

编号：ZFHK-HS21110001

杭州市西溪医院二期工程  
环境影响报告书  
(公示稿)

建设单位：杭州市西溪医院

编制单位：中辐环境科技有限公司

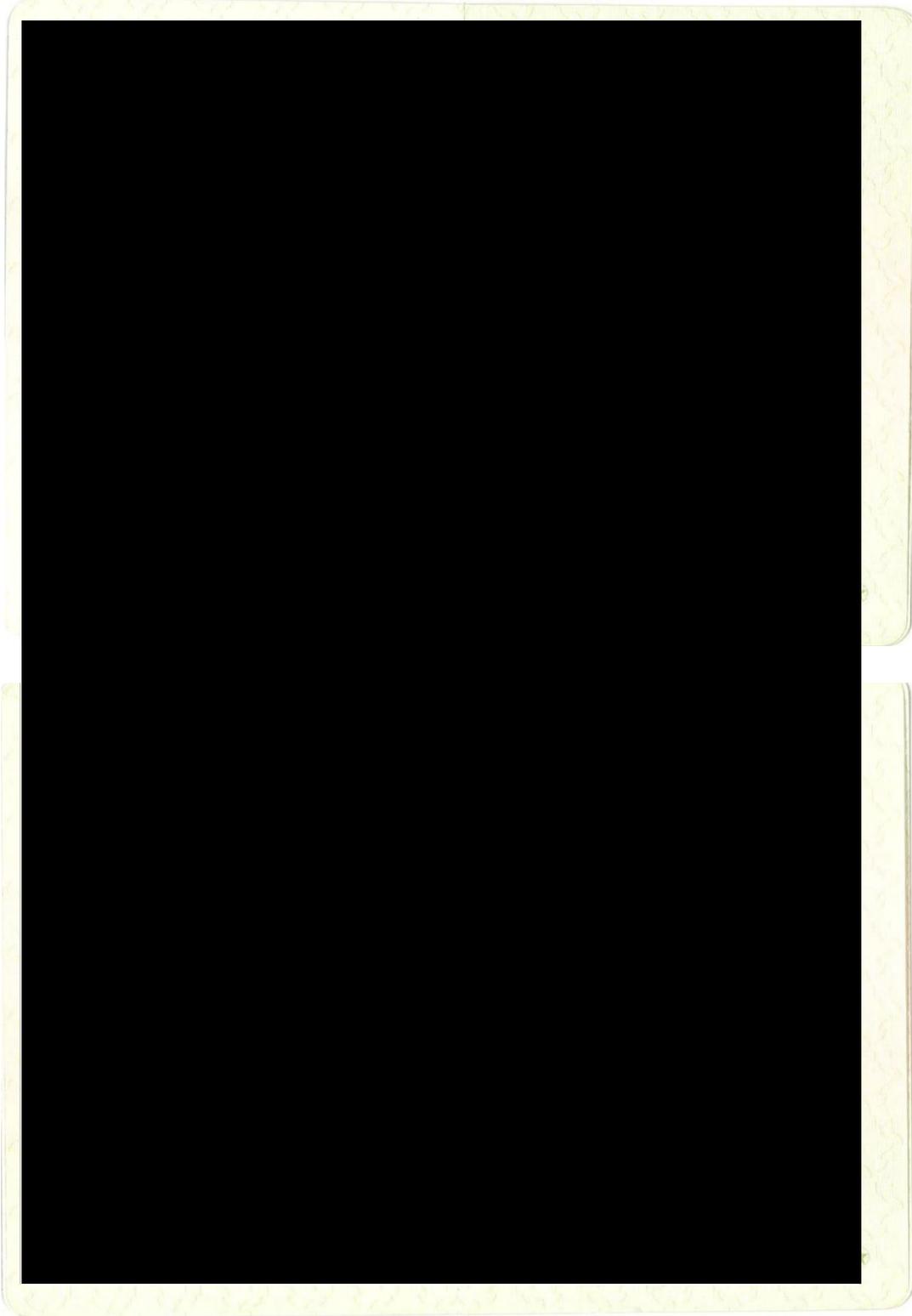
2022年6月

打印编号: 1646633114000

## 编制单位和编制人员情况表

项目编号	hneqq5		
建设项目名称	杭州市西溪医院二期工程		
建设项目类别	49--108医院; 专科疾病防治院(所、站); 妇幼保健院(所、站); 急救中心(站)服务; 采供血机构服务; 基层医疗卫生服务		
环境影响评价文件类型	报告书		
<b>一、建设单位情况</b>			
单位名称(盖章)	杭州市西溪医院		
统一社会信用代码	123301005898869669		
法定代表人(签章)	[REDACTED]		
主要负责人(签字)	[REDACTED]		
直接负责的主管人员(签字)	[REDACTED]		
<b>二、编制单位情况</b>			
单位名称(盖章)	中辐环境科技有限公司		
统一社会信用代码	91330000MA27U0414T		
<b>三、编制人员情况</b>			
1. 编制主持人			
姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
2. 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]

环评项目负责人职业资格证书（复印件）



## 目录

<b>1 概述</b> .....	<b>1</b>
1.1 建设项目的特点.....	1
1.2 工作过程.....	3
1.3 关注的主要环境问题及环境影响.....	4
1.4 分析判定相关情况.....	4
1.5 环评主要结论.....	8
<b>2 总则</b> .....	<b>10</b>
2.1 编制依据.....	10
2.2 评价因子与评价标准.....	14
2.3 评价工作等级和评价范围.....	22
2.4 主要环境保护目标.....	26
2.5 相关规划及“三线一单”符合性分析.....	27
2.6 环境基础设施情况.....	31
<b>3 建设项目概况与工程分析</b> .....	<b>33</b>
3.1 现有项目工程概况.....	33
3.2 本项目工程概况.....	57
3.3 污染源强汇总.....	90
<b>4 环境现状调查与评价</b> .....	<b>94</b>
4.1 自然环境概况.....	94
4.2 环境质量现状调查与评价.....	96
4.3 区域污染源调查.....	103
<b>5 环境影响预测与评价</b> .....	<b>104</b>
5.1 施工期环境影响分析.....	104
5.2 营运期环境影响分析.....	108
5.3 环境风险影响分析.....	141
5.4 外环境对本项目的影响分析.....	153
<b>6 环境保护措施及其可行性论证</b> .....	<b>155</b>
6.1 施工期污染防治对策.....	155
6.2 营运期污染防治措施.....	157
6.3 小结.....	178

<b>7 环境影响经济损益分析 .....</b>	<b>184</b>
7.1 环保投资估算 .....	184
7.2 环境经济损益分析 .....	184
7.3 小结 .....	185
<b>8 环境管理与监测计划 .....</b>	<b>186</b>
8.1 加强环保管理 .....	186
8.2 环保措施执行计划 .....	186
8.3 排污口规范化设置 .....	187
8.4 环境管理和环境监测 .....	188
8.5 污染物总量控制 .....	193
<b>9 环境影响评价结论 .....</b>	<b>194</b>
9.1 建设项目概况 .....	194
9.2 环境质量现状评价结论 .....	194
9.3 工程分析结论 .....	194
9.4 环境影响预测与评价结论 .....	196
9.5 环境保护措施结论 .....	199
9.6 建设项目环境可行性分析 .....	206
9.6.3 “四性五不批”相符性分析 .....	208
9.7 公众意见采纳情况 .....	209
9.8 建议和要求 .....	209
9.9 总结论 .....	209

**附表：**

    建设项目环评审批基础信息表

# 1 概述

## 1.1 建设项目的特点

### 1.1.1 医院概况

杭州市西溪医院(杭州市第六人民医院、浙江中医药大学附属杭州西溪医院)位于杭州市西湖区留下镇横埠街2号,创建于1937年,是一家以诊治肝病、感染性疾病为特色的集医疗、教学、科研、预防、保健为一体的市属三级甲等公立医院。医院占地面积200亩,建筑面积近10万平方米。

杭州市西溪医院是传染病专科医院,开设有肝病科、感染科、普外科、肝胆外科、骨科、泌尿外科、胸外科、妇产科、普内科、心血管内科、消化内科、神经内科、呼吸科、肿瘤科、肾内科、内分泌科、皮肤性病科、儿科、口腔科、眼科、耳鼻咽喉科、国医馆(中医科)等40个门诊及24个病区。医院近五年门、急诊量呈现较大增长趋势,2019年门急诊量增为2514人次/日,远超原设计日门急诊量1500人次。

杭州市西溪医院目前是杭州市属定点收治新冠肺炎确诊患者的医院,疫情期间发热门诊暂不开放,确诊新冠肺炎的患者通过专用入口和路线进入医院的2#传染病房楼(二期更名为医疗综合楼B楼)进行治疗,治愈后通过专用出口和路线离开医院。

医院核定床位数为500张,后因疫情期间床位紧张,医院启动3#4#行政后勤综合楼的100张宿舍床位作为临时床位,基于《关于做好新型冠状病毒感染肺炎疫情防控期间有关建设项目环境影响评价应急服务保障的通知》(环办环评函【2020】56号),医院于2021年12月向杭州市生态环境局西湖分局请示豁免该100张床位的环境影响评价手续。

医院于2006年委托编制了《杭州市第十人民医院建设项目环境影响报告书》,于2008年11月12日通过了原杭州市环境保护局的审批(杭环评批[2008]0406号);医院于2014年3月委托编制了《杭州市第十人民医院建设项目环境影响后评价》;于2014年8月18日取得了原杭州市环境保护局验收审批意见(杭环验[2014]12号)。

### 1.1.2 项目建设必要性

为扩大医院传染病诊疗规模,完善突发急性传染病防控体系,提升重大疫情

医疗救治水平，健全杭州市公共卫生应急设施；为完善区域医疗基础设施，促进医疗服务均等化，满足周边群众就医需求；为建设标准化传染病专科医院，建成集医疗、教学、科研、急救、预防保健于一体，学科全面、专业技术精湛，医疗水平高超、医疗设备先进的“平战结合”三级传染病医院，杭州市西溪医院计划开展“杭州市西溪医院二期工程”，主要内容为：拟投资 50848 万元，建设医疗综合楼扩建工程、6#医技楼、7#内科楼、8#住院楼、发热门诊及配套用房等，新增 500 张床位。本项目实施后，全院的核定床位达到 1000 张。

### 1.1.3 工程建设内容依据

根据本项目的基本信息表，可知项目代码为 2020-330106-84-01-113279。杭州市发展和改革委员会对杭州市西溪医院二期工程初步设计进行了批复，批复文号为杭发改审设计[2022]1 号。

本项目用地属于杭州市西溪医院预留用地，建设项目规划条件已经杭州市规划和自然资源局核发，编号为：规字第 330100202000155 号。

### 1.1.4 项目特点

本项目用地属于杭州市西溪医院预留用地，用地性质为特殊医疗用地，大部分用地位于西湖区，仅小部分用地位于余杭区。场址范围内主要为山坡、菜地、原停车场等，二期场址东侧为山坡和医院一期建筑物；南侧为医院一期建筑物；西侧为山坡；北侧为山坡和人和家园小区。

本项目利用医院预留医疗用地，拟建设医疗综合楼扩建工程、6#医技楼、7#内科楼、8#住院楼、发热门诊及配套用房等。医院总用地面积 90059m<sup>2</sup>，二期项目总建筑面积为 53300 m<sup>2</sup>，其中地上建筑面积为 40000 m<sup>2</sup>，地下建筑面积为 13300m<sup>2</sup>，拟新建床位 500 张。本项目建成后，医院总建筑面积为 120230.71m<sup>2</sup>（不包括一期拟拆除面积），其中地上建筑面积为 106056.22 m<sup>2</sup>（不包括一期拟拆除面积），地下建筑面积为 14174.49m<sup>2</sup>，总核定床位达到 1000 张。

本项目为医院扩建项目，新增病床数 500 张。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》等有关规定，该项目应进行环境影响评价。对照《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017），本项目属于“Q84 卫生”。对照《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》（中华人民共和国生态环境部令第 16 号），本项目归为“四十九、卫生 84”中第 108 项“医

院 841；专科疾病防治院（所、站）8432；妇幼保健院（所、站）8433；急救中心（站）服务 8434；采供血机构服务 8435；基层医疗卫生服务 842”中的“新建、扩建住院床位 500 张及以上的”，应当编制环境影响报告书。因此，杭州市西溪医院委托中辐环境科技有限公司进行该项目的环境影响评价工作。评价单位在接受委托后，对项目四周进行了现场踏勘和调查，并根据国家、省市的有关环保法律法规编制完成本环评报告书，供生态环境审批部门审查。该报告书于 2022 年 3 月 1 日在杭州市召开了专家技术复核会，现根据专家复核意见认真修改形成报批稿，报请审批。

## 1.2 工作过程

根据《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》(HJ2.1-2016)，环境影响评价工作一般分为三个阶段，即调查分析和工作方案阶段，分析论证和预测评价阶段，环境影响报告书编制阶段。具体流程见图 1.2-1。

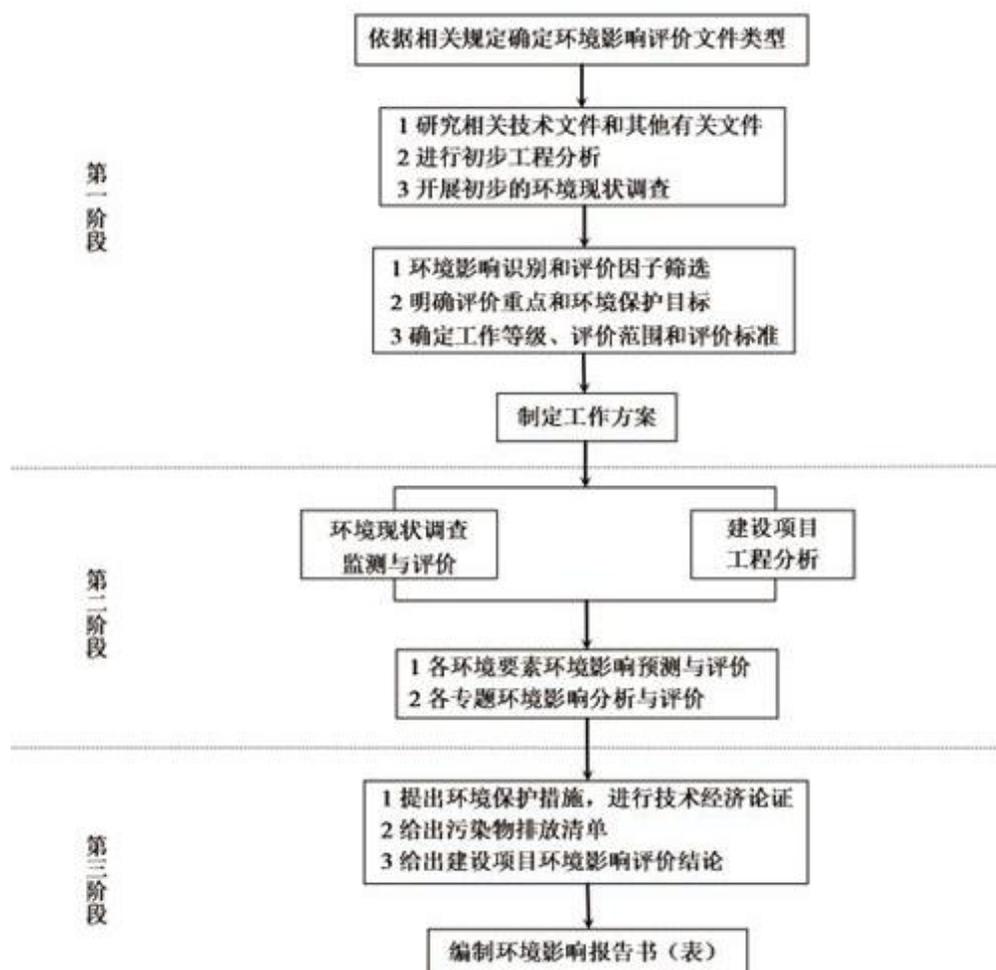


图 1.2-1 建设项目环境影响评价工作程序图

### 1.3 关注的主要环境问题及环境影响

本次评价关注的主要环境问题为：关注污水处理站废气、锅炉燃烧废气及汽车尾气对区域大气环境的影响程度；医疗污水的种类、水质、预处理措施及纳管的可行性和对污水处理厂的负荷冲击；项目运营后医院边界噪声达标可行性及外环境对本项目的噪声影响；危险废物的处置措施和暂存间设置等。

### 1.4 分析判定相关情况

#### 1.4.1 杭州市“三线一单”生态环境分区管控方案符合性分析

本项目位于杭州市西湖区留下镇横埠街2号，根据《杭州市“三线一单”生态环境分区管控方案》，属于西湖区西湖城镇生活重点管控单元（ZH33010620001）和余杭区余杭组团城镇生活重点管控单元（ZH33011020003），本项目生态环境准入清单符合性分析见表1.4-1。

表 1.4-1 生态环境准入清单符合性分析一览表

环境管控单元名称	“三线一单”生态环境准入清单要求		本项目情况	是否符合
西湖区西湖城镇生活重点管控单元（ZH33010620001）	空间布局约束	禁止新建、扩建三类工业项目，现有三类工业项目改建不得增加污染物排放总量。除工业功能区（小微园区、工业集聚点）外，原则上禁止新建其他二类工业项目，现有二类工业项目改建、扩建，不得增加污染物排放总量。严格执行畜禽养殖禁养区规定。	本项目为医院扩建项目，不属于工业项目和畜禽养殖项目。	是
	污染物排放管控	推进生活小区“零直排区”建设。加强噪声和臭气异味防治，强化餐饮油烟治理，严格施工扬尘监管。	医院排水采用雨污分流制，污水经新建污水处理站处理后排入市政污水管网，雨水由雨水干管汇集后排入市政雨水管网。本项目为医院扩建项目，无明显噪声，新建污水处理站运行过程会产生臭气，污水处理站废气收集后经光催化氧化处理后通过15m高的排气筒高空排放，满足《恶臭污染物排放标准》(GB 14554-93)表2中标准。医院食堂油烟经收集、处理	是

环境管控单元名称	“三线一单”生态环境准入清单要求		本项目情况	是否符合
			后高空排放，满足《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）大型规模标准。本项目在施工期会严格落实扬尘监管。	
	环境风险防控	合理布局工业、商业、居住、科教等功能区块，严格控制噪声、恶臭、油烟等污染排放较大的建设项目布局。	本项目用地属于杭州市西溪医院预留用地，用地性质为特殊医疗用地，属于城市基础设施建设。本项目为医院扩建项目，无明显噪声，新建污水处理站运行过程会产生臭气，污水处理站废气收集后经光催化氧化处理后通过15m高的排气筒高空排放，满足《恶臭污染物排放标准》(GB 14554-93)表2要求。食堂油烟经收集、处理后高空排放，满足《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）大型规模标准。	是
	资源开发效率要求	全面开展节水型社会建设，推进节水产品推广普及，限制高耗水服务业用水。	本项目为医院扩建项目，非高耗水服务业，医院选用节水型卫生洁具及配水件，运营期间会积极响应节水型社会建设。	是
余杭区余杭组团城镇生活重点管控单元 (ZH33011020003)	空间布局约束	除工业功能区（小微园区、工业集聚点）外，原则上禁止新建其他二类工业项目，现有二类工业项目改建、扩建，不得增加污染物排放总量。严格执行畜禽养殖禁养区规定。	本项目为医院扩建项目，不属于工业项目和畜禽养殖项目。	是
	污染物排放管控	推进生活小区“零直排区”建设。加强噪声和臭气异味防治，强化餐饮油烟治理，严格施工扬尘监管。	医院排水采用雨污分流制，污水经新建污水处理站处理后排入市政污水管网，雨水由雨水干管汇集后排入市政雨水管网。本项目为医院扩建项目，无明显噪声，新建污水处理站运行过程会产生臭气，污水处理站废气收集后经光催化氧化处理后通过	是

环境管控单元名称	“三线一单”生态环境准入清单要求		本项目情况	是否符合
			15m 高的排气筒高空排放，满足《恶臭污染物排放标准》(GB 14554-93) 表 2 中标准。医院食堂油烟经收集、处理后高空排放，满足《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）大型规模标准。本项目在施工期会严格落实扬尘监管。	
	环境风险防控	加强环境风险防控，严格控制噪声、恶臭、油烟等污染物排放。	医院应加强环境风险防控。本项目为医院扩建项目，无明显噪声，新建污水处理站运行过程会产生臭气，污水处理站废气收集后经光催化氧化处理后通过 15m 高的排气筒高空排放，满足《恶臭污染物排放标准》(GB 14554-93)表 2 要求。食堂油烟经收集、处理后高空排放，满足《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）大型规模标准。	是
	资源开发效率要求	全面开展节水型社会建设，推进节水产品推广普及，限制高耗水服务业用水。	本项目为医院扩建项目，非高耗水服务业，医院选用节水型卫生洁具及配水件，运营期间会积极响应节水型社会建设。	是

### (1) 生态保护红线

本项目位于杭州市西湖区留下镇横埠街 2 号，属于西湖区西湖城镇生活重点管控单元（ZH33010620001）和余杭区余杭组团城镇生活重点管控单元（ZH33011020003），不在当地饮用水源、风景区、自然保护区等生态保护区内。根据杭州市生态保护红线分布图，本项目不涉及生态保护红线。

### (2) 环境质量底线

本项目所在区域的环境质量底线目标为：环境空气质量目标为《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单二级标准；地表水质量目标为《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准；地下水质量目标为《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)IV 类标准；声环境质量目标为《声环境质量标准》(GB3096-2008)

中的 2 类标准。

根据《杭州市生态环境状态公报》（2020 年度），2020 年杭州市区基本污染物空气质量均能达到国家环境空气质量二级标准，项目所在区域环境空气判定为达标区；根据地表水体水质监测数据（见表 4.2-1），附近地表水体总体评价水质满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)III类水质标准要求；根据地下水水质监测数据（表 4.2-4），地下水各水质监测点满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的IV类标准；根据声环境监测数据（表 4.2-3），本项目场界各监测点声环境符合《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 2 类标准要求。

本项目食堂废水经隔油池处理后，传染病房、门急诊、医院职工产生的医疗污水经化粪池处理、预消毒后，特殊医疗污水（主要是 6#医技楼中心实验室产生的酸性污水和碱性污水）经单独收集、预处理后，救护车洗消废水经沉淀、预消毒后，和其他废水一起排入新建污水处理站，经处理达到《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）中表 1 排放标准后排入市政污水管网，最终送至杭州市七格污水处理厂统一达标处理至《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准后排放，不直接排入附近水体，故不会加剧周边水体水质污染。

本项目产生的废气主要为有机废气、锅炉燃烧废气、污水处理站废气、汽车尾气、食堂油烟、柴油发电机废气。有机废气经收集、活性炭吸附后高空排放；锅炉燃烧废气收集后高空排放；新建污水处理站废气收集后，经光催化氧化处理后，通过排气筒高空排放；地上汽车尾气经扩散后对周围大气环境影响较小，地下车库汽车尾气收集后高空排放；食堂油烟经收集、处理后高空排放；柴油发电机废气经排烟道收集后高空排放。

采取本环评提出的相关防治措施后，企业排放的污染物不会对周边环境造成明显影响，不会突破区域环境质量底线。

### （3）资源利用上线

本项目主要水源为自来水，由市政自来水管网供给，占比量较小，市政自来水管网有能力为本项目提供水资源保障；本项目主要能源为电能，项目电能主要依托市政电力管网；本项目在医院现有用地范围内实施，不新增用地，用地性质为特殊医疗用地，不涉及基本农田、林地等。

总体而言，本项目符合水资源利用上线、能源资源利用上线和土地资源利用上线要求。

#### (4) 生态环境准入清单

本项目为医院扩建项目，为城市基础设施项目。结合本项目所在环境管控单元的环境准入清单，本项目满足生态环境准入清单的要求。

#### 1.4.2 城市总体规划、土地利用规划符合性判定

根据《杭州市小和山管理单元控制性详细规划》（杭政函[2007]039号），本项目位于小和山管理单元规划范围的东北角，用地性质为特殊医疗用地，本项目为医院扩建工程，因此项目的建设符合城市总体规划和土地利用规划。

#### 1.4.3 产业政策符合性判定

对照《产业结构调整指导目录（2019年本）》（2021年修订），本项目属于其中鼓励类中的“三十七、卫生健康”中“5 医疗卫生服务设施建设”，因此，该项目符合国家产业政策的要求。对照《杭州市产业发展导向目录与产业平台布局指引（2019年本）》，本项目属于（一）鼓励目录中“十七、健康服务业”，符合产业政策要求。

浙江省卫生健康事业发展“十四五”提出：总体目标是到2025年，基本建成健康浙江，建立健全区域协调、城乡一体、医防协同、中西并重、富有韧性的整合型医疗卫生服务体系，初步形成发展均衡、服务优质、创新引领、整体智治的卫生健康高质量发展新格局，人人享有更加公平可及、综合连续、经济有效的全方位全周期健康服务，公共卫生应急管理能力显著提升，群众身心健康素质明显提高，人群主要健康指标全面达到高收入国家水平，部分指标达到高收入国家水平前列。本项目建成后，能够扩大医院传染病诊疗规模，完善突发急性传染病防控体系，提升重大疫情医疗救治水平，健全杭州市公共卫生应急设施，并完善区域医疗基础设施，促进医疗服务均等化，满足周边群众就医需求，因此符合“十四五”规划要求。

#### 1.4.4 大气环境保护距离判定

根据工程分析，本项目无需设置大气环境保护距离。

### 1.5 环评主要结论

杭州市西溪医院二期工程符合国家及地方的产业政策，符合杭州市“三线一

单”生态环境分区管控方案，符合杭州市西湖区小和山规划管理单元规划要求，符合环评审批要求及其他部门审批要求。项目产生的废水、废气、噪声和固废等在落实污染防治措施后，可做到达标排放。项目利用杭州市西溪医院预留用地，周边外环境对本项目影响较小，项目选址合理可行。

本项目实施过程中必须落实本报告提出的各项污染防治措施和环境管理，减轻对环境的影响，确保废水、废气、噪声的达标排放和固体废物的安全处置，保证环保设施投资到位。建成后医院需加强管理，做好环境污染防治工作，真正做到社会效益，经济效益和环境效益的相统一。

经本报告评价分析，杭州市西溪医院二期工程的实施是可行的。

## 2 总则

### 2.1 编制依据

#### 2.1.1 法律法规

##### 2.1.1.1 国家法律法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》，2015.01.01；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法（2018年修正）》，2018.12.29；
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法（2017年修正）》，2018.01.01；
- (4) 《中华人民共和国噪声污染防治法》，2022.06.05；
- (5) 《中华人民共和国大气污染防治法（2018年修订）》，2018.10.26；
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法（2020年修订）》，2020.09.01；
- (7) 《中华人民共和国土壤污染防治法》，2019.01.01；
- (8) 《中华人民共和国清洁生产促进法》，2012.07.01；
- (9) 《国务院关于修改〈建设项目环境保护管理条例〉的决定》，国令第682号，2017.10.01；
- (10) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年版）（中华人民共和国生态环境部令第16号），2021.01.01；
- (11) 《医疗废物管理条例》，国务院令第380号，2011.01.08修正；
- (12) 关于发布《环境空气质量标准》（GB3095-2012）修改单的公告，生态环境部公告2018年第29号，2018.08.13；
- (13) 《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》，环发[2014]197号，2014.12.31；
- (14) 《医疗废物分类名录（2021年版）》，国卫医函[2021]238号，2021.11.25；
- (15) 《国家危险废物名录》，生态环境部令第15号，2021.01.01；
- (16) 《关于印发〈“生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单”编制技术指南（试行）〉的通知》，环办环评[2017]99号，2017.12；
- (17) 《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》，国发[2016]31号，2016.05.28；
- (18) 《关于强化建设项目环境影响评价事中事后监管的实施意见》，环评[2018]11号，2018.01.25；

(19) 《建设项目环境影响报告书(表)编制监督管理办法》，生态环境部令 第 9 号，2019.11.01;

(20) 《关于发布<建设项目环境影响报告书(表)编制监督管理办法>配套文件的公告》，生态环境部公告 2019 年第 38 号，2019.10.24;

(21) 《关于启用环境影响评价信用平台的公告》，生态环境部公告 2019 年第 39 号，2019.10.25;

(22) 《关于做好新型冠状病毒感染肺炎疫情防控期间有关建设项目环境影响评价应急服务保障的通知》，环办环评函[2020]56 号，2020.2.6;

(23) 《中华人民共和国放射性污染防治法》，中华人民共和国主席令 第 6 号，2003.10.01;

(24) 《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》，国务院令 第 709 号修订，2019.3.2;

(25) 《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》，国家环保总局第 31 号令，2021.01.04 日修正;

(26) 《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》，环境保护部令 第 18 号，2011.05.01;

(27) 《关于发布<射线装置分类>的公告》，环境保护部国家卫生和计划生育委员会公告 2017 年第 66 号，2017.12.05;

(28) 《关于建立放射性同位素与射线装置辐射事故分级处理和报告制度的通知》(国家环保总局，环发[2006]145 号)，2006.09.26。

#### **2.1.1.2 地方法规**

(1) 《浙江省建设项目环境保护管理办法》(修正)，省政府令 第 388 号，2021.02.10;

(2) 《浙江省大气污染防治条例》(2020 年修正)，浙江省第十三届人民代表大会常务委员会第二十五次会议，2020.11.27 修正;

