.89	9.54	947	2649	4.04	NAN	0.09
		—	I 类	I 类	—	—	III 类	—	I 类
水质类别		III 类							

### 3.1.4 地下水环境质量现状

为了解项目所在地地下水水质，对项目评价区域的地下水环境质量开展了监测。

#### 3.1.4.1 监测布点

地下水环境质量现状监测设置 4 个监测点。监测点位分布见图 3.1.3-1 和表 3.1.4-1。

表 3.1.4-1 地下水监测点位布设

编号	监测点位	与本项目的相对位置	监测项目
GW1	二连	西北 700m	水质、水位
GW2	七连	东 1000m	水质、水位
GW3	鱼馆村	西南 200m	水质、水位
GW4	度假区	项目场地	水质、水位

各地下水监测点与本项目处于同一水文地质单元，有相同的水文地质条件，可代表本项目周围的地下水水质情况。

#### 3.1.4.2 监测时间

2017 年 5 月 15 日监测 1 天，每天采样一次。采样水层位于水面下 0.5m。

#### 3.1.4.3 监测项目

地下水环境质量现状监测项目选取以下因子：水温、pH、总硬度、高锰酸盐指数、氯化物、氟化物、氰化物、硫酸盐、NH<sub>3</sub>-N、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、六价铬、挥发酚、Pb、Cd、K<sup>+</sup>+Na<sup>+</sup>、Ca<sup>2+</sup>、Mg<sup>2+</sup>、CO<sub>3</sub><sup>2-</sup>、HCO<sub>3</sub><sup>-</sup>、Cl<sup>-</sup>、SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>共 21 项。

#### 3.1.4.4 测试方法

按监测规范规定，水质检测方法和检出限见表 3.1.4-2。

**表 3.1.4-2 水质检测方法和检出限**

分析项目	分析方法	方法标准号	方法检出限
pH	玻璃电极法	GB/T 5750.4-2006/5.1	—
氨氮	纳氏试剂分光光度法	HJ 535-2009	0.025mg/L
总硬度	乙二胺四乙酸二钠滴定法	GB/T 5750.4-2006 1	1.0mg/L
亚硝酸盐	分光光度法	GB/T 5750.5-2006/10.1	0.001mg/L
亚硝酸盐氮			
高锰酸盐指数	酸性高锰酸钾滴定法	GB/T 5750.7-2006/1.10	0.05mg/L
挥发酚	4-氨基安替吡啉三氯甲烷萃取分光光度法	GB/T 5750.4-2006/9.1	0.002mg/L
六价铬	二苯碳酰二肼光度法	GB/T 5750.6-2006	0.004mg/L
铅	ICP-AES 法	GB/T 5750.6-2006/1.4	0.020mg/L
镉	ICP-AES 法	GB/T 5750.6-2006/1.4	0.004mg/L
氰化物	异烟酸-巴比妥酸分光光度法	HJ 484—20090	0.004mg/L
氟化物	离子色谱法	GB/T 5750.5-2006/3.2	0.2mg/L
硫酸盐	离子色谱法	GB/T 5750.5-2006/1.2	0.75mg/L
氯化物	离子色谱法	GB/T 5750.5-2006/2.2	0.15mg/L
K <sup>+</sup>	火焰原子吸收分光光度法	GB 11904-89	0.05 mg/L
Na <sup>+</sup>	火焰原子吸收分光光度法	GB 11904-89	0.01mg/L
Ca <sup>2+</sup>	原子吸收分光光度法	GB 11905-89	0.02mg/L
Mg <sup>2+</sup>	原子吸收分光光度法	GB 11905-89	0.002mg/L
CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>			mg/L
HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>			mg/L
Cl <sup>-</sup>			mg/L
SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>			mg/L

### 3.1.4.5 评价标准

采用《地下水质量标准》(GB/T14848—93) III 类标准进行评价。

### 3.1.4.6 评价方法

按《环境影响评价技术导则—地下水环境》(HJ610-2016)的要求，地下水水质现状评价采用标准指数法进行评价。标准指数 > 1，表明该水质因子已超过了规定的水质标准，指数值越大，超标越严重。标准指数计算公式分为以下两种情况：

(1) 对于评价标准为定值的水质因子，其标准指数计算公式：

$$P_i = c_i / c_{si}$$

式中：P<sub>i</sub>：第 i 个水质因子的标准指数，无量纲

C<sub>i</sub>：第 i 个水质因子的监测浓度值，mg/L；

C<sub>si</sub>：第 i 个水质因子的标准浓度值，mg/L。

(2) 对于评价标准为区间值的水质因子（如 pH 值），其标准指数计算公式：

$$S_{pH_j} = (7.0 - pH_j) / (7.0 - pH_{sd}) \quad \text{当 } pH_j \leq 7.0 \text{ 时}$$

$$S_{pH_j} = (pH_j - 7.0) / (pH_{su} - 7.0) \quad \text{当 } pH_j > 7.0 \text{ 时}$$

式中： $S_{pH_j}$ ：pH 在第 j 取样点的标准指数；

$pH_j$ ：j 取样点水样 pH 实测值；

$pH_{sd}$ ：评价标准规定的下限值；

$pH_{su}$ ：评价标准规定的上限值。

### 3.1.4.7 监测结果及评价

项目区附近地下水监测点 GW1、GW2、GW3、GW4 的水质监测结果见表 3.1.4-3。

表 3.1.4-3 地下水水质监测结果单位：mg/L（水位：m，水温：℃，pH：无量纲）

监测项目	GW1 二连		GW2 七连		GW3 鱼馆村		GW4 度假区		Ⅲ类标准
	2017.5.15		2017.5.15		2017.5.15		2017.5.15		
	监测结果	标准指数	监测结果	标准指数	监测结果	标准指数	监测结果	标准指数	
水温(℃)	6		5		6		6		-
pH(无量纲)	7.43	0.29	7.73	0.49	7.65	0.43	7.98	0.65	6.5-8.5
总硬度	501	1.11	498	1.10	568	1.26	498	1.10	≤450
高锰酸盐指数	1.7	0.57	1.9	0.63	2.2	0.73	2.9	0.97	≤3.0
氨氮	0.21	1.05	0.59	2.95	0.36	1.80	0.33	1.65	≤0.2
氰化物	0.004L	0.04	0.004L	0.04	0.004L	0.04	0.004L	0.04	≤0.05
挥发酚	0.0003L	0.075	0.0003L	0.075	0.0003L	0.075	0.0003L	0.075	≤0.002
氟化物	0.51	0.51	0.66	0.66	0.44	0.44	0.88	0.88	≤1.0
氯化物	133	0.532	231	0.924	223	0.892	378	1.51	≤250
硫酸盐	172	0.688	398	1.592	291	1.164	476	1.90	≤250
亚硝酸盐氮	0.02	1.0	0.06	3.0	0.02	1.0	0.10	5.0	≤0.02
硝酸盐氮	2.16	0.108	2.42	0.121	2.62	0.131	2.06	0.103	≤20
六价铬	0.04L	0.40	0.04L	0.40	0.04L	0.40	0.04L	0.40	≤0.05
铅	0.01L	0.10	0.01L	0.10	0.01L	0.10	0.01L	0.10	≤0.05
镉	0.001L	0.05	0.001L	0.05	0.001L	0.05	0.001L	0.05	≤0.01
碳酸根	5L		5L		5L		5L		
碳酸氢根	390.5		274.6		604.1		573.6		
钾	4.75		3.63		6.95		4.88		-
钠	76.5		116		223		308		-
钙	103		107		107		115		-
镁	48.2		58.0		55.2		55.5		-
水位	930		951		963		975		

由表 3.1.4-3 监测结果和污染指数可知各点氨氮、总硬度均超标，4#点氯化物超标，2#、3#、4#点硫酸盐超标，2#、4#点亚硝酸盐氮超标，超标原因主要是与村庄排污水无

防渗措施以及农药化肥施用等因素有关,其余结果均满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III 类标准要求。

### 3.1.5 声环境质量现状

#### 3.1.5.1 监测布点

为了解项目拟建址的声环境质量现状,委托内蒙古路易精普检测科技有限公司根据本项目噪声源的分布以及项目拟建址周边声环境敏感点的位置对项目拟建地的声环境进行了布点监测,在的度假区边界外 1m 设 4 个监测点,虽然距厂界外 200m 远范围没有噪声敏感目标,考虑到交通影响,在二连和七连布设了敏感目标监测点,监测点布置详见表 3.1.5-1 和图 3.1.3-1。

表 3.1.5-1 声环境现状监测布点表

序号	名称	方位	监测点位置
1	东边界(1#)	东	边界外 1m
2	南边界(2#)	南	边界外 1m
3	西边界(3#)	西	边界外 1m
4	北边界(4#)	北	边界外 1m
5	二连	西	边界外 360m
6	七连	东	边界外 790m

#### 3.1.5.2 监测时间及监测项目

监测时间 2017 年 5 月 15 日~16 日连续监测两天,昼间和夜间各监测 1 次。监测项目为  $L_{Aeq}$ 。

#### 3.1.5.3 监测方法依据

《声环境质量标准》(GB3096-2008),测量过程中,天气晴,风速为 1.5m/s。

#### 3.1.5.4 监测结果及评价

项目拟建地声环境现状监测结果见表 3.1.5-2。

表 3.1.5-2 环境噪声监测及评价结果单位: dB(A)

监测 点位	5月15日				5月16日				标准
	昼间		夜间		昼间		夜间		
	监测 数值	达标 情况	监测 数值	达标 情况	监测 数值	达标 情况	监测 数值	达标 情况	
东边界(1#)	50.0	达标	43.7	达标	49.7	达标	43.3	达标	昼间:55 夜间:45
南边界(2#)	49.7	达标	44.3	达标	49.2	达标	42.8	达标	
西边界(3#)	49.1	达标	43.9	达标	49.4	达标	43.2	达标	
北边界(4#)	50.3	达标	43.7	达标	49.2	达标	43.7	达标	

二连	49.2	达标	43.6	达标	48.6	达标	42.3	达标
七连	48.7	达标	43.4	达标	47.4	达标	42.4	达标

由上表可知，项目场地四周和附近敏感点昼夜监测值均符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）1类标准，项目所在地声环境现状良好。

### 3.1.6 生态环境质量现状

#### 3.1.6.1 评价等级与范围

本项目位于包头市滨河新区黄河龙城片区内，毗邻小白河湿地公园，项目周围为农田、渔塘，项目涉及生态环境方面的内容主要是项目建设对区域地形地貌、土壤侵蚀、动植物、土地利用结构和景观格局产生的影响。度假区位于包头市规划的 B3 娱乐康体用地，占地面积为 0.32411km<sup>2</sup>，小于 2 km<sup>2</sup>，依据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011）及项目周围生态敏感情况确定评价工作等级为三级。

为了能从整体上兼顾项目所涉及的生态系统和地理单元的完整性，同时考虑可能的影响范围，本次评价将以度假区为中心边长 2000m 后的矩形区域作为评价范围，面积约为 400 hm<sup>2</sup>。本项目评价范围见图 3.3.6-1。



图 3.1.6-1 生态评价范围图

### 3.1.6.2 评价方法与技术手段

生态环境现状调查与评价采用现场调查和卫星遥感影像图片解译相结合的方法，对本项目评价区域生态环境现状作出评价。

首先利用该区域的卫星影像及相关资料，包括本项目项目区 2017 年 3 月 31 日的 google 遥感影像数据（分辨率 30m）及滨河新区土地利用总体规划图件。在分析这些资料及滨河新区自然及社会概况的基础上，粗略判断项目区周围土地利用、植被、敏感目标状况，从中找出分辨困难的点位；然后进行现场考察，在 2017 年 5 月对项目区进行现场踏勘并在遥感解译的基础上，进一步明确评价区内土地利用类型、植被类型、敏感目标保护状况等生态环境现状，从而确定遥感影像中模糊点的生境组成；经人工目视解译，提取土地利用、植被等信息，依据各项数据和图表对评价区域的生态环境现状给出定量与定性的评价。

生态敏感目标调查是通过广泛的资料收集、分析，结合现场观察和访问，调查项目评价范围以内重要生态敏感区和国家重点野生保护物种的种类、分布、栖息环境。在资

料收集、分析和现场踏勘的基础上，确定敏感目标，评价生态现状。

### 3.1.6.4 评价区土地利用现状调查与评价

本项目生态评价范围以温泉水世界度假区为中心边长 2km 的矩形范围，参照全国土地利用现状调查技术规程、全国土地利用现状分类系统以及滨河新区土地利用规划，根据现场踏勘知，本项目评价区地形地貌主要为河滩和平原，河滩地带主要为沼泽地和芦苇为主的草地，其覆盖度较高；耕地主要分布在平原地带且距离居民点较近。根据本项目周边情况，原生植被已经被人为采伐，取而代之的是人工养鱼水面以及小面积的农田，从整个评价区范围来看，该区域受人为干扰活动比较明显。

根据现状调查，评价区范围内土地利用类型公共管理与公共服务用地为主，公共管理与公共服务用地面积约为 190.8hm<sup>2</sup>，占评价区总面积的 47.7%，工矿仓储用地面积约为 59.6hm<sup>2</sup>，占评价区总面积的 14.9%，交通运输用地的面积约为 4.4hm<sup>2</sup>，占评价区总面积的 1.1%，住宅用地用地面积约为 10.8hm<sup>2</sup>，约占评价区总面积的 2.7%；水利及水利设施用地面积约为 134hm<sup>2</sup>，其中坑塘水面约为 46.8hm<sup>2</sup>，占评价区总面积的 11.8%；水库水面面积约为 87.2hm<sup>2</sup>，占评价区总面积的 21.8%。评价区土地利用现状详见表 3.1.6-1 及图 3.1.6-2。

表 3.1.6-1 评价区土地利用类型面积统计表

土地利用类型		面积 (hm <sup>2</sup> )	占总面积 百分比 (%)
一级类型	二级类型		
工矿仓储用地	工业用地	59.6	14.9
交通运输用地	公路用地	4.4	1.1
住宅用地	农村宅基地	10.8	2.7
公共管理与公共服务用地	公园与绿地	190.8	47.7
水利及水利设施用地	坑塘水面	46.8	11.8
	水库水面	87.2	21.8
合计		400	100

本项目占地面积 324108.23m<sup>2</sup>，约 3.2 hm<sup>2</sup>，属于公共管理与公共服务用地中的公园与绿地性质，占评价范围公园与绿地面积的 1.7%，周围还有大量未开发的公园与绿地面积。本项目占地已由包头市规划局出具了规划条件意见书，并进行了网上公示，见附件 1~附件 2，用地性质为娱乐康体用地，符合城市规划。

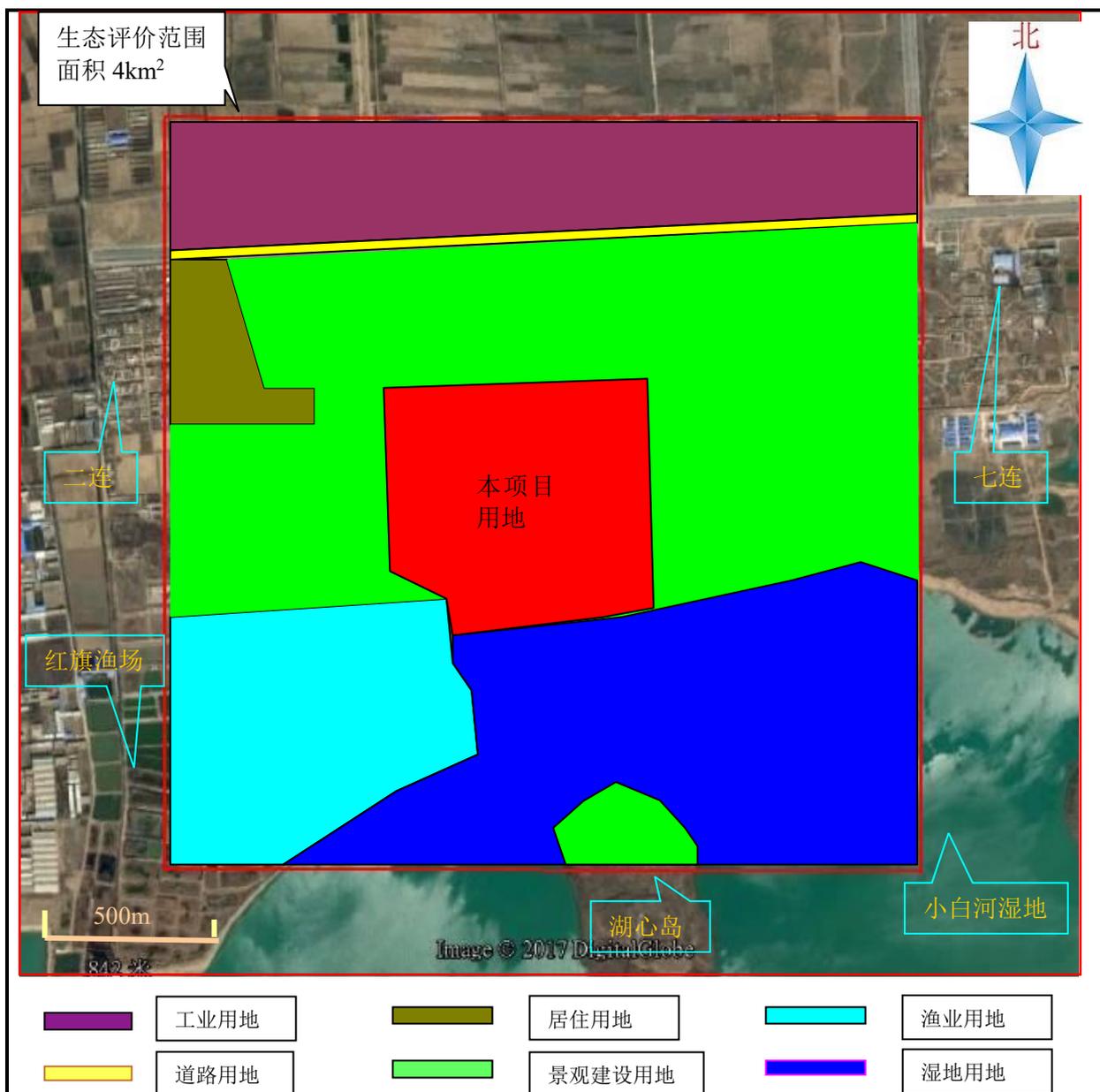


图 3.1.6-2 项目评价区土地利用现状分布图

### 3.1.6.5 小白河湿地公园简介

包头黄河国家湿地公园规划总面积 122.22 平方公里，是目前全国最大的严寒高纬度国家湿地公园，公园由昭君岛、小白河、南海湖、共中海和敕勒川五个片区组成，自西向东分为滩、水、园、林、岛五个主题片区。小白河就是其中之一以水为主题的湿地公园。

小白河国家湿地公园位于黄河国家湿地公园最南段，小白河原由黄河改道经洪水自然冲刷、地下渗透形成，后因防洪蓄水的需要在原有的基础上扩宽。小白河片区西起昆都仑河东岸、南至黄河中心线、东至画匠营子水源地保护区东界、北至小白河应

急分洪区现状水域北界及分洪区内岛屿南侧，总面积 22.57 平方公里。见附图 11，是包头市黄河国家湿地公园中的重要景观节点。如今的小白河湿地公园以其天然良好的自然本底、优越的地理位置引起越来越多人的关注，她犹如“塞上明珠”最温润亮眼的光环，点缀着这座北方城市秀美的妆容。

包头市小白河国家湿地公园“环湖公共景观带及温泉水世界”工程将建设成区域性文化旅游中心，小白河将建成以水为魂的包头“城市客厅”，成为城市的一张“名片”。

小白河湿地地势平坦，地域开阔，土地集中连片，等高线相差不足 5 米，生态呈现多样性，有 10 多种水生植物、100 多种鸟类，区域内发现自治区内储量最大、水温最高、水量最多、矿化度低的大型地热田，自身品牌价值较高，具有良好的保护与开发基础。

温泉水世界度假区将充分发挥地热储量最大、水温最高、水量最多、矿化度低的大型地热田的优势，建设一个五星级温泉酒店，同时温泉水世界结合包头气候特点，充分发挥地热及水资源，室内外场馆结合，以水为主题，引入国内外最潮的漂流河、阳光沙滩、造浪池、热带雨林等四季皆宜的水上欢乐项目。同时，提高亲水文化内涵，形成“可览、可游、可参与”的环境景观，构筑魅力独特、绿色生态、激情活力的欢乐旅游度假城。

### 3.1.6.6 评价区植被现状调查与评价

本项目位于包头市滨河新区黄河龙城片区内，毗邻小白河湿地公园，小白河湿地其生态群落主要以草甸植被为主，在河滩草地分布的野生植物有芦苇、香蒲、篦齿眼子菜等，也是各种候鸟栖息，繁殖的场所。

由于人类活动历时悠久，昔日寂静的小白河湿地与城市的距离越来越近，小白河的生态压力也与日剧增，原始地带性植被破坏严重。主要是鱼塘的开挖、特色餐饮、休闲渔业、游人的增多，以及周边开荒耕地、污物排放等因素，小白河湿地的生态环境已经遭受一定破坏。现状植被野生植物多为芦苇、香蒲、藨草、篦齿眼子菜等。人工植被以杨树和柳树为主，其次为以水稻、玉米、蔬菜为主的农田植被。没有国家及地方级保护的濒危珍稀植物物种。根据现场调查，本项目评价范围内的植物名录见表 3.1.6-2。