(3) 《浙江省水污染防治条例(2020 年修正)》，浙江省第十三届人民代表大会常务委员会第二十五次会议，2020.11.27 修正;

(4) 《浙江省固体废物污染环境防治条例(修改)》，浙江省第十二届人民代表大会常务委员会，2017.09.30;

- (5) 《关于切实加强建设项目环保“三同时”监督管理工作的通知》，浙环发[2014]26号，2014.04.30；
- (6) 《浙江省生态环境厅关于发布<省生态主管部门负责审批环境影响评价文件的建设项目清单（2019年本）>的通知》，浙环发[2019]22号，2019.11.18；
- (7) 《关于进一步规范危险废物转移过程环境监管工作的通知》，浙环函[2017]39号，2017.02.24；
- (8) 《浙江省建设项目主要污染物总量准入审核办法（试行）》，浙环发[2012]10号，2012.04.01；
- (9) 《浙江省人民政府办公厅关于实施国家新的环境空气质量标准的通知》，浙政办发[2012]35号，2012.04.07；
- (10) 《浙江省人民政府关于发布浙江省生态保护红线的通知》，浙政发[2018]30号，2018.07.20；
- (11) 《浙江省生态环境厅关于印发<浙江省“三线一单”生态环境分区管控方案>的通知》，浙环发[2020]7号，2020.05.23；
- (12) 《关于浙江省“三线一单”生态环境分区管控方案的批复》（浙政函[2020]41号），2020.05.14；
- (13) 杭州市生态环境局关于印发《杭州市“三线一单”生态环境分区管控方案》的通知，2020.08.18；
- (14) 《浙江省环境保护厅关于印发建设项目环境影响评价信息公开相关法律法规解读的函》，浙环发[2018]10号，2018.03.22；
- (15) 《浙江省生态环境保护“十四五”规划》，浙发改规划[2021]204号，2021.5.31；
- (16) 《关于印发<浙江省空气质量改善“十四五”规划>的通知》，浙发改规划〔2021〕215号，2021.5.31；
- (17) 《浙江省生态环境厅关于执行国家排放标准大气污染物特别排放限值的通告》，浙环发[2019]14号，2019.06.06；
- (18) 《燃气锅炉低氮改造技术指南(试行)》，浙江省生态环境厅，2020.09.12；
- (19) 《浙江省辐射环境管理办法》，2011年12月18日浙江省人民政府令第289号公布，2021.02.10修正。

### 2.1.2 技术规范

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；
- (2) 《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）；
- (3) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）；
- (4) 《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）；
- (5) 《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011）；
- (6) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）；
- (7) 《建设项目环境评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；
- (8) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）；
- (9) 《排污许可证申请与核发技术规范——医疗机构》（HJ1105-2020）；
- (10) 《环境空气质量评价技术规范（试行）》（HJ663-2013）；
- (11) 《声环境功能区划分技术规范》（GB/T 15190-2014）；
- (12) 《医院污水处理工程技术规范》（HJ2029-2013）；
- (13) 《医院污水处理技术指南》，2003.12.10；
- (14) 《固体废物鉴别标准通则》（GB34330-2017）；
- (15) 《危险废物鉴别标准通则》（GB 5085.7-2019）；
- (16) 《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）；
- (17) 《医院消毒卫生标准》（GB15982-2010）；
- (18) 《浙江省环境空气质量功能区划分》，1998.10；
- (19) 《浙江省水功能区水环境功能区划分方案（2015）》，2015.06.29；
- (20) 杭州市生态环境局关于印发《杭州市主城区声环境功能区划方案（2020年修订版）》的通知，2020.11.24；
- (21) 杭州市市生态环境局余杭分局关于公布杭州市余杭区声环境功能区划分方案（2021年修订版），2022.1.25；
- (22) 关于印发《新型冠状病毒感染的肺炎疫情医疗废物应急处置管理与技术指南（试行）》的通知，生态环境部办公厅，2020.01.28。

### 2.1.3 相关产业政策

- (1) 《产业结构调整指导目录（2019年本）》，国家发展和改革委员会令 第49号，2021年12月27日第20次委务会议审议，2021.12.30 修正；

(2) 《市场准入负面清单（2019年版）》；

(3) 关于印发《长江经济带发展负面清单指南浙江省实施细则》的通知(浙长江办[2019]21号)；

(4) 关于印发《浙江省卫生健康事业发展“十四五”规划》，浙发改规划〔2021〕141号，2021.04.27；

(5) 《杭州市产业发展导向目录与产业平台布局指引（2019年本）》。

#### 2.1.4 其他依据

(1) 杭州市生态环境局关于《关于要求确认杭州市西溪医院二期工程项目环境影响评价执行标准的函》的复函，杭环便函[2021]633号，2021.11.23；

(2) 《杭州市小和山管理单元控制性详细规划》，杭政函[2007]039号；

(3) 国家卫生健康委办公厅关于做好新型冠状病毒感染的肺炎疫情期期间医疗机构医疗废物管理工作的通知，国卫办医函〔2020〕81号，2020.01.28。

#### 2.1.5 项目技术文件

(1) 项目基本信息表；

(2) 杭州市西溪医院二期工程初步设计；

(3) 建设单位提供的其它项目资料。

## 2.2 评价因子与评价标准

### 2.2.1 评价因子

本项目建设阶段、营运阶段环境影响因素识别详见表 2.2-1 和表 2.2-2。

表 2.2-1 项目建设期阶段环境影响因素识别

类别	影响因素识别
水环境	生活污水和施工废水
环境空气	施工扬尘、施工车辆尾气
噪声	机械噪声、施工作业噪声和施工车辆噪声
固废	建筑垃圾和生活垃圾
生态	土石方

表 2.2-2 项目运营阶段环境影响因素识别

类别	影响因素识别
水环境	医疗污水
环境空气	有机废气、锅炉燃烧废气、污水处理站废气、汽车尾气、食堂油烟和柴油发电机废气
噪声	各种设备运行噪声
固废	医疗废物、污水处理站污泥、普通包装物、废活性炭、

	厨余垃圾、生活垃圾和废高效过滤器
辐射环境	X 射线

根据本项目环境影响因素识别，结合建设地区环境特征，确定环境影响评价因子详见表 2.2-3。

表 2.2-3 评价因子筛选一览表

类别	现状评价因子	影响评价因子	总量控制因子
地表水	pH、DO、COD <sub>Mn</sub> 、氨氮、TP	COD、氨氮、粪大肠菌群、肠道致病菌、肠道病毒、总余氯	COD <sub>Cr</sub> 、氨氮
环境空气	NO <sub>2</sub> 、SO <sub>2</sub> 、PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 、O <sub>3</sub> 、CO	SO <sub>2</sub> 、NH <sub>3</sub> 、H <sub>2</sub> S、臭气浓度、NO <sub>x</sub> 、NMHC(非甲烷总烃)、食堂油烟	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub>
噪声	等效A声级	等效A声级	/
固废	/	危险废物、普通包装物、厨余垃圾、生活垃圾	/
辐射环境	/	X 射线	/

## 2.2.2 评价标准

### 2.2.2.1 环境质量标准

#### (1) 地表水

本项目所在区域邻近地表水体为上埠河，根据《浙江省水功能区、水环境功能区划分方案》，上埠河未设置水环境功能区。根据项目所在地情况，结合周围水体情况，并根据杭州市生态环境局关于《关于要求确认杭州市西溪医院二期工程项目环境影响评价执行标准的函》的复函（杭环便函[2021]633号），本项目地表水执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类标准。具体标准值见表 2.2-4。

表 2.2-4 地表水环境质量标准 单位：mg/L（除 pH）

序号	污染物名称	III类标准值
1	pH 值	6~9
2	化学需氧量	≤20
3	高锰酸盐指数	≤6
4	五日生化需氧量	≤4
5	溶解氧	≥5
6	氨氮	≤1.0
7	总磷（以 P 计）	≤0.2
8	石油类	≤0.05

9	粪大肠菌群（个/L）	≤10000
10	铬（六价）	≤0.05

(2) 环境空气

根据杭州市区环境空气质量功能区划图，本项目所在区域属于二类环境空气质量功能区。环境空气污染物基本项目执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单二级标准；H<sub>2</sub>S、NH<sub>3</sub>参照执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）表 D.1 其他污染物空气质量浓度参考限值；非甲烷总烃质量标准参考《大气污染物综合排放标准详解》（国家环境保护局科技标准司，中国环境科学出版社）对非甲烷总烃排放标准的制定，采用非甲烷总烃的质量标准（一次值）为 2.0mg/m<sup>3</sup>。具体标准值见表 2.2-5。

表 2.2-5 环境空气质量标准

污染物名称	浓度限值			标准出处
	1 小时平均	24 小时平均	年平均	
SO <sub>2</sub>	500μg/m <sup>3</sup>	150μg/m <sup>3</sup>	60μg/m <sup>3</sup>	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）表 1 “环境空气污染物基本项目浓度限值”
NO <sub>2</sub>	200μg/m <sup>3</sup>	80μg/m <sup>3</sup>	40μg/m <sup>3</sup>	
PM <sub>10</sub>	/	150μg/m <sup>3</sup>	70μg/m <sup>3</sup>	
PM <sub>2.5</sub>	/	75μg/m <sup>3</sup>	35μg/m <sup>3</sup>	
CO	10mg/m <sup>3</sup>	4mg/m <sup>3</sup>	/	
O <sub>3</sub>	200μg/m <sup>3</sup>	160μg/m <sup>3</sup> (8h 平均)	/	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）表 2 “环境空气污染物其他项目浓度限值”
NO <sub>x</sub>	250μg/m <sup>3</sup>	100μg/m <sup>3</sup>	50μg/m <sup>3</sup>	
TSP	/	300μg/m <sup>3</sup>	200μg/m <sup>3</sup>	《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）
H <sub>2</sub> S	10μg/m <sup>3</sup>	/	/	
NH <sub>3</sub>	200μg/m <sup>3</sup>	/	/	
非甲烷总烃	2.0 mg/m <sup>3</sup>	/	/	《大气污染物综合排放标准详解》

(3) 声环境

本项目大部分用地位于西湖区，仅小部分用地位于余杭区。根据杭州市主城区声环境功能区划方案（2020 年修订版），本项目西湖区用地所在区域为 2 类声环境功能区；根据杭州市余杭区声环境功能区划分方案（2021 年修订版），本项目余杭区用地所在区域为 2 类声环境功能区，故本项目所在区域均为 2 类声环境功能区。医院场界距杭州绕城高速（长深高速）约 65m，距天目山西路（杭瑞高速）约 290m，故医院场界声环境和周围居民点等敏感点执行《声环境质量

标准》(GB3096-2008)中的 2 类标准，具体标准值见表 2.2-6。

表 2.2-6 声环境质量标准 单位：dB (A)

时段 声环境功能区类别	昼间	夜间
2 类	60	50

#### (4) 地下水

项目所在区域地下水未设置功能区划，根据项目所在地情况，并根据杭州市生态环境局关于《关于要求确认杭州市西溪医院二期工程项目环境影响评价执行标准的函》的复函（杭环便函[2021]633 号），本项目地下水执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) IV 类标准，具体标准值见表 2.2-7。

表 2.2-7 地下水质量标准 单位：mg/L

项目	pH	氨氮	硝酸盐氮	亚硝酸盐氮	挥发酚类(以苯酚计)	氰化物	汞
IV 类	5.5-6.5; 8.5-9.0	≤1.5	≤30	≤4.5	≤0.01	≤0.1	≤0.002
项目	砷	铬(六价)	总硬度(以CaCO <sub>3</sub> )	铅	氟化物	镉	铁
IV 类	≤0.05	≤0.1	≤650	≤0.1	≤2.0	≤0.01	≤2
项目	锰	溶解性总固体	耗氧量(COD <sub>Mn</sub> 法)	总大肠菌群(MPN <sup>b</sup> /100mL)	菌群总数(CFU/mL)	/	/
IV 类	≤1.5	≤2000	≤10	≤100	≤1000	/	/

#### (5) 土壤

本项目为医院建设项目，行业类别为“卫生”，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》(HJ964-2018)附录 A，本项目土壤环境影响评价项目类别为IV类，可不开展土壤环境影响评价工作。

### 2.2.2.2 污染物排放标准

#### (1) 废水

本项目食堂废水经隔油池处理后，传染病房、门急诊、医院职工产生的医疗污水经化粪池处理、预消毒后，特殊医疗污水（主要是 6#医技楼中心实验室产生的酸性污水和碱性污水）经单独收集、预处理后，救护车洗消废水经沉淀、预消毒后，和其他废水一起排入新建污水处理站，经处理达到《医疗机构水污染物排放标准》(GB18466-2005)中表 1 排放标准后排入市政污水管网，最终送至杭州市七格污水处理厂统一达标处理至《城镇污水处理厂污染物排放标准》

(GB18918-2002) 一级 A 标准后排放。

具体标准值见表 2.2-8、2.2-9。

表 2.2-8 医疗机构水污染物排放标准

序号	污染物	《医疗机构水污染物排放标准》 (GB18466-2005)
		表 1
1	粪大肠菌群数 (MPN/L)	100
2	肠道致病菌	不得检出
3	肠道病毒	不得检出
4	结核杆菌	不得检出
5	pH	6~9
6	化学需氧量 COD <sub>Cr</sub> 浓度 (mg/L)	60
	最高允许排放负荷 (g/床位)	60
7	生化需氧量 BOD <sub>5</sub> 浓度 (mg/L)	20
	最高允许排放负荷 (g/床位)	20
8	悬浮物 SS 浓度 (mg/L)	20
	最高允许排放负荷 (g/床位)	20
9	氨氮 (mg/L)	15
10	动植物油 (mg/L)	5
11	石油类 (mg/L)	5
12	阴离子表面活性剂 (mg/L)	5
13	色度/ (稀释倍数)	30
14	挥发酚 (mg/L)	0.5
15	总氰化物 (mg/L)	0.5
16	总汞 (mg/L)	0.05
17	总镉 (mg/L)	0.1
18	总铬 (mg/L)	1.5
19	六价铬 (mg/L)	0.5
20	总砷 (mg/L)	0.5
21	总铅 (mg/L)	1.0
22	总银 (mg/L)	0.5
23	总α (Bq/L)	1
24	总β (Bq/L)	10
25	总余氯 (mg/L) (直接排入水体的要求)	0.5
26	总磷 (mg/L)	8

注 1) 采用含氯消毒剂消毒的工艺控制要求为: 消毒接触池接触时间 $\geq 1.5h$ , 接触池出口总余氯 6.5-10mg/L。

2) 采用其他消毒剂对总余氯不做要求。

3) 由于表 1 中无总磷的排放标准, 故其入网标准执行《工业企业废水氮、磷污染物间

接排放限值》(DB33/887-2013)中表1限值,即8 mg/L。

**表 2.2-9 城镇污水处理厂污染物排放标准 单位: mg/L (除 pH)**

项目	pH	COD	BOD <sub>5</sub>	SS	氨氮*	TP	粪大肠菌群	动植物油	六价铬
一级 A 标准	6~9	50	10	10	5 (8)	0.5	1000 个/L	1	0.05

\*注: 括号外数值为水温>12℃时的控制指标, 括号内数值为水温≤12℃时的控制指标。

(2) 废气

①施工期

施工期扬尘排放执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中二级标准, 具体指标详见表 2.2-10。

**表 2.2-10 大气污染物综合排放标准 单位: mg/m<sup>3</sup>**

污染物	最高允许排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	最高允许排放速率 (kg/h)		无组织排放监控浓度限值 (mg/m <sup>3</sup> )	
		排气筒高度 (m)	二级	监控点	限值
TSP	120	15	2.5	周界外浓度最高点	1.0

②运营期

项目污水处理站废气收集后, 经光催化氧化处理后, 通过一根 15m 高的排气筒高空排放, 恶臭污染物排放标准执行《恶臭污染物排放标准》(GB 14554-93)表 2 中标准。

**表 2.2-11 污水处理站废气排放标准**

污染物	恶臭污染物最高允许排放速率	
	排气筒高度(m)	排放速率 (kg/h)
H <sub>2</sub> S	15	0.33
NH <sub>3</sub>	15	4.9
臭气浓度	15	2000 (无量纲)

本项目不新建锅炉房, 仅对一期锅炉进行改造, 主要是新购 2 台 4t/h 低氮冷凝燃气热水锅炉 (1 用 1 备), 以替换现有 2 台 4t/h 燃气锅炉用于一期的采暖和热水。天然气锅炉燃烧废气执行《锅炉大气污染排放标准》(DB3301/T 0250-2018)表 1 新建锅炉大气污染物排放浓度限值。具体见表 2.2-12。

**表 2.2-12 新建锅炉大气污染物排放浓度限值 单位：mg/m<sup>3</sup>**

序号	类别	排放限值		
		二氧化硫	氮氧化物	烟气黑度（林格曼黑度，级）
1	燃气锅炉	20	50	≤1

项目汽车尾气排放的 NO<sub>x</sub>、NMHC（非甲烷总烃）参照执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级标准；柴油发电机废气排放的 SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub> 执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级标准，有机废气排放的 NMHC（非甲烷总烃）参照执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级标准，具体指标详见表 2.2-13。

**表 2.2-13 大气污染物综合排放标准 单位：mg/m<sup>3</sup>**

污染物	最高允许排放浓度（mg/m <sup>3</sup> ）	最高允许排放速率（kg/h）		无组织排放监控浓度限值（mg/m <sup>3</sup> ）	
		排气筒高度（m）	二级	监控点	限值
SO <sub>2</sub>	550	50.4	39.64	周界外浓度最高点	0.4
NO <sub>x</sub>	240	23.1	2.261		0.12
		50.4	12.16		
NMHC（非甲烷总烃）	120	23.1	28.16		4.0
		50.4	158.76		

注：NO<sub>x</sub> 的排放速率以内插法计算得出，NMHC 的排放速率以内插法和外推法计算得出。

员工食堂依托现有食堂，食堂油烟废气排放执行《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）大型规模标准，具体指标见表 2.2-14。

**表 2.2-14 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		
净化设备最低去除率（%）	60	75	85

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

### （3）噪声

施工期间噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），具体标准值见表 2.2-15。

**表 2.2-15 建筑施工场界环境噪声排放限值 单位：dB(A)**

昼间	夜间
70	55

医院运营期产生的噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准，具体标准值见表 2.2-16。

**表 2.2-16 工业企业厂界环境噪声排放标准 单位：dB(A)**

时段	昼间	夜间
厂界外声环境功能区类别		
2类	60	50

#### （4）固体废物

本项目产生的固体废物主要有医疗废物、污水处理站污泥、普通包装物、废活性炭、厨余垃圾和生活垃圾，本项目放射科不产生放射性废物。项目产生的固体废物的处理、处置均应满足《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《浙江省生态环境厅关于进一步加强工业固体废物环境管理的通知》（浙环发〔2019〕2号）和《医疗废物管理条例》中的有关规定要求。危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）以及修改单中的相关规定，一般工业固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）。

项目化粪池和污水处理站污泥清掏执行《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）表 4 中相关要求，具体标准值见表 2.2-17。

**表 2.2-17 医疗机构污泥控制标准**

医疗机构类别	粪大肠菌群数（MPN/g）	蛔虫卵死亡率（%）
<b>传染病医疗机构</b>	<b>≤100</b>	<b>&gt;95</b>
综合医疗机构和其它医疗机构	≤100	>95

#### （5）辐射环境

##### ①剂量约束值

根据《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002），对辐射工作人员、公众的剂量控制不仅要满足剂量限值的要求，而应依据辐射防护最优化原则，按照剂量约束和潜在照射危险约束的防护要求，把辐射水平降低到低于剂量限值的一个合理达到的尽可能低的水平。因此，本次评价采用的年剂量约束值如下：对于职业人员，取年有效剂量限值的四分之一，即不超过5mSv作为年剂量约束值；对于公众，本项目取年有效剂量限值1mSv的四分之一，即不超过

0.25mSv作为年剂量约束值。

②X 射线设备机房屏蔽体外剂量水平

根据《放射诊断放射防护要求》（GBZ 130-2020）中机房的辐射屏蔽防护要求，本项目X射线设备机房应满足下列要求：机房外周围剂量当量率水平不大于2.5μSv/h。

### 2.3 评价工作等级和评价范围

#### 2.3.1 评价工作等级

(1) 大气

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)，计算其最大落地浓度占标率  $P_i$ ，其中  $P_i$  定义为：

$$P_i = \frac{C_i}{C_{0i}} \times 100\%$$

式中： $P_i$ ——第  $i$  个污染物的最大地面浓度占标率，%；

$C_i$ ——采用估算模式计算出的第  $i$  个污染物的最大地面浓度， $mg/Nm^3$ ；

$C_{0i}$ ——第  $i$  个污染物的环境空气质量标准， $mg/Nm^3$ 。

$C_{0i}$ ——选用 GB3095-2012 中 1 小时评价取样时间的二级标准的浓度限值。

大气环境影响评价工作等级的划分判据见表 2.3-1。

表 2.3-1 评价工作级别

评价工作等级	评价工作分级依据
一级	$P_{max} \geq 10\%$
二级	$1\% \leq P_{max} < 10\%$
三级	$P_{max} < 1\%$

根据工程分析，本项目排放的主要废气为污水处理站废气、锅炉燃烧废气及汽车尾气，废气排放量较小，废气落地浓度占标率均小于 1%，大气环境影响评价等级定为三级。

表 2.3-2 主要污染源估算模式计算结果表

污染源		污染因子	$C_{max}$ ( $mg/m^3$ )	$P_{max}$ (%)	最大落地浓度距离 (m)
点源	锅炉燃烧废气	SO <sub>2</sub>	$2.24 \times 10^{-4}$	0.04	175
		NO <sub>x</sub>	$1.69 \times 10^{-3}$	0.68	
	污水处理站废气	NH <sub>3</sub>	$9.54 \times 10^{-4}$	0.48	28
		H <sub>2</sub> S	$3.69 \times 10^{-5}$	0.37	
地下车库负一层	NO <sub>x</sub>	$4.53 \times 10^{-5}$	0.02	164	

	汽车尾气	NMHC (非甲烷总烃)	$1.39 \times 10^{-4}$	0.01	61
	地下车库负二层第一个区域汽车尾气	NOx	$1.18 \times 10^{-4}$	0.05	
		NMHC (非甲烷总烃)	$3.79 \times 10^{-4}$	0.02	
	地下车库负二层第二个区域汽车尾气	NOx	$2.85 \times 10^{-5}$	0.01	165
		NMHC (非甲烷总烃)	$9.07 \times 10^{-5}$	0	
	面源	地面停车位	NOx	$2.20 \times 10^{-3}$	0.88
NMHC (非甲烷总烃)			$6.99 \times 10^{-3}$	0.35	

## (2) 地表水

本项目废水来源主要为门急诊、病房、手术室、实验室等从事诊疗活动的各科室，以及行政办公、食堂餐饮、中心供应、洗消等处排出的污水，一律视为医疗污水。医护人员、住院病人服装及床上用品委外洗涤，不产生洗衣废水。

特殊医疗废水属于病区污水的一部分，包括酸性污水、碱性污水、含汞污水、含氰污水、含铬污水、洗印污水、放射性废水等。本项目实验室会产生酸性污水和碱性污水，经单独收集、预处理后排入新建污水处理站；口腔科不使用含汞材料，无含汞污水产生；实验室和病理科不使用含氰、含铬试剂，无含氰污水、含铬污水产生；放射科采用数字成像系统，无洗印废水产生；不设核医学科，不涉及放射性废水。

本项目食堂废水经隔油池处理后，传染病房、门急诊、医院职工产生的医疗污水经化粪池处理、预消毒后，特殊医疗污水（主要是6#医技楼中心实验室产生的酸性污水和碱性污水）经单独收集、预处理后，救护车洗消废水经沉淀、预消毒后，和其他废水一起排入新建污水处理站，经处理达到《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）中表1排放标准后排入市政污水管网，最终送至杭州市七格污水处理厂统一达标处理至《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级A标准后排放。

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）表1水污染影响型建设项目评价等级判定，本项目废水排放属于间接排放，因此确定地表水环境评价等级为三级B。

表 2.3-3 水污染影响型建设项目评价等级判定

评价等级	判定依据	
	排放方式	废水排放量 Q/ (m <sup>3</sup> /d) ; 水污染当量数 W/ (无量纲)
一级	直接排放	Q≥20000 或 W≥600000
二级	直接排放	其他
三级 A	直接排放	Q<200 且 W<6000
三级 B	间接排放	-

(3) 噪声

根据杭州市主城区声环境功能区划方案（2020 年修订版）和杭州市余杭区声环境功能区划分方案（2021 年修订版），本项目所在区域均为 2 类声环境功能区，根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009)中 5.2 评价等级划分，评价等级为二级；项目建成前后评价范围内敏感目标噪声级增高量小于 3dB(A)，且受噪声影响人口数量变化不大，则评价等级为三级；综上，本项目声环境影响评价等级采用其中最高的评价等级，即评价等级为二级。

表 2.3-4 声环境影响评价工作等级判据

判定依据	评价等级
评价范围内有适用于 GB 3096 规定的 0 类声环境功能区，以及对噪声有特别限制要求的保护区等敏感目标，或建设项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量达 5 dB(A)以上[不含 5 dB(A)]，或受影响人口数量显著增多时	一级
建设项目所处的声环境功能区为 GB 3096 规定的 1 类、2 类地区，或建设项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量达 3~5 dB(A) [含 5 dB(A)]，或受噪声影响人口数量增加较多时	二级
建设项目所处的声环境功能区为 GB 3096 规定的 3 类、4 类地区，或建设项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量在 3 dB(A) 以下[不含 3 dB(A)]，且受影响人口数量变化不大时	三级

(4) 地下水

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中附录 A 地下水环境影响评价行业分类表，本项目为三级甲等医院报告书，因此地下水环境影响评价项目类别为III类。

根据现场勘查及建设单位提供的资料，本项目周边居民均饮用自来水，不存在“集中式饮用水水源准保护区及热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区”，也不存在“集中式饮用水水源准保护区以外的补给径流区、分散式饮用水水源地、特殊地下水资源保护区以外的分布区”等环境敏感区。根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中 6.2 评价工作等级划分，本项目地下水环

境影响评价等级为三级。

**表 2.3-5 地下水评价工作等级判定表**

等级划分依据		情况描述	类别	等级
1	项目类型	根据 HJ610-2016 判定，项目属于 III 类项目	III	三级
2	地下水敏感程度	场址周边无集中饮用水源地，不属于水源地保护区和准保护区，无敏感地下水资源区	不敏感	

(5) 土壤环境

本项目为医院建设项目，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A，本项目属于 IV 类项目。根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中 4.2.2，本项目可不开展土壤环境影响评价工作。

(5) 风险评价

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），本项目 Q 总值远小于 1，环境风险潜势为 I，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中表 1 评价工作等级划分，做简单分析即可。

**表 2.3-6 建设项目环境风险评价等级**

环境风险潜势力	IV、IV+	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析 <sup>a</sup>

<sup>a</sup> 是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。见附录 A。

(6) 生态环境

本项目工程生态影响范围小于 2km<sup>2</sup>，且属于一般区域。根据《环境影响评价技术导则 生态环境》（HJ19-2011）中表 1 生态影响评价工作等级划分表，确定评价等级为三级。

**表 2.3-7 生态影响评价工作等级划分表**

影响区域生态敏感性	工程占地（含水域）范围		
	面积≥2km <sup>2</sup> 或长度≥100km	面积 2~20km <sup>2</sup> 或长度 50~100km	面积≤2km <sup>2</sup> 或长度≤50km
特殊生态敏感区	一级	一级	一级
重要生态敏感区	一级	二级	三级
一般区域	二级	三级	三级

另外，根据《环境影响评价技术导则 生态环境》（HJ19-2011）4.2.3：在矿山开采可能导致矿区土地利用类型明显改变，或拦河闸坝建设可能明显改变水文情势等情况下，评价工作等级应上调一级。本项目不属于以上情况，故无需上调

评价等级。

#### (7) 辐射环境

本项目设有放射科和发热门诊，评价内容包括 10 台 III 类射线装置。辐射环境不涉及评价等级。

### 2.3.2 评价范围

(1) 地表水环境：本项目废水经新建污水处理站处理达标后纳入市政污水管网，经杭州市七格污水处理厂处理达标后排放。三级 B 评价范围为满足项目依托的市政污水处理厂环境可行性分析的要求和水环境风险可能影响的地表水。

(2) 环境空气：本项目大气评价等级为三级，因此不需设置大气环境影响评价范围。

(3) 声环境：项目边界外 200m 范围内。

(4) 地下水环境：周边 6km<sup>2</sup> 范围内。

(5) 生态环境：医院用地范围内。

(6) 风险评价：简单分析。

(7) 辐射环境：拟建射线机房的实体屏蔽边界外延 50m 范围。

## 2.4 主要环境保护目标

根据现场调查，项目周边主要保护目标如下：

(1) 地表水环境：保护目标为周边地表水体上埠河，满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 III 类标准。

(2) 环境空气：保护目标为该区域的环境空气质量维持二类功能区。

(3) 声环境：保护目标为该区域的声环境质量，保护级别为 2 类声功能区。

(4) 地下水环境：周边 6km<sup>2</sup> 范围的地下水环境满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）IV 类标准。

(5) 生态环境分区：本项目所在地属于城镇生活重点管控单元。

(6) 辐射环境：保护目标为射线机房的实体屏蔽边界外延 50m 范围内的医院其他非辐射工作人员和公众成员。

根据现场踏勘，本项目周边主要环境保护目标如表 2.4-1。

表 2.4-1 环境保护敏感目标

序号	环境要素	敏感目标	方位	与场界距离	保护内容	保护级别
1	水环境	上埠河	东南侧	50m	河流	Ⅲ类
2	声环境	人和家园小区	北侧	87m	居民, 约 800 户	2 类
		浙江工业大学屏峰校区操场	东南侧	83m	师生, 约 18000 人	2 类
		距离场界 200m 范围内				

## 2.5 相关规划及“三线一单”符合性分析

### 2.5.1 杭州市西湖区小和山规划管理单元符合性判定

根据《杭州市小和山管理单元控制性详细规划》（杭政函[2007]039号），本项目位于小和山管理单元规划范围的东北角，用地性质为特殊医疗用地，因此本项目的建设符合杭州市西湖区小和山规划管理单元规划要求。

### 2.5.2 杭州市“三线一单”生态环境分区管控方案符合性分析

本项目位于杭州市西湖区留下镇横埠街2号，根据《杭州市“三线一单”生态环境分区管控方案》，属于西湖区西湖城镇生活重点管控单元（ZH33010620001）和余杭区余杭组团城镇生活重点管控单元（ZH33011020003），本项目生态环境准入清单符合性分析见表 2.5-1。

表 2.5-1 生态环境准入清单符合性分析一览表

环境管控单元名称	“三线一单”生态环境准入清单要求		本项目情况	是否符合
西湖区西湖城镇生活重点管控单元（ZH33010620001）	空间布局约束	禁止新建、扩建三类工业项目，现有三类工业项目改建不得增加污染物排放总量。除工业功能区（小微园区、工业集聚点）外，原则上禁止新建其他二类工业项目，现有二类工业项目改建、扩建，不得增加污染物排放总量。严格执行畜禽养殖禁养区规定。	本项目为医院扩建项目，不属于工业项目和畜禽养殖项目。	是
	污染物排放管控	推进生活小区“零直排区”建设。加强噪声和臭气异味防治，强化餐饮油烟治理，严格施工扬尘监管。	医院排水采用雨污分流制，污水经新建污水处理站处理后排入市政污水管网，雨水由雨水干管汇集后排入市政雨水管网。本项目为医院扩建项目，无明显噪声，新建	是

环境管控单元名称	“三线一单”生态环境准入清单要求		本项目情况	是否符合
			污水处理站运行过程会产生臭气，污水处理站废气收集后经光催化氧化处理后通过15m高的排气筒高空排放，满足《恶臭污染物排放标准》(GB 14554-93)表2中标准。医院食堂油烟经收集、处理后高空排放，满足《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）大型规模标准。本项目在施工期会严格落实扬尘监管。	
	环境风险防控	合理布局工业、商业、居住、科教等功能区块，严格控制噪声、恶臭、油烟等污染排放较大的建设项目布局。	本项目用地属于杭州市西溪医院预留用地，用地性质为特殊医疗用地，属于城市基础设施建设。本项目为医院扩建项目，无明显噪声，新建污水处理站运行过程会产生臭气，污水处理站废气收集后经光催化氧化处理后通过15m高的排气筒高空排放，满足《恶臭污染物排放标准》(GB 14554-93)表2要求。医院食堂油烟经收集、处理后高空排放，满足《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）大型规模标准。	是
	资源开发效率要求	全面开展节水型社会建设，推进节水产品推广普及，限制高耗水服务业用水。	本项目为医院扩建项目，非高耗水服务业，医院选用节水型卫生洁具及配水件，运营期间会积极响应节水型社会建设。	是
余杭区余杭组团城镇生活重点管控单元（ZH33011020003）	空间布局约束	除工业功能区（小微园区、工业集聚点）外，原则上禁止新建其他二类工业项目，现有二类工业项目改建、扩建，不得增加污染物排放总量。严格执行畜禽养殖禁养区规定。	本项目为医院扩建项目，不属于工业项目和畜禽养殖项目。	是
	污染物排放管	推进生活小区“零直排区”建设。加强噪声和臭气异味	医院排水采用雨污分流制，污水经新建污水处理站处理	是

环境管控单元名称	“三线一单”生态环境准入清单要求		本项目情况	是否符合
	控	防治，强化餐饮油烟治理，严格施工扬尘监管。	后排入市政污水管网，雨水由雨水干管汇集后排入市政雨水管网。本项目为医院扩建项目，无明显噪声，新建污水处理站运行过程会产生臭气，污水处理站废气收集后经光催化氧化处理后通过15m高的排气筒高空排放，满足《恶臭污染物排放标准》(GB 14554-93)表2要求。医院食堂油烟经收集、处理后高空排放，满足《饮食业油烟排放标准（试行）》(GB18483-2001)大型规模标准。本项目在施工期会严格落实扬尘监管。	
	环境风险防控	加强环境风险防控，严格控制噪声、恶臭、油烟等污染物排放。	医院应加强环境风险防控。本项目为医院扩建项目，无明显噪声，新建污水处理站运行过程会产生臭气，污水处理站废气收集后经光催化氧化处理后通过15m高的排气筒高空排放，满足《恶臭污染物排放标准》(GB 14554-93)表2要求。医院食堂油烟经收集、处理后高空排放，满足《饮食业油烟排放标准（试行）》(GB18483-2001)大型规模标准。	是
	资源开发效率要求	全面开展节水型社会建设，推进节水产品推广普及，限制高耗水服务业用水。	本项目为医院扩建项目，非高耗水服务业，医院选用节水型卫生洁具及配水件，运营期间会积极响应节水型社会建设。	是

(1) 生态保护红线

本项目位于杭州市西湖区留下镇横埠街2号，属于西湖区西湖城镇生活重点管控单元（ZH33010620001）和余杭区余杭组团城镇生活重点管控单元（ZH33011020003），不在当地饮用水源、风景区、自然保护区等生态保护区内。

根据杭州市生态保护红线分布图，本项目不涉及生态保护红线。

## （2）环境质量底线

本项目所在区域的环境质量底线目标为：环境空气质量目标为《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单二级标准；地表水质量目标为《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准；地下水质量目标为《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）IV类标准；声环境质量目标为《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的2类标准。

根据《杭州市生态环境状态公报》（2020年度），2020年杭州市区基本污染物空气质量均能达到国家环境空气质量二级标准，项目所在区域环境空气判定为达标区；根据地表水体水质监测数据（见表4.2-1），附近地表水体总体评价水质满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水质标准要求；根据地下水水质监测数据（表4.2-4），地下水各水质监测点满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的IV类标准；根据声环境监测数据（表4.2-3），本项目场界各监测点声环境符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）中2类标准要求。

本项目食堂废水经隔油池处理后，传染病房、门急诊、医院职工产生的医疗污水经化粪池处理、预消毒后，特殊医疗污水（主要是6#医技楼中心实验室产生的酸性污水和碱性污水）经单独收集、预处理后，救护车洗消废水经沉淀、预消毒后，和其他废水一起排入新建污水处理站，经处理达到《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）中表1排放标准后排入市政污水管网，最终送至杭州市七格污水处理厂统一达标处理至《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级A标准后排放，不直接排入附近水体，故不会加剧周边水体水质污染。

本项目产生的废气主要为有机废气、锅炉燃烧废气、污水处理站废气、汽车尾气、食堂油烟、柴油发电机废气；有机废气经收集、活性炭吸附后高空排放；锅炉燃烧废气收集后高空排放；新建污水处理站废气收集后，经光催化氧化处理后，通过排气筒高空排放；地上汽车尾气经扩散后对周围大气环境影响较小，地下车库汽车尾气收集后高空排放；食堂油烟经收集、处理后高空排放；柴油发电机废气经排烟道收集后高空排放。

采取本环评提出的相关防治措施后，企业排放的污染物不会对周边环境造成

明显影响，不会突破区域环境质量底线。

### （3）资源利用上线

本项目主要水源为自来水，由市政自来水管网供给，占比量较小，市政自来水管网有能力为本项目提供水资源保障；本项目主要能源为电能，项目电能主要依托市政电力管网；本项目在医院现有用地范围内实施，不新增用地，用地性质为特殊医疗用地，不涉及基本农田、林地等。

总体而言，本项目符合水资源利用上线、能源资源利用上线和土地资源利用上线要求。

### （4）生态环境准入清单

本项目为医院扩建项目，为城市基础设施项目。结合本项目所在环境管控单元的环境准入清单，本项目满足生态环境准入清单的要求。

## 2.6 环境基础设施情况

### （1）杭州市七格污水处理厂概况

杭州七格污水处理厂始建于1999年，位于杭州市下沙经济开发区，紧邻钱塘江下游段，目前总建设规模达150万 $\text{m}^3/\text{d}$ ，收集杭州市主城区污水系统及下沙城污水系统和余杭区污水系统中的临平污水系统范围内的污水，其中一期工程处理规模40万 $\text{m}^3/\text{d}$ （包括余杭10万 $\text{m}^3/\text{d}$ ），二期工程位于一期工程的东侧，规模为20万 $\text{m}^3/\text{d}$ ；三期工程位于一、二期工程的东侧，规模为60万 $\text{m}^3/\text{d}$ ；四期工程采用半地下式布置方式，规模为30万 $\text{m}^3/\text{d}$ 。

目前一期、二期、三期工程均已通过环保竣工验收，各期出水分别通过独立尾水排放管排入钱塘江，出水标准均执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中的一级B标准。为加快城市建设进程，杭州市政府于2014年启动了七格污水处理厂提标改造工程，此次提标改造分一期、二期和三期两个项目同步建设实施，2014年12月底按既定目标顺利开工建设，现已全部建成，目前一期、二期、三期尾水排放标准已提高至《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中的一级A标准。四期工程的废水处理工艺采用“改良型AAO+反硝化深床滤池”工艺，出水标准执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中的一级A标准。

表2.6-1 杭州市七格污水处理厂一期排放口在线监测数据

日期	pH	COD <sub>Cr</sub>	氨氮	总磷	总氮
2022-02-01	6.64	18.89	0.01	0.282	12.197
2022-02-02	6.61	27.42	0.01	0.281	13.864
2022-02-03	6.54	34.29	0.01	0.231	13.363
2022-02-04	6.6	18.35	0.01	0.195	11.787
2022-02-05	6.61	13.57	0.01	0.165	12.479
2022-02-06	6.68	14.47	0.0302	0.217	12.558
2022-02-07	6.45	15.45	0.01	0.19	12.244

表2.6-2 杭州市七格污水处理厂二期排放口在线监测数据

日期	pH	COD <sub>Cr</sub>	氨氮	总磷	总氮
2022-02-01	6.63	13.39	0.01	0.279	12.063
2022-02-02	6.5	34.56	0.01	0.303	14.517
2022-02-03	6.53	35.34	0.01	0.264	13.953
2022-02-04	6.6	20.09	0.01	0.282	13.104
2022-02-05	6.6	22.5	0.01	0.255	13.935
2022-02-06	6.57	25.3	0.0311	0.275	13.945
2022-02-07	6.45	24.22	0.01	0.255	14.133

表2.6-3 杭州市七格污水处理厂三期排放口在线监测数据

日期	pH	COD <sub>Cr</sub>	氨氮	总磷	总氮
2022-02-01	6.52	11.08	0.0822	0.089	6.266
2022-02-02	6.43	9.78	0.1076	0.092	6.639
2022-02-03	6.26	10.9	0.371	0.111	8.609
2022-02-04	6.31	11.97	0.1523	0.11	9.189
2022-02-05	6.37	11.78	0.0967	0.104	8.783
2022-02-06	6.39	12.58	0.0671	0.092	9.381
2022-02-07	6.28	13.47	0.1126	0.146	10.257

表2.6-4 杭州市七格污水处理厂四期排放口在线监测数据

日期	pH	COD <sub>Cr</sub>	氨氮	总磷	总氮
2022-02-01	6.65	7.52	0.0503	0.076	9.17
2022-02-02	6.56	7.67	0.0499	0.194	10.246
2022-02-03	6.43	9.24	0.0858	0.212	11.905
2022-02-04	6.49	8.52	0.0858	0.199	12.732
2022-02-05	6.57	6.62	0.1214	0.147	8.868
2022-02-06	6.56	6.4	0.13	0.159	9.019
2022-02-07	6.49	8.31	0.1275	0.364	8.824

根据浙江省生态环境厅公布的七格污水处理厂各个标排口公开数据，目前该厂废水处理达标情况监测结果见上表。根据监测数据可知，七格污水处理厂目前各项监测指标均可达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)中的一级 A 标准要求。

### 3 建设项目概况与工程分析

#### 3.1 现有项目工程概况

杭州市西溪医院(杭州市第六人民医院、浙江中医药大学附属杭州西溪医院)位于杭州市西湖区留下镇横埠街2号,创建于1937年,是一家以诊治肝病、感染性疾病为特色的集医疗、教学、科研、预防、保健为一体的市属三级甲等公立医院。医院占地面积200亩,建筑面积近10万平方米。

医院一期工程于2012年1月建设完工,主要建设内容为1#医疗综合楼(二期更名为医疗综合楼A楼)、2#传染病房楼(二期更名为医疗综合楼B楼)、3#4#行政后勤综合楼等。医院开设有肝病科、感染科、普外科、肝胆外科、骨科、泌尿外科、胸外科、妇产科、普内科、心血管内科、消化内科、神经内科、呼吸科、肿瘤科、肾内科、内分泌科、皮肤性病科、儿科、口腔科、眼科、耳鼻咽喉科、国医馆(中医科)等40个门诊及24个病区。国医馆不设煎药房,委托第三方代煎药。

杭州市西溪医院目前是杭州市定点收治新冠肺炎确诊患者的医院,疫情期间发热门诊暂不开放,确诊新冠肺炎的患者通过专用入口和路线进入医院的2#传染病房楼(二期更名为医疗综合楼B楼)进行治疗,治愈后通过专用出口和路线离开医院。

医院核定床位数为500张,后因疫情期间床位紧张,医院启动3#4#行政后勤综合楼的100张宿舍床位作为临时床位,基于《关于做好新型冠状病毒感染肺炎疫情防控期间有关建设项目环境影响评价应急服务保障的通知》(环办环评函【2020】56号),医院于2021年12月向杭州市生态环境局西湖分局请示豁免该100张床位的环境影响评价手续。

##### 3.1.1 现有项目审批情况

医院自成立以来项目审批情况详见表3.1-1。

表 3.1-1 医院现有项目审批情况

项目名称	审批内容	批复情况	验收情况
杭州市第十人民医院建设项目环境影响报告书	新建医疗综合楼、传染病房楼、行政后勤综合楼等,床位数500张,总建筑面积68049平方米,项目总投资39150万元	杭环评批 [2008]0406号	杭环验 [2014]12号

<p>杭州市第十人民医院建设项目环境影响后评价</p>	<p>建设项目的建设规模、床位数量与原环评报告一致，与原环评报告不符的内容主要为：</p> <p>1、污水处理站排出的废气并未进行集气后高空排放，而是在排放口加盖板覆盖，属于无组织排放。</p> <p>2、根据原环评内容，设计厨房油烟排风机设置在行政后勤综合楼楼顶。实际医院将厨房油烟排放风机设置在行政后勤综合楼锅炉房楼顶。</p> <p>3、根据原环评内容，设计项目医疗危废暂存点位于地块最南侧。实际医院将医疗危废暂存点设置地块最北侧。</p> <p>4、根据原环评内容，设计项目行政后勤综合楼用途为：一层：室内停车、厨房、柴油发电机房、锅炉房、病历档案室，二层：职工食堂、厨房备餐、阅览室，三~五层：值班人员休息室、办公室，六层：值班人员休息室、学术报告厅。实际医院将项目行政后勤综合楼的三~六层改为住院部病房，但医院总体病床数量未发生变化。</p> <p>5、根据原环评内容，项目共配套 2 座污水处理设施，一座位于地块西南角地下，另一座位于行政综合楼东侧地下。实际情况为位于地块东南角的污水处理站主要处理设施位于地下，同时在地上建有一座操作间，东南角的污水处理站则整体位于地下。</p> <p>6、根据原环评内容，设计风冷热泵机组设置在医疗综合楼东侧 4F 裙房，实际医院在医疗综合楼东侧 4F 裙房屋顶设置 1 座风冷热泵机组，在传染病楼顶设置另外 2 组风冷热泵机组。</p> <p>7、根据原环评建议，传染病房室内建议使用分体空调，防止病菌传播；两套污水处理装置安装应急泵和应急阀门。实际医院传染病房室内使用中央空调，两套污水处理装置未安装应急泵和应急阀门。</p> <p>项目调整后所产生的各类污染源对周围环境的影响均能达到相应的标准限值要求。</p>	<p>/</p>	
-----------------------------	--	----------	--

### 3.1.2 现有规模及各建筑物功能设置情况

一期地上建筑面积 67388.99m<sup>2</sup>，一期地下建筑面积 874.49m<sup>2</sup>，已建内容有 1#医疗综合楼（二期更名为医疗综合楼 A 楼）、2#传染病房楼（二期更名为医疗综合楼 B 楼）、3#4#行政后勤综合楼等。容积率 0.76，绿地率 49%。各项建

筑情况见表 3.1-2。

**表 3.1-2 医院现有建筑情况一览表**

序号	建筑物名称	层数情况
1	1#医疗综合楼(二期更名为医疗综合楼 A 楼)	地上 13 层, 裙房 5 层
2	2#传染病房楼(二期更名为医疗综合楼 B 楼)	地上 9 层
3	3#4#行政后勤综合楼	地上 6 层
4	一号污水处理站 (处理传染病区废水)	主要处理设施位于地下, 地上建有 1 层操作间
5	二号污水处理站 (处理非传染病区废水)	地下一层
6	锅炉房	地上 1 层, 位于 3#4#行政后勤综合楼 1F
7	高配房	地上 1 层, 位于 3#4#行政后勤综合楼 1F
8	医疗废物暂存间	地上 1 层
9	临时医疗废物暂存间	地上 1 层

未收治新冠肺炎确诊患者前, 医院利用 2#传染病房楼 (二期更名为医疗综合楼 B 楼) 东南侧的医疗废物暂存间暂存医疗废物。疫情期间, 医院利用 2#传染病房楼西北侧的一层平房建立临时医疗废物暂存间暂存非新冠肺炎确诊患者产生的医疗废物, 原有医疗废物暂存间暂存新冠肺炎确诊患者的医疗废物和生活垃圾。

医院现开放床位数为 600 张 (其中 100 张为临时床位), 设有机动车停车位 320 辆, 均为地面停车位。

### 3.1.3 现有公用工程

#### (1) 给排水

以城市自来水为水源, 从院区东北侧的市政给水管网引入一条 DN200 给水管入院。排水采用雨污分流排水制, 污水经医院内污水处理站处理后排入市政污水管网, 其中传染病房废水收集后排入医院 2#传染病房楼 (二期更名为医疗综合楼 B 楼) 东南侧的一号污水处理站进行处理, 非传染病房废水收集后排入医院 3#4#行政后勤综合楼东南侧的二号污水处理站进行处理, 最终纳入杭州市七格污水处理厂。雨水通过雨水管道收集后就近排入市政雨水管网。

#### (2) 供电

医院供电由市政电网统一供应。

#### (3) 采暖和热水

医院现使用 2 台 4t/h 燃气锅炉（1 用 1 备）用于采暖和热水，使用的燃料天然气为管道天然气。

### 3.1.4 主要医疗设备及公用设施情况

医院现有主要医疗设备详见表 3.1-3, 现有公用设施的布置情况详见表 3.1-4。

**表 3.1-3 现有主要医疗设备清单**

序号	设备名称	单位	数量
1	呼吸机	台	25
2	血气分析仪	台	4
3	全自动凝血分析仪	台	2
4	离心机	台	42
5	麻醉机	台	9
6	手术床	台	9
7	吊塔	个	48
8	牙椅	台	9
9	血球仪	台	1
10	生化流水线	套	1
11	尿流水线	套	1
12	生物安全柜	台	24
13	血透机	台	21
14	口腔全景机	台	1
15	DR	台	5
16	C 臂机	台	1
17	骨密度仪	台	1
18	胃肠机	台	1
19	CT	台	1
20	牙片机	台	1
21	碎石机	台	1

**表 3.1-4 现有公用设施布置情况**

序号	设备名称	数量	备注
1	一号污水处理站(处理传染病房废水)	1 个	主要处理设施位于地下，地上建有 1 层操作间，医院 2#传染病房楼（二期更名为医疗综合楼 B 楼）东南侧
2	二号污水处理站(处理非传染病房废水)	1 个	地埋式，位于 3#4#行政后勤综合楼东侧
3	食堂油烟净化机	1 台	3#4#行政后勤综合楼楼顶
4	医疗废物暂存间	1 个	2#传染病房楼（二期更名为医疗综合楼 B 楼）东南侧
5	锅炉	2 台	3#4#行政后勤综合楼 1F 锅炉房
6	柴油发电机	1 台	3#4#行政后勤综合楼 1F 高配房
7	冷却塔风机	2 个	锅炉房楼顶

8	冷冻机组	2 个	3#4#行政后勤综合楼地下室
9	风冷热泵机组	10 组	1#医疗综合楼（二期更名为医疗综合楼 A 楼）东侧 4F 裙房和 2#传染病房楼（二期更名为医疗综合楼 B 楼）楼顶
10	VRV 变频空调机组	12 组	1#医疗综合楼（二期更名为医疗综合楼 A 楼）东侧 4F 裙房
11	水泵	6 台	3#4#行政后勤综合楼地下室

表 3.1-5 现有原辅材料清单

序号	原料名称	单位	年消耗量	备注
1	乙醇(95%)	瓶/a	200	500mL/瓶, 医疗用原料
2	盐酸(37%)	瓶/a	200	500mL/瓶, 医疗用原料
3	氢氧化钠	瓶/a	100	500g/瓶, 医疗用原料
4	硝酸(69%)	瓶/a	100	500mL/瓶, 医疗用原料
5	冰醋酸(99%)	瓶/a	100	500mL/瓶, 医疗用原料
6	一次性使用吸氧管	件/a	10000	医疗用原料
7	封闭式吸痰管	件/a	200	医疗用原料
8	超滤器	件/a	70	医疗用原料
9	骨折固定夹板	件/a	500	医疗用原料
10	流式管	件/a	8000	医疗用原料
11	培养皿	件/a	4000	医疗用原料
12	一次性尿杯	件/a	100000	医疗用原料
13	一次性使用隔离衣	件/a	5000	医疗用原料
14	一次性使用棉签	件/a	70000	医疗用原料
15	一次性使用灭菌橡胶外科手套	件/a	30000	医疗用原料
16	一次性使用清创器	件/a	1000	医疗用原料
17	一次性使用手术衣	件/a	30000	医疗用原料
18	一次性使用无菌注射器	件/a	500000	医疗用原料
19	一次性使用压舌板	个/a	26000	医疗用原料
20	医用防护口罩	个/a	50000	医疗用原料
21	医用一次性防护服	件/a	25000	医疗用原料
22	医用无纺布帽	件/a	8000	医疗用原料
23	一次性使用医用雾化器	个/a	3500	医疗用原料
24	康威达复合碘消毒液	瓶/a	200	500mL/瓶, 医疗用原料
25	免洗外科手消毒液	瓶/a	400	250mL/瓶, 医疗用原料
26	表面消毒湿巾	盒/a	6000	100 抽/盒, 医疗用原料
27	消毒专用床罩	件/a	1200	医疗用原料
28	次氯酸钠消毒剂	t/a	2.5	250kg/桶

序号	原料名称	单位	年消耗量	备注
29	柴油	kg/a	100	50kg/桶

### 3.1.5 污染源调查

表 3.1-6 现有项目污染源强情况一览表 单位: t/a

污染类型	排放源	污染物名称	2021 年实际产生量	2021 年实际排放量	原环评审批的排放量
大气污染物	锅炉	SO <sub>2</sub>	0.008	0.008	0.0146
		NO <sub>x</sub>	0.139	0.139	2.9184
	食堂	食堂油烟	0.146	0.022	0.0308
	汽车尾气	NMHC (非甲烷总烃)	/	/	0.67
		NO <sub>x</sub>	/	/	0.23
	污水处理站废气	NH <sub>3</sub>	1.81×10 <sup>-3</sup>	1.81×10 <sup>-3</sup>	0.0325
H <sub>2</sub> S		7.01×10 <sup>-5</sup>	7.01×10 <sup>-5</sup>	1.4×10 <sup>-4</sup>	
水污染物	综合废水	废水量	116800	116800	150000
		COD <sub>Cr</sub>	29.20	5.84	9.0
		NH <sub>3</sub> -N	3.504	0.584	2.25
固废	医疗废物		225	0	0
	污水处理站污泥		0.2	0	0
	厨余垃圾		55	0	0
	普通包装物		6	0	/
	生活垃圾		350	0	0
噪声	主要为风机、水泵、锅炉等机械噪声，噪声源强在 70~85dB(A)。				

注：根据医院提供资料，2021 年清掏污水处理站污泥约 200kg，近五年内医疗废物年产生量最大约为 225t，2021 年厨余垃圾年产生量约为 55t，2021 年普通包装物年产生量约为 6t，2021 年生活垃圾年产生量约为 350t。

根据医院提供资料，天然气锅炉天然气最大用量为 20 万 m<sup>3</sup>/a，锅炉燃烧废气污染物二氧化硫、氮氧化物计算见表 3.1-14。

食堂年营运 365 天，食堂油烟根据同类型食堂进行类比计算，员工用餐平均用油量取 20g/p·d，一般油烟挥发量占总耗油量的 2%，食堂油烟净化专用装置净化率大于 85%，计算得食堂油烟产生量为 0.146 t/a，排放量为 0.022 t/a。

一期项目共 320 个地上停车位，地面停车位分布在医院各处，且在地面开阔地带，对周围环境影响很小，故不作定量计算。

污水处理站废气的计算参考美国 EPA 对城市污水处理厂恶臭污染物产生情况的研究，每处理 1g BOD<sub>5</sub>，可产生 0.0031g 的 NH<sub>3</sub> 和 0.00012g 的 H<sub>2</sub>S。根据医院提供数据，医院一期工程废水量为 116800m<sup>3</sup>/a，其中一号污水处理站废水处理量约为 20 m<sup>3</sup>/d (7300m<sup>3</sup>/a)，二号污水处理站废水处理量约为 300m<sup>3</sup>/d (109500m<sup>3</sup>/a)，经计算 BOD<sub>5</sub> 去除量为 7300m<sup>3</sup>/a × (100mg/L - 20 mg/L) / 1000000 + 109500 × (100mg/L - 100 mg/L) / 1000000 = 0.584t/a，估算得一期工程污水处理站 NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S 的产生量分别为 1.81×10<sup>-3</sup>t/a、7.01×10<sup>-5</sup>t/a。

根据医院提供资料，柴油发电机极少使用，少量柴油发电机废气经排烟道收集后高空排放，不作定量计算。

根据医院提供数据，一期项目废水排放量为 320t/d，COD<sub>Cr</sub> 和 NH<sub>3</sub>-N 分别按 250 mg/L、30 mg/L 计算产生量，COD<sub>Cr</sub> 和 NH<sub>3</sub>-N 排放量根据杭州市七格污水处理厂排放标准计算得到，即《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准（COD<sub>Cr</sub>: 50 mg/L，NH<sub>3</sub>-N: 5mg/L）。

### 3.1.6 用水平衡

根据医院提供资料，一期项目排向一号污水处理站的废水实际产生量约为 20t/d，排向二号污水处理站的废水实际产生量约为 300t/d，合计一期项目实际废水量为 320 t/d，考虑到此用水量未达到医院满负荷状态，故根据《建筑给水排水设计规范》、《综合医院建筑设计规范》和《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》进行核算，医院现开放床位 600 张（含 100 张临时床位），门急诊量约 2500 人次/天，现有职工人员为 1000 人，其中卫技人员 860 人，行政后勤人员 140 人，医院一期废水量如下表所示：

表 3.1-7 水量核算表

序号	用水项目	用水定额	数量	使用时间	用水量 m <sup>3</sup> /d	用水量 m <sup>3</sup> /a	排水系数	排放量 m <sup>3</sup> /d	排放量 m <sup>3</sup> /a
1	传染病房用水	300L/床·d	200 床	365 天	60.0	21900.0	0.85	51.0	18615.0
2	非传染病房用水	300L/床·d	400 床	365 天	120.0	43800.0	0.85	102.0	37230.0
3	门急诊病人	10 L/人·d	2500 人	365 天	25.0	9125.0	0.85	21.3	7756.3
4	医护人员	200L/人·d	860 人	365 天	172.0	62780.0	0.85	146.2	53363.0
5	行政后勤人员	90 L/人·d	140 人	250 天	12.6	3150.0	0.85	10.7	2677.5
6	食堂	25L/人次·d	1600 人次/d	365 天	40.0	14600.0	0.85	34.0	12410.0
7	锅炉废水	9.86t/万 m <sup>3</sup> 天然气	20 万 m <sup>3</sup> /a	365 天	0.54	197.2	0.85	0.46	167.6
8	循环冷却水补充	/	/	365 天	10	3650	0	0	0
9	绿化道路浇洒	2L/m <sup>2</sup> ·d	43944m <sup>2</sup>	140 次/年	87.9	12304.3	0	0	0
10	不可预见水量	总水量的 10%		/	52.8	17150.7	/	36.6	13221.9

11	小计	/	580.84	188657.2	/	402.26	145441.3
----	----	---	--------	----------	---	--------	----------