表 3.1.6-2 项目所在区域主要植物名录

类别	植物名称		属性
	中文名	拉丁学名	

乔灌木	马尾松	<i>Pinus massoniana</i> Lamb	人工
	油松	<i>Pinus tabuliformis</i> Carrière	人工
	白杨	<i>Leuce</i>	人工
	垂柳	<i>Salix babylonica</i> Linn	人工
	胡杨	<i>Turanga</i>	野生
	沙枣	<i>Elaeagnus angustifolia</i> Linn	野生
	胡枝子	<i>Lespedeza bicolor</i> Turcz	野生
草本	芦苇	<i>Phragmites australis</i> Trin.	野生
	马齿苋	<i>portulaca oleracea</i>	野生
	香蒲	<i>Typha orientalis</i> Presl	野生
	藨草	<i>Phalaris arundinacea</i> Linn	野生
	篦齿眼子菜	<i>Potamogeton pectinatus</i> L	野生
	蒲公英	<i>Taraxacum mongolicum</i> Hand.-Mazz	野生
	灯芯草	<i>Juncus effusus</i> L	野生
	水莎草	<i>Juncellus serotinus</i>	野生
	浮叶慈姑	<i>Sagittaria natans</i>	野生
	碱蓬	<i>Suaeda glauca</i>	野生
	苦马豆	<i>Sphaerophysa salsula</i>	野生
	马鞭草	<i>Verbena officinalis</i>	野生
	狗尾草	<i>Sertaria viridis</i>	野生

自然植被以生长在沼泽地为主的有芦苇、香蒲、藨草、篦齿眼子菜、水莎草等、水沟旁和陆地内生长有蒲公英、灯芯草、浮叶慈姑、碱蓬、苦马豆、沙枣、胡枝子、胡杨等，人工植被主要生长在居住区和道路旁，品种有马尾松、油松、白杨、垂柳等乔木和花草。本项目评价范围内植被现状见图 3.1.6-3—3.1.6-10。



图 3.1.6-3 小白河湿地植被现状图一



图 3.1.6-4 小白河湿地植被现状图二



图 3.1.6-5 小白河湿地植被现状图三



图 3.1.6-6 小白河湿地植被现状图四



图 3.1.6-7 小白河湿地植被现状图五



图 3.1.6-8 小白河湿地植被现状图六



图 3.1.6-9 小白河湿地植被现状图七



图 3.1.6-10 小白河湿地植被现状图八

### 3.1.6.7 评价区内动物调查

小白河湿地公园评价区内野生动物种类很多，在湿地中有常见鸟类 100 多种，包头黄河湿地内观察到的国家级重点保护鸟类达 31 种，其中国家 I 级保护鸟类 5 种（包括遗鸥、黑鹳等），国家 II 级保护鸟类 26 种。黄河湿地水鸟以旅鸟居多，每年黄河的凌汛期与鸟类的迁徙期大致相近，此时停歇鸟类众多。包括鹈鹕科、鸬鹚科、鹭科、鸛科、鸱科、雁鸭科、鹤科、秧鸡科、反嘴鹬科、燕鸥科、鸻科、鹬科及鸥科等。水鸟类群随着水面面积的变化相应发生变化，水面扩大时，游禽占多数，水面减少时，涉禽增多，

规律性明显。陆地区域常见适应能力较强的鼠类、蛙类及昆虫等，鸟类主要有麻雀、燕雀等，基本多是常见的动物物种。本项目评价范围内的动物名录见表 3.1.6-3：

表 3.1.6-3 评价区内动物名录

动物名录		
类别	中文名	学名
鸟（禽）类	白鸽	<i>Columba livia</i>
	麻雀	<i>Passer montanus</i>
	燕雀	<i>Fringilla montifringilla</i>
	啄木鸟	<i>Dendrocopos major</i>
	燕子	<i>Hirundorustica</i>
	鸛鷓	<i>Podicedidae</i>
	鸬鹚	<i>Phalacrocorax</i>
	白鹳	<i>Ciconia ciconia</i>
	鸮	<i>Threskiornithinae</i>
	雁鸭	Anatidae
	鹤	Gruidae
	秧鸡	Rallus aquaticus Blyth
	反嘴鹬	Recurvirostraavosetta
	燕鸻	swallow plover
	鸥	Larusridibundus Linnaeus
	黑鹳	<i>Ciconia nigra</i>
	遗鸥	<i>Larusrelictus</i>
兽类	野兔	<i>Lepus hainanus</i>
	鼠	<i>Rattus noruegicus</i>
蛇虫类	蛇	<i>Python molurus bivittatus</i>
	蛤蚧	<i>Cekko gecko</i>
	蜈蚣	<i>Scolopendra gigantean</i>
	山蚂蝗	<i>Haemadipsahainana</i>
	青蛙	<i>Rana nigromaculata</i>
	蜜蜂	<i>Apis cerana</i>
	蚂蚁	<i>Monomorium chinense</i>
鱼类	鲤鱼	<i>Cyprinus carpio</i>
	鲢鱼	<i>Hypophthalmichthys molitrix</i>
	草鱼	<i>Ctenopharyngodonidellus</i>
	鲫鱼	<i>Carassius auratus</i>
	鲶鱼	<i>Silurus asotus</i>

### 3.1.6.8 水土流失现状评价

本项目区主要由第四纪冲、洪积砂砾石及风成沙、黄土组成，土壤为淡栗钙土、灌淤土和草甸土，土壤沙性大。土壤侵蚀类型为黄土平原草甸区，根据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190—96），项目区水土流失以水力侵蚀为主，部分伴有重力侵蚀和水蚀重力混合侵蚀，侵蚀的形式以面蚀为主。项目区土壤侵蚀以水力侵蚀为主，土壤侵蚀模数 500t/km<sup>2</sup>·a。项目区现有侵蚀强度以微度为主。

### 3.1.6.9 区域生态环境现状评价结论

(1) 本项目评价范围内，土地利用类型以草甸为主，其次为农业用地。植被覆盖度较高，以次生灌丛和人工栽培植被为主，大面积的沼泽及灌丛植被对区内水土保持具有重要作用，生态效应较好。

(2) 区域生态环境现状基本良好，生态系统层次结构仍基本保持完整，组成各生态系统各因子的匹配与协调性以及生物链的完整性依然存在，从现场调查结果看，已形成的裸地只要有表土存在，其上可以恢复种植植被，评价区物流、物种流、能源流没有被完全阻断，生态系统处于亚稳定状态，恢复势能较强。

(3) 区域水土流失以水力侵蚀为主。区域内冬春季节多裸露面，夏季降水较为集中，易产生水土流失。受区域地质、地貌、气候及植被、人类开发活动等多种因素的影响，区域内局部水土流失强度有加重的趋势。

## 3.2 主要环境保护目标(列出名单及保护级别)

本项目位于包头市小白河区域（黄河龙城项目）基地内 c-15-01 地块，毗邻小白河湿地公园，评价区域的环境保护目标列于表 3.2-1，具体分布见图 3.2-1。

表 3.2-1 主要保护目标汇总表

名称	经纬度坐标		方位	与厂界最近距离(km)	保护对象	保护内容(人)	环境功能
	E	N					
二连	109.832441	40.538532	西北	0.7	居民	200	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中二类区域
颐嘉学院	109.862272	40.536176	东	1.3	学校	400	
黄河龙城	109.867805	40.538775	东	1.8	居民	1000	
麻池三村	109.846605	40.560896	北	2.5	居民	500	
韩五圪堵村	109.830790	40.559308	北	2.7	居民	250	
瑞丽家园	109.821886	40.553553	西北	2.5	居民	800	
奶业公司中心校	109.820310	40.550516	西北	2.5	学校	300	
小白河湿地公园	109.846371	40.529762	南	0.05	地表水	水质	《(GB3838—2002)》中的 III 类
花匠营子水源地一级保护区	109.899244	40.531254	东	4.8	地表水	水质	(GB3838—2002)》中的 II 类标准
厂界外 1m	/	/	/	/	噪声	等效声级	GB3096-2008 2 类区

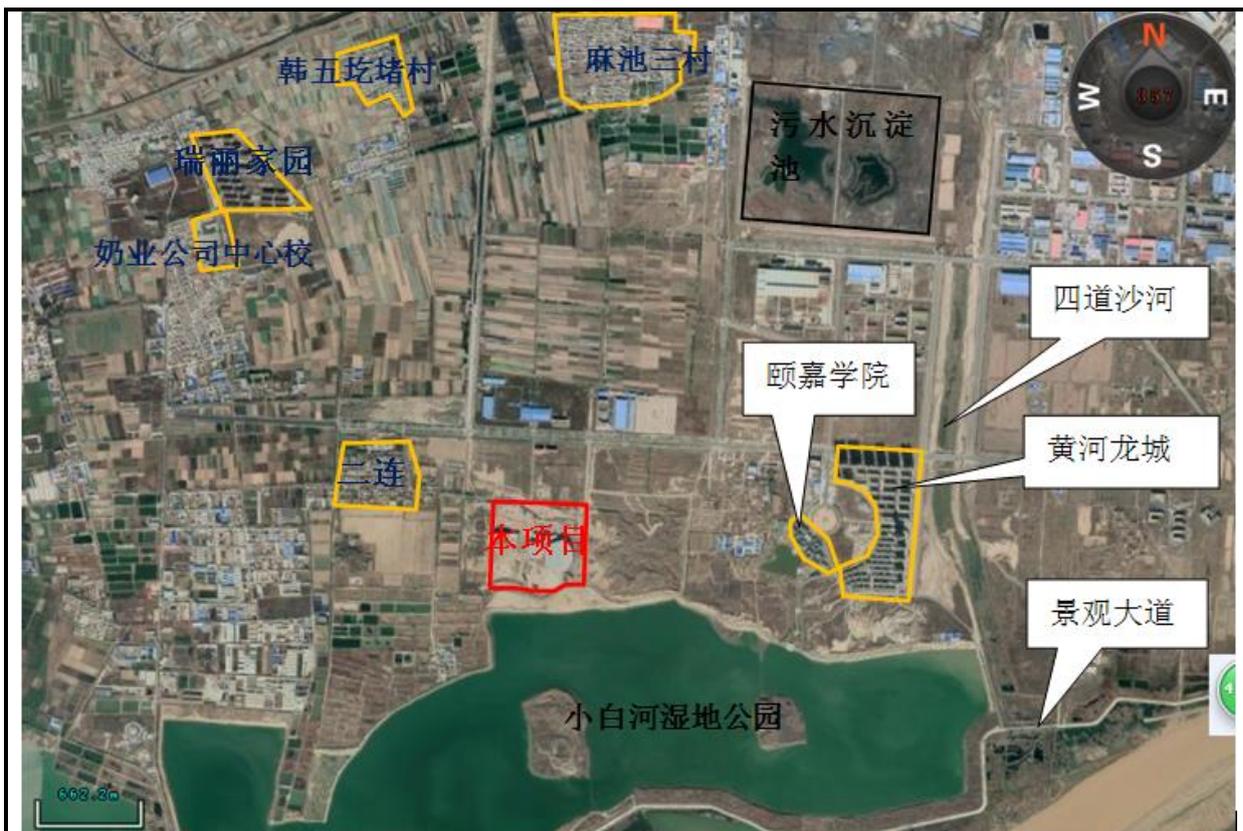


图 3.2-1 项目周边环境与保护目标图

# 评价适用标准

环境 质量 标准	<b>4.1 环境质量标准</b>							
	<b>4.1.1 环境空气</b>							
	项目所在区域属环境空气二类功能区，执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中二级标准，具体标准值见表 4-1。							
	表 4-1 环境空气质量标准值							
			标准限值					
	序号	污染因子	1 小时平均			24 小时平均		年平均
	1	SO <sub>2</sub>	500μg/m <sup>3</sup>			150μg/m <sup>3</sup>		60μg/m <sup>3</sup>
	2	NO <sub>2</sub>	200μg/m <sup>3</sup>			80μg/m <sup>3</sup>		40μg/m <sup>3</sup>
	3	TSP	/			300mg/m <sup>3</sup>		200mg/m <sup>3</sup>
	4	PM <sub>10</sub>	/			150μg/m <sup>3</sup>		70μg/m <sup>3</sup>
5	PM <sub>2.5</sub>	/			75μg/m <sup>3</sup>		35μg/m <sup>3</sup>	
<b>4.1.2 地表水环境</b>								
黄河干流包头段：功能为饮用水水源地、工业用水水源地和农灌用水水源地，其最高功能为饮用水水源地。饮用水水源地一级保护区执行《地面水环境质量标准(GB3838—2002)》中的 II 类标准、二级保护区执行 III 类标准，本项目位于黄河昭君坟水源地与黄河画匠营子水源地之间区段，所在黄河区段执行 III 类标准，四道沙河功能为泄洪、排污和农业用水区。水质保护目标为《地面水环境质量标准(GB3838—2002)》中的 V 类水体标准，水体质量标准详见表 4-2：								
表 4-2 地表水环境质量标准摘录单位：mg/L、pH 除外								
水质指标	II类标准	III类标准	V类标准	水质指标	II类标准	III类标准	V类标准	
pH 值	6~9 (无量纲)			总磷	0.1	0.2	0.4	
阴离子表面活性剂	0.2	0.2	0.3	粪大肠菌群	2000 (个/L)	10000 个/L	40000 个/L	
DO	6	5	2	COD <sub>Mn</sub>	4	6	15	
COD <sub>Cr</sub>	15	20	40	石油类	0.05	0.05	1.0	
BOD <sub>5</sub>	3	4	10	氟化物	1.0	1.0	1.5	
NH <sub>3</sub> -N	0.5	1.0	2.0	镉	0.005	0.005	0.01	
挥发酚	0.002	0.005	0.1	铜	1.0	1.0	1.0	
氰化物	0.05	0.2	0.2	锌	1.0	1.0	2.0	

硫化物	0.1	0.2	1.0	铁	0.3	0.3	
汞	0.00005	0.0001	0.001	硒	0.01	0.01	0.02
六价铬	0.05	0.05	0.1	锰	0.1	0.1	
铅	0.01	0.05	0.1	砷	0.05	0.05	0.1

注：铁、锰参考执行集中式生活饮用水地表水源地补充项目标准限值。

### 4.1.3 地下水环境

项目所在地水质保护目标为III类，执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准。详见表 4-3。

**表 4-3 地下水质量 III 类标准（摘录）单位：mg/L**

污染物	耗氧量(COD)	NO <sub>3</sub> -N	NO <sub>2</sub> -N	氯化物	氟化物
浓度限值	≤3.0	≤20	≤1.0	≤250	≤1.0
污染物	溶解性总固体	pH	硫酸盐	铅	砷
浓度限值	≤1000	6.5-8.5	≤250	≤0.01	≤0.01
污染物	汞	镉	六价铬	铜	氰化物
浓度限值	≤0.001	≤0.01	≤0.05	≤1.0	≤0.05
污染物	镍	锌	总硬度	挥发性酚类	氨氮
浓度限值	≤0.05	≤1.0	≤450	≤0.002	≤0.5

### 4.1.4 声环境

根据本项目拟建地周围环境噪声功能区现状，周边二连、黄河龙城等居住区噪声环境为一类功能区，环境噪声执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类标准，因本项目距离敏感点较远，占地面积较大，且为娱乐游戏场所，项目所在区域边界以内环境噪声执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准，详见表 4-4。

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

适用区类	标准值(单位：Laeq, dB)	
	昼间	夜间
1 类	55	45
2 类	60	50

## 4.2 污染物排放标准

### 4.2.1 废水

本项目生活污水经过化粪池处理后达到《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T 3162-2015)中 A 级标准，经污水管网泵站排入万水泉污水处理厂处理，万水泉污水处理厂总规模达日处理污水 20 万吨，污水回用规模日处理污水 15 万吨，污水处理达到国家《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 A 标准后排入二道沙河，万水泉污水处理厂设计出水标准中 COD 指标为 40mg/L，优于《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 A 标准。具体排放标准值见表 4-5。

表 4-5 污水排放标准

单位：除 pH 外为 mg/L

项目	《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T 3162-2015)中 A 级标准	万水泉污水处理厂设计进管标准	万水泉污水处理厂设计出水标准	《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 A 标准
pH 值	6.5~9.5	6~9	6~9	6~9
COD	≤500	≤400	≤40	≤50
BOD	≤350	≤240	≤10	≤10
SS	≤400	≤300	≤10	≤10
NH <sub>3</sub> -N	≤45	≤40	≤5	≤5
动植物油	≤100	/	/	≤1
LAS	≤20	/	/	≤0.5

### 4.2.2 废气

拟建项目主要大气污染物为施工过程中产生的扬尘，执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中的二级排放标准，见表 4-6。

表 4-6 《大气污染物综合排放标准》(摘录)

污染物	无组织排放监控点浓度限值点 (mg/m <sup>3</sup> )
颗粒物	周界外浓度最高点 1.0

营运期油烟废气执行国家《饮食业油烟排放标准》(GB18483-2001)中的大型标准。标准限值见表 4-7。

表 4-7 《饮食业油烟排放标准》

规模	小型	中型	大型
基准灶头数	≥1, <3	≥3, <6	≥6
对应灶头总功率 (10 <sup>8</sup> J/h)	≥1.67, <5.00	≥5.00, <10	≥10

对应排气罩灶面总投影面积 (m <sup>2</sup> )	≥1.1, <3.3	≥3.3, <6.6	≥6.6
最高允许排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	2.0		
净化设施最低去除率 (%)	60	75	85

注：单个灶头基准排风量：大、中、小型均为 2000m<sup>3</sup>/h

营运期燃气锅炉执行《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014)中新建燃气锅炉标准；标准限值见表 4-8

**表 4-8 新建锅炉大气污染物排放限值单位：mg/m<sup>3</sup>**

污染物	限值			污染物排放监控位置
	燃煤	燃油	燃气	
颗粒物	50	30	20	
二氧化硫	300	200	50	
氮氧化物	300	250	200	
汞及其他化合物	0.05	—	—	
烟气黑度 (林格曼黑度, 级)	≤1			烟囱排放口

### 4.2.3 噪声

根据《声功能区划分技术规范》(GB/T15190-2014)，项目所在地为商业游乐区，项目营运期边界噪声执行《社会生活环境噪声排放标准》(GB22337-2008)中 2 类声环境功能区噪声排放标准。本项目建设期施工场界噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)，见表 4-9 和表 4-10。

**表 4-9 社会生活环境噪声排放标准 (摘录) 单位：dB (A)**

边界外声环境功能区类别	昼间	夜间
2	60	50

**表 4-10 《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 单位：dB**

昼间	夜间
70	55

### 4.3 总量控制指标

#### 1、水污染物排放总量控制指标

本项目运营期生活污水经过化粪池处理、洗浴游乐废水经过水处理设施处理后直接排入万水泉污水处理厂，其总量控制指标纳入万水泉污水处理厂一并考虑；运营和生活废水排放量合计为 347460m<sup>3</sup>/a，COD 排放总量约 17.373t/a、NH<sub>3</sub>-N 排放总量约 1.7373t/a。因此本项目需申请水污染物排放总量指标 COD17.373t/a、NH<sub>3</sub>-N1.7373t/a。从万水泉污水处理厂总量指标中分配，环保局备案。

#### 2、大气污染物排放总量控制指标

根据项目工程分析，本项目确定常规因子 SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、为总量控制因子，总量控制指标建议值为SO<sub>2</sub>0.13314 t/a、NO<sub>x</sub>0.701t/a，该指标需向环保局申请，作为环境管理和排污许可证申请的依据。

本项目污染物排放总量控制指标汇总列于下表8.2-1。

表8.2-1 总量控制指标

环境要素	污染物	本项目总量控制指标 t/a
空气环境	SO <sub>2</sub>	0.133
	NO <sub>x</sub>	0.700
水环境	COD	17.373
	NH <sub>3</sub> -N	1.737

建设单位应向环保局申请排污许可证，按排污许可证载明的污染物排放量合法排污。

# 项目工程分析

项目建设工程包括施工期和运营期，工程施工期间的基础工程、主体工程、装饰工程、设备安装等建设工序将产生机械噪声、扬尘、固体废弃物、施工污水、施工人员生活污水等污染物；运营期间产生的污染物包括生活污水、生活垃圾、汽车尾气、设备噪声、人群噪声等。具体工艺流程及产污环节见图 5-1。

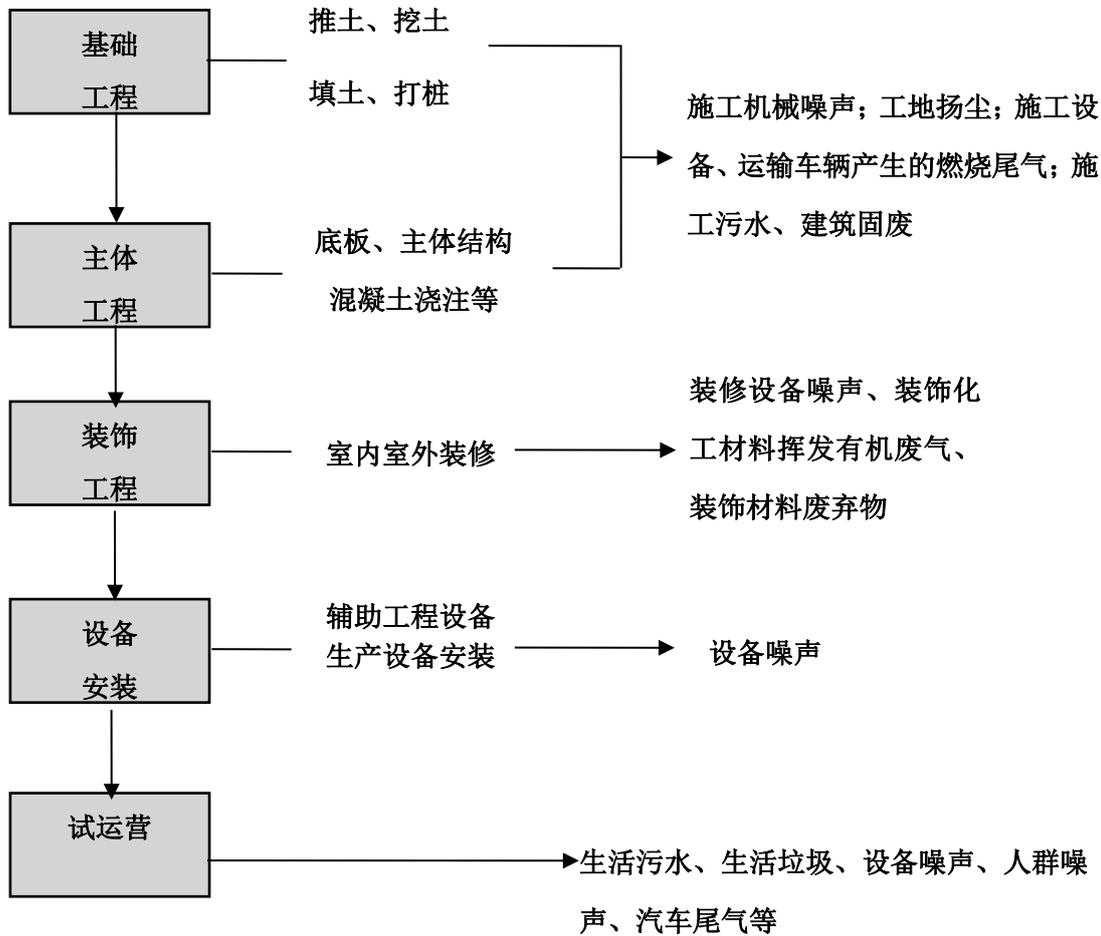


图 5-1 项目工艺流程及产污环节图

## 5.1 施工期主要污染情况

本项目建设位于包头市滨河新区黄河龙城片区内，施工场地平坦，原有的地表草本植被已清除，项目区对外交通运输方便。

### 5.1.1 废水污染源

施工期污水主要是施工废水及施工人员生活污水。

#### 1、施工人员生活污水

本项目施工期施工人员相对集中，平均每天施工人员可达到 45 人，本项目施工期产生生活污水约 3.6t/d，主要为施工人员卫生清洗产生的生活污水，水量少，一般不含有毒物质，主要污染物是 COD 和 SS，一般约为 COD: 250mg/L，SS: 200-300mg/L。由于施工期管网还未完善，施工场地设有临时旱厕，生活污水排到施工场地的临时旱厕中，定期清抽，经临时化粪池处理后外运作农家肥使用，或运到万水泉污水处理厂处理，不排入地表水体。

## 2、建筑施工污水

工程施工污水包括水泥建筑的浇铸废水、水泥拌和站废水、地基开挖产生的地下水及泥浆废水、施工设备冲洗废水，主要污染物为 SS、石油类等。这部分污水主要污染物为油污、建筑垃圾和泥沙，废水悬浮物浓度较大，但不含其它可溶性的有害物质。主要污染物为 SS，预计每天产生施工废水为 14m<sup>3</sup>，该废水经沉淀池沉淀后回用。

### 5.1.2 废气污染源

建设施工期大气污染源主要来自施工扬尘、装修产生的有机废气及运输车辆及作业机械排放的尾气。

#### (1) 施工扬尘

项目施工期的扬尘主要来自土方的挖掘、建筑材料的装卸、灰浆、混凝土搅拌、施工垃圾的清理，以及运输车辆在场地内行驶、运输车辆的车轮夹带泥土污染场地附近路面以及在有风条件下由于场地地表裸露而产生的扬尘，其中运输车在施工场内行驶产生的扬尘是主要污染源。施工期间场地上绝大部分植被已被破坏，因此施工期产生的粉尘和扬尘会向四周扩散，对环境造成一定的影响。根据同类工程现场调查、监测结果，源强处扬尘浓度为 11.03mg/m<sup>3</sup>，经过洒水，扬尘可减少 80%左右，排放浓度为 2.21mg/m<sup>3</sup>。

#### (2) 运输车辆及作业机械排放的尾气

施工机械和运输车辆的动力源为柴油，排放的尾气主要的污染物有 CO、THC、NO<sub>x</sub>、SO<sub>2</sub>。主要对作业点周围和运输路线两侧局部范围产生一定影响，排放量不大，影响也相对小。

#### (3) 装修有机废气

室内装修过程采用的化纤地毯、壁纸、家具、地板等室内装饰材料以及一些建筑材料的制作过程中离不开有机原料（如增塑剂、发泡剂、粘结剂等），因此，经过装修的室内自然会散发出一定量的有机化合物气体（如：甲醛、氨、苯）。为防治有机废气污染，

应采取如下措施：一是买建材和家具尽量到正规的市场去购买，选用有害气体含量低的建筑材料，使装修总体达到绿色环保标准；二是选购产品上贴有安全健康认证报告；三是查验产品名称、有害物质限量、等级等内容；有效防止装修有机废气污染。

### 5.1.3 噪声污染源

本项目各施工阶段施工机械、运输车辆的主要噪声及其声级见表 5-2、5-3。

**表 5-1 主要施工机械设备的噪声源强**

施工阶段	施工机械	设备数量 (台)	单台设备 1m 处 噪声声级 dB (A)	近场联合 声级 dB (A)
土石方阶段	挖掘机	5	95~100	107.2
	推土机	5	80~85	
	自卸卡车	3	75~85	
	装载机	2	80~85	
打桩阶段	冲钻孔桩机	3	90~95	108.18
	空压机	5	95~100	
	注浆泵	2	90~95	
结构阶段	振捣棒	8	95~100	109.96
	风镐	4	80~85	
	切割机	3	90~95	
	升降机	1	80~85	
装修阶段	电钻	2	95~100	106.11
	木工电刨	5	85~90	
	磨光机	5	90~95	

**表 5-2 交通运输车辆声级**

施工阶段	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
底板及结构阶段	钢筋、商品混凝土	混凝土罐车、载重车	80~85
装修阶段	各种装修材料及必要设备	轻型载重卡车	75

### 5.1.4 固体废物污染源

固体废物主要来自于建筑垃圾和生活垃圾。建筑垃圾主要包括钢筋头、混凝土块、废弃砖块、废木材，以及装修阶段产生的装修废弃物等，该废物经分类收集后可回收利用的部分送至废品收购站处理，不能回收利用的建筑垃圾部分用于填坑铺路，

弃土部分用于建设场地平整，剩余部分用作园区假山景点建设用土，土石方在园区内平衡，不外排。

项目施工期平均每天施工人员可达到 45 人左右，生活垃圾排放量较小，预计施工期总产生量约 9t，生活垃圾经收集后交当地环卫部门统一清运处置。

## 5.2 运营期主要污染情况

### 5.2.1 运营期产污环节分析

运营期主要产污环节如下：

#### 1、大气污染工序

运营期大气污染源主要有停车场汽车尾气、餐厅油烟、锅炉烟气、垃圾恶臭等。

#### 2、水污染工序

水污染主要为餐饮废水和游客及员工排放的洗浴、生活污水，还有室内水上乐园、室外水上乐园、室内温泉、汤屋净水设施排放的废水。

#### 3、噪声污染工序

噪声污染主要是空调机、风机、水泵等机械产生的噪声和游客的喧闹声。

#### 4、固体废物污染工序

固体废物主要产生工序是餐厅厨余垃圾、游客和员工的生活垃圾、水处理废物等。

### 5.2.2 运营期工艺流程图

运营期工艺流程及排污节点图如下

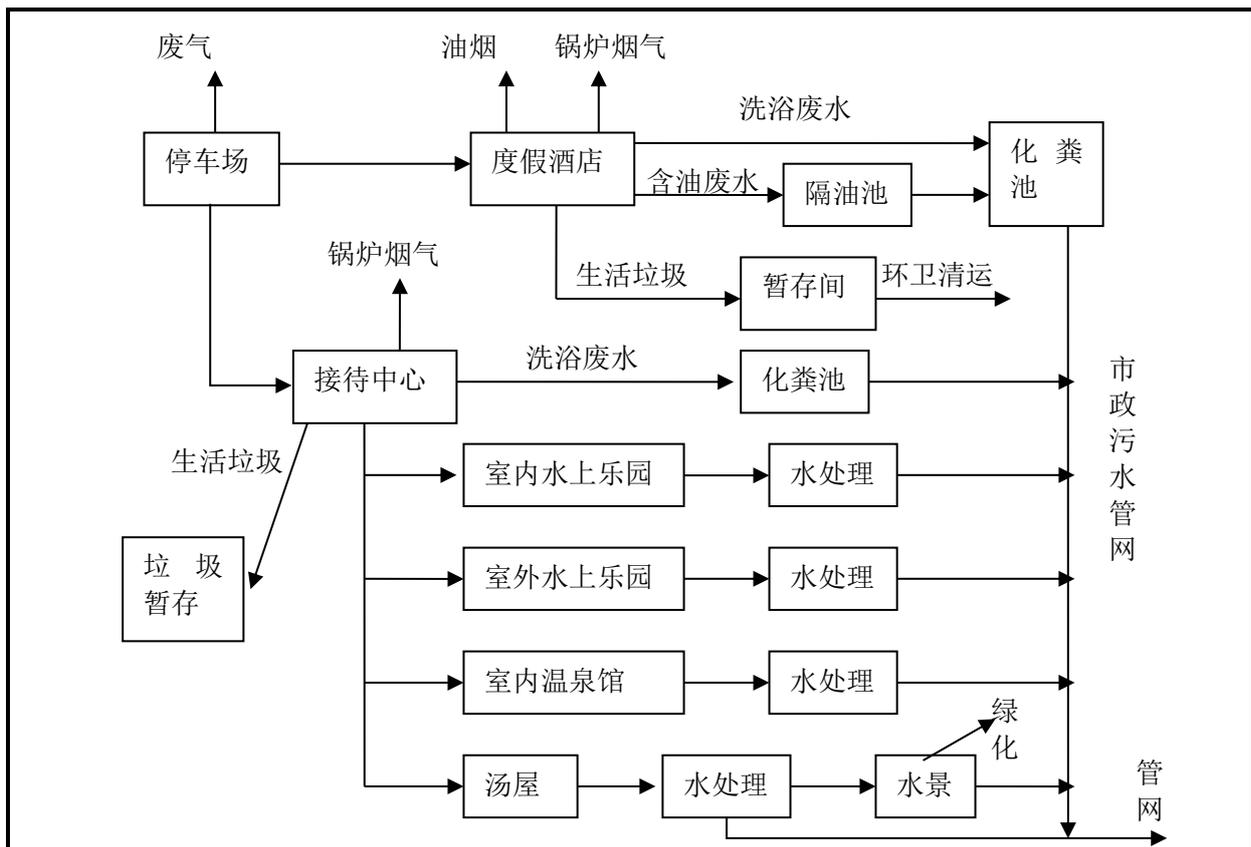


图 5-2 营运期工艺流程及排污节点图

## 5.2.3 污染源强分析

### 5.2.3.1 大气污染源

建设项目营运期大气污染源主要是停车场汽车尾气、餐厅油烟、锅炉烟气、垃圾堆场恶臭等。

#### 一、厨房油烟废气

酒店厨房油烟是食用油及食品在高温下产生的挥发物及其冷凝气溶胶、水汽和室内含尘气体的混合物。其成分较为复杂，含有饱和脂肪酸、不饱和脂肪酸和氧化裂解后生成的醛、酮、醇等有刺激性味道的物质和灰尘水汽等。根据类比调查，不同的炒、炸、煎等烹饪工况，油烟中的烟气浓度及油的挥发量均有所不同，平均而言，油的挥发量占总耗油量的 2%~4%间。每位就餐者耗油量按 17 克/人次，最大就餐人数为 1500 人/天，则日耗油量 25.5kg，年耗油量为 7.65t，根据类比分析，按烹调过程中油的平均挥发量为总耗油量的 3%。据此项目日均油烟产生量为 765g/d，年油烟产生量约为 229.5kg/a；按日用餐时间高峰期 6 小时计，则项目日高峰期油烟产生量为 127.5g/h；排烟量按 30000m<sup>3</sup>/h 计，油烟最高产生浓度为 4.25mg/m<sup>3</sup>。油烟净化器的处理效率大于 85%，经油

烟净化器处理后废气排放浓度为  $0.64\text{mg}/\text{m}^3$ ，小于  $2.0\text{mg}/\text{m}^3$ ，满足《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）要求。

项目两排灶台，设两排集气罩，两个油烟净化器、两个风机安置于楼顶，一个排气筒位于酒店 5 层楼顶东侧，离地高度 15m。运营期油烟废气经厨房内排烟罩收集，通过油烟净化器进行处理后由风机引出汇入排气管道排放，项目排气筒排口为直立向上排放，并在项目排气口设置挡板（排气筒位置见附图 3）。

## 二、天然气燃烧烟气

酒店厨房灶具以天然气为能源，天然气属于清洁能源，燃烧效率高，燃烧过程中废气污染物排放量极低，根据《第一次全国污染源普查：城镇生活源产排污系数手册》管道天然气为燃料的排污系数为：烟气量 12800 标立方米/万立方米-气；烟尘 10 克/万立方米-气；二氧化硫 0.09 千克/万立方米-气；氮氧化物 8 千克/万立方米-气。本项目酒店厨房天然化气年用量 6 万立方米，计算得年产生烟气量  $76800\text{m}^3/\text{a}$ ；烟尘  $0.06\text{kg}/\text{a}$ ；二氧化硫  $0.54\text{kg}/\text{a}$ ；氮氧化物  $48\text{kg}/\text{a}$ 。年运行 300 天，则每天排放量很少，对外环境的影响甚微，忽略不计。

锅炉房为酒店设 1t 洗浴锅炉，采用管道天然气为燃料，天然气的用量按每天  $300\text{m}^3$  计算，年消耗天然气 10.95 万  $\text{m}^3/\text{a}$ ，天然气为清洁能源，根据《第一次全国污染源普查工业污染源产排污系数手册（第十分册）》提供的经验系数，废气量产生系数为  $139584.28\text{m}^3/\text{万 m}^3$  天然气，天然气燃烧产生的  $\text{SO}_2$  为  $0.02\text{S kg}/\text{万 m}^3$  天然气（S 是指燃气收到基硫分含量，单位为  $\text{mg}/\text{m}^3$ ，GB 17820-2012《天然气》中规定含硫不大于  $60\text{mg}/\text{m}^3$ ），根据《环境保护实用数据手册》：天然气燃烧产生的  $\text{NO}_2$  的排放系数为  $6.3\text{kg}/\text{万 m}^3$  天然气，燃烧天然气烟尘产生量为  $2.4\text{kg}/\text{万 m}^3$  天然气。

可计算出燃烧天然气污染负荷烟气量为  $1528448\text{m}^3/\text{a}$ ， $\text{SO}_2$  排放量  $13.14\text{kg}/\text{a}$ 、 $\text{NO}_2$  排放量  $69\text{kg}/\text{a}$ 、烟尘排放量  $26.28\text{kg}/\text{a}$ ，排放浓度  $\text{SO}_2$   $8.6\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $\text{NO}_2$   $45.1\text{mg}/\text{m}^3$ 、烟尘  $17.2\text{mg}/\text{m}^3$ ，经 15m 排气筒高空排放。

锅炉房设 3 台 10 吨燃气锅炉（二用一备）为在水上乐园游玩的顾客出入园时冲洗服务和室内、室外水上乐园以及室内、室外温泉池水加温保温用。

锅炉房 2 台运行的燃气锅炉年消耗天然气 100.25 万  $\text{m}^3/\text{a}$ ，根据以上天然气燃烧排污系数计算得，烟气量为  $13993324.07\text{m}^3/\text{a}$ ， $\text{SO}_2$  排放量  $120.3\text{kg}/\text{a}$ 、 $\text{NO}_2$  排放量  $631.6\text{kg}/\text{a}$ 、烟尘排放量  $240.6\text{kg}/\text{a}$ ，排放浓度  $\text{SO}_2$   $8.6\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $\text{NO}_2$   $45.1\text{mg}/\text{m}^3$ 、烟尘  $17.2\text{mg}/\text{m}^3$ ，经 15m 排气筒高空排放。

本项目 1t 燃气锅炉和 3 台 10 吨燃气锅炉（二用一备）设置在一个锅炉房内，烟气由一个 15m 高排气筒排放，合计总排口的污染物排放情况见表 5.2-4。

### 三、汽车尾气

汽车行驶出入停车场怠速和慢速行驶时会产生汽车尾气污染，该尾气包括排气管尾气、曲轴箱漏气及油箱和化油器等燃料系统的泄漏气等，主要污染因子为CO、HC、NO<sub>2</sub>等，其排放量与车型（一般为小型车，如轿车和小面包车等）、车况和车辆数等有关，还与汽车行驶状况有关。因此，可按运行时间和车流量计算停车场汽车尾气的排放源强。

汽车进出停车场及在停车场内行驶时，汽车是在怠速及慢速（≤5km/h）状态下运行，本项目共设停车位1450个，为地上停车场，度假酒店地下1层停车位86个，污染源强核算如下：地下停车位86个

汽车尾气中主要污染因子为 CO、THC、NO<sub>x</sub>。参照《环境保护实用数据手册》，机动车大气污染物排放系数见表 5.2-1。

**表 5.2-1 机动车消耗单位燃料大气污染物排放系数（g/L）**

污染物名称	CO	THC	NO <sub>x</sub>
排放系数	191	24.1	22.3

停车场的汽车尾气排放量与汽车在停车场内的运行时间和车流量有关，每辆车进出停车场的废气污染物产生量可按下式计算：

$$g=f \cdot (m \cdot t)$$

其中：f—大气污染物排放系数（g/L）；

m—车辆进出停车场的平均耗油速率， $2.78 \times 10^{-4}$ L/s；

t—汽车出入停车场与在停车场内的运行时间总和，约为 100s；

由上式计算可知每辆汽车进出停车场产生的废气污染物 CO、总烃、NO<sub>x</sub> 的量分别为 5.31g、0.67g、0.62g。一般情况下，进出停车场的车辆在上午、下午两次较频繁，其它时间段较少。每天进、出停车场的车辆数可按平均上午、下午一天出入两次计算，则停车场内大气污染物产生情况见下表 5.2-2。

**表 5.2-2 本项目地下停车场汽车尾气排放情况一览表**

泊位（个）	日车流量 （辆/日）	污染物产生量（t/a）		
		CO	THC	NO <sub>x</sub>
地上 1450	2900	5.13	0.65	0.60
地下 86	172,	0.30	0.038	0.036

因为本项目地上停车场是地面露天的，汽车尾气随风自然扩散，对环境影响很小，地下停车场停车数量较少，污染物排放量很少，通过排风系统的 15 高排气筒排出，对环境影响很小。

#### 四、柴油发电机燃油废气

本项目设置 1 台 200kW 的柴油发电机，位于度假酒店的一层。发电机组燃油采用含硫量不大于 0.2% 优质 0# 柴油，单台发电机耗油量按 212.5g/kW-h 计，烟气量按 24 m<sup>3</sup>/kg 计。发电机燃油产生的废气中含有烟尘、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub> 等大气污染物。供电正常时，备用柴油发电机的启用次数不多，平均每个月使用时间小于 5 小时。现按每月发电一次，每次运行 5h 计，年总耗油量为 2.55t。根据计算，本项目柴油发电机污染物排放情况见表 3.4-3。排放浓度低于《非道路移动机械用柴油机排气污染物排放限值及测量方法(中国 I、II 阶段)》(GB20891-2007)中污染物限值。发电机仅在停电或出现紧急事故时运行发电，使用次数很少，发电机排放的废气引至屋面 15m 处排入大气，因此对项目附近的居民产生影响较小。

表 5.2-3 柴油发电机污染物排放情况

位置	耗油量 t/a	烟气量 m <sup>3</sup> /h	污染物排放情况				
			污染物名称	排放系数 Kg/t 油	排放量		排放浓度 mg/m <sup>3</sup>
					Kg/h	t/a	
1 台 200kW 发 电机	2.55	61.2	SO <sub>2</sub>	4.00	0.0011	0.01	17.97
			NO <sub>x</sub>	2.56	0.0007	0.0065	11.44
			烟尘	0.714	0.0002	0.0018	3.27

本项目营运期厨房油烟、锅炉烟气的污染物正常产生及排放情况见表 5.2-4:

表 5.2-4 营运期大气污染物产生与排放情况统计

污染源	污染物名称	排气量 m <sup>3</sup> /h	产生状况			治理措施	排放状况			执行标准		排放方式
			产生浓度 mg/m <sup>3</sup>	速率 kg/h	产生量 t/a		排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	速率 kg/h	排放量 t/a	浓度 mg/m <sup>3</sup>	速率 kg/h	
厨房	油烟	60000	12.75	0.127	0.229	净化效率 85%	1.913	0.019	0.034	2.0	/	连续排放
1t 洗浴锅炉	SO <sub>2</sub>	637	8.6	0.0055	0.01314	15m 高排气筒	8.6	0.0055	0.01314	50	/	连续排放
	NO <sub>x</sub>		45.1	0.0288	0.069		45.1	0.0288	0.069	200	/	
	烟尘		17.2	0.011	0.026		17.2	0.011	0.026	20	/	
10t 锅炉	SO <sub>2</sub>	5831	8.6	0.05	0.120	15m 高排气筒	8.6	0.05	0.12	50	/	连续
	NO <sub>x</sub>		45.1	0.263	0.632		45.1	0.263	0.632	200	/	
	烟尘		17.2	0.100	0.241		17.2	0.100	0.241	20	/	