由上表可知,医院现有满负荷状况下,废水量为 402.26m<sup>3</sup>/d(约 145441.3m<sup>3</sup>/a)。

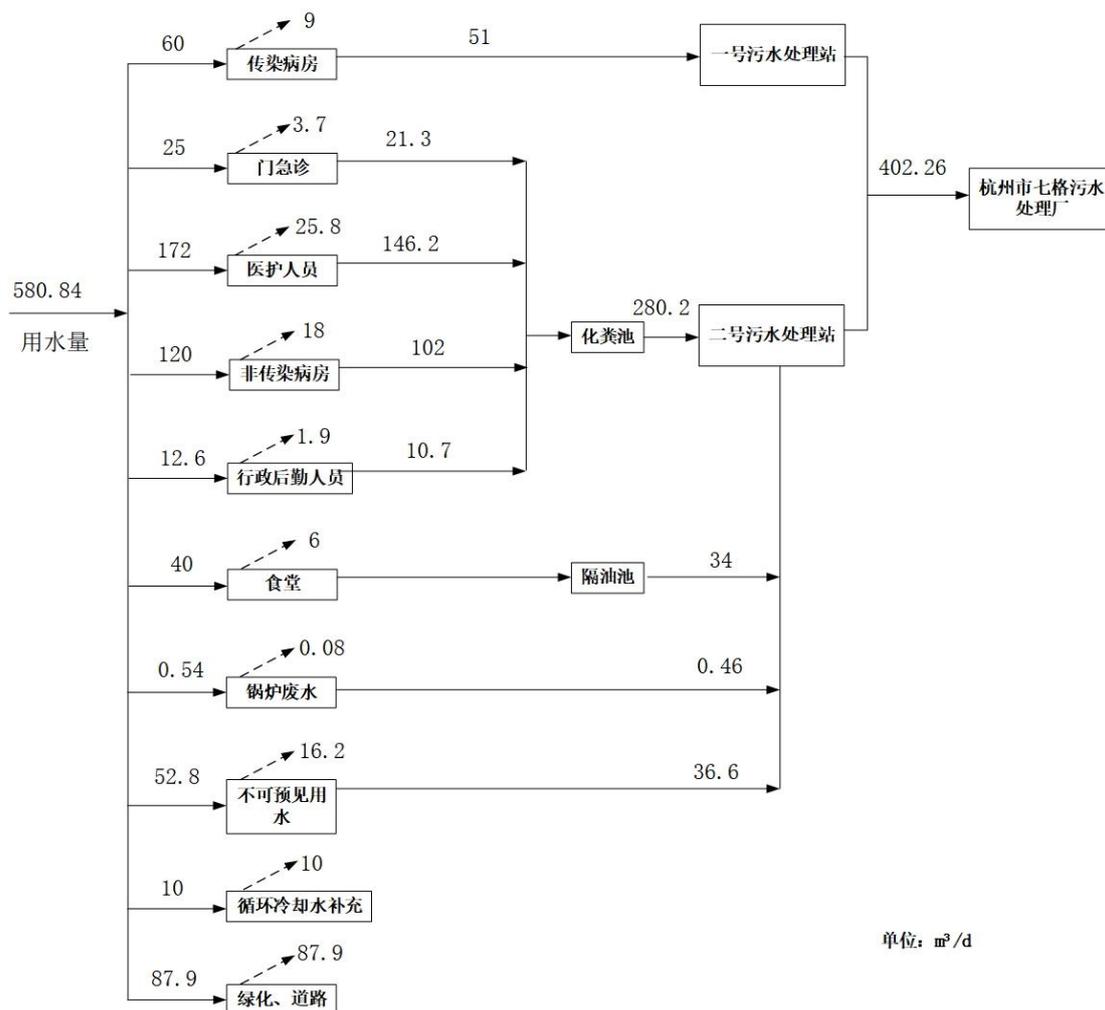


图 3.1-1 医院现有项目水平衡图

### 3.1.7 现有污染防治措施

#### 1、水污染防治措施

现有项目排水采用雨污分流排水制,其中雨水通过雨水管道收集后就近排入市政雨水管网。

杭州市西溪医院是传染病专科医院,现有项目传染病区废水与非传染病区废水分流单独收集处理。传染病区废水收集后排入一号污水处理站进行处理,一号污水处理站设计处理规模为 120t/d,采用预消毒+二级生化处理+消毒工艺,传染病区废水最终纳入杭州市七格污水处理厂;非传染病区废水收集后排入二号污水处理站进行处理,二号污水处理站为地埋式,设计处理规模为 360t/d,采用二级生化处理+消毒工艺,非传染病区废水最终纳入杭州市七格污水处理厂。医院现

有污水处理站处理工艺如下：

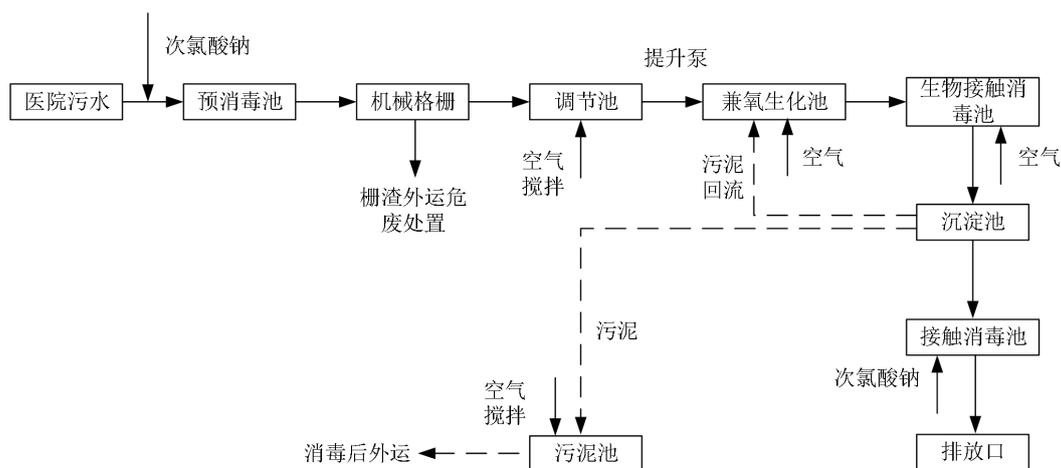


图 3.1-2 医院现有一号污水处理站污水处理工艺流程图

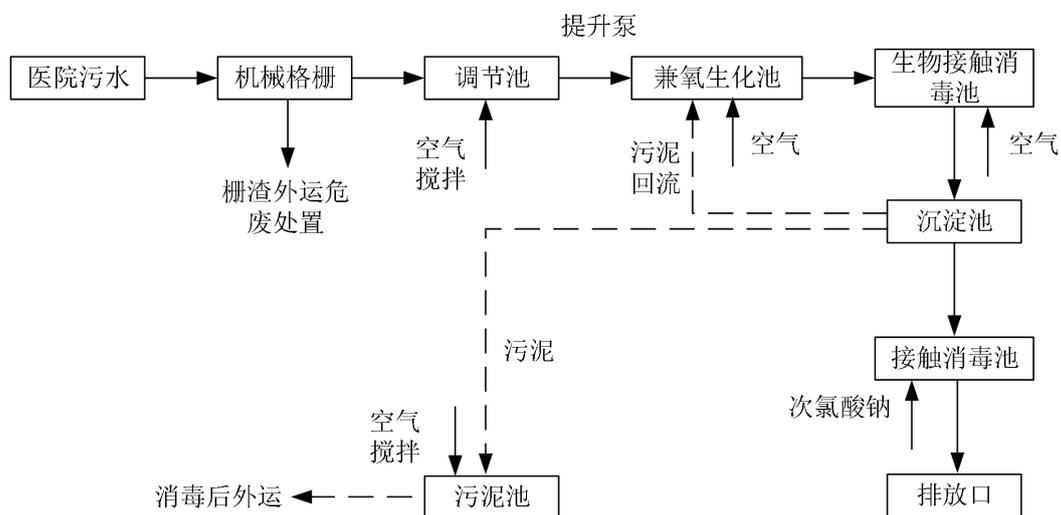


图 3.1-3 医院现有二号污水处理站污水处理工艺流程图

由于医院现有项目于 2009 年开工，于 2012 年完工，建设时间较早，原环评报告及环评批复均对废水排污口的在线监测系统的安装未作出明确要求。医院实际运行过程中也并未安装废水排污口的流量在线监测系统。为了解医院现有污水处理站处理废水达标可行性，由于现有项目环保竣工验收监测数据时间间隔较长，本次环评引用日常监督性数据（杭州市环境检测科技有限公司，报告编号分别为 2200090301A 和 2008805801），采样日期分别为 2022 年 1 月 13 日和 2021 年 12 月 20 日，其监测结果如下：

**表 3.1-8 废水日常监督性监测结果表（单位：mg/L）**

	一号污水处理站废水排放口	二号污水处理站废水排放口
采样时间	2022 年 1 月 13 日	
性状描述	无色、清	浅黄、微浊
化学需氧量	13	52
悬浮物	8	14
BOD <sub>5</sub>	4.1	17.1
阴离子表面活性剂	0.154	0.101
挥发酚	0.01L*	0.01L*
石油类	0.42	0.14
动植物油	0.32	0.44
氰化物	0.004L**	0.010
氨氮	1.55	13.6
色度	10	10
采样时间	2021 年 12 月 20 日	
总余氯	6.67	6.61
粪大肠菌群（MPN/L）	20L***	20L***
沙门氏菌	未检出	未检出
志贺氏菌	未检出	未检出

注：\* “0.01L” 表示 “小于 0.01 mg/L”，“0.01 mg/L” 为《水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法》HJ503-2009 方法中挥发酚检出限；

\*\* “0.004L” 表示 “小于 0.004 mg/L”，“0.004 mg/L” 为《水质 氰化物的测定 容量法和分光光度法》HJ484-2009 中氰化物检出限；

\*\*\* “20L” 表示 “小于 20 MPN/L”，“20 MPN/L” 为《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）附录 A 方法中粪大肠菌群检出限；检测结果以日均值表示。



**图 3.1-4 医院现有一号污水处理站排污口**



图 3.1-5 医院现有二号污水处理站排污口

根据表 3.1-8 中一号污水处理站的监测结果，传染病房废水中化学需氧量、悬浮物、BOD<sub>5</sub>、阴离子表面活性剂、挥发酚、石油类、动植物油、氰化物、氨氮、色度、总余氯、粪大肠菌群数、肠道致病菌（沙门氏菌和志贺氏菌）均达到《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）中传染病、结核病医疗机构水污染物排放限值。

根据表 3.1-8 中二号污水处理站的监测结果，非传染病房废水中化学需氧量、悬浮物、BOD<sub>5</sub>、阴离子表面活性剂、挥发酚、石油类、动植物油、氰化物、总余氯、粪大肠菌群数均达到《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）中综合医疗机构和其他医疗机构水污染排放限值中的预处理标准。

自 2020 年 1 月以来，杭州市西溪医院一直是杭州市属定点收治新冠肺炎确诊患者的医院，并严格执行疫情管控要求。医院多次委托有资质第三方监测机构对医院废水进行监测，第三方监测机构考虑到疫情防控以及人员健康安全，不便进入医院对废水进行采样，故不接受委托。另外，医院不属于结核病医疗机构。因此，医院现有项目废水中的结核杆菌、肠道病毒尚未进行监测。

## 2、大气污染防治措施

### ①汽车尾气

医院现有停车场为地面停车。地面停车位分布在医院各处，产生的废气较少，经稀释扩散后，对周边环境的影响很小，并采取各种措施（主要是管理和设施建设上的其他绿化措施）保障医院院内交通的通畅，减少汽车在医院内慢速行驶的

时间，以减少汽车尾气的排放。

②油烟废气

医院现设有食堂，食堂油烟依托现有食堂的油烟净化装置（处理效率 $\geq 85\%$ ），经收集、处理后，油烟排放浓度能满足《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）大型规模标准，最终引至3#4#行政后勤综合楼楼顶高空排放。

③锅炉燃烧废气

医院现有 2 台 4t/h 燃气蒸汽锅炉，1 用 1 备，用于供应采暖和热水，锅炉采用天然气作为燃料，年耗气量约为 20 万  $m^3/a$ ，锅炉废气通过 1 个现有排气筒（高度 28m）引至 3#4#行政后勤综合楼楼顶高空排放。

为了解锅炉废气达标排放情况，本次环评引用现有项目日常废气检测报告中的数据（杭州市环境检测科技有限公司，报告编号：2200090301A，采样时间为 2022 年 1 月 13 日），锅炉废气监测数据详见表 3.1-9。

表 3.1-9 医院现有锅炉房中锅炉废气监测结果

净化装置名称	/		
炉窑名称及型号	锅炉	燃料类别	天然气
烟囱高度（米）	28	测试工况负荷（%）	100
序号	测试项目	单位	检测结果
1*	废气温度	°C	137
2*	废气含湿率	%	14.2
3*	测点废气流速	m/s	6.1
4*	实测废气量	$m^3/h$	$6.27 \times 10^3$
5*	标干态废气量	$m^3/h$	$3.64 \times 10^3$
6*	废气中氧百分容积	%	3.3
			3.3
7*	氮氧化物实测浓度	$mg/m^3$	98
			91
10	氮氧化物折算浓度	$mg/m^3$	97
			90
11	氮氧化物排放速率	$kg/h$	92
			93
备注：序号中带*的为现场测定值			

根据监测结果，医院现有锅炉燃烧废气污染物 $NO_x$ 能够满足《锅炉大气污染排放标准》（DB3301/T 0250-2018）表2现有锅炉大气污染物排放浓度限值即 $150 mg/m^3$ 。

根据《锅炉大气污染排放标准》（DB3301/T 0250-2018）4.1.2.2：自2022年7月1日起，现有锅炉按照本标准表 1 规定的排放限值（NO<sub>x</sub>：50 mg/m<sup>3</sup>）。从长远考虑，医院现有锅炉燃烧废气污染物NO<sub>x</sub>应小于50 mg/m<sup>3</sup>，因此需要进行“以新带老”整改措施。

④污水处理站臭气

医院现有一号污水处理站采用预处理+二级生化处理+消毒工艺，污水处理站废气未进行集气且未消毒处理，仅采用加盖覆盖方式密闭，属于无组织排放；二号污水处理站采用二级生化处理+消毒工艺，污水处理站废气未进行集气，仅采用加盖覆盖方式密闭，属于无组织排放。

为了解污水处理站废气对周围环境的影响，本次环评引用现有项目日常废气检测报告中的数据（杭州市环境检测科技有限公司，报告编号：2200090301A），采样时间为2022年1月13日。医院现有两个污水处理站无组织废气监测数据详见表 3.1-10。

表 3.1-10 医院现有两个污水处理站无组织废气监测结果

采样地点		检测参数	检测结果				标准值
			第一次	第二次	第三次	第四次	
一号污水处理站	5#上风向	氨 (mg/m <sup>3</sup> )	0.04	0.03	0.04	0.04	1.0
	6#下风向		0.04	0.04	0.04	0.07	
	7#下风向		0.05	0.06	0.05	0.07	
	8#下风向		0.05	0.07	0.07	0.04	
	5#上风向	硫化氢 (mg/m <sup>3</sup> )	0.002	0.001	0.001	0.001	0.03
	6#下风向		0.003	0.001	0.002	0.001	
	7#下风向		0.004	0.001	0.003	0.002	
	8#下风向		0.003	0.002	0.001	0.004	
	5#上风向	甲烷 (%)	2.39×10 <sup>-4</sup>	2.28×10 <sup>-4</sup>	2.23×10 <sup>-4</sup>	2.23×10 <sup>-4</sup>	1
	6#下风向		2.44×10 <sup>-4</sup>	2.41×10 <sup>-4</sup>	2.30×10 <sup>-4</sup>	2.41×10 <sup>-4</sup>	
	7#下风向		2.48×10 <sup>-4</sup>	2.37×10 <sup>-4</sup>	2.35×10 <sup>-4</sup>	2.30×10 <sup>-4</sup>	
	8#下风向		2.46×10 <sup>-4</sup>	2.42×10 <sup>-4</sup>	2.34×10 <sup>-4</sup>	2.24×10 <sup>-4</sup>	
	5#上风向	氯气 (mg/m <sup>3</sup> )	0.05	0.06	0.06	0.06	0.1
	6#下风向		0.07	0.08	0.08	0.08	
	7#下风向		0.08	0.09	0.08	0.08	
	8#下风向		0.06	0.07	0.07	0.06	
5#上风向	臭气浓度 无量纲	<10	<10	<10	<10	10	
6#下风向		<10	<10	<10	<10		
7#下风向		<10	<10	<10	<10		
8#下风向		<10	<10	<10	<10		

二号 污水 处理 站	1#上风向	氨 (mg/m <sup>3</sup> )	0.08	0.09	0.07	0.11	1.0
	2#下风向		0.17	0.10	0.09	0.19	
	3#下风向		0.18	0.16	0.09	0.12	
	4#下风向		0.08	0.15	0.13	0.13	
	1#上风向	硫化氢 (mg/m <sup>3</sup> )	0.002	0.001	0.001	0.004	0.03
	2#下风向		0.004	0.002	0.004	0.003	
	3#下风向		0.004	0.001	0.003	0.002	
	4#下风向		0.006	0.004	0.001	0.004	
	1#上风向	甲烷 (%)	2.41×10 <sup>-4</sup>	2.25×10 <sup>-4</sup>	2.17×10 <sup>-4</sup>	2.30×10 <sup>-4</sup>	1
	2#下风向		2.48×10 <sup>-4</sup>	2.28×10 <sup>-4</sup>	2.39×10 <sup>-4</sup>	2.35×10 <sup>-4</sup>	
	3#下风向		2.44×10 <sup>-4</sup>	2.24×10 <sup>-4</sup>	2.31×10 <sup>-4</sup>	2.41×10 <sup>-4</sup>	
	4#下风向		2.46×10 <sup>-4</sup>	2.31×10 <sup>-4</sup>	2.27×10 <sup>-4</sup>	2.41×10 <sup>-4</sup>	
	1#上风向	氯气 (mg/m <sup>3</sup> )	0.06	0.05	0.06	0.06	0.1
	2#下风向		0.07	0.08	0.07	0.07	
	3#下风向		0.07	0.08	0.08	0.08	
	4#下风向		0.08	0.07	0.08	0.08	
1#上风向	臭气浓度 无量纲	<10	<10	<10	<10	10	
2#下风向		<10	<10	<10	<10		
3#下风向		<10	<10	<10	<10		
4#下风向		<10	<10	<10	<10		

注：标准为《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）污水处理站周边大气污染物最高允许浓度。第一次采样气象条件为：风速1.2m/s，西北风，4℃，101.8kPa，天气阴；第二次采样气象条件为：风速1.5m/s，西北风，6℃，102.0kPa，天气阴；第三次采样气象条件为：风速2.1m/s，西北风，6℃，102.2kPa，天气阴；第四次采样气象条件为：风速3.1m/s，西北风，6℃，102.3kPa，天气阴。

根据监测结果，一号和二号污水处理站周边氨、硫化氢、甲烷、氯气、臭气浓度能够满足《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）污水处理站周边大气污染物最高允许浓度。

另外，一号和二号污水处理站周边氯气浓度较大，主要是因为医院一名肿瘤科住院部护士在采样当天（2022年1月13日）的例行核酸检测中，检测结果呈阳性，全院迅速进行消杀，并对污水处理站补充消毒剂，因此氯气浓度较大。

### ⑤柴油发电机废气

医院现有1台柴油发电机，放置在3#4#行政后勤综合楼1F的高配房中，由于停电时间不长，柴油发电机极少使用，因此产生的SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>不多，不做定量分析，柴油发电机废气经排烟道收集后引至7#内科楼高空排放。

### 3、噪声防治措施

医院现有噪声源主要有变压器、锅炉风机、冷却塔风机、水泵、冷冻机组、VRV 变频空调机组、污水处理站设备等机械噪声，根据类比调查，其声级在 70~95dB 左右。噪声来源及防护措施详见表 3.1-11。

表 3.1-11 医院现有噪声来源及防护措施一览表

噪声来源	设备位置	防治措施
锅炉	3#4#行政后勤综合楼西侧锅炉房	设置隔声门、隔声门窗
冷却塔风机	锅炉房楼顶	塔体按照消声百叶
冷冻机组	3#4#行政后勤综合楼地下室	设置单独隔声间，并采取减振措施
风冷热泵机组	1#医疗综合楼（二期更名为医疗综合楼 A 楼）东侧 4F 裙房和 2#传染病房楼（二期更名为医疗综合楼 B 楼）楼顶	设置隔声屏障，采取减振措施
VRV 变频空调机组	1#医疗综合楼（二期更名为医疗综合楼 A 楼）东侧 4F 裙房	设置隔声屏障，采取减振措施
水泵	3#4#行政后勤综合楼地下室	设置单独隔声间，并采取减振措施
污水处理站设备	一号污水处理站和二号污水处理站	设置单独隔声间
柴油发电机	3#4#行政后勤综合楼 1F 高配房	设置单独隔声间

#### 4、固废处理措施

##### ①医疗废物

新冠肺炎疫情期间，杭州市西溪医院是杭州市定点收治新冠肺炎确诊患者的医院，确诊患者在 2#传染病房楼（二期更名为医疗综合楼 B 楼）负压病房接受救治，确诊患者产生的医疗废物和生活垃圾均按照医疗废物进行分类收集。

医疗废物及时收集后，按照类别分置于防渗漏、防锐器穿透的专用包装物或者密闭的容器内，确保其无破损、无渗漏，专用包装物、容器上有明显的警示标识和警示说明，其中确诊患者的医疗废物粘贴中文标签，标签内容包括：医疗废物产生单位、产生部门、产生日期、类别并标注“新冠”。

确诊患者产生的的医疗废物和生活垃圾在离开污染区前，由专人用 1000mg/L 的含氯消毒液就地进行喷洒消毒，再转移至 2#传染病房楼（二期更名为医疗综合楼 B 楼）东南侧的医疗废物暂存间暂存，再由杭州大地维康医疗环保有限公司转运离开医院，最终进行焚烧处理。另外，由专人用 1000mg/L 的含氯消毒液对医疗废物暂存间的地面进行消毒，每天两次。

非新冠肺炎确诊患者产生的医疗废物转移至 2#传染病房楼（二期更名为医疗综合楼 B 楼）西北侧的临时医疗废物暂存间暂存，其中病原体的培养基、标本和菌种等医疗废物在转移前就在产生地点进行压力蒸汽灭菌。医院委托杭州沈达环境科技有限公司对临时医疗废物暂存间中的废试剂和废液进行处置（杭州沈达环境科技有限公司对该医疗废物收集、贮存后，委托杭州立佳环境服务有限公司进行焚烧处置），其余医疗废物委托杭州大地维康医疗环保有限公司进行处置。临时医疗废物暂存间定期进行消毒和清洁。

以上措施符合国家卫生健康委办公厅关于做好新型冠状病毒感染的肺炎疫情期期间医疗机构医疗废物管理工作的通知中相关要求，以及生态环境部办公厅关于印发《新型冠状病毒感染的肺炎疫情医疗废物应急处置管理与技术指南（试行）》的通知中相关要求。

#### ②污水处理站污泥

污水处理站污泥属于危险废物，医院一年清掏一次污泥，清掏完成后暂存在一号污水处理站地上操作间，委托杭州沈达环境科技有限公司进行处置。

#### ③普通包装物

普通包装物属于一般废物，由医院出售综合利用。

#### ④生活垃圾

生活垃圾通过垃圾收集系统分类收集后由当地环卫部门清运。

#### ⑤厨余垃圾

厨余垃圾委托具备相应资质条件的单位进行无害化处理。



图 3.1-6 2#传染病房楼（二期更名为医疗综合楼 B 楼）东南侧的医疗废物暂存间外部



图 3.1-7 2#传染病房楼（二期更名为医疗综合楼 B 楼）东南侧的医疗废物暂存间内部  
医院利用 2#传染病房楼（二期更名为医疗综合楼 B 楼）西北侧的一层平房建立临时医疗废物暂存间暂存非新冠肺炎确诊患者产生的医疗废物，为疫情期间临时设置。

#### 5、现有核技术利用许可情况

医院已取得《辐射安全许可证》，证书编号：浙环辐证〔A3527〕；发证日期：2017 年 8 月 4 日，有效期至 2022 年 8 月 3 日；许可的种类和范围：使用 III

类射线装置。根据医院辐射安全许可证，医院使用 12 台Ⅲ类射线装置，具体情况下表 3.1-12。

表 3.1-12 医院现有已许可的射线装置一览表

序号	设备名称	类别	数量	型号	工作场所位置	环评情况	验收情况
1	口腔全景机	Ⅲ类	1	VOLUX21	1号楼三楼放射科2号机房	已备案，备案号：201733010600000474	
2	单板DR	Ⅲ类	1	KODAKDRX-Evolution	1号楼四楼体检中心	已备案，备案号：202033010600000426	
3	小C臂机X光机	Ⅲ类	1	SIRENOBIL COMPERTL	1号楼四楼手术室	已备案，备案号：202033010600000427	
4	双板DR	Ⅲ类	1	SOMATOM Yiso	1号楼三楼放射科3号机房	已备案，备案号：202033010600000426	
5	骨密度仪	Ⅲ类	1	ProdigyAdvance	1号楼三楼放射科4号机房	已备案，备案号：202033010600000426	
6	多功能胃肠造影机	Ⅲ类	1	TOSHIBA MDX-8000A	1号楼三楼放射科介入机房	已备案，备案号：202033010600000294	
7	16排螺旋CT	Ⅲ类	1	SOMATOM Emotion16	1号楼三楼放射科CT机房	已备案，备案号：202033010600 000080	
8	移动DR1	Ⅲ类	1	MUX-100DJ	1号楼住院病区1	已备案，备案号：202033010600000426	
9	移动DR2	Ⅲ类	1	SM-50FH-B-D	1号楼住院病区2	已备案，备案号：201733010600000474	
10	移动DR3	Ⅲ类	1	Mobilelimica MAX	1号楼住院病区3	已备案，备案号：202033010600000426	
11	牙片机	Ⅲ类	1	Planmeca Prox	1号楼二楼体口腔科	已备案，备案号：201733010600000474	
12	碎石机	Ⅲ类	1	HK ESWL-V	2号楼一楼碎石中心	已备案，备案号：202033010600000294	

医院现有 12 台Ⅲ类射线装置所在机房布局合理，所在机房面积、最小单边长度均大于《放射诊断放射防护要求》（GBZ130-2020）中标准要求，四面墙体、顶棚、防护门以及观察窗均采取了辐射屏蔽措施，充分考虑了邻室（含楼上下）及周围场所的人员防护与安全，且屏蔽厚度均高于有用线束和非有用线束铅当量防护厚度标准规定值，满足《放射诊断放射防护要求》（GBZ130-2020）中的相关防护设施的技术要求。

医院原有核技术利用项目管理情况如下：

(1) 医院已成立了放射安全防护小组，制定了一系列的辐射工作管理制度：《辐射安全和防护管理制度》、《辐射工作岗位职责制度》、《辐射防护和安全保卫制度》、《设备检修维护制度》、《射线装置使用和台账管理制度》、《辐射工作人员培训制度》、《辐射工作人员个人剂量管理制度》、《辐射工作场所监测方案》、《质量保证大纲》、《放射事件应急预案》、《放射科网络信息故障应急预案》、《放射科大型医疗设备故障应急预案》及《辐射事故应急预案》等。医院现有管理制度内容较为全面，符合相关要求，现有规章制度基本满足医院从事相关辐射活动辐射安全和防护管理的要求。医院严格落实各项规章制度，各辐射防护设施运行、维护、检测工作良好。

(2) 医院现有 32 名辐射工作人员均配备了个人剂量计。根据医院提供的最近 1 年职业外照射个人剂量监测报告，全院现有辐射工作人员年累积受照剂量均不超过职业年照射剂量约束值 5mSv。医院已组织现有辐射工作人员进行了职业健康体检，根据检测报告结果，可继续从事放射工作。医院现有辐射工作人员中 31 名参加了辐射安全与防护培训并考核合格，1 名参加了放射防护知识培训并考核合格。

(3) 医院现有辐射工作场所设置有电离辐射警示牌、报警装置和工作状态指示灯等。根据不同项目实际情况划分辐射防护控制区和监督区，采取分区管理，进行积极、有效的管控。

(4) 医院每年定期委托有资质的单位对辐射工作场所和设备性能进行年度监测，根据医院提供的监测报告，各辐射工作场所监测结果均满足相关标准要求，医院现已采取的辐射工作场所防护措施能够满足已开展辐射活动的辐射安全防护要求，历年均未发生辐射事故。

(5) 根据医院提供的资料，医院已按要求编写了放射性同位素与射线装置安全和防护状况年度评估报告，每年定期上报至发证机关。

医院现有环保措施落实情况详见表 3.1-13。

**表 3.1-13 医院现有环保措施落实情况与环评批复要求对照表**

环评批复要求	医院现有项目落实情况
根据杭府纪要[2007]278 号、市长办公会议纪要[2004]24 号、市发改委意见（杭发改批复[2007]49 号）、市规划局的项目选址意见书（2005）年浙规定字 01000296 号、杭规发[2008]344 号）市卫生局对该项目环境影响报告书的预审意见和该项目环境影响报	已落实。新建 1#医疗综合楼（二期更名为医疗综合楼 A 楼）、2#传染病房楼（二期更名为医疗综