### 5.2.3.2 水污染源

本项目产生的废水主要来源是度假酒店、接待中心、室内、室外水上乐园、室内温泉馆、室外温泉区、汤屋产生的洗浴废水以及生活污水。水平衡图如下：

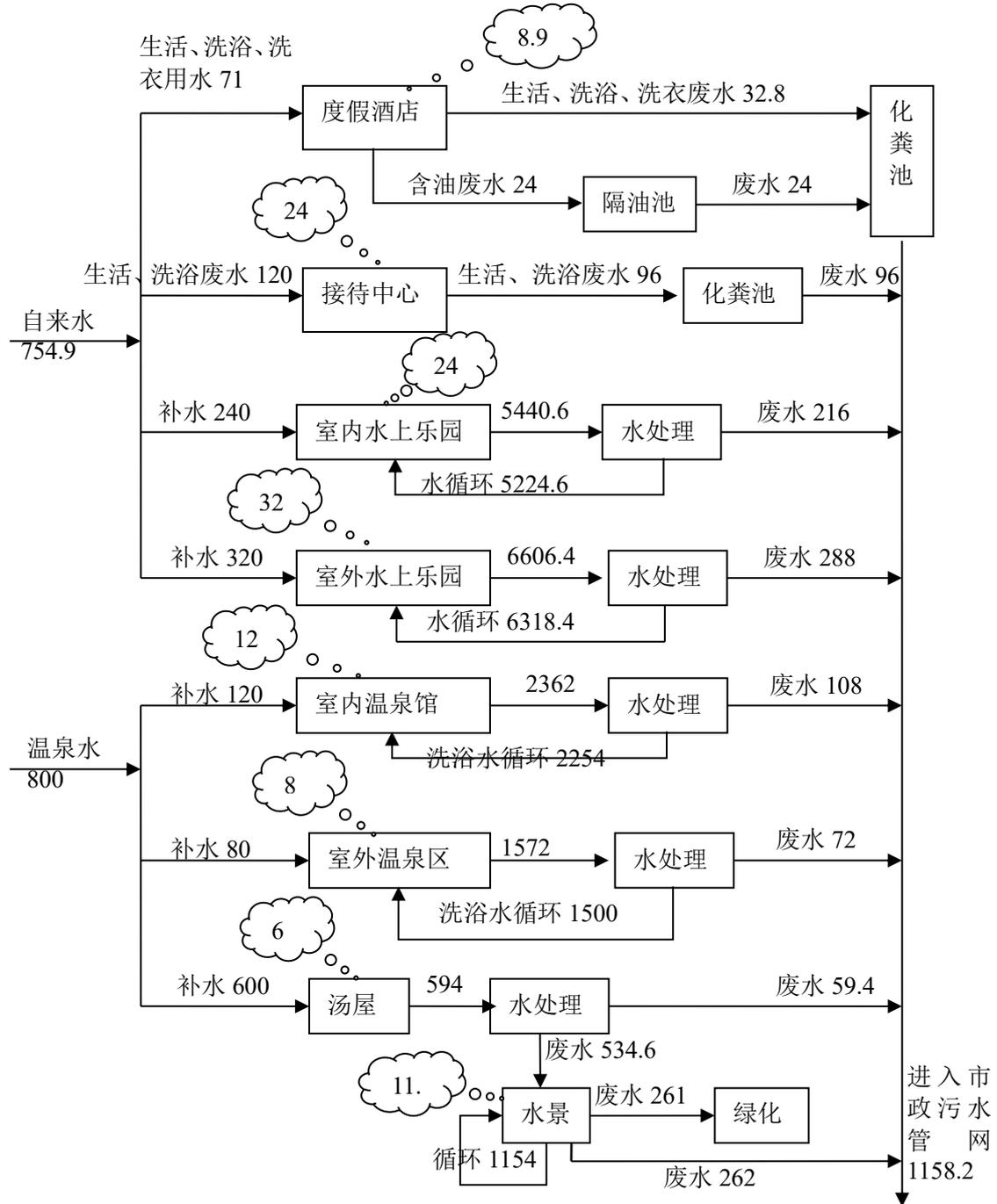


图 3.4-1 本项目运营期水平衡图 m³/d

#### 1、餐饮废水 (W1)

项目酒店产生的餐饮废水主要是厨房产生的废水和卫生间用水，根据《内蒙古用水

定额》，项目为高级营业饭店，餐饮用水量按 20L/人餐。项目日最大客流量 1500 人/天，则项目每天餐饮用水量为 30m<sup>3</sup>，产污系数按 0.8 计，项目每天产生的餐饮废水量为 24m<sup>3</sup>。项目年运营时间为 300 天，项目总用水量为 9000m<sup>3</sup>/a，项目产生餐饮废水排放总量为 7200m<sup>3</sup>/a。

餐饮废水是食材原辅料清洗和厨具餐具清洗过程中产生含油废水。废水中的污染物主要为 COD<sub>cr</sub>、BOD<sub>5</sub>、NH<sub>3</sub>-H、SS 和动植物油。餐饮污水中各种污染物浓度约为 COD<sub>cr</sub>: 800mg/L、BOD<sub>5</sub>: 500mg/L、SS: 350mg/L、NH<sub>3</sub>-H: 50mg/L、动植物油: 200mg/L。经隔油池处理后排放的餐饮废水污染物浓度约为 COD<sub>cr</sub>: 750mg/L、BOD<sub>5</sub>: 450mg/L、SS: 300mg/L、NH<sub>3</sub>-H: 40mg/L、动植物油: 100mg/L。餐饮废水再进入化粪池与其它生活污水混合后外排厂厂。

## 2、度假酒店生活废水

度假酒店生活废水包括员工生活废水、旅客生活废水、洗衣废水等，度假酒店员工 120 人，用水量按 50L/d·人计，用水量 6m<sup>3</sup>/d，废水排放量按 80%计，废水产生量 4.8m<sup>3</sup>/d，酒店最高入住 250 人，旅客用水量按 120L/d·人计，用水量 30m<sup>3</sup>/d，废水产生量 24m<sup>3</sup>/d，洗衣用水量平均按 20L/d·人计，用水量 5m<sup>3</sup>/d，废水产生量 4m<sup>3</sup>/d。合计度假酒店用水量 41m<sup>3</sup>/d，废水产生量 32.8m<sup>3</sup>/d，排放总量为 9840m<sup>3</sup>/a。

参照类比同类企业数据，主要污染物为 COD 约 350mg/L，BOD<sub>5</sub> 约 250mg/L，SS 约 300mg/L，NH<sub>3</sub>-N 约 35mg/L。经收集后经化粪池预处理再与其它洗浴废水一并送万水泉污水处理厂处理。

## 3、接待中心洗浴废水

接待中心提供游客的接待和进出游乐园的洗浴服务，接待中心日接待游客 1500 人/天，入场、出场洗浴用水量按 80L/人·d 计，用水量约 120m<sup>3</sup>/d，年用水量 36000m<sup>3</sup>/a。洗浴污水按用水量的 80%计，则产生废水量为 96m<sup>3</sup>/d，即 28800m<sup>3</sup>/a，主要污染物为 COD 约 250mg/L，BOD<sub>5</sub> 约 150mg/L，SS 约 200mg/L，NH<sub>3</sub>-N 约 30mg/L。洗浴污水进入化粪池预处理后，排入万水泉污水处理厂处理。

## 4、室内水上乐园废水

室内水上乐园水池容纳游乐用水 5224.6 m<sup>3</sup>/d，每天补充新鲜水量 240m<sup>3</sup>/d，蒸发 24 m<sup>3</sup>/d，水池内游乐用水经水处理设施处理去掉毛发、皮屑等杂质，净水经紫外消毒、加热后循环回用，循环水流量 653.1m<sup>3</sup>/h，水处理设施的反冲洗水携带过滤下来的污物排放，排放量 216 m<sup>3</sup>/d，年排放 64800m<sup>3</sup>/a。室内水上乐园主要是做水上游艺活动，排水水

质相对较好，主要污染物为 COD 约 100mg/L，BOD<sub>5</sub> 约 50mg/L，SS 约 80mg/L，NH<sub>3</sub>-N 约 15mg/L。游乐设施水处理污水进入市政管网，排入万水泉污水处理厂处理。

#### 5、室外水上乐园废水

室外水上乐园水池容纳游乐用水 6318.4 m<sup>3</sup>/d，每天补充新鲜水量 320m<sup>3</sup>/d，蒸发 32 m<sup>3</sup>/d，水池内游乐用水经水处理设施处理去掉毛发、皮屑等杂质，净水经紫外消毒、加温后循环回用，循环水流量 789.8 m<sup>3</sup>/h，水处理设施的反冲洗水携带过滤下来的污物排放，排放量 288 m<sup>3</sup>/d，年排放 86400m<sup>3</sup>/a。室外水上乐园主要是做水上游戏活动，排水水质相对较好，废水主要污染物为 COD 约 100mg/L，BOD<sub>5</sub> 约 50mg/L，SS 约 80mg/L，NH<sub>3</sub>-N 约 15mg/L。游乐污水进入市政污水管网后，排入万水泉污水处理厂。

#### 6、室内温泉馆废水

室内温泉馆用水取自项目区的地热温水，温泉井深 2000 米，出水温度 53 度，水中含钾、钙、镁、锶、硫等 20 多种有益人体健康的矿物质。室内温泉馆水池容纳泡澡用水 2254 m<sup>3</sup>/d，每天补充新鲜水量 120m<sup>3</sup>/d，蒸发 12 m<sup>3</sup>/d，水池内泡澡用水经水处理设施处理去掉毛发、皮屑等杂质，净水经紫外消毒、加温后循环回用，循环水流量 281.75 m<sup>3</sup>/h，水处理设施的反冲洗水携带过滤下来的污物排放，排放量 108 m<sup>3</sup>/d，年排放 32400m<sup>3</sup>/a。室内温泉馆主要是做泡澡活动，排水水质相对较好，废水主要污染物为 COD 约 100mg/L，BOD<sub>5</sub> 约 50mg/L，SS 约 80mg/L，NH<sub>3</sub>-N 约 15mg/L。室内温泉馆污水进入市政污水管网后，排入万水泉污水处理厂处理。

#### 7、室外温泉区废水

室外温泉区用水取自项目区的地热温水，室外温泉区水池容纳泡澡游戏用水 1500m<sup>3</sup>/d，每天补充新鲜水量 80m<sup>3</sup>/d，蒸发 8 m<sup>3</sup>/d，水池内泡澡用水经水处理设施处理去掉毛发、皮屑等杂质，净水经紫外消毒、加温后循环回用，循环水流量 187.5 m<sup>3</sup>/h，水处理设施的反冲洗水携带过滤下来的污物排放，排放量 72 m<sup>3</sup>/d，年排放 21600m<sup>3</sup>/a。室外温泉区主要是做泡澡及游戏活动，排水水质相对较好，废水主要污染物为 COD 约 100mg/L，BOD<sub>5</sub> 约 50mg/L，SS 约 80mg/L，NH<sub>3</sub>-N 约 15mg/L。室外温泉区污水进入市政污水管网后，排入万水泉污水处理厂处理。

#### 8、汤屋洗浴废水

汤屋主要为要求较高的部分顾客提供比较私密、幽静、休闲、养生、游乐的温泉洗浴空间，汤屋泡池用水取自项目区的温泉水井，由变频泵把温泉水输送至温泉水储存水箱（304 不锈钢，聚氨酯保温），初次进水利用重力充满泡池，洗浴期间池水循环过程采取

恒温电加热器加热，每批顾客洗浴结束后池水直排。

泡池容积 5m<sup>3</sup>，共有汤屋 29 间，总容积 145 m<sup>3</sup>，每天接待 4 批客人，排水 580 m<sup>3</sup>，加泡池擦洗水 20 m<sup>3</sup>，汤屋每天排废水 600 m<sup>3</sup>，年排放 180000m<sup>3</sup>/a。汤屋排水经经过滤毛发、皮屑等杂质并消毒后直排水景池，排入量 534.6 m<sup>3</sup>/d，废水主要污染物为 COD 约 50mg/L，BOD<sub>5</sub> 约 25mg/L，SS 约 30mg/L，NH<sub>3</sub>-N 约 5mg/L。汤屋废水过滤器处理设施的反冲洗水排至污水管网，排放量 59.4m<sup>3</sup>/d，年排放 17820m<sup>3</sup>/a。废水主要污染物为 COD 约 100mg/L，BOD<sub>5</sub> 约 50mg/L，SS 约 80mg/L，NH<sub>3</sub>-N 约 15mg/L。

### 9、水景排水

项目室外水景主要有主题广场喷泉、喷水墙景观、特色喷水景观等，水池容积 1154 m<sup>3</sup>，水景用水来自汤屋排水，补水量 534.6 m<sup>3</sup>/d，经水景冷却后的水一部分 261 m<sup>3</sup>/d，用作项目区绿化，绿化面积 130291 m<sup>2</sup>；另一部分 262 m<sup>3</sup>/d，直接排放到污水管网，年排放 78600m<sup>3</sup>/a。由于废水在水景停留时间很短，废水水质基本同汤屋废水水质，排入污水管网与其它废水混合后进入万水泉污水处理厂处理。

项目酒店、接待中心、水上乐园、温泉洗浴游乐等污水产生和排放情况见表 5.2-5。

表 5.2-5 本项目水污染物产生及排放情况

废水来源	废水量 m <sup>3</sup> /a	污染物名称	污染物产生量		治理措施	出水水质		排放去向
			浓度 mg/L	产生量 t/a		浓度 mg/L	排放量 t/a	
餐饮废水	7200	CODcr	800	5.76	隔油池 化粪池	750	5.4	万水泉污水处理厂
		BOD <sub>5</sub>	500	3.6		450	3.24	
		SS	350	2.52		300	2.16	
		NH <sub>3</sub> -N	50	0.36		45	0.324	
		动植物油	200	1.44		100	0.72	
度假酒店生活废水	9840	CODcr	350	3.444	化粪池	350	3.444	万水泉污水处理厂
		BOD <sub>5</sub>	250	2.46		250	2.46	
		SS	300	2.952		300	2.952	
		NH <sub>3</sub> -N	35	0.3444		35	0.3444	
接待中心洗浴废水	28800	CODcr	250	7.2	化粪池	250	7.2	万水泉污水处理厂
		BOD <sub>5</sub>	150	4.32		150	4.32	
		SS	200	5.76		200	5.76	
		NH <sub>3</sub> -N	30	0.864		30	0.864	
室内水上乐园废水	64800	CODcr	100	6.48	直排	100	6.48	万水泉污水处理厂
		BOD <sub>5</sub>	50	3.24		50	3.24	
		SS	80	5.184		80	5.184	
		NH <sub>3</sub> -N	15	0.972		15	0.972	
室外水上乐园废水	86400	CODcr	100	8.64	直排	100	8.64	万水泉污水处理厂
		BOD <sub>5</sub>	50	4.32		50	4.32	
		SS	80	6.912		80	6.912	
		NH <sub>3</sub> -N	15	1.296		15	1.296	
室内	32400	CODcr	100	3.24	直排	100	3.24	万水
		BOD <sub>5</sub>	50	1.62		50	1.62	

温泉馆废水		SS	80	2.592		80	2.592	泉污水处理厂
		NH <sub>3</sub> -N	15	0.486		15	0.486	
室外温泉区废水	21600	COD <sub>Cr</sub>	100	2.16	直排	100	2.16	万水泉污水处理厂
		BOD <sub>5</sub>	50	1.08		50	1.08	
		SS	80	1.728		80	1.728	
		NH <sub>3</sub> -N	15	0.324		15	0.324	
汤屋洗浴废水	17820	COD <sub>Cr</sub>	100	1.782	直排	100	1.782	万水泉污水处理厂
		BOD <sub>5</sub>	50	0.891		50	0.891	
		SS	80	1.426		80	1.426	
		NH <sub>3</sub> -N	15	0.267		15	0.267	
水景	78600	COD <sub>Cr</sub>	50	3.93	直排	50	3.93	万水泉污水处理厂
		BOD <sub>5</sub>	25	1.965		25	1.965	
		SS	30	2.358		30	2.358	
		NH <sub>3</sub> -N	5	0.393		5	0.393	

项目营运后各类废水混合后排入万水泉污水处理厂，混合水质排放情况见下表：

表 5.2-6 本项目各类排水混合水质情况表单位：mg/L

污染因子	废水量	COD <sub>Cr</sub>	BOD <sub>5</sub>	氨氮	SS	动植物油
混合废水浓度	/	122.85	67.53	15.27	83.1	2.062
排入城镇下水道标准	/	500	350	45	400	100
日排放量 (t/d)	1158.2	0.141	0.078	0.018	0.095	0.0024
年排放量 (t/a)	347460	42.3	23.4	5.3334	28.5	0.72
万水泉污水处理厂处理后排放浓度	/	50	10	5	10	0.5
日排放量 (t/d)	1158.2	0.058	0.012	0.006	0.012	0.0006
年排放量 (t/a)	347460	17.373	3.475	1.737	3.475	0.174

### 11、绿化用水

项目总占地面积为 324108.2m<sup>2</sup>，绿化率 40.3%，绿化面积 130291m<sup>2</sup>，绿化用水按 2L/m<sup>2</sup>·d 计算，项目绿化用水量约为 261m<sup>3</sup>/d，项目绿化主要为室外草坪、树木，花坛、假山等。

#### 5.2.3.3 噪声污染源

项目运营期噪声主要产生方式有：1.项目设备运行过程中产生的噪声；2.工作人员和顾客产生的噪声；小汽车怠速运行噪声等。

设备噪声主要来源于空调机组、油烟净化器、排风机、各类水泵、冷却塔等，本项目各噪声源等效噪声源强值详见下表 5.2-7：

表 5.2-7 项目噪声源强一览表

序号	设备	数量	等效噪声值	衰减处理方式
1	空调机组	2	70~85	建筑隔声、减震坐垫

2	油烟净化器	2	50~65	安装减震垫、距离降噪
3	排风机	35	70~85	安装减震垫、消声器等
4	各种水泵	74	70~85	安装减震垫, 泵房隔离
5	冷却塔	3	65~75	楼房隔声、距离降噪
6	制冷压缩机	3	70~85	楼房隔声、距离降噪
7	小汽车怠速运行	1412	60~65	禁鸣、慢行
8	人群活动噪声	1500	60~65	禁止喧哗、房间阻隔

#### 5.2.3.4 固废污染源

本项目产生的固体废物, 主要包含: 1、食材的边角料和顾客用餐后的剩菜剩饭; 2、客房产生的生活垃圾; 3、项目员工产生的生活垃圾; 4、隔油池处理后的废油。5、水处理收集的废毛发杂物, 6、游客产生的生活垃圾, 项目主要固体废物产排量见下表 5.2-8。

表 5.2-8 项目固废产生情况及处理措施

名称	人数	定额	产生量 (t/a)	处理措施
食材的边角料及顾客用餐后的剩菜剩饭	1500	0.5kg/人·d	225	经有资质单位回收处置
客房产生的生活垃圾	250	0.05kg/人·d	3.75	由环卫部门统一清运
项目员工产生的生活垃圾	120	0.2kg/人·d	7.2	由环卫部门统一清运
水处理收集的废毛发杂物	1500	0.001kg/人·d	0.45	由环卫部门统一清运
游客产生的生活垃圾	1500	0.2kg/人·d	90	由环卫部门统一清运
隔油池处理后的废油	/	/	10	有资质单位回收处置
合计	/	/	326.4	/

项目产生的废油和剩饭等, 需要由具有餐厨垃圾收运资质的单位回收处理, 项目必须做到将餐厨垃圾与其他生活垃圾分开收集, 日产日清, 并在餐厨垃圾产生后 24 小时内将其交给授权的收运单位或个人, 不得将餐厨垃圾交由未在城管部门建档备案的餐厨垃圾收运单位运输处理。

#### 5.2.3.5 污染源汇总

根据以上工程分析结果, 本工程运营期污染物排放量汇总见表 5.2-9。

表 5.2-9 拟建项目污染物排放量汇总表

类别	污染物名称	产生量(t/a)	处理削减量(t/a)	排放量(t/a)
废气	废气 (万 m <sup>3</sup> /a)	12352.32	0	12352.32
	油烟	0.229	0.195	0.034
	SO <sub>2</sub>	0.13314	0	0.13314

	NO <sub>2</sub>	0.701	0	0.701
	烟尘	0.267	0	0.267
废水	废水量(m <sup>3</sup> /a)	347460	0	347460
	COD	42.3	24.927	17.373
	BOD	23.4	19.925	3.475
	SS	28.5	25.025	3.475
	氨氮	5.3334	3.596	1.737
	动植物油	0.72	0.546	0.174
固体废物	餐厨垃圾	225	经有资质单位回收处置	0
	客房生活垃圾	3.75	由环卫部门统一清运	0
	员工生活垃圾	7.2	由环卫部门统一清运	0
	水处理收集的 废毛发杂物	0.45	由环卫部门统一清运	0
	游客生活垃圾	90	由环卫部门统一清运	0
	隔油池的废油	10	有资质单位回收处置	0

## 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	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	厨房	厨房油烟	12.75mg/m <sup>3</sup>	0.229t/a	0.64mg/m <sup>3</sup>	0.034t/a
	锅炉废气	SO <sub>2</sub>	8.60mg/m <sup>3</sup>	0.133t/a	8.6mg/m <sup>3</sup>	0.133t/a
		NO <sub>x</sub>	45.1mg/m <sup>3</sup>	0.701t/a	45.1mg/m <sup>3</sup>	0.701t/a
		烟尘	17.2mg/m <sup>3</sup>	0.267t/a	17.2mg/m <sup>3</sup>	0.267t/a
水 污 染 物	生活污水总 排口	废水量	347460t/a		347460t/a	
		COD <sub>Cr</sub>	122.85mg/L	42.3t/a	50mg/L	17.373t/a
		BOD <sub>5</sub>	67.53mg/L	23.4t/a	10mg/L	3.475t/a
		NH <sub>3</sub> -N	15.27 mg/L	5.3334t/a	5 mg/L	1.737t/a
		SS	83.1mg/L	28.5t/a	10mg/L	3.475t/a
		动植物油	2.062 mg/L	0.72t/a	0.5 mg/L	0.174t/a
固 体 废 物	厨房餐厅	厨余垃圾	225t/a		0	
	客房	生活垃圾	3.75 t/a		0	
	员工生活	生活垃圾	7.2t/a		0	
	水处理	废毛发杂物	0.45 t/a		0	
	游客	生活垃圾	90 t/a		0	
	隔油池	废油	10 t/a		0	
噪 声	空调、油烟风机设备噪声 60~85dB (A)					
其 他	无					
<b>主要生态影响:</b>						
<p>施工期: 1、植物影响; 目前该地块已经由园区三通一平, 地表原有植被已清除, 项目场地基本没有植被。2、动物影响; 项目相邻小白河湿地公园, 施工期间严格禁止进入湿地捕鸟, 不会影响鸟类的生存与繁衍。</p> <p>营运期: 项目绿化率达 40.3%, 绿化面积 130291m<sup>2</sup>, 在一定程度上对度假区的生态进行了恢复, 对区域的生态环境有明显的改善作用, 项目的服务设施和景点的建设要结合周围景观进行合理设计, 使其能和周围环境更加协调。</p>						

# 环境影响分析

## 7.1 施工期环境影响分析

### 7.1.1 施工期环境空气影响分析

#### 1、车辆行驶扬尘

在施工过程中，车辆行驶产生的扬尘量占扬尘总量的 60%以上。车辆在行驶过程中产生的扬尘，在完全干燥的情况下，可按下列经验公式计算：

$$Q = 0.123 \left( \frac{V}{5} \right) \left( \frac{W}{6.8} \right)^{0.85} \left( \frac{P}{0.5} \right)^{0.75}$$

式中：Q—汽车行驶的扬尘，kg/km.辆；

V—汽车速度，km/hr；

W—汽车载重量，吨；

P—道路表面粉尘量，kg/m<sup>2</sup>。

从上面的公式可见，在同样的路面条件下，车速越快，扬尘量越大；在同样的车速情况下，路面越脏，扬尘量越大。因此，限值车辆行驶速度以及保持路面的清洁是减少汽车扬尘的有效手段。

本项目施工期间对车辆行驶的路面实施洒水抑尘，每天洒水 4-5 次，可使扬尘减少 70%左右，表 7.1-1 为施工场地洒水抑尘的试验结果。洒水后，可将 TSP 的污染距离缩小到 20-50m 范围。因项目场地西北侧 700m 有二连，因此应避免将施工场地进出口设于二连附近，尽量设于场地北侧，既远离敏感点，又离公路较近，方便运输。

表 7.1-1 施工场地洒水抑尘试验结果

距离 (m)		5	20	50	100
TSP小时平均浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	不洒水	10.14	2.89	1.15	0.86
	洒水	2.01	1.40	0.67	0.60

#### 2、堆场扬尘

施工阶段扬尘的另一个主要来源为露天堆场和裸露场地的风力扬尘。由于施工需要，一些建筑材料如黄沙、石子、土方等需要露天堆放，部分施工作业点的表层土壤经过人工开挖后呈裸露状，在气候干燥且有风的情况下，会产生大量的扬尘，扬尘量可按堆场扬尘的经验公式计算：

$$Q = 2.1(V_{50} - V_0)^3 e^{-1.023W}$$

式中：Q—起尘量，kg/吨.年；

$V_{50}$ —距地面 50 米处风速，m/s；

$V_0$ —起尘风速，m/s；

$W$ —尘粒的含水量，%。

起尘风速与粒径和含水量有关，减少露天堆放、保证一定的含水量及减少裸露地面是减少风力起尘的有效手段。粉尘在空气中的扩散稀释与风速等气象条件有关，也与粉尘本身的沉降速度有关。其不同沉降速度见表 7.1-2。

表 7.1-2 不同粒径尘粒的沉降速度

粉尘粒径( $\mu\text{m}$ )	10	20	30	40	50	60	70
沉降速度(m/s)	0.003	0.012	0.027	0.048	0.075	0.108	0.147
粉尘粒径( $\mu\text{m}$ )	80	90	100	150	200	250	350
沉降速度(m/s)	0.158	0.170	0.182	0.239	0.804	1.005	1.829
粉尘粒径( $\mu\text{m}$ )	450	550	650	750	850	950	1050
沉降速度(m/s)	2.211	2.614	3.016	3.418	3.820	4.222	4.624

由表可知，粉尘的沉降速度随粒径的增大而迅速增大。当粒径为 250 微米时，沉降速度为 1.005m/s，因此可以认为当尘粒大于 250 微米时，主要影响范围在扬尘点下风向近距离范围内，而真正对外环境产生影响的是一些微小粒径的粉尘。

### 3、扬尘对周边敏感点的影响

由以上分析可知，车辆行驶扬尘经洒水抑尘后 TSP 的污染距离为 20-50m 范围内，距离项目最近的敏感点二连 700m，影响很小。由于项目占地面积较大，建设有先后顺序，因此在建设过程中应该做好扬尘的治理工作，建设单位应在需在施工场地周围设围墙防尘，增加洒水抑尘的频率等措施。

### 4、油漆废气影响分析

油漆废气主要产生于室内室外装修阶段。油漆废气的主要污染因子是作为稀释剂的二甲苯，此外还有较少量的醋酸丁酯、乙醇、丁醇等，该废气的排放属无组织排放，排放周期较短。因此，在装修期间，应采用新型的环保油漆，尽可能的控制油漆使用量、减少施工过程中油漆的浪费，加强室内的通风换气，油漆结束完成以后，也应每天进行通风换气一至二个月后才能营运。项目所在场地扩散条件较好，因此本项目装修施工产生的油漆废气对环境的影响较小。

#### 7.1.2 施工期水环境影响分析

### 1、施工过程生产废水

建设期的生产废水主要来源是地下基础地沟的挖掘，产生一定量的地下水需要泵干，此种废水为较为清洁的泥浆水，应设置排水沟及沉淀池，沉淀后清水回用或用于施工作业场地洒水降尘，施工废水主要是悬浮物，经沉淀后方可排入市政污水管网。

### 2、施工人员的生活污水

施工人员的生活污水排放量，由于建设期不同阶段施工人数不同而有异，高峰期施工人员约为 45 人，如施工人员每天生活用水 100 升/人计，平均每人产生 BOD<sub>5</sub> 为 50g，COD 为 60g，生活污水产生量按用水量的 80%计，则当施工高峰时，施工现场每天的生活污水及污染物发生量见表 7.1-3。

**表 7.1-3 施工人员生活污水及污染物排放量**

用水量 (t/d)	污水量 (t/d)	BOD <sub>5</sub> (kg/d)	COD (kg/d)
4.5	3.6	2.25	2.7

对于挖掘产生的地下水，以及施工等产生生产废水，不能无组织排放，应经沉淀澄清后排入市政雨水管网。

若项目施工期间市政污水管网没有完工，施工人员的生活污水应设置临时厕所、化粪池对现场施工营地生活污水进行收集处理，委托当地环卫部门定期抽排，无害化处理。

按上述措施执行，施工期废水不会排入小白河湿地公园，施工期生产废水和生活污水对环境影响很小。

### 7.1.3 施工期声环境影响分析

施工期施工噪声可分为机械噪声、施工作业噪声和施工车辆噪声。机械噪声主要由施工机械所造成，如挖土机械、打桩机械、混凝土搅拌机、升降机等，多为点声源；施工作业噪声主要指一些零星的敲打声、装卸建材的撞击声、施工人员的吆喝声、拆装模板的撞击声等，多为瞬间噪声；施工车辆的噪声属于交通噪声。这些施工噪声中对声环境影响最大的是施工机械噪声。

施工期装修作业噪声主要指电锯及冲击钻等器械的操作声、装卸建材的撞击声，多为瞬间噪声，应加以注意，并应关闭门窗施工，严格禁止夜间施工作业，尽量避开居民休息时段，减少扰民的现象产生。

据施工现场的类比调查，建设施工各阶段主要设备噪声级见下表 7.1-4。

**表 7.1-4 建设施工各阶段主要设备噪声级**

施工阶段	机械设备	噪声级 (dB)	测量距 (m)	备注
------	------	----------	---------	----

桩基	砼搅拌机	73-75	10	结构阶段也使用
	钻孔灌注桩机	79-80	10	/
	高压旋喷搅拌桩机	74	10	/
	打桩机	90	10	/
土石方	挖掘机	102-105	5	/
	推土机	75-85	10	/
	装载机	80-85	10	/
	夯土机	94-96	1	/
结构	砼振捣器	95-101	5	桩基阶段也使用
	砼泵车	90-95	2	/
	散装水泥泵车	88-93	5	/
装修	磨石机	90-95	1	/
	木工刨	90-95	1	/
	其它短时源强	95-100	1	/

根据类比调查，一般施工噪声昼间的影响距离在 120m 左右，夜间在 200m 甚至更远。由于本项目与周边敏感点距离较远，施工噪声对周围环境敏感点影响不大，考虑保护项目周围声环境质量，避免由此引起对小白河湿地公园内水禽栖息影响，建议采取如下措施：

施工期噪声可采取以下措施进行控制：选用低噪声施工机械设备，淘汰高噪声设备和落后工艺；场界处构筑隔声围挡，高噪声设备附近设置可移动的临时隔（吸）声板；夜间不得施工，加强施工队伍的素质教育，尽量减少人为的噪声。通过采取以上措施可使项目施工期的噪声影响很小。

#### 7.1.4 施工期固体废弃物影响分析

土石方：本项目施工场地已进行了初步三通一平，厂区地势北高南低，本工程土石方主要产生于地下基础地沟的开挖，整个工程土石方总开挖量约为 2.2 万 m<sup>3</sup>，工程土石方回填量约为 0.4 万 m<sup>3</sup>，其余土石方主要填筑园区道路 0.5 万 m<sup>3</sup>，场地平整和假山用土 1.3 万 m<sup>3</sup>，本工程无弃方。土石方平衡见表 7.1-5：

表 7.1-5 项目土石方平衡

项目	挖方量（万方）	回填量（万方）
实际量	2.2	0.4
道路回用	/	0.5
场地平整、假山	/	1.3
合计	2.2	2.2

建筑垃圾：工程完成后，工地会残留不少废建筑材料。建筑垃圾产生系数按 $0.5\sim 1.0\text{kg}/\text{m}^2$ ，本项目总建筑面积为 $68235.2\text{m}^2$ ，以最大值计算，则本项目施工过程中产生建筑垃圾产生量为 $68.24\text{t}$ 。产生的建筑垃圾部分可用做筑路材料，其余部分用作度假区内景观区假山的堆筑材料，对少量不能利用的建筑垃圾，建设单位应要求施工单位规范运输，不要随路散落，也不要随意倾倒建筑垃圾，对不能利用的建筑废弃物要运到当地城建部门指定的建筑垃圾堆场妥善处置。选择远离水体靠近北侧边界的地方进行妥善堆放，并在条件许可时以植被覆盖，从而减少水土流失及对生态环境、景观的影响。

施工人员生活垃圾：本项目平均施工人数按45人考虑，施工人员排放生活垃圾按 $0.5\text{kg}/\text{人}\cdot\text{天}$ 计算，项目施工工作时间为400天，则施工期产生生活垃圾量为 $9\text{t}$ 。生活垃圾收集到指定的垃圾箱(筒)内，并采取集中收集、即产即清的方法外运至指定地点，由环卫部门统一处理，对周围环境不会产生明显影响。

采取以上措施，施工期固体废物对环境的影响可降到最小。

### 7.1.5 施工期生态环境影响分析

#### 1、占地的影响

本项目占地为规划批复的范围，都是本项目的永久占地，施工在此范围内进行，没有临时占地，建成后占地范围都是要进行改造，没有建筑物的部分进行绿化。建筑物和道路占地将永久性地改变土地类型，同时施工过程对植被也会造成一定的影响，项目的建设会使土地使用格局从原来以农业用地为主转变公园绿地，土地使用功能会有显著变化，本项目不占用小白河湿地公园的面积，施工不临时改变小白河湿地公园占地范围，对毗邻的小白河湿地公园生态环境不造成影响。总的来说，在充分贯彻各项生态环境保护措施的前提下，对该区域自然生态系统影响不大。

#### 2、对植被的影响

##### ①施工便道等临时用地在施工期对植被的影响

本项目施工便道的影响很小，临时性占地在施工结束时，应做好平整工作，并进行人工绿化。施工人员、机械对植被的践踏和碾压，不仅能改变土壤的坚实度、损伤和碾死植物，过往车辆产生的扬尘会影响附近百米远的植被，飞扬的尘埃使项目区的植被叶面光合作用和呼吸作用能力降低，影响植物的生长。因此，限制施工临时占地的范围，还可以起到保护植被的作用并可将影响减缓至最低。

##### ②废弃土石方对植被影响

在基础施工和路面工程中产生废弃土石方，如果让这些工程弃方覆盖了项目区以外

的农田，不仅是植被难以恢复，同时由于废弃土方石随意松散堆放，遇大风天气，极易噪声风蚀，产生扬尘，二次扬尘再次覆盖植被，则影响植物的正常生长。因此施工活动应进行规范，表土可以保存用于工程后度假区绿化覆土。

### 3、对动物的影响

本工程建设对动物的影响主要表现在土石方工程、道路广场铺装、建筑工程对动物栖息环境的干扰。施工过程及施工机械的噪声将使生活在周围环境中的动物受到干扰，特别是施工噪声对湿地鸟类惊扰。加上施工占用永久土地和临时用地，将导致部分动物临时迁移。

### 4、对小白河湿地公园和黄河湿地的影响

本项目用地范围不占用小白河湿地公园，施工期边界用 1.8 米高围挡材料，隔离小白河湿地公园，可防止施工人员随意进入小白河湿地公园，也防止小白河湿地公园游玩的人员进入工地，通过加强对施工人员的教育和管理，对小白河湿地公园生态环境不会造成破坏。本项目距南侧黄河湿地保护区 1.4km，中间相隔小白河湿地公园和景观大道，施工期基本无影响，施工人员不得随意进入到黄河湿地保护区内。

### 5、水土流失影响

本项目建设的水土流失主要发生在工程建设期，即施工准备期、施工期和恢复期。建设过程中场地平整、土石方开挖、道路广场铺装及临时堆土等必然扰动原地表，损坏原地表土壤、植被，并形成松散堆积体，会造成局部区域水土流失。该区域地势平坦，降雨量较少，土石方堆存采取围挡措施，水土流失量很少。

综上所述，项目施工期对环境产生的影响均为短期的，项目建成后，影响即自行消除。建设单位和施工单位在施工过程中只要落实好施工产生的扬尘、噪声、固体废物、生态环境的管理和控制措施，施工期的环境影响将得到有效控制，本项目施工期对当地环境质量影响不大。

## 7.2 营运期环境影响分析

### 7.2.1 大气环境影响分析

#### 7.2.1 大气环境影响分析

##### 7.2.1.1 污染气象特征分析

根据包头市气象站近 20 年来的气候统计资料，包头市属于典型的中温带大陆性季风气候，其特点是：光照充足，雨热同期，昼夜温差大，降水量少，无霜期短，气象数

据详见表 7.2-1。

表 7.2-1 包头市气象站近 20 年气象要素特征表

项目	数值	项目	数值
年平均气温	8.1℃	年平均降水量	309.9mm
年极端最高气温	40.4℃	最大年降水量	465.2mm
年极端最低气温	-27.9℃	年最大冻土深度	175cm
年平均相对湿度	50%	年最大积雪深度	10cm
年平均蒸发量	1791.6mm	年结霜日数	62.9 天
年平均风速	1.7m/s	全年无霜期	111~159 天
年最大风速	14.7m/s,NW	年雷暴日数	27.2 天
年日照时数	2823.6h	年冰雹日数	1.9 天

### 7.2.1.2 大气污染源参数

根据工程分析可知，本项目大气污染源主要为锅炉房燃气锅炉排出的SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、烟尘，锅炉房燃气锅炉烟气通过1根15m高烟囱H1排放，本项目大气污染物有组织排放源强参数见表7.2-2。

表 7.2-2 大气污染源点源参数清单

点源编号	点源名称	排气筒高度 m	排气筒内径 m	烟气出口流量 m <sup>3</sup> /h	烟气出口温度 ℃	年排放小时数	排放工况	污染因子源强 (kg/h)			
								SO <sub>2</sub>	NO <sub>2</sub>	烟尘 (PM <sub>10</sub> )	
H1	锅炉房	15	0.6	6468	100	2400	正常	0.055	0.292	0.111	

### 7.2.1.3 预测方法

本评价大气预测方法，根据《环境影响评价技术导则大气环境》HJ2.2-2018 推荐的预测模式，大气估算工具(AERSCREEN)是一种单源预测模式，可计算点源、面源和体源等污染源的最大地面浓度，以及建筑物下洗和熏烟等特殊条件下的最大地面浓度，估算模式中嵌入了多种预设的气象条件，包括一些最不利的气象条件，此类气象条件在某个地区有可能发生，也有可能不发生。经估算模式计算出的最大地面浓度大于进一步预测模式的计算结果。对于短期的正常、非正常排放情况，可采用估算模式进行预测。

根据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2. 2-2018)，直接以估算模式(AERSCREEN模型)的计算结果作为评价等级和环境影响预测与分析依据。

表7.2-3 估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	城市
	人口数（城市选项时）	225万
最高环境温度/°C		40.4°C
最低环境温度/°C		-27.9°C
土地利用类型		城市
区域湿度条件		干旱
是否考虑地形	考虑地形	是
	地形数据分辨率/m	90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/°	/

#### 7.2.1.4 预测结果及分析

##### 1、有组织排放废气预测结果及分析

根据导则规定采用估算模式计算锅炉房 H1 废气有组织排放的下风向浓度及相应浓度的占标率和最大地面浓度距离，计算结果见下表 7.2-4。

表 7.2-4 锅炉烟气排放环境影响预测结果简表

污染源	污染物	排气方式	排放速率 kg/h	最大地面 浓度 mg/m <sup>3</sup>	最大浓度 占标率%	最大浓度 距离 m	D <sub>10%</sub> m	评价标准 mg/m <sup>3</sup>
锅炉房 H1	SO <sub>2</sub>	φ0.6×15m 气量 6468m <sup>3</sup> /h	0.055	0.00188	0.38	19	0-10	0.5
	NO <sub>2</sub>		0.292	0.00995	4.98	19	0-10	0.2
	烟尘		0.111	0.00378	0.84	19	0-10	0.45

由表 7.2-4 可见，项目锅炉废气预测结果为，SO<sub>2</sub> 最大小时落地浓度为 0.00188mg/m<sup>3</sup>，占标率为 0.38%，出现在距源 19m 处。NO<sub>2</sub> 最大小时落地浓度为 0.00995mg/m<sup>3</sup>，占标率为 4.98%，出现在距源 19m 处。烟尘最大小时落地浓度为 0.00378mg/m<sup>3</sup>，占标率为 0.84%，出现在距源 19m 处。分析预测结果表明，SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、烟尘占标率都远小于 10%，对周围环境影响较小。地面最大浓度预测值满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 中二级标准，在项目 2500m 预测范围内没有超标点。

锅炉房锅炉燃气废气污染物 NO<sub>2</sub> 最大小时落地浓度占标率为 4.98%，大气环境影响评价为二级，不需进行进一步预测，只需做污染源排放量核算。

根据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)中规定二级评价做污染物排放量核算,与排污许可衔接,核算结果如下:

表 7.2-5 大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度 / ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	排放标准 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	核算排放速率 / ( $\text{kg}/\text{h}$ )	排放速率标准 ( $\text{kg}/\text{h}$ )	核算年排放量 / ( $\text{t}/\text{a}$ )
1	P1	SO <sub>2</sub>	8.60	500	0.055	/	0.133
		NO <sub>2</sub>	45.1	200	0.292	/	0.701
		颗粒物	17.2	450	0.111	/	0.267

### 7.2.1.5 厨房油烟影响分析

本项目餐饮厨房位于度假酒店第 1 层东侧,建筑面积 328m<sup>2</sup>,1 层厨房面积 80 m<sup>2</sup>厨房油烟废气首先经油烟集气罩收集,然后再经静电油烟处理器处理后,通过抽风机(风量不低于 60000m<sup>3</sup>/h)提供的动力,将油烟经内置烟道引到厨房所在楼顶后达标排放。油烟排放口与周边敏感点的距离为:距离西面的二连居民距离 700m,距东边的七连居民区距离在 1000m 左右,符合环境保护部《饮食业环境保护技术规范(HJ554-2010)》中的“6.2.2”规定的“经油烟净化后的油烟排放口与周边环境敏感目标距离不应小于 20m”。因此,项目油烟废气经过有效治理后达标排放,不会对周围环境产生明显的影响。

静电油烟处理器净化效率大于 85%,排放的油烟废气可达到《饮食业油烟排放标准(试行)》(GB18483-2001)大型相应要求的标准(排放油烟浓度 $\leq 2.0\text{mg}/\text{m}^3$ ,净化设施去除率 $\geq 85\%$ ),油烟废气经过有效治理后,在第 5 层楼顶东侧经离地面 15m 高排气筒达标排放,不会对周围环境产生明显的影响。

### 7.2.1.6 汽车尾气影响分析

根据本环评工程分析可知,本项目地下车库污染物的排放量为 CO: 0.27t/a, THC: 0.035t/a, NO<sub>x</sub>: 0.032t/a,产生量很小,排放速率为 CO: 0.113kg/h、THC: 0.015kg/h、NO<sub>x</sub>: 0.013kg/h,经与车库风机 1000m<sup>3</sup>/h 的空气混合后通过 15m 高排气筒排放,对区域环境空气质量影响很小。

本项目汽车尾气主要为地面停车场汽车尾气及车辆在区域内行驶产生的尾气。根据本环评工程分析可知,本项目停车场汽车尾气污染物的排放量为 CO: 4.5t/a, THC: 0.57t/a, NO<sub>x</sub>: 0.53t/a,产生量较小,排放速率为 CO: 1.875kg/h、THC: 0.2375kg/h、NO<sub>x</sub>: 0.221kg/h,经与停车场的空气混合后自然扩散,汽车尾气属于无组织排放,在本项目中无法集中控制,由于国家对汽车尾气的排放采用年检制度,可确保每辆汽车尾气

达标排放。可在停车场周边种植树木，加大绿化，通过植被对废气的吸收减少汽车尾气对周围环境的影响，尾气经空气稀释扩散后，污染物排放速率和排放浓度能满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297 - 1996）中二级标准要求，对区域大气环境影响较小。停车场泊车位较多，旅游旺季要注意做好交通的疏导工作。在距项目的 1000m 处、2000m 设车辆车位告示牌。有效引导车辆安置。同时在 1000m 处、2000m 处或公交车终点站设观光车免费接送至项目游乐园。在此基础上，汽车尾气对环境空气造成的影响不大。