<p>告书结论、专家评审意见、公众参与意见及报告书不采纳反对意见的理由说明、在沥青拌合厂搬迁前提下，原则同意在规划拟建址西湖区留下镇原留下水泥厂地块新建杭州市第十人民医院。根据报告书分析，建设内容和规模为：新建医疗综合楼、传染病房楼、行政后勤综合楼等，床位数 500 张，总建筑面积 68049 平方米，项目总投资 39150 万元，具体详见环评报告书和总平蓝图，有关指标调整应报相关职能部门确定。本项目批文不涉及电磁辐射内容。</p>	<p>合楼 B 楼)、3#4#行政后勤综合楼等，总核定床位数为 500 张，总建筑面积 68263.48 平方米。</p>
<p>严格按照本报告书提出的各项污染防治措施（详见表 11-1），做好项目的环保建设。</p>	<p>基本落实。食堂油烟经收集、处理后高空排放；锅炉燃烧废气收集后高空排放；一号污水处理站废气未进行集气且未消毒处理，二号污水处理站废气未进行集气，均采用加盖覆盖方式密闭；食堂废水经隔油池处理后，厕所污水经化粪池处理后，传染病区废水经消毒后，和其他废水一起排入新建污水处理站，经处理达到《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）中表 1 排放标准后排入市政污水管网；现有医疗废物经分类、收集或者分类、收集、消毒后汇总至对应医疗废物暂存间，委托杭州沈达环境科技有限公司和杭州大地维康医疗环保有限公司处置，污水处理站污泥清掏完成后暂存在一号污水处理站地上操作间，委托杭州沈达环境科技有限公司进行处置；机械设备选用低噪声型，进行合理布局，医院边界噪声能达标排放。</p>
<p>项目区域内应实施雨污分流，废水应按环评要求进行分质收集、分质处理。项目医疗废水和危险废物贮存地冲洗废水均应单独收集，进污水处理装置处理达标后与项目食堂含油污水须单独收集经隔油池处理后的其他废水统一收集纳入外部市政污水管网，并同步办理纳管手续。污水处理装置必须按照环评报告提出的要求进行设置，污水处理装置废水排放标准执行《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）中的相应标准；项目的其他废水按《污水综合排放标准》中的三级标准执行。</p>	<p>已落实。医院区域实施雨污分流。传染病区废水与非传染病区废水分流单独收集处理，传染病区废水收集后排入一号污水处理站进行处理，非传染病区废水收集后排入二号污水处理站进行处理，经处理后能《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）中的相应标准。</p>

<p>经油烟净化装置处理达标的食堂油烟废气均须进行收集，污水处理装置的废气须收集经除臭除味处理。各废气排放位置 and 高度应按环评要求进行设置。燃料采用清洁燃料，食堂油烟排放标准执行《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）；锅炉废气排放标准执行《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2001）中的二类区II时段标准。污水处理站恶臭排放应达到《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）中表3“污水处理站周边大气污染物最高允许浓度”标准值。根据报告书分析，项目的卫生防护距离为100米，严格控制项目周边的建设内容，卫生防护距离内不得新批学校、住宅、医院等环境敏感项目。</p>	<p>基本落实。食堂油烟经收集、处理后高空排放；锅炉燃烧废气收集后高空排放；一号污水处理站产生的废气未进行集气且未消毒处理，二号污水处理站产生的废气未进行集气，均采用加盖覆盖方式密闭。 根据《杭州市第十人民医院建设项目环境影响报告书》内容，项目的卫生防护距离是所在污水处理站周围100米。一号污水处理站东南侧距离215米是浙江工业大学屏峰校区教学区，西北侧距离365米是人和家园小区；二号污水处理站西南侧距离364米是浙江工业大学屏峰校区教学区，西北侧距离150米是人和家园小区；项目卫生防护距离已落实。</p>
<p>项目机械设备应选用低噪声型，并应合理布局。水泵、变配电、锅炉、风机、空调室外机组等高噪声设备应按项目设计和环评分析要求进行布置，项目设备噪声源应按环评书中提出的要求落实相应的噪声防治措施，确保项目边界噪声达到《社会生活环境噪声排放标准》（GB22337-2005）中I类标准。</p>	<p>已落实。机械设备选用低噪声型，进行合理布局。水泵、冷冻机组布置在3#4#行政后勤综合楼地下室，锅炉布置在锅炉房内，风机布置在锅炉房楼顶，空调机组布置在1#医疗综合楼（二期更名为医疗综合楼A楼）东侧4F裙房，医院边界噪声能达标排放。</p>
<p>加强项目固废管理。固废应分类收集、综合利用、安全处置。实验废物、废药剂、废试剂、污水处理装置的污泥等均属危险废物，应严格按照《医疗废物管理条例》和《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）分别进行收集暂存，且暂存库应做好防渗漏、防扬散、防雨淋等措施。危险废物应委托有资质的单位进行无害化处置，严禁混入垃圾处置。</p>	<p>已落实。现有医疗废物经分类、收集或者分类、收集、消毒后汇总至对应医疗废物暂存间，委托杭州沈达环境科技有限公司和杭州大地维康医疗环保有限公司处置，污水处理站污泥清掏完成后暂存在一号污水处理站地上操作间，委托杭州沈达环境科技有限公司进行处置。</p>
<p>涉及传染病风险防范有关事宜，建设单位应按市卫生局对该项目环境影响评价报告书的预审意见提出的要求，配合卫生部门进行监督。</p>	<p>已落实。医院积极配合卫生部门进行监督。</p>

<p>加强项目施工期环境管理，制定文明施工方案，认真落实报告书提出的施工期各项污染防治措施。做好生态保护和水土保持工作，防止施工废水、扬尘、噪声、固废等污染环境。项目建成后及时复绿。</p>	<p>已落实。施工期间认真落实报告书提出的施工期各项污染防治措施。做好生态保护和水土保持工作，项目建成后及时复绿。</p>
<p>严格执行环保“三同时”制度，加强环保管理，认真落实各项污染防治措施和环境风险事故防范措施。项目建成报环保部门验收，验收合格且沥青拌和厂搬迁后方可投入运行。项目性质、规模、地点、采用的生产工艺或防治污染、防止生态破坏的措施和总平布局有重大变动的，须按程序重新报批。建议该项目列入重点跟踪项目，并实施环境监理。本意见在取得该项目水土保持批复后生效，并仅对 A 地块有效。</p>	<p>已落实。严格执行环保“三同时”制度，加强环保管理，认真落实各项污染防治措施和环境风险事故防范措施。验收批复为杭环验[2014]12号。</p>

### 3.1.8 现有项目排污许可证申领情况

经与医院证实，医院现有项目已申领排污许可证，证书编号为123301005898869669001V。

现有项目涉及的总量控制因子为 COD<sub>Cr</sub>、NH<sub>3</sub>-N、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>。医院现有污水经污水处理站处理后排入市政污水管网，其中传染病房废水收集后排入医院2#传染病房楼（二期更名为医疗综合楼 B 楼）东南侧的一号污水处理站进行处理，非传染病房废水收集后排入医院 3#4#行政后勤综合楼东南侧的二号污水处理站进行处理，最终纳入杭州市七格污水处理厂。

根据表 3.1-6 内容，医院现有污染物 COD<sub>Cr</sub> 排放量为 5.84t/a，小于原环评审批量 9.0t/a；NH<sub>3</sub>-N 排放量为 0.584t/a，小于原环评审批量 2.25t/a；SO<sub>2</sub> 排放量为 0.008t/a，小于原环评审批量 0.0146t/a；NO<sub>x</sub> 排放量为 0.139t/a，小于原环评审批量 2.9184t/a。

### 3.1.9 现有项目存在的主要环保问题

根据现场调查，现状存在主要环保问题：

(1) 医院现有一号污水处理站和二号污水处理站的废水排污口均未安装在线监测系统，未对污水中流量、pH、COD、氨氮和总余氯等水质指标进行在线监测。医院现有一号污水处理站废气未进行集气且未消毒处理，二号污水处理站废气未进行集气，均采用加盖覆盖方式密闭，不符合《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）的要求。现有一号污水处理站和二号污水处理站未设置应急池，不符合《医院污水处理工程技术规范》（HJ2029-2013）相关要求。

(2) 医院现有 2 台 4.0t/h 燃气锅炉 (1 用 1 备), 锅炉燃烧废气经收集后由 3#4#行政后勤综合楼楼顶排放。从长远考虑, 现有锅炉燃烧废气应满足《锅炉大气排放标准》(DB3301/T 0250-2018) 表 1 规定的排放限值。要求医院对现有锅炉进行低氮燃烧改造, 使锅炉燃烧废气污染物  $\text{NO}_x$  应小于  $50 \text{ mg/m}^3$ 。

(3) 医院一年清掏一次污泥, 清掏完成后暂存在一号污水处理站地上操作间。医院在清掏污泥前应进行监测, 满足《医疗机构水污染物排放标准》(GB18466-2005) 表 4 中相关要求后方可进行清掏。另外, 污泥清掏后应转运至污泥暂存间进行暂存。

(4) 医院现有医疗废物暂存间门口未张贴标准规范的危险废物标识和危废信息板, 暂存间内未张贴《危险废物管理制度》, 且地面未做好防渗漏措施。

### 3.1.10 “以新带老” 整改措施

#### (1) 锅炉废气

由于二期采暖和热水分别采用风冷热泵机组和空气源热泵系统, 故二期不涉及锅炉和天然气使用。医院拟新购 2 台 4t/h 低氮冷凝燃气热水锅炉 (1 用 1 备), 以替换原有 2 台 4t/h 燃气锅炉用于一期的采暖和热水, 烟囱、燃气均沿用现有管路, 即废气引至 3#4#行政后勤综合楼楼顶高空排放, 排气筒高度 28m。“以新带老”后, 锅炉燃烧废气执行《锅炉大气排放标准》(DB3301/T 0250-2018) 表 1 新建锅炉大气污染物排放浓度限值。

根据医院提供资料, 近几年天然气最大用量为  $20 \text{ 万 m}^3/\text{a}$ 。废气量、二氧化硫和氮氧化物参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》附表 1 中 4430 工业锅炉 (热力供应) 行业系数手册的产污系数表-燃气工业锅炉进行计算。废气量的产污系数取  $107753 \text{ Nm}^3/\text{万 m}^3$ ;  $\text{SO}_2$  的产污系数取  $0.02\text{S kg}/\text{万 m}^3$  (S 为含硫量, 即气体燃料中的硫含量, 单位为毫克/立方米); 根据锅炉燃烧废气的日常检测报告 (杭州市环境检测科技有限公司, 报告编号: 2200090301A, 采样时间为 2022 年 1 月 13 日),  $\text{NO}_x$  排放浓度在  $60\text{mg}/\text{m}^3 \sim 100 \text{ mg}/\text{m}^3$ , 查产污系数表,  $\text{NO}_x$  的产污系数取  $6.97 \text{ kg}/\text{万 m}^3$ 。另外, 由于 4430 工业锅炉 (热力供应) 行业系数手册的产污系数表-燃气工业锅炉中不涉及污染物烟尘, 且锅炉采用天然气为燃料, 故不考虑污染物烟尘。

现有锅炉燃烧废气产生情况见表 3.1-14。

表 3.1-14 现有项目天然气燃烧废气产生情况

年用气量	污染因子	产污系数	产生量	产生浓度	排放量	排放浓度
20 万 Nm <sup>3</sup> /a	烟气量	107753Nm <sup>3</sup> /万 m <sup>3</sup>	215.5 万 Nm <sup>3</sup> /a	/	215.5 万 Nm <sup>3</sup> /a	/
	SO <sub>2</sub>	0.02S*kg/万 m <sup>3</sup>	0.008t/a	3.7mg/m <sup>3</sup>	0.008t/a	3.7mg/m <sup>3</sup>
	NO <sub>x</sub>	6.97kg/万 m <sup>3</sup>	0.139t/a	64.7mg/m <sup>3</sup>	0.139t/a	64.7mg/m <sup>3</sup>

注：\*根据《天然气》（GB17820-2018），天然气含硫量以 20 毫克/立方米计，即 S=20。

根据厂家提供数据，医院采用新锅炉后，NO<sub>x</sub> 排放浓度能稳定在 30mg/m<sup>3</sup> 以下，废气量和二氧化硫的产污系数不变，NO<sub>x</sub> 的产污系数取 3.03 kg/万 m<sup>3</sup>。“以新带老”后，锅炉燃烧废气产生情况见表 3.1-15。

表 3.1-15 现有项目天然气燃烧废气产生情况

年用气量	污染因子	产污系数	产生量	产生浓度	排放量	排放浓度
20 万 Nm <sup>3</sup> /a	烟气量	107753Nm <sup>3</sup> /万 m <sup>3</sup>	215.5 万 Nm <sup>3</sup> /a	/	215.5 万 Nm <sup>3</sup> /a	/
	SO <sub>2</sub>	0.02S*kg/万 m <sup>3</sup>	0.008t/a	3.7mg/m <sup>3</sup>	0.008t/a	3.7mg/m <sup>3</sup>
	NO <sub>x</sub>	3.03kg/万 m <sup>3</sup>	0.061t/a	28.1mg/m <sup>3</sup>	0.061t/a	28.1mg/m <sup>3</sup>

注：\*根据《天然气》（GB17820-2018），天然气含硫量以 20 毫克/立方米计，即 S=20。

“以新带老”后，NO<sub>x</sub> 排放量为 0.061 t/a，削减量为 0.078 t/a。SO<sub>2</sub> 排放浓度为 3.7 mg/m<sup>3</sup>，NO<sub>x</sub> 排放浓度为 28.1mg/m<sup>3</sup>，能满足《锅炉大气污染排放标准》（DB3301/T 0250-2018）表 1 新建锅炉大气污染物排放浓度限值（SO<sub>2</sub>: 20 mg/m<sup>3</sup>，NO<sub>x</sub>: 50 mg/m<sup>3</sup>）。

## （2）医疗污水

医院拟对现有废水排污口安装在线监测系统，对污水中流量、pH、COD、氨氮和总余氯等水质指标进行在线监测。

医院二期新建一个污水处理站，拟建于现有传染病房楼东南侧，采用地埋式，设计规模为 850t/d，采用“配水池+自动格栅+调节+缺氧+好氧+沉淀+消毒”工艺，消毒剂采用次氯酸钠溶液。

本项目食堂废水经隔油池处理后，传染病房、门急诊、医院职工产生的医疗污水经化粪池处理、预消毒后，特殊医疗污水（主要是 6#医技楼中心实验室产生的酸性污水和碱性污水）经单独收集、预处理后，救护车洗消废水经沉淀、预消毒后，和其他废水一起排入新建污水处理站，经处理达到《医疗机构水污染物

排放标准》（GB18466-2005）中表 1 排放标准后排入市政污水管网，最终送至杭州市七格污水处理厂统一达标处理至《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准后排放。

新建污水处理站拟安装流量在线监控装置，对废水流量进行在线监控，标准排放口取样井污水通过自动水质采样系统，对污水中 pH、COD、氨氮和总余氯等水质指标进行在线监测，确保处理出水达标排放。另外，为贮存污水处理站事故或其他突发事件时医院污水，设置容积为 850m<sup>3</sup>的事故应急池，采用地埋式，布置在新建污水处理站西北侧地下，满足《医院污水处理工程技术规范》（HJ2029-2013）中“传染病医院污水处理工程应急事故池容积不小于日排放量的 100%”的要求。

新建污水处理站废气收集后经光催化氧化处理后通过 15m 高的排气筒高空排放，满足《恶臭污染物排放标准》(GB 14554-93)表 2 要求。待二期工程建成后，医院拟拆除一期的一号污水处理站和二号污水处理站，一期、二期合计约 753.595 m<sup>3</sup>/d 的废水全部进入新建污水处理站进行处理，新建污水处理站设计规模为 850t/d，可以满足要求。

### （3）危废暂存间和污泥暂存间

医院二期新建一间危废暂存间，位于配套用房一层，面积约 63m<sup>2</sup>。危废暂存间定期进行消毒和清洁，远离医疗区、食品加工区、人员活动区以及生活垃圾存放场所，危废暂存间门口张贴标准规范的危险废物标识和危废信息板，暂存间内张贴《危险废物管理制度》，地面应做好硬化及“三防”（防扬散、防流失、防渗漏）措施。

医院二期新建一间污泥暂存间，位于配套用房一层，门口张贴标准规范的危险废物标识和危废信息板，暂存间内张贴《危险废物管理制度》，地面应做好硬化及“三防”（防扬散、防流失、防渗漏）措施。

待二期工程建成后，医院拟拆除现有医疗废物暂存间。

## 3.2 本项目工程概况

### 3.2.1 项目基本情况

（1）项目名称：杭州市西溪医院二期工程

（2）建设单位：杭州市西溪医院

(3) 建设地点：杭州市西湖区留下镇横埠街2号，二期工程项目用地属于杭州市西溪医院预留用地，用地性质为特殊医疗用地，大部分用地位于西湖区，仅小部分用地位于余杭区。场址范围内主要为山坡、菜地、原停车场等，二期场址东侧为山坡和医院一期建筑物；南侧为医院一期建筑物；西侧为山坡；北侧为山坡和人和家园小区。

(4) 项目性质：扩建

(5) 行业类别：Q841 医院

(6) 总投资：50848 万元

(7) 建设规模：本项目利用医院预留医疗用地，拟建设医疗综合楼扩建工程、6#医技楼、7#内科楼、8#住院楼、发热门诊及配套用房等，门急诊量约3000人次/天。医院总用地面积90059m<sup>2</sup>，二期项目总建筑面积为53300m<sup>2</sup>，其中地上建筑面积为40000m<sup>2</sup>，地下建筑面积为13300m<sup>2</sup>，拟新建床位500张，门急诊量约3000人次/天。本项目建成后，医院总建筑面积为120230.71m<sup>2</sup>（不包括一期拟拆除面积），其中地上建筑面积为106056.22m<sup>2</sup>（不包括一期拟拆除面积），地下建筑面积为14174.49m<sup>2</sup>，总核定床位达到1000张。

根据业主提供资料，现有职工人员为1000人，其中卫技人员860人，行政后勤人员140人。本项目新增职工人员为850人，其中卫技人员731人，行政后勤人员119人。项目建成后，总职工人员为1850人，卫技人员1591人，行政后勤人员259人。

### 3.2.2 项目主要建筑及功能

杭州市西溪医院二期工程拟建设医疗综合楼扩建工程、6#医技楼、7#内科楼、8#住院楼、发热门诊及配套用房等，新增床位500张。由于新建的医疗综合楼扩建工程离一期的2#传染病房楼距离较近，为方便管理，将1#医疗综合楼、2#传染病房楼更名为医疗综合楼A楼和医疗综合楼B楼，医疗综合楼扩建工程视为其裙楼，主楼和裙楼之间通过连廊相连。

本项目及项目建成后全院主要经济技术指标详见表3.2-1。

表 3.2-1 本项目及建成后主要经济技术指标一览表

项目	单位	数值	备注
总用地面积	m <sup>2</sup>	90059	土地证面积

总建筑面积		m <sup>2</sup>	120230.71	不包括一期拟拆除面积		
地上建筑面积		m <sup>2</sup>	106056.22	不包括一期拟拆除面积		
一期地上建筑面积		m <sup>2</sup>	67388.99			
其中	保留建筑面积		m <sup>2</sup>	66056.22	/	
	其中	医疗综合楼 A 楼	m <sup>2</sup>	39913.35	/	
		医疗综合楼 B 楼	m <sup>2</sup>	16501.25	/	
		3#4#行政后勤综合楼	m <sup>2</sup>	9641.62	/	
	拆除建筑面积		m <sup>2</sup>	1332.77	/	
	其中	医疗综合楼 A 楼、B 楼之间连廊		m <sup>2</sup>	622	/
		医疗综合楼 B 楼东面外廊		m <sup>2</sup>	87	/
		医疗综合楼 B 楼西北侧一层平房		m <sup>2</sup>	623.77	/
二期地上建筑面积		m <sup>2</sup>	40000	/		
其中	医疗综合楼扩建工程		m <sup>2</sup>	4190.88	/	
	6#医技楼		m <sup>2</sup>	7252.27	/	
	7#内科楼		m <sup>2</sup>	13538.47	/	
	8#住院楼		m <sup>2</sup>	13122.88	/	
	发热门诊		m <sup>2</sup>	1501.8	/	
	配套用房		m <sup>2</sup>	393.7	包括洗消用房、污水处理机房、危废暂存间、污泥暂存间	
地下建筑面积		m <sup>2</sup>	14174.49	/		
其中	一期地下建筑面积		m <sup>2</sup>	874.49	/	
	二期地下建筑面积		m <sup>2</sup>	13300	/	
不计算建筑面积		m <sup>2</sup>	6195.72	/		
其中	医疗综合楼扩建工程架空层		m <sup>2</sup>	1788.4	/	
	6#医技楼架空层		m <sup>2</sup>	2922.4	/	
	7#内科楼架空层		m <sup>2</sup>	1484.92	/	
绿地率		%	35	≥35%		
容积率		/	1.18	≤1.2		
建筑密度		%	30	≤30%		
床位		床	1000	/		
其中	一期		床	500	/	
	二期		床	500	/	
机动车停车位		个	699	地面车位 469 个； 地下车位 230 个		
其中	一期		个	320	保留 49 辆，改建	

				271 辆
	二期	个	379	全部新建，其中地面车位 149 个，地下车位 230 个
非机动车泊位		个	2042	位于地面
其中	一期	个	1160	全部保留
	二期	个	882	全部新建

### 3.2.3 项目主要设备

本项目新增设备清单详见表 3.2-2。

表 3.2-2 项目新增设备清单

序号	设备名称	单位	数量
1	生物安全柜	台	3
2	通风橱	台	2
3	温液系统	套	0
4	TCI 泵	台	1
5	ICU 中央监护系统	套	1
6	麻醉机	台	2
7	乳腺机	台	1
8	牙科全景机	台	1
9	骨密度仪	台	1
10	数字胃肠机	台	1
11	CT	台	4
12	DR	台	2
13	DSA	台	1

### 3.2.4 项目主要原辅料

本项目新增主要原辅材料清单详见表 3.2-3。

表 3.2-3 项目新增原辅材料清单

序号	原料名称	单位	年消耗量	备注
1	乙醇(95%)	瓶/a	200	500mL/瓶，医疗用原料
2	盐酸（37%）	瓶/a	200	500mL/瓶，医疗用原料
3	氢氧化钠	瓶/a	80	500g/瓶，医疗用原料
4	硝酸（69%）	瓶/a	80	500mL/瓶，医疗用原料
5	冰醋酸（99%）	瓶/a	80	500mL/瓶，医疗用原料
6	一次性使用吸氧管	件/a	11040	医疗用原料
7	封闭式吸痰管	件/a	100	医疗用原料
8	超滤器	件/a	54	医疗用原料
9	骨折固定夹板	件/a	450	医疗用原料

序号	原料名称	单位	年消耗量	备注
10	流式管	件/a	8800	医疗用原料
11	培养皿	件/a	3000	医疗用原料
12	一次性尿杯	件/a	90000	医疗用原料
13	一次性使用隔离衣	件/a	2300	医疗用原料
14	一次性使用棉签	件/a	72450	医疗用原料
15	一次性使用灭菌橡胶外科手套	件/a	37520	医疗用原料
16	一次性使用清创器	件/a	750	医疗用原料
17	一次性使用手术衣	件/a	28900	医疗用原料
18	一次性使用无菌注射器	件/a	525700	医疗用原料
19	一次性使用压舌板	个/a	26000	医疗用原料
20	医用防护口罩	个/a	42600	医疗用原料
21	医用一次性防护服	件/a	23160	医疗用原料
22	医用无纺布帽	件/a	7600	医疗用原料
23	一次性使用医用雾化器	个/a	3500	医疗用原料
24	康威达复合碘消毒液	瓶/a	200	500mL/瓶, 医疗用原料
25	免洗外科手消毒液	瓶/a	600	250mL/瓶, 医疗用原料
26	表面消毒湿巾	盒/a	7000	100抽/盒, 医疗用原料
27	消毒专用床罩	件/a	960	医疗用原料
28	次氯酸钠消毒剂	t/a	3.0	250kg/桶
29	柴油	kg/a	100	50kg/桶

### 3.2.5 项目平面布置

#### (1) 总平面布置

本项目总平面由一期原有建筑和二期新建建筑共同构成。一期的功能区基本不变，二期新建的医疗综合楼扩建工程串联了一期的1#医疗综合楼（二期更名为医疗综合楼A楼）和2#传染病房楼（二期更名为医疗综合楼B楼），沿着医疗综合楼B楼的西北方向，依次布置了6#医技楼、7#内科楼和8#住院楼，建筑群呈“七”字形。医疗综合楼扩建工程、医疗综合楼B楼、6#医技楼、7#内科楼和8#住院楼均通过连廊连接，医护和病患可以不落地达到所有楼栋，保证了每栋建筑既相对独立又联系紧密。地块西南角设置发热门诊、配套用房（包括洗消用房、污水处理用房、危废暂存间和污泥暂存间）和新建污水处理站。地下机动车库设置在7#内科楼的负一层和负二层，地面机动车和非机动车停车位分布在医院各处。医院内部道路环通，可以到达每栋楼的主要出入口，医院绿地率达

到 35%。

医院地块三面环山，东南面为横埠路，东北角靠近横荆路。在横埠路靠近医院地块的东北方向依次设置了次出入口、主出入口、车行入口、发热门诊出入口、传染病出入口和污物出口，在横荆路靠近医院地块的东北方向设置了车行出口，减轻横埠路的通行压力。医院工作人员通过次出入口步行或车行进入医院，部分工作人员进入 3#4#行政后勤综合楼办公，其他工作人员通过连廊可到达其他楼栋；病患通过主出入口步行至医疗综合楼扩建工程，根据就医需求通过连廊可到达其他楼栋进行诊断和治疗，结束后原路离开；病患还可以通过车行入口进入医院，根据指示牌进入地下车库或者地面停车场，检查和治疗结束后通过车行出口离开医院；发热病患通过发热门诊出入口步行进入医院，随后直接进入发热门诊；配套用房提供救护车和人员的洗消。

杭州市西溪医院作为传染病专科医院，疫情期间是杭州市属定点收治新冠肺炎确诊患者的医院。疫情期间，7#内科楼和 8#住院楼拟作为隔离区封闭管理，专门收治确诊患者，传染病患者通过传染病出入口进入医院，治愈后通过传染病出入口离开医院。

6#医技楼东南侧地下设一个预消毒池，6#医技楼产生的医疗污水经化粪池处理后自流进入预消毒池；6#医技楼地下室设一个储存罐（耐腐蚀）和一个预处理装置，6#医技楼中心实验室产生的酸性污水和碱性污水经污水提升器提升至储存罐，再通过污水提升器提升至预处理装置；7#内科楼西南侧地下设一个预消毒池，7#内科楼产生的医疗污水经化粪池处理后自流进入预消毒池；8#住院楼西南侧地下设一个预消毒池，8#住院楼产生的医疗污水经化粪池处理后自流进入预消毒池；配套用房西北侧地下设一个预消毒池和一个初沉池，配套用房产生的救护车洗消废水经初沉池处理后自流进入预消毒池，发热门诊及配套用房产生的医疗污水经化粪池处理后自流进入预消毒池，2#传染病房楼（二期更名为医疗综合楼 B 楼）东南侧地下设一个预消毒池，2#传染病房楼（二期更名为医疗综合楼 B 楼）产生的医疗污水经化粪池处理后自流进入预消毒池，以上经预处理的废水和其他废水一起汇入新建污水处理站。另外，1#医疗综合楼（二期更名为医疗综合楼 A 楼）的西北侧地下设一个预消毒池，如遇疫情等情况进入战时状态，则 1#医疗综合楼（二期更名为医疗综合楼 A 楼）产生的医疗污水经化粪池处理后自流进

入预消毒池，再汇入新建污水处理站。

新建污水处理站位于医院“七”字形建筑群的交汇处，与各个建筑物的排污距离相近，可以有效缩短排污距离，减少检查井数量，而且可以减少开挖深度；新建污水处理站采用地埋式，拟建于地块西南角，处于地势较低处，有利于重力排水，能减少废水提升能耗；医院整体设置分区（清洁区、半污染区、污染区），新建污水处理站位于半污染区，污染区封闭时，不影响污水处理站的日常管理、设备例行保养等；参考杭州市气象局气象信息中心绘制的杭州市常年风向玫瑰图可知，杭州市常年主导风向为东风，新建污水处理站设在主体建筑物的西南侧，其西侧为山坡，新建污水处理站排放的大气污染物经东风吹向西侧的山坡，不会对医院公众产生影响；新建污水处理站距离 7#内科楼约 175m，距离 8#住院楼约 245m，根据预测结果，污水处理站废气最大落地浓度距离为 28m，排放的大气污染物到达 7#内科楼的最大落地浓度为  $\text{NH}_3$ ： $1.38 \times 10^{-4} \text{mg/Nm}^3$ 、 $\text{H}_2\text{S}$ ： $5.32 \times 10^{-6} \text{mg/Nm}^3$ ，远低于《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）表 D.1 其他污染物空气质量浓度参考限值（ $\text{NH}_3$ ： $200 \mu\text{g/m}^3$ ； $\text{H}_2\text{S}$ ： $10 \mu\text{g/m}^3$ ），不会对病房区即 7#内科楼和 8#住院楼产生不利影响，其设置较为合理。

6#医技楼屋顶设有 1 个地下车库汽车尾气的排气筒，7#内科楼屋顶设有 2 个地下车库汽车尾气的排气筒和 1 个柴油发电机废气排烟道，3#4#行政后勤综合楼楼顶设有 1 个食堂油烟排气筒（一期）和 1 个锅炉燃烧废气排气筒（一期），排气筒位于楼顶，可充分利用大气扩散条件，对周围大气环境无影响。

危废暂存间位于配套用房一层，医院运营过程中产生的医疗废物、废活性炭、废高效过滤器经收集后均转移至危废暂存间；污泥暂存间位于配套用房一层，新建污水处理站产生的污泥暂存在污泥暂存间内；以上危险废物通过污物出口运出医院，配套用房和污物出口均在地块西南角，远离主要建筑物，能够减少对医院其他功能区的干扰。

综上，项目平面布置紧凑，功能布局明确，地下和地面均设置停车位，物流、人流、车流通畅，医院基本功能齐全，能做到洁污分区、切断传染，为医患提供良好的医疗环境，故总平面布置合理。

## （2）功能布局

本项目二期工程拟建设医疗综合楼扩建工程、6#医技楼、7#内科楼、8#住院

楼、发热门诊及配套用房等，各建筑物平面功能布局详见表 3.2-4。

表 3.2-4 建筑物功能布局

建筑物名称	建筑层数	主要功能布局
医疗综合楼扩建工程	1F	架空层、门诊大厅
	2F	科研用房
	3F	医疗服务用房以及生活服务用房
6#医技楼	-1F	放射科、中心实验室
	1F	架空层
	2F	内窥镜、门诊手术室、中心供应、病理科
	3F	手术室、ICU
7#内科楼	-2F	人防、机动车库、消防水泵房、消防水池、生活水泵房以及纯水机房
	-1F	机动车库、柴油发电机房、配电房、真空吸引机房、压缩机房
	1F	架空层
	2F-8F	负压病房
8#住院楼	-2F	楼梯、电梯间以及患者通道
	-1F	楼梯、电梯以及医护通道
	1F	呼吸道门诊
	2F	感染手术室、负压隔离 ICU
	3F	负压 ICU
	4F-7F	负压病房
	8F	负压隔离病房
发热门诊	1F	等候大厅、门诊、医技用房
	2F	留观、医护用房
配套用房	1F	洗消用房、污水处理机房、危废暂存间、污泥暂存间
	2F	急救中心人员洗消用房
液氧罐区	/	存放液氧罐

### (3) 公共及环保设施布置情况

本项目新建一个污水处理站，拟建于 2#传染病房楼（二期更名为医疗综合楼 B 楼）东南侧，采用地埋式，设计规模为 850t/d。污水处理站废气收集后经光催化氧化处理后通过 15m 高的排气筒高空排放。

本项目生活水泵房、消防水泵房设置在 7#内科楼负二层，均设置在单独机房内；柴油发电机房、配电房、真空吸引机房、压缩机房设置在 7#内科楼负一层，设置在单独机房内；风机房设置在 7#内科楼负一层，设置在单独机房内。

### 3.2.6 工程组成

本项目由主体工程、公用工程、环保工程等组成。本项目工程组成一览表见表 3.2-5。

表 3.2-5 项目工程组成表

序号	工程类别	建设内容	
1	主体工程	新建医疗综合楼扩建工程、6#医技楼、7#内科楼、8#住院楼、发热门诊及配套用房等	功能布局见表 3.2-4。
2	辅助工程	地面停车位	149 个。
		地下停车位	230 个（其中 108 个位于地下车库负一层，122 个位于地下车库负二层）。
		配电房	位于 7#内科楼负一层
		柴油发电机房	位于 7#内科楼负一层
3	公用工程	给水	由市政供水干管引入，从院区东北侧的市政给水管网引入一条 DN200 给水管入院，能满足本项目的需求。
		消防	由市政自来水管引入地下室消防水泵房作为消防水源，室外消防成环状布置管网（由地下室消防水池+消防水泵供水）。室内室外设置消火栓系统，按《建筑灭火器配置设计规范》（GB50140-2005）配置相应种类灭火器。
		热水	采用空气源热泵系统提供热水。
		供电	新建 10kV 配电房，由市政电网供给。
		排水	排水采用雨污分流制。本项目食堂废水经隔油池处理后，传染病房、门急诊、医院职工产生的医疗污水经化粪池处理、预消毒后，特殊医疗污水（主要是 6#医技楼中心实验室产生的酸性污水和碱性污水）经单独收集、预处理后，救护车洗消废水经沉淀、预消毒后，和其他废水一起排入新建污水处理站，经处理达到《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）中表 1 排放标准后排入市政污水管网，最终送至杭州市七格污水处理厂统一达标处理至《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准后排放。
		通排风	实验室预装通风橱和生物安全柜；地下车库通风换气次数不低于 6 次/h；公共卫生间通风换气次数不低于 10 次/h，排风选用吸顶式通风器；药库，太平间、吸引机房，供氧机房等房间通风换气次数均不小于 5 次/h；水泵房通风换气次数不低于 6 次/h。
		空调	7#内科楼、8#住院楼采用风冷热泵机组和配套水泵；放射科、病理科、日间手术区、门诊区用房等分别设置独立的 VRF 系统；内镜中心、中心实验室采用多联机+直膨机；医疗综合楼扩建工程采用风冷空调机组；净化区域中心供应、ICU、手术室等采用独立的

序号	工程类别	建设内容	
			净化专用四管制风冷热泵机组和配套水泵；信息机房、MRI 等采用独立恒温恒湿空调。
4	环保工程	废水治理	新建污水处理站 1 座，预消毒池 4 座，酸性污水和碱性污水预处理装置 1 座，初沉池 1 座。
		废气处理设施	3 个地下车库排气筒；污水处理站废气光催化氧化装置、1 个 15m 高排气筒；1 个食堂油烟净化装置和油烟井（依托一期）；1 个锅炉燃烧废气排气筒（依托一期）；7#内科楼、8#住院楼和发热门诊的气流末端设置高效过滤器；实验室尾气设置专用安全柜和尾气活性炭吸附装置
		固废治理	新建一间危废暂存间，位于配套用房一层，面积约 63m <sup>2</sup> 。新建一间污泥暂存间，位于配套用房一层，面积约 9m <sup>2</sup> 。
		噪声治理	低噪设备；建筑隔声；基础减振。

表 3.2-6 本项目公用设施布置情况

序号	设备名称	数量	备注
1	新建污水处理站	1 座	位于 2#传染病房楼（二期更名为医疗综合楼 B 楼）东南侧，采用地埋式，设计规模为 850t/d
2	食堂油烟净化装置	1 个	食堂，依托现有设施
3	配电房	1 座	位于 7#内科楼负一层
4	危废暂存间	1 间	新建一间危废暂存间，位于配套用房一层，面积约 63m <sup>2</sup>
6	污泥暂存间	1 间	新建一间污泥暂存间，位于配套用房一层，面积约 9m <sup>2</sup>
7	风冷热泵机组	14 台	6#医技楼、7#内科楼、8#住院楼屋顶
8	风冷热泵机组配套水泵	11 台	6#医技楼、7#内科楼、8#住院楼屋顶
9	VRF 空调系统	12 台	6#医技楼屋顶
10	风冷空调机组	1 台	医疗综合楼扩建工程屋顶
11	生活水泵房	1 座	位于 7#内科楼负二层
12	消防水泵房	1 座	位于 7#内科楼负二层
13	柴油发电机房	1 座	位于 7#内科楼负一层
14	真空吸引机房	1 座	位于 7#内科楼负一层
15	压缩机房	1 座	位于 7#内科楼负一层
16	风机房	若干	位于 7#内科楼负一层

### 3.2.7 工程分析

#### 3.2.7.1 项目施工期污染源源强核算

施工期主要工艺流程及产污环节详见图 3.2-1。

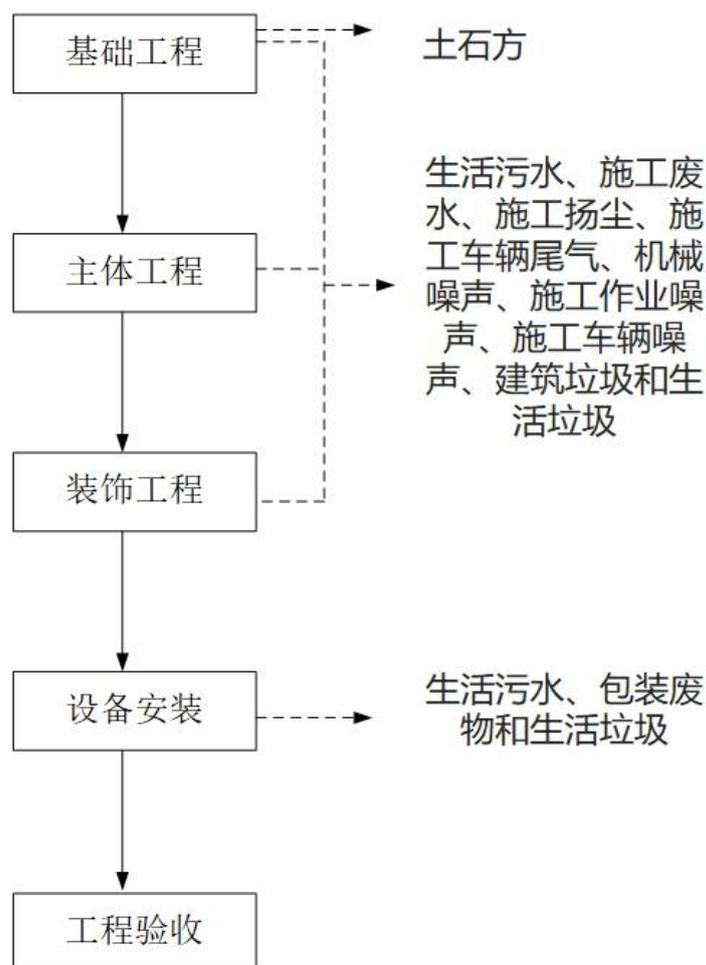


图 3.2-1 施工期工艺及污染因子

### 1、废水

施工期的废水排放主要来自建筑施工人员的生活污水和施工废水。施工废水主要为砂浆水，来自开挖土方的地层水和浇水泥工序污水，其水量与地层水位和天气状况有极大的关系，排放量较难估算，不做定量计算。施工废水主要污染因子为 SS。

生活污水在此期间按日均施工人员为 100 人计，生活用水量按 50L/人·d 计，则日生活用水量为 5.0t/d。废水产生量以耗水量的 85%计，则生活污水的日排放量为 4.25/d。主要污染物为 COD<sub>Cr</sub>、SS、NH<sub>3</sub>-N，其浓度分别按 COD<sub>Cr</sub>350mg/L、SS200mg/L、NH<sub>3</sub>-N35mg/L 计，则施工期污染物排放量 COD<sub>Cr</sub>1.488kg/d、SS0.850kg/d、NH<sub>3</sub>-N0.149kg/d。

### 2、废气

项目施工期废气主要为施工扬尘和施工车辆尾气。

#### (1) 施工扬尘

施工区的扬尘主要来源于各种施工材料的露天堆场、裸露地面在风力作用下的风力起尘，各类建材在装卸和搅拌过程中的动力起尘，施工车辆行驶产生的扬尘以及房屋拆卸过程的动力起尘等，与施工场地的尘土粒径，干燥程度，动力条件以及拆卸方式有关，具有分布面广、源强难以确定的特点。

①露天堆场和裸露场地的风力起尘

尘粒在空气中的传播扩散情况与风速气象条件有关，也与尘粒本身的沉降速度有关。不同的尘粒的沉降速度见表 3.2-7。

表 3.2-7 不同粒径尘粒的沉降速度

粒径 (微米)	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
粒径 (微米)	80	90	100	150	200	250	300
沉降速度 (m/s)	0.126	0.170	0.182	0.239	0.804	1.005	1.829
粒径 (微米)	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 3.2-7 可知，尘粒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，主要范围在扬尘点下风向距离范围内，而真正对外环境产生影响的是一些微小尘粒。

②车辆行驶起尘

一辆 10 吨卡车，通过一段长度为 1 千米的路面时，不同路面清洁程度，不同行驶情况下的扬尘量见表 3.2-8。

表 3.2-8 在不同车速和地面清洁程度的汽车扬尘 单位: kg/辆·km

清洁程度 车速(km/h)	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6
5	0.051	0.086	0.116	0.104	0.271	0.287
10	0.102	0.171	0.232	0.289	0.341	0.574
15	0.153	0.257	0.349	0.433	0.512	0.861
20	0.255	0.429	0.582	0.722	0.853	1.435

由表 3.2-8 可见，在同样路面清洁程度条件下，车速越快，扬尘量越大；而在同样车速情况下，路面越脏，扬尘量越大。因此限速行驶及保持路面清洁是减少汽车扬尘的有效办法。

(2) 施工车辆尾气

施工车辆燃油会产生汽车尾气，主要污染物为 NO<sub>x</sub>、NMHC（非甲烷总烃）

等。由于产生量较少，在此不进行定量计算。

### 3、噪声

施工期噪声主要为机械噪声、施工作业噪声和施工车辆噪声。这些噪声主要是由各种不同性能的动力机械在运转时产生的，如铁锤等撞击声、铁锹的刮擦声、挖掘机的挖掘声、运输车辆的马达声、物体倾倒的撞击声、打夯声、灌注桩基础声等，这些噪声具有阶段性、临时性和不固定性、高强度等特点，主要施工机械噪声源强见表 3.2-9。

表 3.2-9 主要施工机械噪声源强

序号	噪声源	声级/距离	声功率级	指向性
		dB(A)/m	LW <sub>A</sub> /dB	
1	载重卡车	85~88/2	99~102	无
2	打桩机	92.5~104/15	125~135	有指向性
3	钻机	85~93/2	99~107	无
4	震捣棒 50mm	87/2	101	无
5	挖掘机	83~87/5	105~109	无
6	装卸机械	82~89/3	99.5~106.5	无
7	吊车	73~76/8	101~103	无

当多台机械设备同时作业时，产生噪声叠加，根据类比调查，叠加后的噪声增加 3~8dB，一般不会超过 10dB。由表可知，在这类施工机械中，噪声最大的为打桩机，达 120dB。

### 4、固废

施工期固体废物主要包括建筑垃圾和施工人员产生的生活垃圾。施工过程将会产生大量建筑垃圾，包括砂土、石块、水泥、碎木料、锯木屑、废金属、钢筋、铁丝等杂物，其量较难计算。施工人员的生活垃圾按人均 1.0kg/d 的产生量估算，施工人员以 100 人计，则每天生活垃圾产生量为 100kg/d。

### 5、生态环境

本项目在医院现有用地范围内实施，不新增用地。二期场址范围内主要为山坡、菜地、原停车场等，无珍稀保护动植物，不涉及基本农田、林地，也不在当地饮用水源、风景区、自然保护区等生态保护区内。

施工期间需对二期地块地表进行清理、开挖或回填，使原有生长的植被遭受破坏、铲除、掩埋等一系列人为活动的破坏，造成大面积土层裸露，产生扬尘，

有可能产生水土流失。

场地平整的过程中会产生大量的土石方，根据设计单位提供的资料，场地内开挖总方量约为 276915 m<sup>3</sup>，总回填方量约为 7153m<sup>3</sup>，则弃方量约为 269762m<sup>3</sup>。另外，场地平整会对地块西侧、西南侧及北侧山坡形成较大范围的开挖，边坡开挖方量约为 79222 m<sup>3</sup>。因此，开挖总方量为 356137 m<sup>3</sup>，总回填方量约为 7153m<sup>3</sup>，共产生土石方 348984 m<sup>3</sup>。

根据建设工程初步设计（含概算）技术服务意见表，杭州市规划和自然资源局西湖分局原则同意杭州市西溪医院二期工程在红线内进行边坡支护，项目建设中严禁超红线开挖，建设过程中产生的土石方除工程自用外，如有多余（计算为 348984 m<sup>3</sup>土石方），需经西湖区国有资产交易平台进行公开拍卖处置，拍卖所得上交西湖区财政局统一管理，严禁擅自外运。

### 3.2.7.2 营运期污染源源强核算

本项目营运期工艺流程及污染因子详见图 3.2-2。

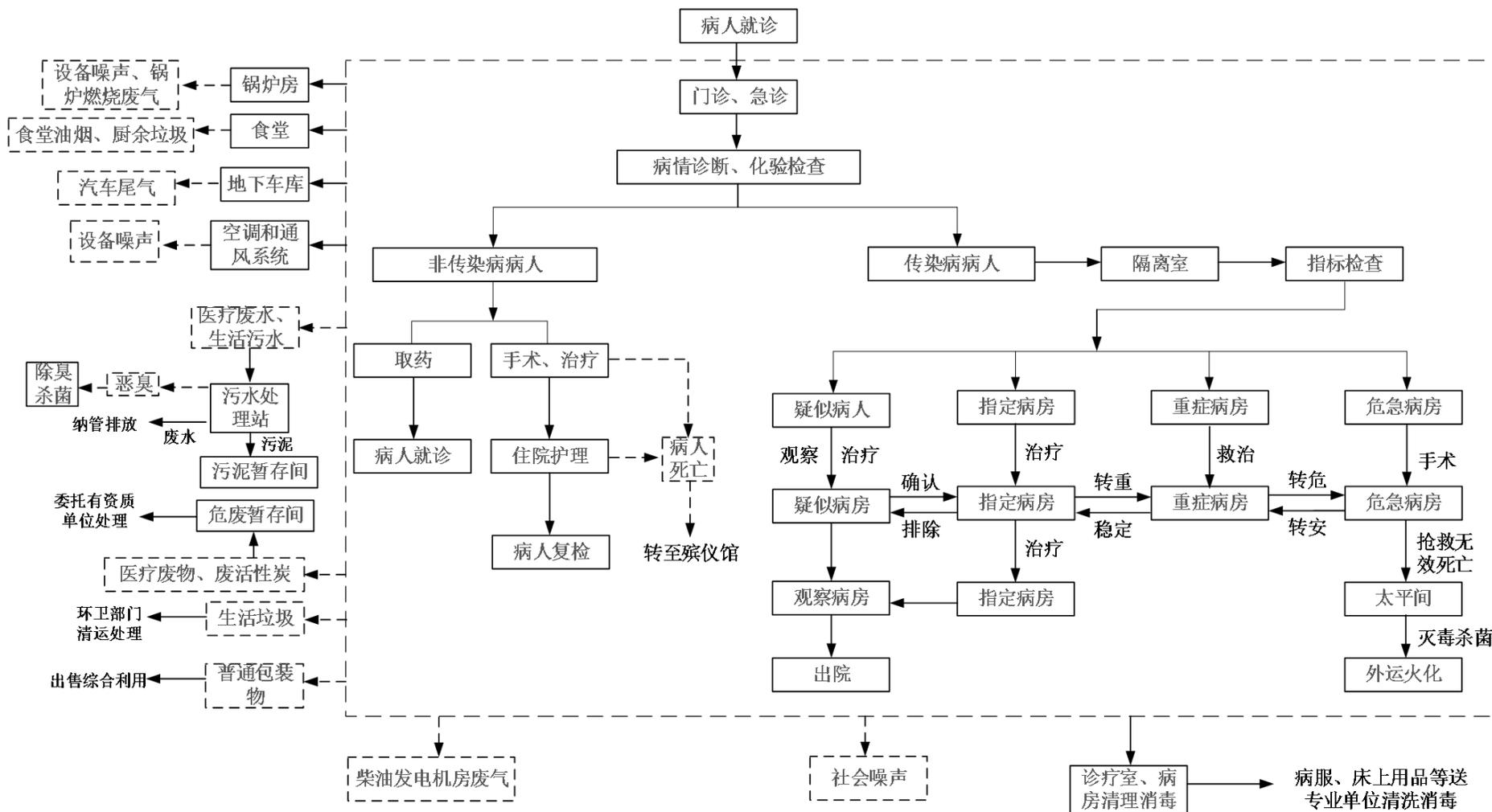


图 3.2-2 项目工艺流程及产污分析

## 1、废水

### ①废水来源

本项目废水来源主要为门急诊、病房、手术室、实验室等从事诊疗活动的各科室，以及行政办公、食堂餐饮、中心供应、洗消等处排出的污水，一律视为医疗污水。医护人员、住院病人服装及床上用品委外洗涤，不产生洗衣废水。

特殊医疗废水属于病区污水的一部分，包括酸性污水、碱性污水、含汞污水、含氰污水、含铬污水、洗印污水、放射性废水等。本项目实验室会产生酸性污水和碱性污水，经单独收集、预处理后排入新建污水处理站；口腔科不使用含汞材料，无含汞污水产生；实验室和病理科不使用含氰、含铬试剂，无含氰污水、含铬污水产生；放射科采用数字成像系统，无洗印废水产生；不设核医学科，不涉及放射性废水。

由于医院是传染病专科医院，不涉及结核病治疗，产生的医疗污水中特征污染物主要是粪大肠菌群、肠道致病菌和肠道病毒。疫情收治确诊患者期间，还会增加新型冠状病毒等传染性病毒。

### ②水质水量

本项目营运后设置病床 500 张（均为传染病房），门急诊量约 3000 人次/天，新增职工人员 850 人，其中医护人员 731 人，行政后勤人员 119 人。配套用房设置 3 个救护车洗消车位，每天每辆救护车最多出车 20 次。根据《建筑给水排水设计规范》和《综合医院建筑设计规范》，结合医院现有用水量，医院水量估算如下表所示：

表 3.2-11 水量核算表

序号	用水项目	用水定额	数量	使用时间	用水量 m <sup>3</sup> /d	用水量 m <sup>3</sup> /a	排水系数	排放量 m <sup>3</sup> /d	排放量 m <sup>3</sup> /a
1	传染病房用水	300L/床·d	500 床	365 天	150.0	54750.0	0.85	127.5	46537.5
2	门急诊病人	10 L/人·d	3000 人	365 天	30.0	10950.0	0.85	25.5	9307.5
3	医护人员	200L/人·d	731 人	365 天	146.2	53363.0	0.85	124.3	45358.6
4	行政后勤人员	90 L/人·d	119 人	250 天	10.7	2677.5	0.85	9.1	2275.9
5	食堂	25L/人次·d	1350 人次/d	365 天	33.8	12318.8	0.85	28.7	10470.9

6	绿化	2L/m <sup>2</sup> ·d	32961.59m <sup>2</sup>	140次/年	65.9	9229.2	0	0	0
7	道路浇洒	2L/m <sup>2</sup> ·d	33501.95m <sup>2</sup>	30次/年	67.0	2010.1	0	0	0
8	救护车洗消	80L/辆·次	60次/d	365天	4.8	1752.0	0.85	4.08	1489.2
9	特殊医疗污水	/	/	365天	0.3	109.5	0.85	0.255	93.1
10	不可预见水量	总水量的 10%		/	50.9	14716.0	/	31.9	11553.3
11	小计			/	559.6	161936.4	/	351.335	127086

由上表可知，本项目废水量为 351.335m<sup>3</sup>/d（约 127086m<sup>3</sup>/a）。

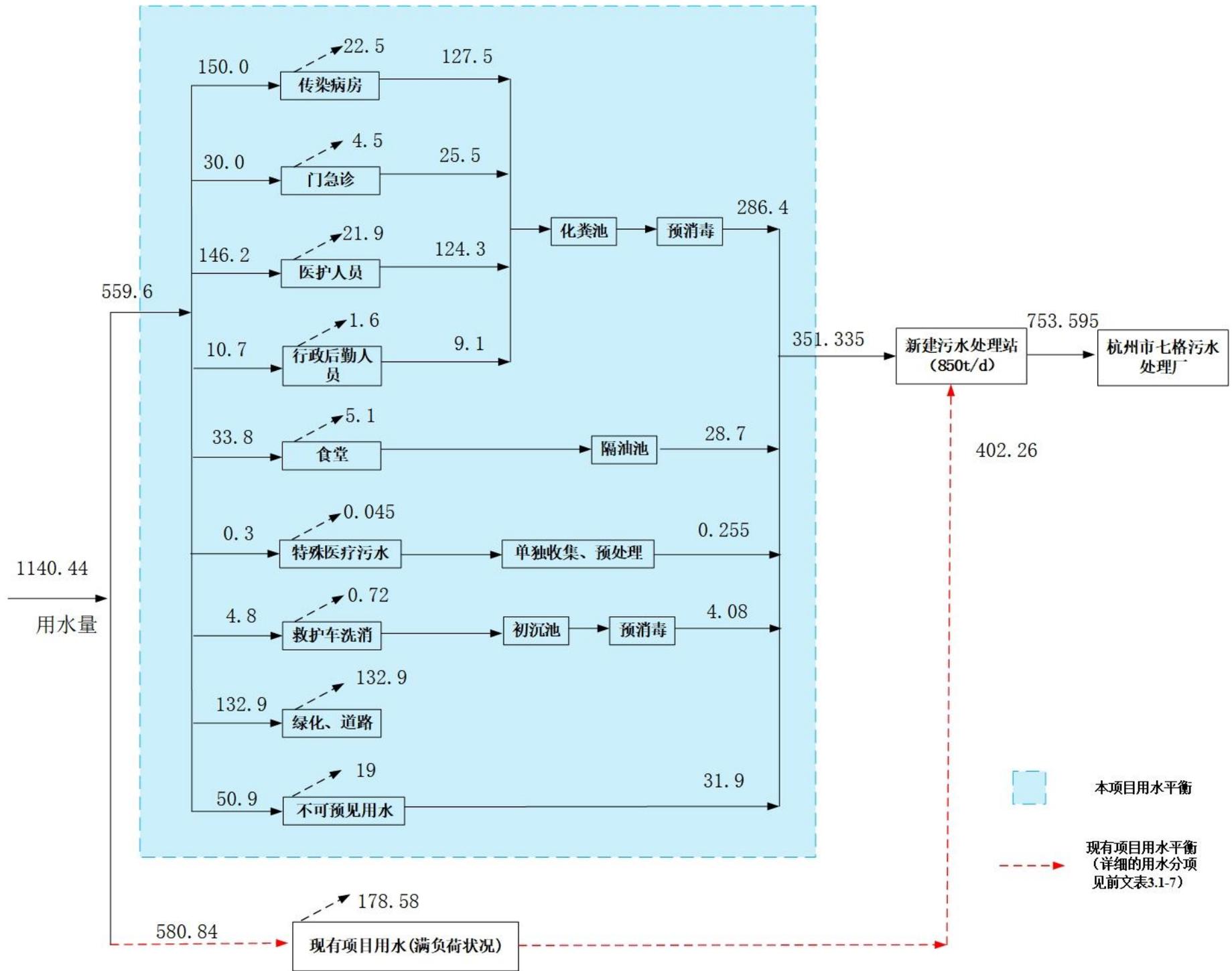


图 3.2-3 本项目及扩建后全院的水平衡图 (单位: m<sup>3</sup>/d)

### ③污染物源强

本项目产生的医疗污水水质参考《医院污水处理工程技术规范》(HJ2029-2013)中的经验数据,具体数值见表 3.2-12。

**表 3.2-12 诊疗废水水质指标参考数据**

指标	COD <sub>Cr</sub> (mg/L)	BOD <sub>5</sub> (mg/L)	SS(mg/L)	NH <sub>3</sub> -N(mg/L)	粪大肠菌群 (MPN/L)
浓度	150~300	80~150	40~120	10~50	1.0×10 <sup>6</sup> ~3.0×10 <sup>8</sup>
平均值	250	100	80	30	1.6×10 <sup>8</sup>

本项目食堂废水经隔油池处理后,传染病房、门急诊、医院职工产生的医疗污水经化粪池处理、预消毒后,特殊医疗污水(主要是 6#医技楼中心实验室产生的酸性污水和碱性污水)经单独收集、预处理后,救护车洗消废水经沉淀、预消毒后,和其他废水一起排入新建污水处理站,经处理达到《医疗机构水污染物排放标准》(GB18466-2005)中表 1 排放标准后排入市政污水管网,最终送至杭州市七格污水处理厂统一达标处理至《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 A 标准后排放。

则本项目废水污染物产排情况详见表 3.2-13。

**表 3.2-13 医院废水产排情况汇总表**

污染物		水量 (t/a)	COD <sub>Cr</sub> (t/a)	NH <sub>3</sub> -N (t/a)	BOD <sub>5</sub> (t/a)	SS (t/a)	粪大肠菌群 (MPN)
废水	产生	127086	31.772	3.813	12.709	10.167	2.03×10 <sup>16</sup>
	纳管排放	127086	7.625	1.906	2.542	2.542	1.27×10 <sup>10</sup>
	排放环境	127086	6.354	0.635	1.271	1.271	1.27×10 <sup>11</sup> (单位:个)*

注:\*粪大肠菌群排放执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 A 标准,即 1000 个/L。

## 2、废气

本项目产生的废气主要为有机废气、锅炉燃烧废气、污水处理站废气、汽车尾气、食堂油烟、柴油发电机废气。

### ①有机废气

实验室和病理科使用具有挥发性的化学试剂,主要为乙醇,操作过程均在通风橱内进行,会产生少量有机废气。通风橱相对其所在房间为负压状态,通风橱的排风管上设置高效过滤器,另外屋顶的排风机前端再设置活性炭进行吸附,有

机废气通过高效过滤器及排风机前端设置的活性炭过滤处理后，在 6#医技楼楼顶（23.1m）排放。产生的少量有机废气经高效过滤器和活性炭处理后能满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级标准，不做定量分析。