#### **7.2.1.7 垃圾暂存间臭味**

项目垃圾暂存间的设置于项目西北侧停车场附近边角处，与最近的建筑物相隔大于 10m，与绿化带大于 5m。景区内每个游乐区域设若干垃圾箱，垃圾实行垃圾袋装化，垃圾收集点的设置较为合理。避开园区内人员密集位置，并距离园区出入通道较近，便于垃圾的及时运走，避免了垃圾堆放影响园区的整体景观效果。垃圾暂存间要保证封闭性，进出垃圾暂存间时要保证垃圾暂存间房门保持关闭状态，防止恶臭外泄，工作人员进入工作要佩戴相关的防护措施。运营期垃圾暂存间每天清运，需要及时进行清扫，保持环境卫生以减少蚊蝇滋生，降低对该区域环境空气污染，做到日产日清，定时送生活垃圾卫生填埋场统一处理，因垃圾停留时间较短，不易发生霉变、变质产生恶臭。通过以上的措施，垃圾暂存间对外界产生的臭气量将很小，项目场地边界臭气浓度可满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 恶臭污染物厂界标准值（二级新改扩建臭气浓度：20），不会对周边大气环境及二连的生活环境造成大的影响。

#### **7.2.1.8 柴油发电机尾气**

本项目将在设置 1 台 200kW 的柴油发电机，位于度假酒店一层。因燃油产生废气中含有烟尘、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub> 等有害污染物。在供电正常时备用发电机并不启用，只有在停电应急情况下才会发电。一般发电时间也较短，因此废气排放量不大。本项目将柴油发电机放在楼层-1F，发电机排放的废气由专用烟道引至屋面，高出地面 15 m 处排入大气。虽然燃油设备排放的废气中含有烟尘、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub> 等有害污染物，但备用发电机采用含硫量小于 0.2%的轻质柴油作燃料，对周围环境无明显的影响。

### **7.2.2 地表水环境影响分析**

#### **7.2.2.1 废水排放情况**

根据工程分析，项目排放的废水包括：餐饮废水、度假酒店生活废水、接待中心洗浴废水、室内水上乐园废水、室外水上乐园废水、室内温泉馆废水、室外温泉区废水、

汤屋洗浴废水、水景排水。日排放混合废水量 1158.2m<sup>3</sup>，年排放混合废水量 347460m<sup>3</sup>，主要污染物是 COD、BOD、SS、NH<sub>3</sub>-N、动植物油等。混合废水排放浓度为 COD<sub>cr</sub>: 122.85mg/L、BOD<sub>5</sub>: 67.53mg/L、SS: 83.1mg/L、NH<sub>3</sub>-H: 15.27mg/L、动植物油: 2.062mg/L。

本项目废水主要为生活污水。生活污水经市政管网排至万水泉污水处理厂。属于间接排放。间接排放评价等级是三级 B。三级 B 评价不要求做水体环境现状调查，可不进行环境影响预测，主要分析依托处理设施的可行性。

### 7.2.2.2 废水排放去向及排放标准

本项目混合废水可以经泵站加压后沿红旗大道、锦绣路排入万水泉污水处理厂处理，由于万水泉污水处理厂进水标准严于《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T 3162-2015)中 A 级标准，所以排水执行万水泉污水处理厂进水标准。

包头市万水泉污水处理厂位于包头市滨河新区东南侧，其中一期总占地面积 5.09 万 m<sup>2</sup>，于 2008 年 5 月开工建设，2009 年 8 月建成并进入调试，污水处理采用水解（酸化）--生物滤池--V 型滤池污水处理工艺，污泥采用离心式脱水机进行脱水处理，处理后的污水排入黄河，每日可处理污水规模达 5 万 m<sup>3</sup>/d。2013 年万水泉污水处理厂在原址新增土地进行二期改扩建工程，该工程实施后，污水处理规模新增 15 万 m<sup>3</sup>/d，总规模达到 20 万 m<sup>3</sup>/d，中水处理总规模达到 20 万 m<sup>3</sup>/d，中水回用 15 万 m<sup>3</sup>/d，5 万 m<sup>3</sup>/d 排至二道沙河。万水泉污水处理厂二期的二级生物处理工艺均采用改良 A<sup>2</sup>/O 工艺，深度处理工艺采用高效反应沉淀池+微滤机工艺。消毒工艺采用紫外线和二氧化氯消毒，最终实现出水达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 A 标准。二期工程实施后万水泉污水处理厂服务范围为高新区、滨河新区、新都市中心区、装备园区、职教园区、九原区、东河区西部排水以及南部区污水收集系统超越排水。

根据《包头市万水泉地区污水处理厂工程环境影响报告书（报批版）》（中冶东方工程技术有限公司编制，2008.06）及其批复意见（内蒙古自治区环境保护厅，内环审[2008]154 号），万水泉污水处理厂的进水水质要求和本项目出水水质对比如表 7.2-7 所示。

**表 7.2-6 万水泉污水处理厂进水水质要求**

项目	COD	BOD	SS	NH <sub>3</sub> -N	TP
进水指标 mg/L	≤400	≤240	≤300	≤40	≤6
本项目出水水质 mg/L	≤122.85	≤67.53	≤83.1	≤15.27	—

由表 7.2-6 可见,本项目排出的废水水质符合《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T 3162-2015)中 A 级标准,并且能满足万水泉污水处理厂进水水质要求。本项目排水是生活污水性质,符合万水泉污水处理厂生化处理工艺要求,本项目日排水量 1164.2m<sup>3</sup>,仅占万水泉污水处理厂处理能力的 0.58%,废水进入市政管网经泵站加压后沿红旗大道、锦绣路排入万水泉污水处理厂处理,因此,万水泉处理厂完全有能力接纳本项目产生的废水。本项目排放的废水不会对污水处理厂的运行造成不利的影响。

表 7.2-7 废水污染物排放信息表

序号	排放口编号	污染物种类	排放浓度/(mg/L)	新增日排放量/(t/d)	全厂日排放量/(t/d)	新增年排放量/(t/a)	全厂年排放量/(t/a)
1	W1	CODcr	122.85	0.141	0.141	42.3	42.3
2	W1	BOD <sub>5</sub>	67.53	0.078	0.078	23.4	23.4
3	W1	SS	83.1	0.095	0.095	28.5	28.5
4	W1	氨氮	15.27	0.0178	0.0178	5.33	5.33
5	W1	动植物油	2.062	0.0024	0.0024	0.72	0.72

表 7.2-8 废水间接排放口基本情况表

序号	排放口编号	排放口地理坐标 <sup>(a)</sup>		废水排放量/(万 t/a)	排放去向	排放规律	间歇排放时段	受纳污水处理厂信息		
		经度	纬度					名称 <sup>(b)</sup>	污染物种类	排放标准浓度限值/(mg/L)
1	W1	109.846742	40.537278	34.746	市政污水管网	连续	6~22	万水泉污水处理厂	CODcr	400
									BOD <sub>5</sub>	240
									SS	300
									NH <sub>3</sub> -N	40
								动植物油	100	

<sup>a</sup>对于排至厂外公共污水处理系统的排放口,指废水排出厂界处经纬度坐标。

<sup>b</sup>指厂外城镇或工业污水集中处理设施名称,如××生活污水处理厂、××化工园区污水处理厂等。

### 7.2.2.3 水环境影响分析

由于本项目污水不直接排入地表水体,通过管网排入万水泉污水处理厂处理,万水泉污水处理厂出水达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 A 标准,排入二道沙河,最终进入黄河。本项目废水经万水泉污水处理厂处理排水中各污染物日排放量为:COD0.058t/d、BOD0.012t/d、SS0.012t/d、NH<sub>3</sub>-N0.006t/d、动植物油0.0006t/d,排入黄河的污染物质很少,对黄河的水质影响很小,黄河水质仍可达到《地

表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准, 本项目对黄河水质影响在可接受范围。

### 7.2.3 声环境影响分析

#### 7.2.3.1 噪声源强

项目主要的噪声源为空调机组、油烟净化器、排风机、各类水泵、冷却塔等设备以及游客的娱乐噪声。大部分噪声源均在建筑物内部, 噪声范围一般在 65~85dB(A)。通过对设备自身的减震建筑隔声后, 室外噪声源强较低, 各设备噪声级详见表 7.2-9。

表 7.2-9 项目噪声源强汇总表

序号	噪声源名称	平均声级 (dB)	数量	拟采取措施	降噪后声级 (dB)
1	空调机组	70~85	2	建筑隔声、减震坐垫	55
2	油烟净化器	50~65	2	安装减震垫、距离降噪	50
3	排风机	70~85	35	安装减震垫、消声器等	55
4	各种水泵	70~85	74	安装减震垫, 泵房隔离	55
5	冷却塔	65~75	3	楼房隔声、距离降噪	60
6	制冷压缩机	70~85	3	楼房隔声、距离降噪	60
7	小汽车怠速运行	60~65	1412	禁鸣、慢行	55
8	人群活动噪声	60~65	1500	禁止喧哗、房间阻隔	50

#### 7.2.3.2 预测模式

本评价采用《环境影响评价技术导则声环境》(HJ2.4-2009) 中推荐的计算方法进行预测。

##### (1) 室内声源等效室外声源声功率级

如图 1 所示, 声源位于室内, 室内声源可采用等效室外声源声功率级法进行计算。设靠近开口处 (或窗户) 室内、室外某倍频带的声压级分别为  $L_{p1}$  和  $L_{p2}$ 。若声源所在室内声场为近似扩散声场, 则可按式 7-1 计算某一室内声源靠近围护结构处产生的倍频带声压级:

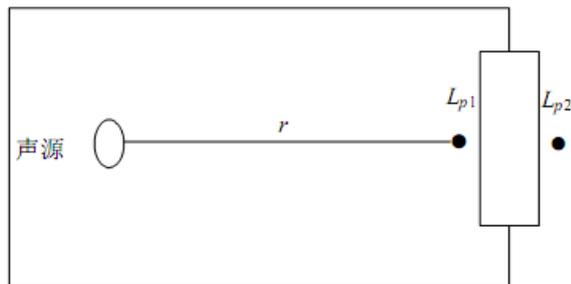


图 7.2-1 室内声源等效为室外声源图例

$$L_{P1} = L_w + 10 \lg \left( \frac{Q}{4\pi r^2} + \frac{4}{R} \right) \quad (\text{式 7-1})$$

式中:

Q—指向性因数; 通常对无指向性声源, 当声源放在房间中心时, Q=1; 当放在一面墙的中心时, Q=2; 当放在两面墙夹角处时, Q=4; 当放在三面墙夹角处时, Q=8。

R—房间常数;  $R = S\alpha / (1 - \alpha)$ , S 为房间内表面面积,  $m^2$ ;  $\alpha$  为平均吸声系数。

r—声源到靠近围护结构某点处的距离, m。

然后按下式计算出所有室内声源在围护结构处产生的 i 倍频带叠加声压级:

$$L_{P1i}(T) = \lg \left\{ \sum_{j=1}^N 10^{0.1L_{Pij}} \right\} \quad (\text{式 7-2})$$

式中:

$L_{P1i}(T)$ —靠近围护结构处室内 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级, dB;

$L_{P1ij}$ —室内 j 声源 i 倍频带的声压级, dB;

N—室内声源总数。

在室内近似为扩散声场时, 按下式计算出靠近室外围护结构处的声压级:

$$L_{P2i}(T) = L_{P1i}(T) - (T_{Li} + 6) \quad (\text{式 7-3})$$

式中:

$L_{P2i}(T)$ —靠近围护结构处室外 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级, dB;

$T_{Li}$ —围护结构 i 倍频带的隔声量, dB。

然后按下式将室外声源的声压级和透过面积换算成等效的室外声源, 计算出中心位置位于透声面积 (S) 处的等效声源的倍频带声功率级。

$$L_w = L_{P2}(T) + 10 \lg s \quad (\text{式 7-4})$$

## (2) 室外声源衰减模式

噪声在传播过程中的衰减包括距离衰减、屏障衰减、空气吸收衰减和地面吸收衰减。在预测时, 为留有较大的余地, 以噪声对环境最不利的情况为前提只考虑屏障衰减、距离衰减, 而其它因素的衰减, 如空气吸收衰减、地面吸收、温度梯度、雨、雾等均作为预测计算的安全系数而不计。

噪声衰减:  $L_A(r) = L_A(r_0) - A$  (式 7-5)

其中: r—整体声源中心至受声点的距离(m)。

屏障衰减 A: 即建筑物墙壁隔声量, 考虑到窗子、屋顶等的透声损失, 此处隔声量

取 15dB。

### (3) 噪声叠加公式

不同的噪声源共同作用于某个预测点，该预测点噪声值为各声源传播到预测点声级的叠加后的总等效声级  $L_{eq}$ ，计算公式如下：

$$L_{eq} = 10 \log \left[ \sum_{i=1}^n 10^{0.1L_{eqi}} \right] \quad (\text{式 7-6})$$

式中， $L_{eqi}$ ——第  $i$  个声源对某预测点的等效声级。

### 7.2.3.3 预测结果分析

利用上述的噪声预测模型，将有关参数代入公式计算，预测拟建工程噪声源对各向边界的影响，预测结果可见表 7.2-9。

表 7.2-10 场界噪声预测结果单位：dB(A)

预测点名称	监测点编号	贡献值		达标情况		标准值	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
东边界	1	45.6	41.6	达标	达标	55	45
南边界	2	44.3	40.3	达标	达标	55	45
西边界	3	45.3	42.3	达标	达标	55	45
北边界	4	46.3	43.2	达标	达标	55	45

表 7.2-10 表明，项目建成后设备产生的噪声在东、南、西、北度假区各边界处达到《社会生活环境噪声排放标准》(GB22337-2008) 中 2 类声环境功能区噪声排放标准的限值。现场调查表明，本项目周边 200m 范围内没有环境敏感点，周边环境敏感目标距离项目主要噪声源较远，本项目建成后产生的噪声不会对周围声环境敏感点产生影响。

### 7.2.4 固体废物影响分析

拟建项目营运期主要的固体废弃物为厨余垃圾、隔油池废油、生活垃圾等。

1、本项目运营期产生的固废主要为餐厨垃圾，包括餐饮原料加工过程中产生的边角废料和剩菜剩饭等。餐厨垃圾含水分较多，不含有毒有害物质；项目产生的餐厨废物按客流量计算约为 225t/a。按照城建环境卫生管理要求，项目度假区拟设垃圾收集点，采用袋装、专用垃圾回收桶收集，密闭存放并定时交由有资质单位回收清理。本项目应当将餐厨垃圾与其他生活垃圾分开收集，日产日清，并在餐厨垃圾产生后 24 小时内将其交给有资质收运单位运输，不得将餐厨垃圾交由未在城管部门建档备案的餐厨垃圾收运单位收运处理。

2、项目隔油池产生的废油脂量约为 10t/a，业主必须严格按照规范将废油脂交有处理资质的公司处理，不得擅自排放、倾倒、严防流失。

3、其他生活垃圾主要为客房使用的洗漱用具废弃物和员工产生的少量生活垃圾，以及游客产生的生活垃圾，合计生活垃圾量约为 101.4t/a，本项目设置多点分布封闭式垃圾箱，每天有专人及时收运到本项目的垃圾暂存间（环卫车拖斗）。并配专人负责配合环卫部门及时清运，以确保周围环境整洁，垃圾采用袋装后由环卫部门统一清运处理，在此基础上对本项目内外环境造成的影响较小。

综上，本项目产生的各类固体废弃物按照环评要求分类收集、处理后，日产日清不会对周围环境产生明显影响。

### **7.2.5 地下水环境影响分析**

根据《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016）建设项目属于“V 社会事业与服务业”大类中“170、旅游开发”的报告表项目，地下水环境影响评价项目类别为 IV 类，虽然本项目不包含开采温泉水，但对地下水可能产生一些影响，水位影响是水利部门评价的内容，不是环评考虑的内容，因此本项目对地下水环境影响只做简要评述。

#### **7.2.5.1 水文地质概况**

##### **1、区域地质构造**

包头市位于华北地台之鄂尔多斯台坳次级构造河套断陷北部边缘。以乌拉特前旗—包头深断裂为界，以北为阴山断裂，以南为河套断陷。区内主要断裂有乌拉山、大青山山前断裂及兰阿断裂。

##### **2、含水层结构特征**

区内地下水按其赋存条件、含水介质及水力性质，可分为第四系松散类孔隙水和基岩裂隙水两大类。第四系孔隙水按其埋藏条件分为潜水含水层和承压水含水层。

黄河冲积砂含水层主要分布于山前倾斜平原以南的黄河冲积平原，由扇前沟谷冲积砂砾石含水层与黄河冲积砂含水层组成。

扇前沟谷冲积砂砾石含水层：在地貌上呈现平缓的小冲洪积扇特征，含水层岩性以砂砾石为主，向南岩性变细，以中细砂、细砂为主，含水层厚度为 20-40m，水位埋深由 10-20m 向南变为 3-5m，单井涌水量一般大于 1500m<sup>3</sup>/d，溶解性总固体小于 1000mg/l。黄河冲积砂含水层呈带状沿黄河东西向展布，含水层颗粒较细，以粉细砂、粉砂为主。含水层厚度 0-25m，水位埋深东部 3-5m、西段全巴兔一带 1-3m，单井涌水量西段小于

500m<sup>3</sup>/d、东段 500-1500m<sup>3</sup>/d。含水层总体水质较差，溶解性总固体为 1000-2000mg/L，个别达 3000mg/L。

### 3、地下水补、径、排条件

#### 1) 山前倾斜平原潜水

山前倾斜平原区的包气带颗粒较粗，潜水易于接受补给，其主要补给来源有：①北部山区基岩裂隙水的侧向径流补给；②河沟水径流过程中的入渗补给；③大气降水入渗补给；④农田灌溉水渗入补给。

山前倾斜平原含水层颗粒粗，径流条件好，含水层渗透系数 30~100m/d，最大可达 120m/d；潜水总体由北、北东向南、南西流动，水力坡度一般为 2~4‰，局部较大可达 8‰。

山前倾斜平原潜水的主要排泄方式有：①向黄河冲积平原区的侧向径流排泄；②作为工农业和生活用水的人工开采；③潜水浅埋区的蒸发、蒸腾；④越流补给承压水。

#### 2) 黄河冲积平原潜水

黄河冲积平原潜水含水层颗粒较细、埋深较浅，主要补给来源：①北部冲洪积扇地下水侧向径流补给；②黄灌区及井灌区的灌溉水入渗补给；③降水入渗补给。

由于该区地势平坦，径流条件较差，潜水总体流向由北向南，水力坡度小于 2.5‰。黄河冲积平原的主要排泄方式有：①农灌用水的人工开采；②潜水蒸发、蒸腾排泄。

### 7.2.5.2 地下水环境影响分析

#### 1、地下水污染源

项目运营期地下水污染源涉及化粪池、洗浴污水处理设施废水，污水排水管道、垃圾暂存间等，污染物质主要是 COD、BOD、NH<sub>3</sub>-N，如果渗漏进入地下含水层，有可能污染地下水。

#### 2、地下水影响分析

项目排放废水主要包括洗浴产生的废水、洗浴废水处理产生的废水、生活污水及餐饮废水，餐饮废水经油水分离器净化后排至度假区内化粪池，生活污水也进入化粪池预处理，化粪池污水经度假区排水管网排至万水泉污水处理厂；洗浴游乐水处理废水直接进入排水管网与其它废水混合排至万水泉污水处理厂，各种废水处理设施和排水管道均做防渗防漏处理，不会直接对地下水环境造成影响。

### 7.2.5.3 地下水污染防治措施

本项目地下水环境保护措施按照“源头控制、分区防控、污染监控、应急响应”的原

则应从以下几个方面落实。

1、源头控制：本项目主要控制的地下水污染源包括洗浴、游乐水处理系统的设施，隔油池、化粪池、垃圾暂存房，这些重点部位应采取严密的防渗措施，此外，涉水管道应采取防漏措施。

2、分区防控：将项目所在的区域分为重点防渗区、一般防渗区和非防渗区，重点防渗区包括洗浴、游乐水处理设备间、隔油池、化粪池占地范围、垃圾暂存房占地范围；一般防渗区如度假酒店、接待中心、水上乐园、温泉馆、汤屋等为非污染区；非防渗区有绿地、园区道路、空闲地等。

3、定期巡检、经常对污水处理设施、排水管道进行保养、维修，及时发现可能引起泄露的苗头，消除事故隐患；加强防渗处理的工程管理，发生设备故障、泄漏事故等意外时，应及时采取有效措施，如采用备用设备、紧急停运检修等，降低风险环境影响。

综上所述，本项目建成后切实加强对重点防渗区的管理，做好防渗处理和日常巡检，在正常的防渗条件下，项目建设对附近区域的地下水影响较小，本项目对地下水的影响可以接受。

### **7.2.6 生态影响分析**

本项目位于包头市滨河新区黄河龙城片区内，毗邻小白河湿地公园，项目周围为农田、渔塘，项目建设内容主要是度假游乐区设施、娱乐活动以水为主，项目建成后，废水排入万水泉污水处理厂，不会对区域地表水造成大的影响，生活固废经收集后委托专人统一清运，本项目所设的餐厅使用清洁能源作为燃料、油烟采用静电油烟净化器处理，确保空气环境不受污染。该项目废气、废水、固废等影响生态环境的污染因子均得到了有效的治理和控制，对项目所在地的生态环境影响较小，本项目距南侧黄河湿地保护区1.4km，中间相隔小白河湿地公园和景观大道，基本无影响。对于施工建设过程中破坏地表植被带来的不利影响，通过植被绿化措施及时补偿后，区域生态环境可得到一定恢复。项目绿化率达40.3%，绿化面积130291m<sup>2</sup>，在一定程度上对度假区的生态进行了恢复，对区域的生态环境有明显的改善作用，项目的服务设施和景点的建设要结合周围景观进行合理设计，使其能和周围环境更加协调。以降低项目建设对自然景观的影响；通过扩大绿化面积为进出客人提供优美的休闲环境，进一步提高项目品质，对丰富区域植被环境具有积极意义。

### **7.3 营运期污染防治措施**

### 7.3.1 废气污染防治措施及技术可行性分析

本项目废气主要是洗浴锅炉排出的烟气、厨房油烟废气等。

#### 7.3.1.1 锅炉烟气

本项目冬季建筑取暖由于规划市政热力管线尚未接通，本项目运营初期采用自建燃气锅炉房供热，待市政热力管网接通后，热源采用市政热力供热。

本项目冬季建筑取暖，由于规划市政热力管线尚未接通，本项目运营初期采用自建燃气锅炉房供热，待市政热力管网接通后，热源采用市政热力供热。

本项目于度假酒店西侧共设置燃气锅炉房 1 处，锅炉房设 1 台 1t 燃气锅炉和 3 台 10t 燃气锅炉（两用一备），为冬季采暖供热及淋浴供热和上乐园池水保温加热。园区建天然气管道，气源为来自鄂尔多斯市长庆气田的天然气，年耗天然气量 111.2 万  $\text{m}^3/\text{a}$ 。