### ②锅炉燃烧废气

由于一期 2 台燃气锅炉未采用低氮燃烧处理，故采用“以新带老”整改措施：新购 2 台 4t/h 低氮冷凝燃气热水锅炉（1 用 1 备），以替换原有 2 台 4t/h 燃气锅炉用于一期的采暖和热水，烟囱、燃气均沿用现有管路，即废气引至 3#4#行政后勤综合楼楼顶高空排放，排气筒高度 28m。

根据前文 3.1.10 内容，锅炉燃烧废气产生情况见表 3.2-14。

表 3.2-14 项目天然气燃烧废气产生情况

年用气量	污染因子	产污系数	产生量	产生浓度	排放量	排放浓度
20 万 Nm <sup>3</sup> /a	烟气量	107753Nm <sup>3</sup> /万 m <sup>3</sup>	215.5 万 Nm <sup>3</sup> /a	/	215.5 万 Nm <sup>3</sup> /a	/
	SO <sub>2</sub>	0.02S*kg/万 m <sup>3</sup>	0.008t/a	3.7mg/m <sup>3</sup>	0.008t/a	3.7mg/m <sup>3</sup>
	NO <sub>x</sub>	3.03kg/万 m <sup>3</sup>	0.061t/a	28.1mg/m <sup>3</sup>	0.061t/a	28.1mg/m <sup>3</sup>

注：\*根据《天然气》（GB17820-2018），天然气含硫量以 20 毫克/立方米计，即 S=20。

“以新带老”前，NO<sub>x</sub>排放量为 0.139 t/a。“以新带老”后，NO<sub>x</sub>排放量为 0.061 t/a，则削减量为 0.078 t/a。SO<sub>2</sub>排放浓度为 3.7 mg/m<sup>3</sup>，NO<sub>x</sub>排放浓度为 28.1mg/m<sup>3</sup>，能满足《锅炉大气污染排放标准》（DB3301/T 0250-2018）表 1 新建锅炉大气污染物排放浓度限值（SO<sub>2</sub>：20 mg/m<sup>3</sup>，NO<sub>x</sub>：50 mg/m<sup>3</sup>）。

### ③污水处理站废气

本项目新建一个污水处理站，拟建于 2#传染病房楼（二期更名为医疗综合楼 B 楼）东南侧，采用地埋式，设计规模为 850t/d，采用“配水池+自动格栅+调节+缺氧+好氧+沉淀+消毒”工艺。污水处理站中臭气的主要成分为 NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S。根据美国 EPA 对城市污水处理厂恶臭污染物产生情况的研究，每处理 1g BOD<sub>5</sub>，可产生 0.0031g 的 NH<sub>3</sub> 和 0.00012g 的 H<sub>2</sub>S。医院二期工程废水量为 351.335m<sup>3</sup>/d（约 127086m<sup>3</sup>/a），经计算，新建污水处理站 BOD<sub>5</sub> 去除量为 127086m<sup>3</sup>/a ×（100mg/L -20mg/L）/1000000=10.17 t/a，估算得新建污水处理站 NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S 的产生量分别为 31.53kg/a（约 3.15×10<sup>-2</sup>t/a）、1.22kg/a（约 1.22×10<sup>-3</sup>t/a）。

新建污水处理站为地下全封闭式，对构筑物加盖密闭，废气收集管道设置微负压，污水处理站废气收集后，经光催化氧化处理后通过 15m 高的排气筒高空

排放。光催化氧化工艺对 NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S 的去除效率按 60%计，风量约 4000m<sup>3</sup>/h。本项目污水处理废气产排污情况见表 3.2-15。

表 3.2-15 本项目污水处理站废气产排情况

项目	排放方式	产生情况		排放情况		
		产生速率 (g/h)	产生量 (kg/a)	排放速率 (g/h)	排放量 (kg/a)	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )
NH <sub>3</sub>	有组织排放	3.599	31.53	1.440	12.612	0.360
H <sub>2</sub> S	有组织排放	0.139	1.22	0.0557	0.488	0.014

经计算，NH<sub>3</sub> 排放速率为 1.440g/h，H<sub>2</sub>S 排放速率为 0.0557g/h，满足《恶臭污染物排放标准》(GB 14554-93)表 2 中要求。

#### ④汽车尾气

汽车尾气的主要污染物为：NMHC（非甲烷总烃）、NO<sub>x</sub> 等。一期共有 320 个停车位，均在地面。二期工程设置有地面和地下停车位，其中地面停车位 146 个，地下停车位 230 个（其中 108 个位于地下车库负一层，122 个位于地下车库负二层）。

本项目建成后，地面共 442 个停车位，其中地块西北角的停车位最为集中，共设置 246 个，为本次评价地面汽车尾气的主要对象，其余停车位分布较分散，经扩散后对周围大气环境影响较小，故不做评价。

地下车库共 122 个停车位，地下车库负一层设专门的排气系统将汽车尾气通过一个排烟竖井抽排至 7#内科楼（50.4m 高）屋顶，地下车库负二层第一个区域设专门的排气系统将汽车尾气通过一个排烟竖井抽排至 6#医技楼（23.1m 高）屋顶，负二层第二个区域设专门的排气系统将汽车尾气通过一个排烟竖井抽排至 7#内科楼（50.4m 高）屋顶。

汽车尾气中污染物排放量与车型、车况和车辆数等有关，同时随汽车行驶状况不同而有较大差别。因此，可按运行时间和车流量计算汽车进出停车库时的汽车尾气排放源强。

废气排放量按下式计算：

$$D=QT(k+1)A/1.29$$

式中：D—废气排放量，m<sup>3</sup>/h；

Q—汽车车流量，辆/h；

T—车辆在车库的运行时间，min；

K—空燃比；

A—单位时间车间耗油量，kg/min。

大气污染物排放量按下式计算：

$$G=DCF$$

式中：G—污染物排放量，kg/h；

C—污染物的排放浓度，容积比，ppm；

F—容积与质量换算系数。

计算参数的确定：

i 车流量

本项目的停车位主要服务于医院职工及就诊病人，主要停车时段为白天时段，每天约 8 小时。在满负荷工况下的车流量，停车数量达到总停车位量，出入口每小时单程车流量按总停车位量的 50%计算，具体车流量分布如下表 3.2-16。

表 3.2-16 车流量表

停车位置	停车位个数	车流量 (辆/h)	总车流量 (辆/天)
地面停车位	246	123	984
地下车库负一层	108	54	432
地下车库负二层第一个区域	55	28	224
地下车库负二层第二个区域	67	34	272

ii 运行时间 T

包括停车（或启动）时延误时间和行车时间（距离/速度）。车辆启动（或停车）时延误时间一般 60s 左右；汽车行驶速度以最小值 5km/h (1.39m/s)计。从地下车库平面布置分析，车库内平均每辆车的行驶距离约 100m，则每辆车在车库内的平均行车时间为  $60s+100/1.39=132s(2.2min)$ ；从地面停车场平面布置分析，停车场内平均每辆车的行驶距离约 50m，则每辆车在车库内的平均行车时间为  $60s+50/1.39=96s(1.6min)$ 。

iii 空燃比 K

指汽车发动机工作时，空气与燃油的体积比。当空燃比大于 14.5 时，燃油得到完全燃烧，产生 CO<sub>2</sub> 和 H<sub>2</sub>O；当空燃比小于 14.5 时，燃油不完全燃烧，产

生 HC、CO、NO<sub>2</sub> (NO<sub>x</sub>) 等。一般汽车正常运行的平均空燃比为 14.5，进出车库的平均空燃比为 12，本项目车库内汽车空燃比取 12。

iv 单位时间车辆耗油量 A

汽车耗油量与汽车行驶状况有关，根据统计数据和同类停车场情况调查，车辆进出车库怠速状态 ( $V \leq 5\text{km/h}$ ) 时，平均耗油量为 0.05L/min，即 0.04kg/min。

v 污染物的排放浓度

我国汽车尾气排放标准历经 GB18352-2001、GB18352-2005、GB18352-2013 和 GB18352-2016。各阶段标准对比表见表 3.2-17。

表 3.2-17 各阶段汽车污染物排放标准对比表

阶段	类别	基准质量	HC	NO <sub>x</sub>
国III	第一类车	全部	70ppm (怠速) 0.2g/km	35ppm (怠速) 0.15g/km
国IV	第一类车	全部	36ppm (怠速) 0.2g/km	18ppm (怠速) 0.15g/km
国V	第一类车	全部	0.068 g/km	0.060 g/km
国VI	第一类车	全部	0.035 g/km	0.035 g/km

根据调查，杭州机动车大部分已达到国IV及以上标准，在估算汽车尾气源强时，保守起见，HC、NO<sub>x</sub> 污染物排放浓度仍按较高值即“国IV”怠速时计，即汽车尾气污染物源强计算为：HC 36ppm、NO<sub>x</sub> 18ppm。

vi 容积质量换算系数 F

一般汽车以汽油作动力燃料，则在标准状态下，HC 为 3.21kg/m<sup>3</sup>，NO<sub>x</sub> 为 2.054kg/m<sup>3</sup>。

根据上述数据，可以计算出本项目汽车尾气污染物排放量。

表 3.2-18 汽车尾气污染物排放量

区域	类别	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)
地面停车位	废气量	109.08 m <sup>3</sup> /h	318510.88 m <sup>3</sup> /a
	NO <sub>x</sub>	0.0029	0.0086
	NMHC (非甲烷总烃)	0.0092	0.0268
地下车库负一层	废气量	47.89 m <sup>3</sup> /h	139834.05 m <sup>3</sup> /a
	NO <sub>x</sub>	0.0018	0.0052
	NMHC (非甲烷总烃)	0.0055	0.0162
地下车库负二层第一个区域	废气量	24.83 m <sup>3</sup> /h	72506.54 m <sup>3</sup> /a
	NO <sub>x</sub>	0.0009	0.0027
	NMHC (非甲烷总烃)	0.0029	0.0084
地下车库负二层第二个	废气量	30.15 m <sup>3</sup> /h	88043.66 m <sup>3</sup> /a

区域	NOx	0.0011	0.0033
	NMHC（非甲烷总烃）	0.0035	0.0102

地下车库的换气次数为 6 次/h。地下车库负一层面积为 1931 m<sup>2</sup>，层高按 7.2m 计，则排烟风量约为 83419m<sup>3</sup>/h；地下车库负二层第一个区域面积为 1817.9m<sup>2</sup>，层高按 5.2m 计，则排烟风量约为 56718m<sup>3</sup>/h；地下车库负二层第二个区域面积为 3322.1m<sup>2</sup>，层高按 5.2m 计，则排烟风量约为 103649m<sup>3</sup>/h。汽车尾气各污染物的排放浓度见下表。

表 3.2-19 汽车尾气各污染物排放浓度汇总表

区域	面积 (m <sup>2</sup> )	层高 (m)	风量 (m <sup>3</sup> /h)	排气筒高度 (m)	污染物	排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )
地面停车位	3000	1.5	/	/	NOx	0.0029	/
					NMHC（非甲烷总烃）	0.0092	/
地下车库负一层	1931	7.2	83419	50.4	NOx	0.0018	0.010
					NMHC（非甲烷总烃）	0.0055	0.030
地下车库负二层第一个区域	1817.9	5.2	56718	23.1	NOx	0.0009	0.009
					NMHC（非甲烷总烃）	0.0029	0.028
地下车库负二层第二个区域	3322.1	5.2	103649	50.4	NOx	0.0011	0.005
					NMHC（非甲烷总烃）	0.0035	0.015

⑤食堂油烟

本项目依托医院现有食堂。本项目日最大用餐人数按 1350 人计算，本项目建成后医院食堂日最大用餐人数按 2350 人计算。单位食堂一般以大锅菜为主，有别于对外营业的餐饮企业，其所排油烟气中油烟含量相对较低。根据类比同类型食堂，员工用餐平均用油量约 20g/p·d，一般油烟挥发量占总耗油量的 1~3%，本环评按 2% 计算，食堂年营运 365 天，由此可估算得本项目食堂油烟产生量约为 0.197t/a，全院食堂油烟产生量约为 0.343t/a，食堂采用油烟净化专用装置，净化率大于 85%，食堂炉灶每天工作 6 小时计，总风量为 20000m<sup>3</sup>/h，则净化处理后本项目油烟排放量为 0.030t/a，全院油烟排放量为 0.052t/a，排放浓度为 1.18mg/Nm<sup>3</sup>，低于 2.0mg/Nm<sup>3</sup>。食堂油烟经收集、处理后通过排气筒引至 3#4# 行政后勤综合楼楼顶排放，排放浓度能满足《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）大型规模标准。

⑥柴油发电机废气

为应对区域停电，本项目在 7#内科楼负一层柴油发电机房配备了 1 台柴油发电机，由于停电时间不长，柴油发电机工作时间不长，产生的 SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub> 不多，不做定量分析，柴油发电机废气经排烟道收集后引至 7#内科楼高空排放。

3、噪声

项目噪声源主要来自各种设备噪声。类比现有同类型设备，各主要噪声源的源强见表 3.2-20。

表 3.2-20 主要声源源强

序号	名称	室内或室外	数量	所在位置	发声持续时间	噪声源强	
						核算方法	噪声值
1	新建污水处理站	室内	1 座	2#传染病房楼（二期更名为医疗综合楼 B 楼）东南侧地下	连续	实测	70 dB (A) /座
2	新建污水处理站风机房	室内	1 座	发热门诊西南侧地面	连续	实测	80 dB (A) /座
3	配电房	室内	1 座	7#内科楼负一层	连续	实测	75 dB (A) /座
4	锅炉房	室内	1 座	现有 3#4#行政后勤综合楼西侧锅炉房	连续	实测	80 dB (A) /座
6	风冷热泵机组	室外	14 台	6#医技楼、7#内科楼、8#住院楼屋顶	连续	实测	85 dB (A) /台
7	风冷热泵机组配套水泵	室外	11 台	6#医技楼、7#内科楼、8#住院楼屋顶	连续	实测	80dB (A) /台
8	VRF 空调室外机	室外	12 台	6#医技楼屋顶	连续	实测	75dB (A) /台
9	风冷空调室外机	室外	1 台	医疗综合楼扩建工程屋顶	连续	实测	75 dB (A) /台
10	生活水泵房	室内	1 座	7#内科楼负二层	连续	实测	80 dB (A) /座
11	消防水泵房	室内	1 座	7#内科楼负二层	连续	实测	80 dB (A) /座
12	柴油发电机房	室内	1 座	7#内科楼负一层	连续	实测	90 dB (A) /座
13	真空吸引机房	室内	1 座	7#内科楼负一层	连续	实测	85 dB (A) /座
14	压缩机房	室内	1 座	7#内科楼负一层	连续	实测	85 dB (A) /座
15	风机房	室内	若干	7#内科楼负一层	连续	实测	80 dB (A) /间

#### 4、固废

本项目副产物主要有医疗废物、污水处理站污泥、普通包装物、废活性炭、厨余垃圾、生活垃圾和废高效过滤器。

##### ①医疗固废

医疗废物来源广泛、成分复杂，如废弃一次性医疗器械、废弃的医用锐器、诊疗过程中产生的人体废弃物、废弃药品、废试剂、废液、菌种等；医疗废物成分包括主要包括一次性医疗器具、废弃医用锐器、病理废弃物、化学试剂、废弃药品等，往往还带有大量细菌，具有较高的感染性、毒性及其他危害性，属于危险废物，需委托有资质单位进行处置。

医疗废物其属于《国家危险废物名录（2021年版）》（生态环境部令第15号）中“HW01 医疗废物/卫生/841-001-01 感染性废物、841-002-01 损伤性废物、841-003-01 病理性废物、841-004-01 化学性废物、841-005-01 药物性废物”。根据《医疗废物分类名录》（2021年版），营运期主要医疗废物类型见表 3.2-21。

表 3.2-21 医疗废物分类目录

类别	特征	常见组分或者废物名称	危废代码	危险特性
感染性废物	携带病原微生物具有引发感染性疾病传播危险的医疗废物	1.被患者血液、体液、排泄物等污染的除锐器以外的废物； 2.使用后废弃的一次性使用医疗器械，如注射器、输液器、透析器等； 3.病原微生物实验废弃的病原体培养基、标本，菌种和毒种保存液及其容器；其他实验室及科室废弃的血液、血清、分泌物等标本和容器； 4.隔离传染病患者或者疑似传染病患者产生的废弃物。	841-001-01	In
损伤性废物	能够刺伤或者割伤人体的废弃的医用锐器	1.废弃的金属类锐器，如针头、缝合针、针灸针、探针、穿刺针、解剖刀、手术刀、手术锯、备皮刀、钢针和导丝等； 2.废弃的玻璃类锐器，如盖玻片、载玻片、玻璃安瓿等。 3.废弃的其他材质类锐器。	841-002-01	In
病理性废物	诊疗过程中产生的人体废弃物和医学实验动物尸体等	1.手术及其他诊疗过程中产生的废弃的人体组织、器官； 2.病理切片后废弃的人体组织、病理蜡块； 3.废弃的医学实验动物的组织和尸体； 4.16 周胎龄以下或重量不足 500 克的胚胎组织等； 5.确诊、疑似传染病或携带传染病病原体的产妇的胎盘。	841-003-01	In

化学性废物	具有毒性、腐蚀性、易燃易爆性的废弃的化学物品	列入《国家危险废物名录》中的废弃危险化学品，如甲醛、二甲苯等；非特定行业来源的危险废物，如含汞血压计、含汞体温计。废弃的牙科汞合金材料及其残余物等。	841-004-01	T/C/I/R
药理性废物	过期、淘汰、变质或者被污染的废弃的药品	1.废弃的一般性药物； 2.废弃的细胞毒性药物和遗传毒性药物； 3.废弃的疫苗及血液制品。	841-005-01	T

根据表 3.1-6，医院一期产生医疗废物约 225t/a，类比医院现有医疗废物产生情况，本项目医疗废物产生量约 190.0t/a。

### ②污水处理站污泥

根据污水处理站设计单位提供数据，新建污水处理站每天产生污泥约 0.06t，则营运期本项目污泥产生量约为 22t/a。污水处理站污泥属于危险废物，委托有资质单位处置，污泥清掏前应进行检测，满足《医疗机构水污染物排放标准》(GB18466-2005)表 4 中相关要求后方可进行清掏。

### ③废活性炭

6#医技楼屋顶的排风机前端设置活性炭，活性炭需定期更换以保证吸附效率，平均半年更换一次。根据行业类比资料，则废活性炭产生量约 0.6t/a，作为危险废物处置。

### ④厨余垃圾

本项目食堂每日最大 1350 人就餐，厨余垃圾产生量按 0.1kg/人.d 计算，则本项目厨余垃圾产生量为 135kg/d (49.3t/a)。医院应设立厨余垃圾收集场所，厨余垃圾(含废油脂)委托具备相应资质条件的单位进行无害化处理，不得与生活垃圾混装。

### ⑤普通包装物

医疗过程药品、试剂等的纸箱等包装物不属于医疗废物，为一般固废，类比医院现有普通包装物产生情况，此类固体废物产生量为 50kg/d，18.25t/a。

### ⑥生活垃圾

医院日上岗职工人数为 850 人，生活垃圾以每人每天 1.0kg 计算；住院病人为 500 床，生活垃圾以每床每天 1.0kg 计算；门急诊就诊人数一天为 3000 人，生活垃圾以每人每次 0.1kg 计算。则医院年产生的生活垃圾量为 602.25t。生活垃圾由环卫部门每天统一清运。

⑦废高效过滤器

7#内科楼、8#住院楼和发热门诊的气流末端设置高效过滤器，高效过滤器运行过程中，初阻力逐渐增加，当达到设定的终阻力后，高效过滤器会进行自动报警，提醒工作人员进行更换，从而产生废高效过滤器，属于危险废物，年产生量约为 1.5 t。高效过滤器更换前经过过氧化氢熏蒸，拆卸后再经高压灭菌，收集后暂存在危废暂存间，委托有处置资质的单位进行处置。

本项目副产物产生情况汇总见表 3.2-22。

表 3.2-22 副产物产生情况汇总表

序号	副产物名称	产生工序	形态	主要成分	预测产生量 (t/a)	
1	医疗废物	医疗	固	感染性废物	118	190
			固	废弃医用锐器	50	
			固	病理废弃物	20.3	
			液	废试剂、废液	0.2	
			固	废弃药品	1.5	
2	污水处理站污泥	污水处理	固	污泥、病原微生物	22.0	
3	废活性炭	废气处理	固	废活性炭	0.6	
4	厨余垃圾	食堂	固	厨余垃圾（含废油脂）	49.3	
5	普通包装物	原料包装	固	纸箱等	18.25	
6	生活垃圾	办公、生活	固	日常生活废弃物	602.25	
7	废高效过滤器	废气处理	固	定期更换的高效过滤器	1.5	

根据《固体废物鉴别标准通则》（GB34330-2017）的规定，判断每种副产物是否属于固体废物，具体判定结果见表 3-23。

表 3.2-23 项目副产物属性判断结果

序号	副产物名称	产生工序	形态	主要成分	是否属固体废物	判定依据
1	医疗废物	医疗	固	感染性废物	是	4.1 (h) 因丧失原有功能而无法继续使用的物质 4.2 (1) 医疗等实验过程中，产生的动物尸体等实验室废弃物
			固	废弃医用锐器		
			固	病理废弃物		
			液	废试剂、废液		
			固	废弃药品		
2	污水处理站污泥	污水处理	固	污泥、病原微生物	是	4.3 (f) 废水处理产生的污泥
3	废活性炭	废气处理	固	废活性炭	是	4.1 (h) 因丧失原有功能而无法继续使用的物质
4	厨余垃圾	食堂	固	厨余垃圾（含废油脂）	是	4.1 (h) 因丧失原有功能而无法继续使用的物质
5	普通包装	原料包	固	纸箱等	是	4.1 (h) 因丧失原有功能而无

	物	装				法继续使用的物质
6	生活垃圾	办公、生活	固	日常生活废弃物	是	4.1 (h) 因丧失原有功能而无法继续使用的物质
7	废高效过滤器	废气处理	固	定期更换的高效过滤器	是	4.1 (h) 因丧失原有功能而无法继续使用的物质

注：判定依据按《固体废物鉴别导则（试行）》提供的内容填写。

根据《国家危险废物名录》以及《危险废物鉴别标准》，判定项目的固体废物是否属于危险废物，具体判定结果见表 3.2-24。

表 3.2-24 危险废物属性判定

序号	固体废物名称		产生工序	是否属于危险废物	废物代码
1	医疗废物	感染性废物	医疗	是	841-001-01
		废弃医用锐器		是	841-002-01
		病理废弃物		是	841-003-01
		废试剂、废液		是	841-004-01
		废弃药品		是	841-005-01
2	污水处理站污泥		污水处理	是	841-001-01
3	废活性炭		废气处理	是	900-041-49
4	厨余垃圾		食堂	否	/
5	普通包装物		原料包装	否	/
6	生活垃圾		办公、生活	否	/
7	废高效过滤器		废气处理	是	900-041-49

项目固废分析情况汇总见表 3.2-25，危险废物汇总见表 3.2-26。

表 3.2-25 项目固体废物分析结果汇总表

序号	固体废物名称	产生工序	形态	主要成分	属性	废物代码	预测产生量 (t/a)	
1	医疗废物	医疗	固	感染性废物	危险废物	841-001-01	118	190.0
			固	废弃医用锐器		841-002-01	50	
			固	病理废弃物		841-003-01	20.3	
			液	废试剂、废液		841-004-01	0.2	
			固	废弃药品		841-005-01	1.5	
2	污水处理站污泥	污水处理	固	污泥、病原微生物	危险废物	841-001-01	22.0	
3	废活性炭	废气处理	固	废活性炭	危险废物	900-041-49	0.6	
4	厨余垃圾	食堂	固	厨余垃圾（含废油脂）	一般固废	/	49.3	
5	普通包装物	原料包装	固	纸箱等	一般固废	/	18.25	
6	生活垃圾	日常生活	固	办公、生活废弃物	一般固废	/	602.25	
7	废高效过滤器	废气处理	是	定期更换的高效过滤器	危险废物	900-041-49	1.5	

表 3.2-26 本项目危险废物汇总表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量 (吨/年)	产生工序 及装置	形态	主要成分	有害成分	产废 周期	危险 特性	污染防治措施			
											收集	运输	贮存	处置
1	医疗 废物	HW01	841-001-01	190.0	医疗	固	感染性废 物	病菌	工作日每 天	In	密封袋或 密封桶	密闭转 运	危废暂存 间分类、分 区、包装存 放	委托有资 质单位处 置
			841-002-01			固	废弃医用 锐器	病菌	工作日每 天	In				
			841-003-01			固	病理废弃 物	病菌	工作日每 天	In				
			841-004-01			液	废试剂、 废液	有机废物	工作日每 天	T/C/I/ R				
			841-005-01			固	废弃药品	废弃药品	工作日每 天	T				
2	污水处理站污泥	HW01	841-001-01	22.0	废水处理	固	污泥、病原 微生物	病原微生 物	月/次	In	密封袋	暂存在污 泥暂存间		
3	废活性炭	HW49	900-041-49	0.6	废气处理	固	废活性炭	感染性成 分	半年/次	T/ In	密封袋	危废暂存 间内包装 存放		
4	废高效过滤器	HW49	900-041-49	1.5	废气处理	固	定期更换 的高效过 滤器	病原微生 物	4-8 个月/ 次	T/ In	密封袋	危废暂存 间内包装 存放		

## 5、辐射环境

### ①建设内容和规模

本项目设有放射科和发热门诊，其中放射科新增使用 9 台Ⅲ类射线装置，发热门诊新增使用 1 台Ⅲ类射线装置。射线装置具体情况见表 3.2-27。

表 3.2-27 本项目射线装置情况一览表

序号	射线装置名称	型号	数量 (台/ 套)	类别	最大管电 压(kV)	最大管电 流(mA)	用途	机房位置	备注
1	乳腺机	待定	1	Ⅲ	50	200	影像诊断	6#医技楼负一层 放射科：钼靶机 房	新购
2	牙科全景 机	待定	1	Ⅲ	80	10	影像诊断	6#医技楼负一层 放射科：全景机 房	新购
3	骨密度仪	待定	1	Ⅲ	100	5	影像诊断	6#医技楼负一层 放射科：骨密度 机房	新购
4	数字胃肠 机	待定	1	Ⅲ	150	1000	影像诊断	6#医技楼负一层 放射科：胃肠机 房	新购
5	CT	待定	3	Ⅲ	140	1000	影像诊断	6#医技楼负一层 放射科：CT 机房 1/2/3	新购
6	DR	待定	2	Ⅲ	150	1000	影像诊断	6#医技楼负一层 放射科：DR 机房 1/2	新购
7	CT	待定	1	Ⅲ	140	1000	影像诊断	发热门诊一层： CT 机房 4	新购

### ②工程设备和工艺分析

乳腺机是一种低剂量乳腺 X 光拍摄乳房的技术，它能清晰显示乳腺各层组织，可以发现乳腺增生、各种良恶性肿瘤以及乳腺组织结构紊乱，可观察到小于 0.1 毫米的微小钙化点及钙化簇，是早期发现，诊断乳腺癌的最有效和可靠的方式，尤其是对于临床不可能及的，以微小钙化簇为唯一表现的早期乳腺癌具有特征性的诊断意义。

牙科全景机是用来检测口腔疾病的 X 射线检查设备，主要对口腔内牙齿及骨骼等各种部位进行影像诊断，是检测各种牙科疾病的主要检查设备之一。

骨密度仪是利用 X 射线冲个人体骨骼后的衰减和吸收，测量穿透后 X 射线的强度，再经数字处理，再将软组织的影响扣除，从而得到人体骨骼中矿物质含

量和人体骨骼的疏松程度的检测设备，是检测骨质疏松症的主要检查设备之一。

数字肠胃机是用来检测胃肠道疾病的 X 射线检测设备，主要对咽喉部、食道、胃等各种部位进行造影诊断，是检查各种溃疡、肿瘤等疾病的主要检查方法之一。

CT 是计算机断层 X 射线摄影术（Computed Tomography）的简称，它使用了精确准直的 X 射线从各种不同的离散角度扫描所关注的断层平面，利用探测器记录透射光束的衰减量，并经过数学运算，电子计算机处理相应数据，从而产生一个以检查层的相对衰减系数为依据的躯体横断面的影响。

DR 是直接数字化 X 射线摄影系统（Digital Radiography）的简称，它使用 X 射线探测器将人体的 X 线能量转换和数字化，包括 X 线采集、转换、量化、传输、处理、显示等在内的整个 X 线成像过程均是数字化信息处理过程。

CT 等III类 X 射线装置工作流程基本相同，其工作流程如下：

- （1）病人经医生诊断、诊断正当性判断后，确定需要 X 射线影像诊断的病人与相关科室预约登记。
- （2）受检者按约定时间在候诊区准备和等候。
- （3）检查室内在放射科医生的指导下正确摆位。
- （4）医生进行隔室操作，利用各种 X 射线影像诊断设备进行拍片/透视。
- （5）检查结束离开检查室。