天然气为清洁燃料，烟气中污染物排放量很少，预测结果为， $\text{SO}_2$  最大小时落地浓度为  $0.00188\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.38%，出现在距源 19m 处。 $\text{NO}_2$  最大小时落地浓度为  $0.00995\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 4.98%，出现在距源 19m 处。烟尘最大小时落地浓度为  $0.00378\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.84%，出现在距源 19m 处。分析预测结果表明， $\text{SO}_2$ 、 $\text{NO}_2$ 、烟尘占标率都远小于 10%，对周围环境影响较小。地面最大浓度预测值满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准，锅炉采用天然气为燃料的措施可行。

#### 7.3.1.2 厨房油烟

本项目餐饮厨房年油烟产生量约为  $229.5\text{kg}/\text{a}$ ；按日常用餐时间高峰期 6 小时计，则项目日高峰期油烟产生量为  $765\text{g}/\text{h}$ ；排烟量按  $60000\text{m}^3/\text{h}$  计，油烟最高产生浓度为  $12.75\text{mg}/\text{m}^3$ 。油烟净化器的处理效率大于 85%，经油烟净化器处理后废气排放浓度为  $1.9125\text{mg}/\text{m}^3$ ，小于  $2.0\text{mg}/\text{m}^3$ ，满足《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）要求。油烟废气经过静电油烟处理器有效治理后，在第 5 层楼顶东侧经离地面 15m 高排气筒达标排放，不会对周围环境产生明显的影响。采用油烟净化器处理油烟的措施可行。

### 7.3.2 废水治理措施及技术可行性分析

#### 7.3.2.1 废水产生情况

根据工程分析，本项目产生的废水主要来源是度假酒店、接待中心、室内、室外水上乐园、室内温泉馆、室外温泉区、汤屋产生的洗浴废水以及生活污水等，其中餐饮废水排放总量为  $7200\text{m}^3/\text{a}$ （ $24\text{m}^3/\text{d}$ ），度假酒店生活污水产生量为  $41\text{m}^3/\text{d}$ （ $9840\text{m}^3/\text{a}$ ），接待中心洗浴废水产生量为  $96\text{m}^3/\text{d}$ （ $28800\text{m}^3/\text{a}$ ），室内水上乐园废水产生量为  $216\text{m}^3/\text{d}$

(64800 m<sup>3</sup>/a)，室外水上乐园废水产生量为 288m<sup>3</sup>/d (86400 m<sup>3</sup>/a)，室内温泉馆废水产生量为 108m<sup>3</sup>/d (32400 m<sup>3</sup>/a)，室外温泉区废水产生量为 72m<sup>3</sup>/d (21600 m<sup>3</sup>/a)，汤屋洗浴废水排放量为 59.4m<sup>3</sup>/d (17820 m<sup>3</sup>/a)，汤屋洗浴废水绝大部分排到水景冷却降温，一部分用于绿化，另一部分水景排水量为 262m<sup>3</sup>/d (78600 m<sup>3</sup>/a)，各废水水质及产生及排放情况具体见表 3.4-5。建设单位拟在度假酒店、接待中心、各新建化粪池一座，处理项目产生的生活污水，各洗浴、水上游乐区分别建污水处理设施，处理后的排水与化粪池排水合并进入市政污水管网，经泵站打入万水泉污水处理厂处理，能够满足项目废水处理的要求。

### 7.3.2.2 废水处理工艺

#### 1、餐饮废水

本项目在度假酒店楼外空地上修建隔油池，隔油池的规格是 1.3m×0.8m×1.3m，有效容积为 1m<sup>3</sup>。通过安装于酒店楼灶房的直径为 30cm 的 PVC 管将项目含油废水输至隔油池处理。隔油池形态如下图 7.3-1：

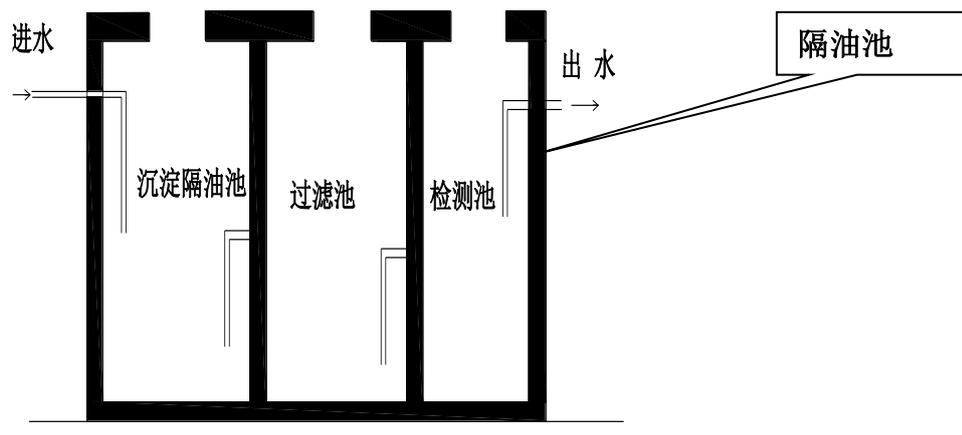


图 7.3-1 隔油池示意图

项目每天产生餐饮废水量为 24 m<sup>3</sup>，营业时间为 12 小时，则餐饮废水平均产生量为 2m<sup>3</sup>/h，含油废水先进入隔油池处理，计算得：项目含油废水在隔油池中水力停留时间为 0.62 小时，废水流速为 0.00035m/s，满足《饮食业环境保护技术规范》中关于餐饮隔油池设计要求（要求：池内水流流速不大于 0.005m/s；含油污水水力停留时间不小于 0.5h；池内分格宜取二档三格；人工除油的隔油池内存油部分容积不宜小于该池有效容积的 25%；隔油池出水管管底至池底的深度不宜小于 0.6m；隔油设施不应设在厨房、饮食制作间及其他有卫生要求的空间内）。隔油池出水进入度假酒店化粪池进一步处理，顾客卫生间废水直接进入化粪池处理。

## 2、生活污水

生活污水主要包括度假酒店、接待中心和游乐设施卫生间等，为满足万水泉污水处理厂进水标准，生活污水采用三级化粪池预处理，处理过程就是：过滤沉淀-厌氧发酵-固体物分解-污水排放。

三级化粪池比较简单，就是把一个大的池子分成三格，因此叫三级化粪池，三级化粪池工作原理是一种利用沉淀和厌氧发酵的方法，去除生活污水中悬浮性有机物的处理设施，属于初级的过渡性生活污水处理构筑物。生活污水中含有大量粪便、纸屑、病原虫、悬浮物固体浓度为 100~350mg/L，有机物浓度  $COD_{Cr}$  在 100~400mg/L 之间，其中悬浮性的有机物浓度  $BOD_5$  为 50~200mg/L。污水进入化粪池经过 12~24h 的沉淀，可去除 50%~60% 的悬浮物。沉淀下来的污泥经过 3 个月以上的厌氧发酵分解，使污泥中的有机物分解成稳定的无机物，易腐败的生污泥转化为稳定的熟污泥，改变了污泥的结构，降低了污泥的含水率。定期将污泥清掏外运，填埋或用作肥料。要求：化粪池的沉淀部分和腐化部分的计算容积，应按《建筑给水排水设计规范》(GB50015-2003)第 4.8.4~4.8.7 条确定。污水在化粪池中停留时间宜采用 12h~24h。对于无污泥处置的污水处理系统，化粪池容积还应包括贮存污泥的容积。

生活污水中污染物主要含有 COD、BOD、氨氮、TP、SS 等，污染因子较简单，可生化性较高，适合微生物处理。生活污水经三级化粪池处理后达到《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T 3162-2015)中 A 级标准及万水泉污水处理厂进水标准后，排入市政污水管网，进入万水泉污水处理厂处理。

## 3、洗浴、水上游乐废水

洗浴、水上游乐废水包括接待中心洗浴废水、室内水上乐园废水、室外水上乐园废水、室内温泉馆废水、室外温泉区废水、汤屋洗浴废水，这些废水来自于洗浴、水上游乐水处理产生的废水。为了保持浴池和水上娱乐水池的水质和水温，各洗浴和娱乐水池都设有循环水处理系统，处理工艺是首先滤掉毛发等大颗粒杂质，再经石英砂过滤器滤除水中的皮屑等悬浮物，净化后的游乐水经热交换器提升温度，在加入除藻剂防止藻类繁殖，最后进行紫外线消毒灭菌，回用水返回洗浴、游乐水池。使得洗浴、游乐水池内的水质和水温保持在合格状态。石英砂过滤器使用一段时间后需进行反冲洗，清除掉滤层截流的皮屑等悬浮物，反冲洗水量约为用水量的 5%，水量较大，反冲洗水水质远好于生活污水，可以不经化粪池直接排入市政污水管网，与其它污水一道进入万水泉污水处理厂处理。洗浴、游乐水处理工艺流程见图 7.3-2:

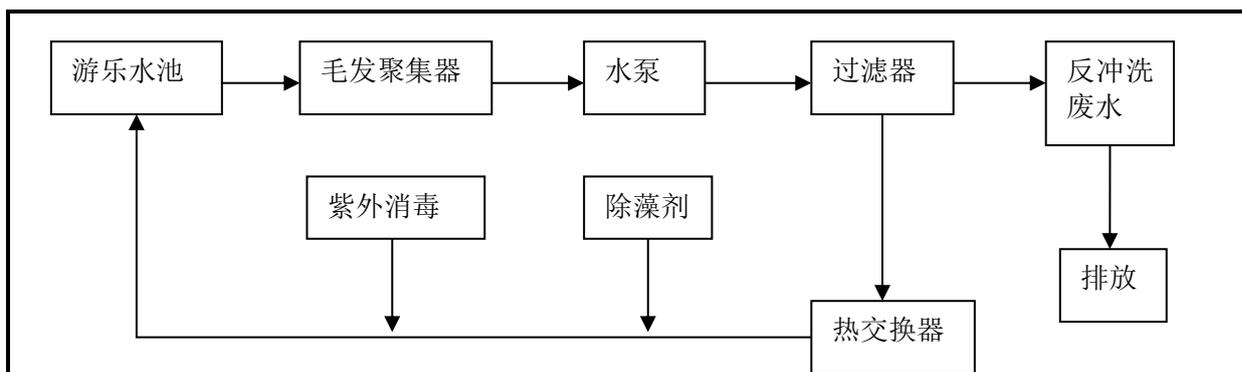


图 7.3-2 水世界水处理工艺流程

### 7.3.2.3 万水泉污水处理厂概况

#### (1) 污水处理厂位置

包头市万水泉污水处理厂位于包头市滨河新区东南侧，其中一期总占地面积 5.09 万  $m^2$ ，于 2008 年 5 月开工建设，2009 年 8 月建成并进入调试，污水处理采用水解（酸化）--生物滤池--V 型滤池污水处理工艺，污泥采用离心式脱水机进行脱水处理，处理后的污水排入黄河，每日可处理污水规模达 5 万  $m^3/d$ 。2013 年万水泉污水处理厂在原址新增土地进行二期改扩建工程，该工程实施后，污水处理规模新增 15 万  $m^3/d$ ，总规模达到 20 万  $m^3/d$ ，中水处理总规模达到 20 万  $m^3/d$ ，中水回用 15 万  $m^3/d$ ，5 万  $m^3/d$  排至二道沙河。万水泉污水处理厂二期的二级生物处理工艺均采用改良  $A^2/O$  工艺，深度处理工艺采用高效反应沉淀池+微滤机工艺。消毒工艺采用紫外线和二氧化氯消毒，最终实现出水达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 A 标准。

#### (2) 设计污水处理工艺

根据调查，万水泉污水处理厂设计采用  $A^2/O$  污水处理工艺，工艺流程见图 7.3-3。

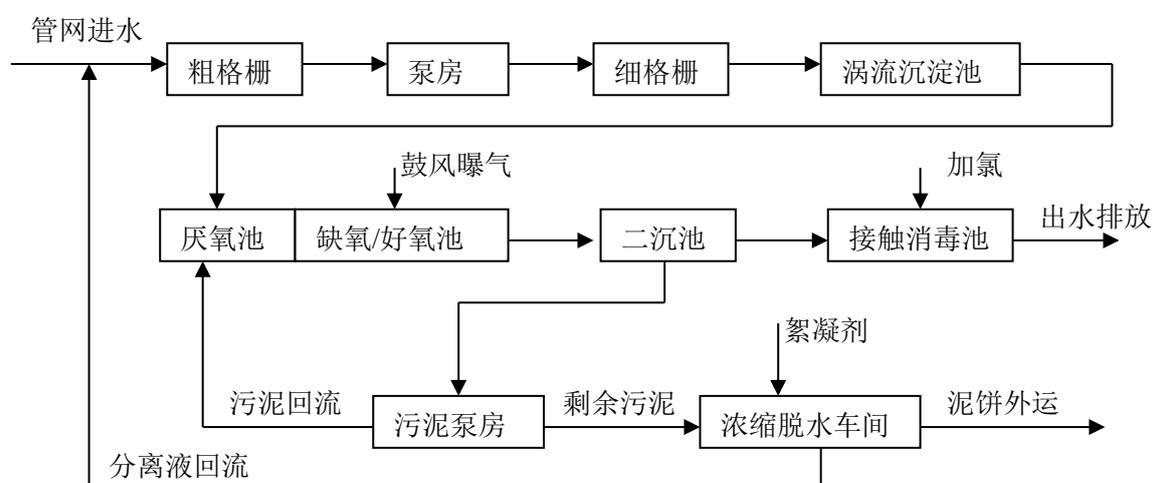


图 7.3-3 万水泉污水处理厂工艺流程图

(3) 设计污水处理规模及设计进出水水质

根据调查万水泉污水处理厂目前污水处理总规模为 20 万 m<sup>3</sup>/d，万水泉污水处理厂设计出水水质执行国家标准《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 A 标准，具体设计污水进出水水质情况见表 7.3-1。

表 7.3-1 万水泉污水处理厂进、出水水质要求

项目	COD	BOD	SS	NH <sub>3</sub> -N	动植物油
进水指标 mg/L	≤400	≤240	≤300	≤40	-
出水水质 mg/L	≤50	≤10	≤10	≤5	≤1

(4) 服务范围

万水泉污水处理厂主要收集处理高新区、滨河新区、新都市中心区、装备园区、职教园区、九原区、东河区西部排水以及南部区污水收集系统超越排水。本项目位于万水泉污水处理厂服务范围。

7.3.2.4 本项目污水依托万水泉污水处理厂可行性分析

万水泉污水处理厂设计规模为日处理污水 20 万 m<sup>3</sup>/d，服务区域现在生活污水排放量约 15 万 m<sup>3</sup>/d，处理能力还有富余。而本项目建成后排入万水泉污水处理厂污水规模平均为 1164.2 m<sup>3</sup>/d，仅占污水处理厂处理能力的 0.58%，万水泉污水处理厂污水处理规模可以满足本项目污水处理要求，且尚有余量。

从污水处理水质考虑，万水泉污水处理厂主要采用 A<sup>2</sup>/O 法处理区域生活污水，其出水水质达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 A 标准，本项目运营期产生的生活污水经过 3 级化粪池处后可直接排入万水泉污水处理厂处理；项目运营期产生的洗浴、游乐废水主要为反冲洗废水，其污水水质主要污染物为 COD、BOD、SS、NH<sub>3</sub>-N 等，污染物浓度较低，生活污水和洗浴、游乐废水混合后进入市政管网经泵站加压后沿红旗大道、锦绣路排入万水泉污水处理厂处理，本项目排放的废水可生化性较强，不会对万水泉污水处理厂运行产生冲击。

项目区周边的市政污水管网目前已建成，本项目污水排入沿红旗大道、锦绣路排入市政污水管网。

综上所述，本项目依托万水泉污水处理厂处理本项目生活、洗浴废水是可行的。

7.3.3 噪声治理措施

本项目建成后，主要噪声源为空调机、排放机、冷却塔、水泵、制冷压缩机、鼓风机等设备噪声和顾客娱乐产生的噪声。噪声范围一般在 60~85dB(A)。各设备均采用防振

降噪措施，以降低噪声源强。

采取的噪声防治措施有：选用低噪声设备；将产噪设备设于室内，通过建筑隔声降低噪声级；在设备基座与基础之间设橡胶隔振垫，在风机进出口加挠性接头等。具体如下：

(1) 通风机械采用先进低噪声设备，并进行基础减震，在风机进出口管道设置消音器，项目所用风机均置于室内，减轻对外环境的影响。

(2) 对运营设备中的高噪声设备主要采用增设减震垫等基础减震降噪处理，合理布局于建筑中部，降低对外环境的影响；高噪声设备工作时间应合理化，避免连续高噪声的影响。高噪声设备旁的工作人员应注意调节工作时间，并配备耳罩，避免长期接触高噪声。

(3) 保证设备处于良好的运行状态，并对主要噪声设备进一步采取隔声、降噪措施，确保噪声达标排放。

(4) 顾客娱乐噪声室内采取建筑物阻隔，室外通过边界围挡隔声和距离衰减。

(5) 绿化降噪。由于树木具有屏蔽和降噪的双重作用，因此，建设单位在游乐设施房外、道路两侧等种植高大的树木和花草，既可美化环境，又能降低噪声对环境的影响。

对各类噪声源采取上述噪声防治措施后，可降低噪声源强 25dB(A)左右，经距离衰减使边界噪声达标，能满足环境保护的要求。由预测结果可知，本项目营运期边界噪声能满足《社会生活环境噪声排放标准》(GB22337-2008)中 2 类标准。

综上所述，项目各设备按照规范安装，主要安装在室内，对室外安装的噪声设备安装隔声罩。通过度假区平面的合理布置；对主要噪声源安装减振橡胶垫；采取房间、园内绿化带、距离衰减等隔声措施后，西门边界噪声在现状基础上增加较小，对周围环境影响不大。噪声防治措施技术经济合理可行。

### 7.3.4 固体废弃物处理措施

#### 7.3.4.1 固废产生量及处置方式

本项目产生的固体废物，主要包含：1、食材的边角料和顾客用餐后的剩菜剩饭；2、客房产生的生活垃圾；3、项目员工产生的生活垃圾；4、隔油池处理后的废油。5、水处理收集的废毛发杂物，6、游客产生的生活垃圾，固体废物产生情况及处置方案见表 7.3-2。

表 7.3-2 项目固废产生情况及处理措施

名称	人数	定额	产生量 (t/a)	处理措施
----	----	----	-----------	------

食材的边角料及顾客用餐后的剩菜剩饭	1500	0.5kg/人·d	225	经有资质单位回收处置
客房产生的生活垃圾	250	0.05kg/人·d	3.75	由环卫部门统一清运
项目员工产生的生活垃圾	120	0.2kg/人·d	7.2	由环卫部门统一清运
水处理收集的废毛发杂物	1500	0.001kg/人·d	0.45	由环卫部门统一清运
游客产生的生活垃圾	1500	0.2kg/人·d	90	由环卫部门统一清运
隔油池处理后的废油	/	/	10	有资质单位回收处置
合计	/	/	326.4	/

#### 7.3.4.2 固废收集贮存管理

餐厨垃圾包括餐饮原料加工过程中产生的边角废料和剩菜剩饭等。餐厨垃圾含水量较多，不含有毒有害物质；项目产生的餐厨废物约为 109.5t/a。按照城建环境卫生管理要求，项目业主拟设垃圾收集点，采用专用垃圾回收桶收集，密闭存放并定时交由专门单位负责回收清理。本项目应当将餐厨垃圾与其他生活垃圾分开收集，日产日清，并在餐厨垃圾产生后 24 小时内将其交给收运单位运输，不得将餐厨垃圾交由未在城管部门建档备案的餐厨垃圾收运单位收运处理。

项目隔油池产生的废油脂量约为 10t/a，业主必须严格按照规范将废油脂交有处理资质的公司处理，不得擅自排放、倾倒、严防流失。

项目营运期职工产生的生活垃圾、客房产生的生活垃圾、游客产生的生活垃圾以及水处理收集的废毛发杂物等采用垃圾箱收集，分类袋装后在垃圾暂存间集中存储，日产日清，交由环卫部门统一处理，化粪池污泥定期交由市政环卫部门清掏处理。采取以上措施后不会对周边环境造成较大影响。

垃圾暂存间建设要求：①贮存场应在防渗性能较好的地基上，天然基础层地表距地下水位的距离不得小于 1.5m；②贮存场所面积不小于 20m<sup>2</sup>，四周应建有围墙，防止固废流失以及造成粉尘污染；③贮存场所应建有防雨淋、防渗透措施。为防止雨水径流进入贮存场内，避免渗滤液量增加和滑坡，贮存场周边应设置导流渠；④为了便于管理，贮存场应按 GB15562.2 要求设置环境保护图形标志；⑤做明显的标志，对不同的固废进行分类堆放。

综上所述，本项目固废采取以上措施处理，其处置方案具有可操作性，处置方案是成熟的、可行的。

### 7.3.5 地下水污染防治措施

本项目拟采取的地下水污染防治措施按照“源头控制、分区防控、污染监控、应急响应”的原则落实，具体要求如下：

#### (1) 污染防治分区

按照《环境影响评价技术导则地下水环境（HJ610-2016）》的要求，将本项目所在厂区分为重点防渗区和一般防渗区，重点防渗区包括洗浴、游乐水处理设备间、隔油池、化粪池占地范围、垃圾暂存房占地范围等；一般防渗区包括度假酒店、接待中心、水上乐园、温泉馆、汤屋等其它附属设施。

(2) 对于一般防渗区，垃圾严禁在室外露天堆放，建筑物内地面采用水泥硬化，洗浴水池基础进行防渗处理，同时设置导流沟收集渗滤液，收集后排入废水处理设施进行处理；

(3) 对于重点防渗区，三级化粪池、隔油池、污水处理设施池体应按规范要求做好防渗、硬底化工程，渗透系数 $<10^{-7}\text{cm/s}$ 。同时定期检查三级化粪池、隔油池、污水处理设施池体、污水管道等的情况，污水处理设施宜采用刚性防渗结构或复合防渗结构，污水管道宜采用柔性防渗结构，渗透系数均不宜大于  $1.0\times 10^{-7}\text{cm/s}$ ，定期检查维护防渗工程。

(4) 废水收集排放管网：所有废水均采用 PVC 等防腐性塑料管道收集至废水处理设施相关储存池，所有管道均安置在混凝土结构之废水排放堰槽内(废水排放堰槽内壁涂刷环氧沥青漆等防腐树脂涂料进行防腐处理)。管道连接插接口应采用橡胶圈密封的柔性接口技术，焊接、粘接的管道应考虑涨缩性问题，采用相应的施工技术，如适当距离安装柔性接口、伸缩器或 U 形弯管；同时管道阀门设专用防渗管沟，管沟上设活动观察顶盖，以便出现渗漏问题及时发现解决。。

在采取以上分区防渗及地面硬化、防腐等措施后，可有效防止和避免项目对地下水污染的发生。正常生产情况下，本项目对地下水环境影响较小。

### 7.3.6 生态保护措施

本项目施工期采取的生态保护措施是：

- 1、施工营地和临时性占地在施工结束时，应做好平整工作，并进行人工绿化。
- 2、减少非必要的占地，控制施工扬尘，防止影响周围植被生长，严格施工人员管理，不得损害和破坏工地周围的植物。

3、加强施工队伍的教育和管理，施工中不得对湿地鸟类惊扰，严禁到小白河湿地公园进行捕捞鱼类和猎杀鸟类。

4、建设过程中场地平整、土石方开挖、道路广场铺装及临时堆土等活动，余土要及时清理，堆存到指定堆场，堆场做好边缘围挡和表面苫盖，将水土流失降至最小。

5、营运期按设计建设花坛、树木、假山、绿化面积达到 130291m<sup>2</sup>，绿化率为 40.3%，恢复和补偿工程建设造成的植被损失，并对生态环境有所改善。

6、营运期在项目南侧设置雨水截留沟和污水排污管道，雨水和污水都不能流入小白河湿地公园，项目运营期对小白河湿地的水质基本无影响。

7、营运期在项目南侧边界设置栅栏防止游客随意通过本项目进入小白河湿地公园，有效的控制游客的活动对小白河湿地水生生物和鸟类造成不利影响。

8、营运期项目的游乐设施主要是室内项目为主，游客的社会噪声得到有效控制，可减轻或避免噪声对小白河湿地公园的鸟类造成惊扰。

### 7.3.7 环境保护投资

本项目的环保投资主要用于废气治理、污水处理、噪声控制以及固体废物处理、环境绿化等。本项目总投资 146500 万元，其中环保总投资估算为 298 万元，占总投资的 0.2%，环保投资明细详见表 7.3-3。

表 7.3-3 本项目环保措施投资估算

治理项目	内容	投资 (万元)	备注
施工期	粉尘防治	8	车辆清洗池 1 个、工地围挡、物料苫盖、道路硬化洒水车 1 辆
	噪声防治	2	设备围挡、低噪声设备、时间控制
	施工废水、生活污水	1	沉淀池 1 个、化粪池 1 个
	固废环保设施	5	垃圾收集箱 2 个，渣土清运
	生态保护	2	管理制度、警示牌、围栏
废气治理	油烟净化装置	6	油烟净化器 2 套，净化效率 85%
	厨房烹饪间的排烟罩	3	两排
	锅炉烟道排气筒	2	2 个 15m 高排气筒
废水治理	化粪池	6	3 个化粪池总容积 100m <sup>3</sup>
	隔渣池	0.2	厨房内
	隔油池及管道铺设	1	厨房外
	洗浴游乐水处理设施	150	5 套循环水处理设施
	水景喷泉水幕	5	3 处

噪声治理	设备减振处理	0.8	设备底座
	室外风机的隔声处理 风机安装消声器	3	楼顶
固废处置	具有密闭措施的餐厨垃圾（包括餐饮剩余物和废油）收集设施	0.4	楼外、楼内若干
	生活垃圾收集设施	0.6	楼外、楼内若干
	垃圾暂存房	2	1间
生态保护	绿化、管理	100	绿化 130291m <sup>2</sup> 、警示牌、围栏
合计		298	

### 7.3.8 环境保护竣工验收

本项目三同时竣工验收一览表见表 7.3-4。

表 7.3-4 环保设施竣工验收内容及要求一览表

类别	污染源	验收点	治理措施	验收内容	执行标准
废气	锅炉	排气筒 H1	燃料采用天然气+1 根 15m 排气筒 排放	SO <sub>2</sub> 、 NO <sub>x</sub> 、烟尘	执行《锅炉大气污染物排放标准》 （GB13271-2014）执行《饮食业油烟排放标准》 （GB18483-2001）大型
	厨房	排气筒 H3、H4	油烟净化器	油烟	
废水	化粪池	化粪池污水进、出口	三级化粪池—污水管网—污水处理厂	COD、氨氮 BOD <sub>5</sub> 、SS	满足万水泉污水处理厂接管标准
	隔油池	隔油池出口	有效容积为 1m <sup>3</sup> ---三级化粪池—污水管网—污水处理厂	动植物油	
	洗浴废水处理设施	废水处理设施污水进、出口	洗浴废水处理（毛发聚集+砂滤+换热+除藻+紫外消毒）---污水管网---进入污水处理厂	COD、SS、BOD <sub>5</sub> 、氨氮	
噪声	厂界噪声	各个厂界外 1m 处	减震垫、建筑隔声、消声器、绿化	Leq (A)	达到《社会生活环境噪声排放标准》 （GB22337-2008）中的 2 类标准要求
固废	生活垃圾	贮存点	垃圾房地面防渗处理，完善集排水设施，设置废液收集槽，做好标识，	四防落实	收集贮存过程参考执行《一般工业

					固体废物贮存、处置场污染控制标准》 (GB18599-2001)
地下水	垃圾房、化粪池、污水处理设施	重点防渗区	防渗层为至少 1m 厚粘土层 (渗透系数 $\leq 10^{-7}$ 厘米/秒), 或 2 毫米厚高密度聚乙烯, 或至少 2 毫米厚的其它人工材料, 渗透系数 $\leq 10^{-10}$ 厘米/秒;	COD <sub>Mn</sub> 、氨氮、BOD <sub>5</sub> 等	《地下水质量标准》 (GB/T14848-93) III 类标准
生态	空地	园区绿地	绿化面积 130291m <sup>2</sup>	绿化率 40.3%	生态得到恢复和改善

## 项目拟采取的防治措施及预期效果

内容 类型	排放源 (编号)	污染物 名称	防治措施	预期效果
废气	厨房	油烟和燃料 燃烧废气	餐厅厨房油烟和燃料废气经排烟罩收集，再经静电油烟处理器处理后，由风机抽至房顶部排气筒排放； 油烟净化器 2 套，净化效率 85%	符合《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）（油烟 $\leq 2\text{mg}/\text{Nm}^3$ ），
	锅炉	SO <sub>2</sub> 、 NO <sub>x</sub> 、颗粒 物	采用天然气为燃料，1 个 15m 高排气筒	符合《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）
废水	餐饮、 生活污水，洗 浴游乐 水设施 废水	COD NH <sub>3</sub> -N 动植物油	1、做好雨污分流、雨水经雨水管道排放。 2、项目餐饮废水经隔油隔渣池处理后与生活污水一道经化粪池预处理，达到《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 3162-2015）中 A 级标准，并且能满足万水泉污水处理厂进水水质要求排放，后纳入市政污水管网，最终进入万水泉污水处理厂处理后达标排放。 3、洗浴游乐水处理设施，建 5 套循环水处理设施	《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 3162-2015）中 A 级标准并且能满足万水泉污水处理厂进水水质要求排放，对周围水环境影响较小。
噪声	车间	噪声	1.在设备采购时，选用先进的低噪声、节能、高效设备。 2.酒店设置隔声门窗。 3.合理布局，把噪声设备集中在设备间内。 4.加强设备的维护保养，避免因不正常运行所导致的噪声增大。 5.抽排风口安装消声器，安装在隔声间内，同时对风机进行减振处理。	厂界外排噪声达到《社会生活环境噪声排放标准》（GB22337-2008）中 2 类标准，对周围水环境影响较小。
固体废物	厨房餐 厅	餐厨垃圾	交给具备厨余垃圾处理资质的单位回收利用，尽可能进行资源化利用。	无害化
	客房	生活垃圾	分类收集且堆放指定堆放点，每天交由环卫部门处理	无害化
	员工生 活	生活垃圾	分类收集且堆放指定堆放点，每天交由环卫部门处理	无害化
	水处理	废毛发杂物	分类收集且堆放指定堆放点，每天交由环卫部门处理	无害化
	游客	生活垃圾	由环卫部门统一清运、处置	无害化
	隔油池	废油	交给具备相应处置资质的单位，妥善处置，严防流失。	无害化

### 生态环境保护措施：

加强园区绿化，尽可能提高绿地率，提高绿色植物的可观赏性，同时，配以花坛、草坪点缀，使整个区域优雅清洁。在建筑物设计上，考虑与周边景观的协调一致，选择与周边自然景观相协调的色彩。绿化即可以美化环境又可降噪减少污染。废物应达标排放，对周围环境产生的污染影响降低到最小程度。

# 环评结论

## 8.1 项目概况

- (1) 项目名称：包头昭君湖（小白河）温泉水世界度假区项目；
- (2) 建设单位：内蒙古川泽旅游发展有限公司；
- (3) 建设地点：包头市滨河新区黄河龙城片区内；
- (4) 建设性质：新建（S9230 休闲健身娱乐活动）
- (5) 占地面积：324108.2 m<sup>2</sup>（486.2 亩）；
- (6) 项目投资：146500 万元；
- (7) 建设规模：总建筑面积 70015.73 m<sup>2</sup>
- (8) 建设期限：预期 2019 年 12 月投入试运营；
- (9) 工作时间：年开工天数 300 天、每天 8 小时。

## 8.2 环境质量现状结论

### 1、地表水环境质量现状评价结论

本项目地表水监测结果表明：小白河湿地水质除溶解氧外，各监测项目均可达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 III 类标准的要求；溶解氧含量低是由于水面平静，复氧效果差，水面以下有机物根系耗氧量大所致。

四道沙河各项水质污染物监测结果均可达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 V 类标准的要求。可见，四道沙河水质符合水体功能区划。

黄河在四道沙河入河口上游 500m 和入河口下游 1000m 断面水质监测结果可以看出，各监测项目均可达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 III 类标准的要求，黄河该断面水质较好。

### 2、地下水环境质量现状评价结论

地下水监测结果表明：各监测点氨氮、总硬度均超标，4#点氯化物超标，2#、3#、4#点硫酸盐超标，2#、4#点亚硝酸盐氮超标，其余结果均满足《地下水质量标准》（GB/T14848—93）III 类标准要求。

### 3、环境空气质量现状评价结论

监测结果表明，目前评价范围内各测点的大气环境中 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>2.5</sub>、PM<sub>10</sub>、CO、O<sub>3</sub> 的监测值均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）的二级标准要求，该区域环境

空气质量良好。

#### 4、声环境质量现状评价结论

本项目噪声监测结果表明：项目厂区边界噪声值和敏感点环境噪声值都达到《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 2 类标准的要求，项目所在地声环境现状良好。

#### 5、生态环境质量现状评价结论

本项目评价范围内，土地利用类型以草甸为主，其次为农业用地。区域生态环境现状基本良好，生态系统层次结构仍基本保持完整，组成各生态系统各因子的匹配与协调性以及生物链的完整性依然存在，区域水土流失以水力侵蚀为主，水土流失强度有加重的趋势。

### 8.3 污染物排放情况

本项目实施后污染物产生及排放情况汇总表见表 8.3-1。

表 8.3-1 拟建项目污染物排放量汇总表

类别	污染物名称	产生量(t/a)	处理削减量(t/a)	排放量(t/a)
废气	废气(万 m <sup>3</sup> /a)	12352.32	0	12352.32
	油烟	0.229	0.195	0.034
	SO <sub>2</sub>	0.133	0	0.133
	NO <sub>2</sub>	0.701	0	0.701
	烟尘	0.267	0	0.267
废水	废水量(m <sup>3</sup> /a)	347460	0	347460
	COD	42.3	24.927	17.373
	BOD	23.4	19.925	3.475
	SS	28.5	25.025	3.475
	氨氮	5.333	3.596	1.737
	动植物油	0.72	0.546	0.174
固体废物	餐厨垃圾	225	经有资质单位回收处置	0
	客房生活垃圾	3.75	由环卫部门统一清运	0
	员工生活垃圾	7.2	由环卫部门统一清运	0
	水处理收集的废毛发杂物	0.45	由环卫部门统一清运	0
	游客生活垃圾	90	由环卫部门统一清运	0
	隔油池的废油	10	有资质单位回收处置	0

### 8.4 环境影响分析结论

#### 8.4.1 环境空气影响分析

环境空气影响预测评价表明，度假酒店锅炉、接待中心锅炉，SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、烟尘占标率都远小于 10%，对周围环境影响较小。

油烟排放口与周边敏感点的距离符合环境保护部《饮食业环境保护技术规范(HJ554-

2010)》中的“6.2.2”规定的“经油烟净化后的油烟排放口与周边环境敏感目标距离不应小于 20m”。因此，项目油烟废气经过油烟净化器有效治理后达标排放，不会对周围环境产生明显的影响。

停车场汽车尾气污染物的排放量为 CO: 4.5t/a, THC: 0.57t/a, NOx: 0.53t/a, 产生量较小, 排放速率为 CO: 1.875kg/h、THC: 0.2375kg/h、NOx: 0.221kg/h, 经与停车场的空气混合后自然扩散, 汽车尾气对环境空气造成的影响不大。

垃圾暂存间每天及时进行地面冲洗, 以降低对该区域环境空气造成污染, 减少蚊蝇滋生, 做到日产日清, 定时送生活垃圾卫生填埋场统一处理, 因垃圾停留时间较短, 不易发生霉变、变质产生恶臭。通过以上的措施, 垃圾暂存间对外界产生的臭气量将很小。

总体而言, 采取有效的大气污染防治措施后, 本项目排放的大气污染物对评价区域(包括各环境敏感点)的影响均在可接受范围内, 建设项目营运期对周围大气环境影响较小。

#### 8.4.2 水环境影响分析

项目排放的废水包括: 餐饮废水、度假酒店生活废水、接待中心洗浴废水、室内溜冰馆废水、室内水上乐园废水、室外水上乐园废水、室内温泉馆废水、室外温泉区废水、汤屋洗浴废水、水景排水。日排放混合废水量 1158.2m<sup>3</sup>, 年排放混合废水量 347460m<sup>3</sup>, 混合废水可以经泵站加压后沿红旗大道、锦绣路排入万水泉污水处理厂处理, 出水达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 A 标准。

本项目日排水量 1158.2m<sup>3</sup>, 仅占万水泉污水处理厂处理能力的 0.58%, 因此, 万水泉处理厂完全有能力接纳本项目产生的废水。本项目排放的废水不会对污水处理厂的运行造成大的影响。

#### 8.4.3 声环境影响分析

预测表明, 项目建成后设备产生的噪声在东、南、西、北度假区各边界处达到《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 1 类声环境功能区噪声排放标准的限值。现场调查表明, 本项目周边 200m 范围内没有环境敏感点, 周边环境敏感目标距离项目主要噪声源较远, 本项目建成后产生的噪声不会对周围声环境敏感点产生影响。

#### 8.4.4 固体废弃物影响分析

固体废物影响分析表明, 拟建项目营运期主要的固体废弃物为厨余垃圾、隔油池废油、生活垃圾等。度假区拟设垃圾收集点, 采用袋装、专用垃圾回收桶收集, 密闭存放并定时交由有资质单位回收清理。项目隔油池产生的废油脂量约为 10t/a, 业主按照规范

将废油脂交有处理资质的公司处理，不得擅自排放、倾倒、严防流失。其他生活垃圾主要为客房使用的洗漱用具废弃物和员工产生的少量生活垃圾，以及游客产生的生活垃圾，合计生活垃圾量约为 101.4t/a，每天有专人及时收运到本项目的垃圾暂存间（环卫车拖斗）。垃圾采用袋装后由环卫部门统一清运处理，本项目产生的各类固体废弃物按照环评要求分类收集、处理后，日产日清不会对周围环境产生明显影响。

#### 8.4.5 地下水环境影响分析

项目排放废水主要包括洗浴产生的废水、洗浴废水处理产生的废水、生活污水及餐饮废水，餐饮废水经油水分离器净化后排至园区内化粪池，生活污水也进入化粪池预处理，化粪池污水经园区排水管网排至万水泉污水处理厂；洗浴游乐水处理废水直接进入排水管网与其它废水混合排至万水泉污水处理厂，各种废水处理设施和排水管道均做防渗防漏处理，不会直接对地下水环境造成影响。

#### 8.4.6 生态影响分析

本项目周围为农田、渔塘，项目建设内容主要是度假游乐区设施、娱乐活动以水为主，项目建成后，废水排入万水泉污水处理厂，不会对区域地表水造成大的影响，生活固废经收集后委托专人统一清运，本项目所设的餐厅使用清洁能源作为燃料、油烟采用静电油烟净化器处理，确保空气环境不受污染。该项目废气、废水、固废等影响生态环境的污染因子均得到了有效的治理和控制，对项目所在地的生态环境影响较小，对于施工建设过程中破坏地表植被带来的不利影响，通过植被绿化措施及时补偿后，区域生态环境可得到一定恢复。项目绿化率达 40.3%，绿化面积 130291m<sup>2</sup>，在一定程度上对度假区的生态进行了恢复，对区域的生态环境有明显的改善作用。

### 8.5 污染防治措施

本项目建设拟采取的污染防治措施情况汇总见表 8.5-1。

表 8.5-1 本项目污染源治理情况汇总表

防治对象	位置	措施
<b>施工期</b>		
扬尘	车辆	砂石等建材和建筑垃圾的运输车辆必须用帆布严密覆盖
	施工场地	采取洒水抑尘措施，干燥天气每天洒水 4~5 次
污水	施工营地	设置临时污水处理装置，厕所污水经化粪池处理后排入附近的市政污水管网
	施工场地	施工场地设置沉淀池，工地周界设置排水明沟，施工泥浆水和地面径流水经明沟引入沉淀池沉淀后排放
固废	—	建筑垃圾及时清运，施工人员生活垃圾投入垃圾桶由环卫部门清运，卫生填埋

噪声	—	采用低噪声设备，禁止夜间进行噪声污染的建筑施工作业
<b>运营期</b>		
废气	锅炉烟气	度假酒店燃料都采用天然气+ 15m 高排气筒排放
	油烟	采用油烟净化器处理
废水	生活污水	排水实施雨污分流制，项目生活污水经三级化粪池处理后接入附近的市政污水管网后，再进入万水泉污水处理厂处理。
	洗浴游乐废水	废水处理采用（毛发聚集+砂滤+换热+除藻+紫外消毒）工艺，废水经处理后循环回用于洗浴游乐，排放的废水进入万水泉污水处理厂
噪声	机械设备	设备的基础采用隔振基础，建筑隔声、室内壁面作吸声处理，管道等构件与建筑物采用软性连接。风机且进出口处安装消声器。
固废	生活垃圾	建设垃圾暂存房，生活垃圾投入垃圾收集点集中后由环卫部门清运，卫生填埋；生活污水处理化粪池污泥定期由环卫部门清运处置。
地下水	重点防渗区	垃圾暂存房、化粪池、废水处理设施防渗层为至少 1m 厚粘土层（渗透系数 $\leq 10^{-7}$ 厘米/秒），或 2 毫米厚高密度聚乙烯，或至少 2 毫米厚的其它人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ 厘米/秒；
	一般防渗区	地面采用水泥硬化，基础进行防渗处理，同时设置导流沟收集渗滤液。
生态	园区绿地	绿化面积 130291m <sup>2</sup> ，绿化率 40.3%，生态得到恢复和改善

## 8.6 综合结论

综上所述，本项目建设符合国家产业政策，符合包头市城市总体规划的要求，符合包头市旅游业“十三五”发展规划，选址合理；项目所采用的污染防治措施技术经济可行，水、气污染物、噪声可实现达标排放，污染物的排放量可控制在总量控制建议的控制值范围内；项目按照评价提出的污染防治措施和生态环境保护措施实施后，排放的污染物对周围环境影响较小，可将生态环境影响降至最小程度，能实现环境效益与经济效益和社会效益的统一；本环评认为在采取和实施本环评报告书提出的各项环保措施和建议，并做好生态环境保护的基础上，项目施工期和运营期所造成的环境影响是可以接受的。从环境保护角度而言，本项目建设是可行的。

## 8.7 建议

认真执行环保“三同时”制度，加强环境管理，切实做好运营期环境保护治理设施的运行管理，确保设备的正常运行，避免发生事故造成严重的环境污染。

# 注释

一、本报告表附以下附件、附图：

附件 1 建设用地规划条件书

附件 2 本项目用地规划公示

附件 3 不动产权证、宗地图

附件 4 委托监测报告正式版

附图 1 包头市滨河新区总体规划图

附图 2 项目地理位置图

附图 3 建设项目周边环境示意图

附图 4 项目平面布置图

附图 5 本项目规划平面图

附图 6 小白河温泉水世界度假区效果图

附图 7 本项目综合管网图

附图 8 本项目绿化规划图

附图 9 包头市水系图

附图 10 交通组织及停车位规划图

附图 11 本项目与画匠营子水源地保护区之间的位置关系图

附图 12 黄河小白河湿地范围图

附图 13 本项目与内蒙古包头黄河国家湿地公园位置关系图

附图 14 项目周边规划要建设的景观效果图

附表 1 建设项目环评审批基础信息表