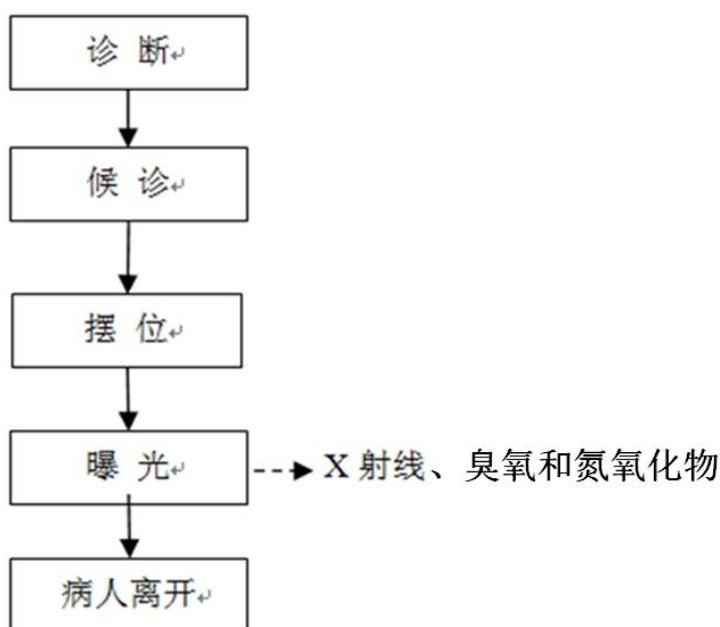


图 3.2-4 X 射线装置工作流程及产污环节

CT等Ⅲ类 X 射线装置在非开机状态下不产生射线，只有在开机并处于出束状态时才会发生 X 射线。另外，X 射线会与空气发生电离作用，会产生少量臭氧和氮氧化物。因此，X 射线装置在开机诊断期间主要污染物因子为 X 射线、臭氧和氮氧化物。

上述各射线装置在运行时无其它废气、废水和固体废物产生。

### ③工作场所布局

本项目放射科新增使用 9 台Ⅲ类射线装置，包括 1 台乳腺机、1 台牙科全景机、1 台骨密度仪、1 台数字胃肠机、3 台 CT、2 台 DR。放射科位于 6#医技楼负一层，其辐射工作场所西北侧为下沉庭院；东北侧为医疗街；东南侧为更衣室、办公室、示教、读片室、值班室和卫生间；西南侧为走廊，隔走廊为运营商机房、污水处理机房和太平间。楼上为架空层，楼下为土层。

发热门诊新增使用 1 台Ⅲ类射线装置即 1 台 CT，CT 机房西北侧为垃圾装载区；东北侧为控制室；东南侧为侯梯厅和检验室；西南侧为空地。楼上为医办、卫生间和更衣室，楼下为土层。

各射线装置机房设计使用面积及最小单边长详见表 3.2-28。

**表 3.2-28 各射线装置机房设计使用面积与评价一览表**

射线装置名称	机房名称	使用面积（机房尺寸）	标准要求（最小单边长）	符合性
乳腺机	6#医技楼负一层放射科：钼靶机房	22.9m <sup>2</sup> (5.6m×4.1m)	10m <sup>2</sup> (2.5m)	符合
牙科全景机	6#医技楼负一层放射科：全景机房	17.3m <sup>2</sup> (5.6m×3.1m)	5m <sup>2</sup> (2.0m)	符合
骨密度仪	6#医技楼负一层放射科：骨密度机房	17.3m <sup>2</sup> (5.6m×3.1m)	10m <sup>2</sup> (2.5m)	符合
数字胃肠机	6#医技楼负一层放射科：胃肠机房	31.9m <sup>2</sup> (5.7m×5.6m)	20 m <sup>2</sup> (3.5m)	符合
CT	6#医技楼负一层放射科：CT 机房 1	39.2m <sup>2</sup> (7.0m×5.6m)	30 m <sup>2</sup> (4.5m)	符合
CT	6#医技楼负一层放射科：CT 机房 2	35.1m <sup>2</sup> (6.7m×5.25m)	30 m <sup>2</sup> (4.5m)	符合
CT	6#医技楼负一层放射科：CT 机房 3	35.1m <sup>2</sup> (6.7m×5.25m)	30 m <sup>2</sup> (4.5m)	符合
DR	6#医技楼负一层放射科：DR 机房 1	25.2m <sup>2</sup> (5.6m×4.5m)	20 m <sup>2</sup> (3.5m)	符合
DR	6#医技楼负一层放射科：DR 机房 2	25.2m <sup>2</sup> (5.6m×4.5m)	20 m <sup>2</sup> (3.5m)	符合

CT	发热门诊一层：CT 机房 4	35.5m <sup>2</sup> (6.7m×5.3m)	30 m <sup>2</sup> (4.5m)	符合
----	-------------------	--------------------------------	--------------------------	----

### ③辐射工作场所分区

根据《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）等相关标准中对控制区和监督区的定义，将射线装置所在机房划为控制区，而射线装置机房的控制室及与控制区相邻的相关机房、走廊、通道等均划为监督区。

表 3.2-29 本项目射线装置“两区”划分一览表

工作场所	控制区	监督区
6#医技楼负一层放射科	钼靶机房（1间）	控制廊、走廊
	牙片机机房（1间）	控制廊、走廊
	骨密度仪机房（1间）	控制廊、走廊
	数字胃肠机机房（1间）	控制廊、走廊、准备间、调钼室
	CT 机房 1（1间）	控制室、设备间、走廊
	CT 机房 2（1间）	控制室、走廊
	CT 机房 3（1间）	控制室、走廊、设备间
	DR 机房 1（1间）	控制廊、走廊
DR 机房 2（1间）	控制廊、走廊、更衣室	
发热门诊一层	CT 机房 4（1间）	控制室、走廊

## 3.3 污染源强汇总

项目污染源强汇总见表 3.3-1。

表 3.3-1 项目污染源强汇总表 单位：t/a

类别	污染物名称	产生量	削减量	排放量	排放去向
废水	废水量	127086	0	127086	本项目食堂废水经隔油池处理后，传染病房、门急诊、医院职工产生的医疗污水经化粪池处理、预消毒后，特殊医疗污水（主要是 6#医技楼中心实验室产生的酸性污水和碱性污水）经单独收集、预处理后，救护车洗消废水经沉淀、预消毒后，和其他废水一起排入新建污水处理站，经处理达到《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）中表 1 排放标准后排入市政污水管网，最终送至杭州市七格污水处理厂统一达标处理至《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准后排放
	COD <sub>Cr</sub>	31.772	25.418	6.354	
	NH <sub>3</sub> -N	3.813	3.178	0.635	

废气	污水处理站废气	NH <sub>3</sub>	3.15×10 <sup>-2</sup>	1.89×10 <sup>-2</sup>	1.26×10 <sup>-2</sup>	废气收集后，经光催化氧化处理后，通过 15m 高的排气筒高空排放
		H <sub>2</sub> S	1.22×10 <sup>-3</sup>	7.32×10 <sup>-4</sup>	4.88×10 <sup>-4</sup>	
	锅炉燃烧废气	SO <sub>2</sub>	0	0	0	锅炉燃烧废气经低氮燃烧处理后通过排气筒引至行政后勤综合楼楼顶高空排放，排气筒高度为 28m，属于“以新带老”措施
		NO <sub>x</sub>	0	0	0	
	汽车尾气	NMHC（非甲烷总烃）	0.0198	0	0.0198	地上汽车尾气无组织排放；地下车库负一层设专门的排气系统将汽车尾气通过一个排烟竖井抽排至 7#内科楼（50.4m 高）屋顶，地下车库负二层第一个区域设专门的排气系统将汽车尾气通过一个排烟竖井抽排至 6#医技楼（23.1m 高）屋顶，负二层第二个区域设专门的排气系统将汽车尾气通过一个排烟竖井抽排至 7#内科楼（50.4m 高）屋顶
NO <sub>x</sub>		0.0616	0	0.0616		
食堂油烟	油烟	0.197	0.167	0.030	安装油烟净化装置，食堂油烟经净化后由 3#4#行政后勤综合楼楼顶排放	
固体废物	医疗废物	感染性废物	118	118	0	委托有资质单位处置
		废弃医用锐器	50	50	0	
		病理废弃物	20.3	20.3	0	
		废试剂、废液	0.2	0.2	0	
		废弃药品	1.5	1.5	0	
	污水处理站污泥	22.0	22.0	0	委托有资质单位处置	
	废活性炭	0.6	0.6	0	委托有资质单位处置	
	厨余垃圾	49.3	49.3	0	委托专业单位进行无害化处理	
	普通包装物	18.25	18.25	0	出售综合利用	
	生活垃圾	602.25	602.25	0	环卫部门统一清理	
	废高效过滤器	1.5	1.5	0	委托有资质单位处置	
噪声	设备噪声（dB）	75~90			采用地下层隔声、机房隔声、选用低噪声设备、基础做减振处理、设置消声器、软性连接等措施	

本项目建成后，医院全院污染物源强详见表 3.3-2。

表 3.3-2 本项目建成后全院污染源强一览表 单位: t/a

污染物名称	原环评审批的排放量	现有项目排放量	本项目			以新带老削减量	本项目建成后全厂排放量	排放增减量	
			产生量	削减量	排放量				
综合废水	废水量	150000	145441.3	127086	0	127086	0	272527.3	+127086
	COD <sub>Cr</sub>	9.0	7.272	31.772	25.418	6.354	0	13.626	+6.354
	NH <sub>3</sub> -N	2.25	0.727	3.813	3.178	0.635	0	1.362	+0.635
污水处理站废气	NH <sub>3</sub>	0.0325	1.81×10 <sup>-3</sup>	3.15×10 <sup>-2</sup>	1.89×10 <sup>-2</sup>	1.26×10 <sup>-2</sup>	1.81×10 <sup>-3</sup>	1.26×10 <sup>-2</sup>	1.08×10 <sup>-2</sup>
	H <sub>2</sub> S	1.4×10 <sup>-4</sup>	7.01×10 <sup>-5</sup>	1.22×10 <sup>-3</sup>	7.32×10 <sup>-4</sup>	4.88×10 <sup>-4</sup>	7.01×10 <sup>-5</sup>	4.88×10 <sup>-4</sup>	4.18×10 <sup>-4</sup>
锅炉废气	SO <sub>2</sub>	0.0146	0.008	0	0	0	0	0.008	0
	NO <sub>x</sub>	2.9184	0.139	0	0	0	0.078	0.061	-0.078
汽车尾气	NMHC (非甲烷总烃)	0.67	/	0.0198	0	0.0198	0	0.0198	+0.0198
	NO <sub>x</sub>	0.23	/	0.0616	0	0.0616	0	0.0616	+0.0616
食堂	油烟废气	0.0308	0.022	0.197	0.167	0.030	0	0.052	+0.030
固体废物	感染性废物	0	0	118	118	0	0	0	0
	废弃医用锐器	0	0	50	50	0	0	0	0
	病理废物	0	0	20.3	20.3	0	0	0	0
	废试剂、废液	0	0	0.2	0.2	0	0	0	0
	废弃药品	0	0	1.5	1.5	0	0	0	0
	污水处理站污泥	0	0	22.0	22.0	0	0	0	0
	废活性	/	/	0.6	0.6	0	0	0	0

炭									
厨余垃圾	0	0	49.3	49.3	0	0	0	0	0
普通包装物	/	0	18.25	18.25	0	0	0	0	0
生活垃圾	0	0	602.25	602.25	0	0	0	0	0
废高效过滤器	/	/	1.5	1.5	0	0	0	0	0
注：医院现有废水量取满负荷状态下的值。									

## 4 环境现状调查与评价

### 4.1 自然环境概况

#### 4.1.1 地理位置

杭州位于中国长江三角洲南翼，杭州湾西端，钱塘江下游，京杭大运河南端，是长江三角洲重要中心城市和中国东南部交通枢纽，地形复杂多样。杭州市西部属浙西丘陵区，主干山脉有天目山等。东部属浙北平原，地势低平，河网密布，湖泊密布，物产丰富，具有典型的“江南水乡”特征。

本项目用地属于杭州市西溪医院预留用地，用地性质为特殊医疗用地，大部分用地位于西湖区，仅小部分用地位于余杭区。场址范围内主要为山坡、菜地、原停车场等，二期场址东侧为山坡和医院一期建筑物；南侧为医院一期建筑物；西侧为山坡；北侧为山坡和人和家园小区。

#### 4.1.2 地形、地貌、地质

杭州市地处钱塘江堆积平原，地势平展，南高北低，南部有少量低山丘陵为会稽山余脉。全区地势可分为三部分：北部沙地平原，是长期以来江水和海潮相互作用形成的沉积沙地，地势低平；中部水网平原，大部是第四纪全新海积平原，其间河湖港叉纵横；南部为丘陵低山。平原地带地面高程为 5.50~7.90m（黄海高程）。其大地构造处于扬准地槽东部钱塘台褶带，中元古代以后，地层发育齐全，岩浆作用频繁，地质复杂。近期由于现代构造运动趋向缓和，地震活动显得微弱，地壳相当稳定，其主体为古海湾所发育的沉积平原，其表面疏松覆盖层下为埋藏深度不等的粉砂质古浅海沉积物质，属长江三角洲的延伸部分，处于 5 级地震的潜在震源区，地震基本烈度为 VI 度。

#### 4.1.3 水文特征

杭州市内有钱塘江、东苕溪、京杭大运河、萧绍运河和市区的上塘河等江河。钱塘江水系包括新安江、富春江。杭州市主要纳污水体为钱塘江和上塘河，钱塘江杭州段属于径流与潮流共同作用的河段，多年平均流量  $329\text{m}^3/\text{s}$ ，潮流为往复流，涨潮历史短，落潮历时长，涨潮流速大于落潮流速，七堡断面观测结果为：涨潮时最大流速  $4.11\text{m/s}$ ，平均流速  $0.65\text{m/s}$ ；落潮时最大流速  $1.94\text{m/s}$ ，平均流速  $0.53\text{m/s}$ ，在潮流与径流的共同作用下，河床冲淤多变，导致沿程各段潮汐变化复杂。

#### 4.1.4 气象特征

杭州市属北亚热带的季风气候，温暖湿润，四季分明，光照充足，雨量充沛。因地形不同，小气候差异明显，春、冬、夏季风交替，冷暖空气活动频繁，春雨连绵，风向多变，天气变化较大，常有倒春寒（连续3天以上日平均气温 $\leq 11^{\circ}\text{C}$ 的阴雨少日照天气）出现。常年6月中旬入梅，7月上旬出梅，雨量相对集中，常伴有暴雨。梅雨结束即进入盛夏，常受副热带高压控制，盛行下沉气流，天气晴热、温度高、日照强、蒸发大、易有伏旱。秋季，北方冷空气逐渐影响，冷暖空气两次交替，连阴雨、暴雨时有发生。10月天气比较稳定，秋高气爽，也常受台风影响。冬季，受极地干冷气团影响，盛吹西北风，寒冷、干燥，如北方冷空气强，就出现寒潮。气候特征为气温适中，但水量时空分布不均，并受地形条件影响，西部易旱、中部易涝、东部常缺水。另外，灾害性天气也较多，尤其是旱涝具有周期性。属北亚热带的季风气候，夏季常受西太平洋副热带高压控制，冬季则受西伯利亚冷气团影响。春末夏初有一雨量集中期，夏秋季常有干旱和台风的出现。据近几年杭州气象台资料统计，其基本气象要素如下：

年平均气温  $17.5^{\circ}\text{C}$

年平均气压  $1011.4\text{hPa}$

年平均降水量  $1419.1\text{mm}$

年平均相对湿度  $77\%$

年平均蒸发量  $1260\text{mm}$

年平均日照时数  $1783.9\text{hr}$

多年平均风速  $1.95\text{m/s}$

常年地面主导风向 E

#### 4.1.5 土壤

杭州市土壤共有9个土类、18个亚类、148个土种。

红壤：分布最广，占土壤总面积的54.8%，主要分布在海拔650~700米以下的低山丘陵区，土壤呈强酸性~酸性反应，pH值4.5~5.5。

水稻土：分布较广的农业土壤，主要分布在平原地区，适宜于多种植物生长，根据水分活动特点划分为渗育水稻土亚类、潜育水稻土亚类、脱潜水稻土亚类和潜育水稻土亚类，约占土壤总面积的14.0%。

黄壤：分布在 650 米以上中、低山地，占土壤总面积的 8.7%。

紫色土：分布在白垩纪暗紫色泥岩、页岩和红紫色砂砾岩出露的丘陵山地，占土壤总面积的 4.6%。

潮土：分布于地势低平、地下水埋藏较浅的平原地区和山谷的河溪两旁，占土壤总面积的 3.4%，土壤反应近中性，pH 值一般 6.5~7.5。

粗骨土：分布于低山丘陵的陡坡和顶部，占土壤总面积的 4.5%，土壤呈酸性反应，pH 值 5.0~6.0。石灰(岩)土是在各类石灰岩风化的残、坡积体上发育而成的占土壤总面积的 10%。

## 4.2 环境质量现状调查与评价

### 4.2.1 水环境

本项目所在区域邻近地表水体为上埠河，根据《浙江省水功能区、水环境功能区划分方案》，上埠河未设置水环境功能区。根据项目所在地情况，结合周围水体情况，并根据杭州市生态环境局关于《关于要求确认杭州市西溪医院二期工程项目环境影响评价执行标准的函》的复函（杭环便函[2021]633号），本项目地表水执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类标准。

采用单项指数超标倍数法，其计算公式如下：

$$S_i = \frac{C_i}{C_{Si}}$$

式中： $S_i$ ——i种污染物分指数； $C_i$ ——i种污染物实测值（mg/L）； $C_{Si}$ ——i种污染物评价标准值（mg/L）。

pH污染物指数为：

$$S_{pH} = \frac{7.0 - PH_j}{7.0 - PH_{sd}} \quad (\text{当 } pH_j \leq 7.0 \text{ 时}) ;$$

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

式中： $S_{pH}$ ——pH值的分指数；

$pH_j$ ——pH实测值；

$pH_{sd}$ ——pH值评价标准的下限值；

$pH_{su}$ ——pH值评价标准的上限值。

DO污染物指数法：

$$S_{DO,j} = DO_s / DO_j \quad DO_j \leq DO_f$$

$$S_{DO,j} = \frac{|DO_f - DO_j|}{DO_f - DO_s} \quad DO_j > DO_f$$

式中： $S_{DO,j}$ ——溶解氧的标准指数，大于1表明该水质因子超标；

$DO_j$ ——溶解氧在j点的实测统计代表值，mg/L；

$DO_s$ ——溶解氧的水质评价标准限值，mg/L；

$DO_f$ ——饱和溶解氧浓度，mg/L，对于河流， $DO_f = 468 / (31.6 + T)$ ，对于盐度比较高的湖泊、水库及海河口、近岸海域， $DO_f = (491 - 2.65S) / (33.5 + T)$ ；

S——实用盐度符号，量纲一；

T——水温，℃。

根据项目评价等级判定，项目地表水环境影响评价等级为三级B，所在区域地表水环境质量达标判定，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。本环评参照智慧河道云平台中位于留下街道的上埠河（西湖段）于2021年7月的水质监测数据。监测结果见表4.2-1。

表 4.2-1 地表水环境监测及评价结果 单位：除 pH 外，mg/L

项目	pH	DO	COD <sub>Mn</sub>	氨氮	TP
监测值	7.4	5.2	2.9	0.96	0.136
III类标准值	6~9	≥5	≤20	≤1.0	≤0.2
达标分析	达标	达标	达标	达标	达标

由表 4.2-1 可知，监测断面各项监测因子能达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类水质标准要求。医院排水实行雨污分流，雨水经收集后排入市政雨水管网，不排入河道。污水经收集处理后纳入市政污水管网。

#### 4.2.2 环境空气

根据杭州市区环境空气质量功能区划图，本项目所在区域属于二类环境空气质量功能区，环境空气污染物基本项目执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其修改单二级标准。项目所在地的环境空气基本污染物环境质量现状引用《杭州市生态环境状态公报》(2020年度)相关数据和结论，具体如下：

2020年杭州市区主要污染物为臭氧(O<sub>3</sub>)、二氧化硫(SO<sub>2</sub>)、二氧化氮(NO<sub>2</sub>)、

可吸入颗粒物(PM<sub>10</sub>)和细颗粒物(PM<sub>2.5</sub>)四项主要污染物年均浓度分别为 6μg/m<sup>3</sup>、38μg/m<sup>3</sup>、55μg/m<sup>3</sup>、30μg/m<sup>3</sup>，一氧化碳(CO)日均浓度第 95 百分位数 1.1mg/m<sup>3</sup>，臭氧(O<sub>3</sub>)日最大 8 小时平均浓度第 90 百分位数 151μg/m<sup>3</sup>。其中，二氧化硫(SO<sub>2</sub>)、二氧化氮(NO<sub>2</sub>)、一氧化碳(CO)达到国家环境空气质量一级标准，可吸入颗粒物(PM<sub>10</sub>)、细颗粒物(PM<sub>2.5</sub>)、臭氧(O<sub>3</sub>)达到国家二级标准。与 2019 年同比，一氧化碳(CO)日均浓度第 95 百分位数持平，其余五项污染物均有下降，下降幅度分别为 14.3%，7.3%，16.7%，21.1%和 16.6%。

因上述环境质量公报中除一氧化碳(CO)、臭氧(O<sub>3</sub>)外，未给出二氧化硫(SO<sub>2</sub>)、二氧化氮(NO<sub>2</sub>)、可吸入颗粒物(PM<sub>10</sub>)和细颗粒物(PM<sub>2.5</sub>)等四项主要污染物的“百分位上日平均或 8h 平均质量浓度”，仅给出了达标性结论，根据 HJ2.2-2018《环境影响评价技术导则 大气环境》第 6.2.1.1 条“项目所在区域达标判定，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和环境质量报告中的数据或结论”之规定，对未给出具体浓度数据的污染物，本次评价仅引用上述环境质量公报中的结论对项目所在区域达标性进行判定。由于区域空气质量六项指标均实现全部达标，因此区域环境质量判定为达标。

表 4.2-2 区域空气质量现状评价表 单位：mg/m<sup>3</sup>

污染物	年评价指标	现状浓度	标准值	占标率(%)	达标情况
PM <sub>2.5</sub>	年平均	0.030	0.035	85.71	达标
PM <sub>10</sub>		0.055	0.07	78.57	达标
SO <sub>2</sub>		0.006	0.06	10.00	达标
NO <sub>2</sub>		0.038	0.04	95.00	达标
O <sub>3</sub>	日最大 8 小时平均	0.151	0.16	94.38	达标
CO	24 小时平均	1.1	4	27.50	达标

### 4.2.3 声环境

为了解项目建设地附近声环境质量现状，本环评委托杭州谱尼检测科技有限公司对医院场界四周及敏感点进行噪声监测。

#### (1) 测点设置

在东南西北四个场界各设置 7 个监测点，西北侧和东南侧敏感点设置 1 个监测点，共 9 个点。

(2) 监测仪器

多功能声级计。

(3) 监测时间和方法

监测时间为2020年6月1日~6月2日，昼、夜各一次。测点布置和监测方法按《声环境质量标准》(GB3096-2008)进行。

(4) 监测结果

噪声监测结果见表4.2-3。

表4.2-3 声环境监测结果 单位：dB(A)

测点位置	监测值		标准值	
	昼间	夜间	昼间	夜间
01# (N:30°14'18.29618", E:120°2'29.08700")	53	43	60	50
02# (N:30°14'19.95700", E:120°2'28.10210")	54	49	60	50
03# (N:30°14'16.47120", E:120°2'20.30974")	55	43	60	50
04# (N:30°14'18.74063", E:120°2'15.00077")	56	43	60	50
05# (N:30°14'21.07709", E:120°2'11.91872")	54	42	60	50
06# (N:30°14'22.69929", E:120°2'15.93559")	55	43	60	50
07# (N:30°14'26.31101", E:120°2'17.53064")	55	42	60	50
08# (N:30°14'22.93103", E:120°2'22.88788")	52	42	60	50
09# (N:30°14'25.63470", E:120°2'28.17934")	53	45	60	50

(5) 评价结果

由表4.2-3监测结果可知，医院场界及敏感点昼、夜噪声监测结果均能满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)2类标准，现状声环境质量良好。

另外，由于夜间医院不开设门诊，因此与昼间相比，医院人流量和车流

量会大量减少；夜间时，距医院场界约65m的杭州绕城高速（长深高速）的车流量较昼间减少；因此，医院场界夜间噪声监测结果较日间小。

#### 4.2.4 地下水

为了解项目建设区域地下水环境质量现状，本次环评委托杭州谱尼检测科技有限公司对区域地下水进行了监测。

##### （1）监测点位

在项目拟建地、拟建地上游和拟建地下游共设7个点位，同时监测水位。

##### （2）监测时间及频次

监测时间：2021年6月2日，监测一天，每天一次。

按国家有关标准和环保部颁布的《水和废水监测分析方法》（第四版增补版）有关规执行。质量保证措施按《浙江省环境监测质量保证技术规定》执行。

##### （3）监测因子

基本水质因子：pH、NH<sub>3</sub>-N、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、汞、砷、六价铬、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、总大肠菌群、菌落总数；

分析地下水环境中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>浓度。

##### （4）评价标准与评价方法

评价标准按《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）进行分类和评价，评价方法采用单组分评价法。

##### （5）监测结果与现状评价

八大阴阳离子检测结果详见表4.2-3和表4.2-4，水位检测情况详见表4.2-5，地下水水质现状监测结果详见表4.2-4。

表 4.2-4 八大阴阳离子检测结果

采用点位		1#	2#	3#
阳离子	K <sup>+</sup> mg/L	2.04	1.93	11.3
	Na <sup>+</sup> mg/L	6.3	6.2	8.37
	Ca <sup>2+</sup> mg/L	21.7	21.7	38.3
	Mg <sup>2+</sup> mg/L	3.6	3.61	6.29
阴离子	CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> mg/L	<5	<5	<5
	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> mg/L	73	81	78
	Cl <sup>-</sup> mg/L	6.26	6.51	6.77
	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> mg/L	13.4	13.7	64.8

八大离子浓度换算为 mmol/L，计算阴阳离子平衡情况，详见表 4.2-5。

**表 4.2-5 地下水八大离子监测分析结果表 单位：mmol/L**

采用点位		1#	2#	3#
阳离子	K <sup>+</sup> mg/L	0.11	0.10	0.59
	Na <sup>+</sup> mg/L	0.27	0.27	0.36
	Ca <sup>2+</sup> mg/L	0.54	0.54	0.96
	Mg <sup>2+</sup> mg/L	0.15	0.15	0.26
阴离子	CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> mg/L	0.08	0.08	0.08
	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> mg/L	1.20	1.33	1.28
	Cl <sup>-</sup> mg/L	0.18	0.19	0.19
	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> mg/L	0.14	0.14	0.68
阳离子总量		1.77	1.76	3.40
阴离子总量		1.82	1.97	2.99
电荷平衡误差 (%)		1.54	5.61	6.40

根据上表计算可知，本项目电荷平衡误差最大为 6.40%，检测结果较为可靠。

**表 4.2-6 各监测点地下水水位情况**

测点编号	地下水水位 (m)	经纬度
地下水 1#	2.0	N30°14'8.40", E120°2'19.32"
地下水 2#	3.1	N30°14'20.88", E120°2'15.87"
地下水 3#	1.9	N30°14'16.00", E120°2'46.07"
地下水 4#	2.3	N30°14'19.46", E120°3'06.46"
地下水 5#	1.9	N30°14'02.24", E120°2'37.47"
地下水 6#	3.7	N30°14'15.03", E120°2'20.68"
地下水 7#	2.4	N30°14'20.69", E120°2'44.73"

注：水位是以黄海为基准面的海拔高程。

**表 4.2-7 地下水水质监测结果 单位：mg/L，除备注外**

监测点 项目	1#		2#		3#	
	监测值	比标值	监测值	比标值	监测值	比标值
PH, 无量纲	7.82	/	7.62	/	7.55	/
氨氮	0.744	0.50	0.844	0.56	1.14	0.76
硝酸盐氮	0.840	0.03	0.858	0.03	0.661	0.02
亚硝酸盐氮	0.01	0.00	0.012	0.00	0.040	0.01
挥发酚类 (以苯酚计)	<0.0003	0.03	<0.0003	0.03	<0.0003	0.03
氰化物	<0.001	0.01	<0.001	0.01	<0.001	0.01
汞	<0.00004	0.02	<0.00004	0.02	<0.00004	0.02
砷	0.0006	0.01	0.0005	0.01	0.0003	0.01
铬 (六价)	<0.004	0.04	<0.004	0.04	<0.004	0.04

总硬度 (以 CaCO <sub>3</sub> )	67.2	0.10	70.2	0.11	120	0.18
铅	<0.0025	0.03	<0.0025	0.03	<0.0025	0.03
氟化物	0.228	0.11	0.271	0.14	0.130	0.07
镉	<0.0005	0.05	<0.0005	0.05	<0.0005	0.05
铁	<0.01	0.01	<0.01	0.01	<0.01	0.01
锰	0.168	0.11	0.167	0.11	0.063	0.04
溶性总固体	112	0.06	121	0.06	198	0.10
耗氧量 (COD <sub>MN</sub> 法, 以 O <sub>2</sub> 计)	3.09	0.31	2.22	0.22	1.48	0.15
总大肠菌群, MPN <sup>b</sup> /100mL	2	0.02	2	0.02	<2	0.02
菌群总数, CFU/ mL	930	0.93	900	0.90	110	0.11

监测结果表明, 各监测点水质中各监测点监测因子均能满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) 中的IV类标准。总体评价为地下水环境质量达标。

本项目实施后不采用地下水作为饮用水, 不会对附近地下水水位变化产生影响; 项目实施后废水全部纳管, 废水收集管道采取防渗措施, 新建污水处理站、危废暂存间等区域均铺设防渗地坪, 不会对地下水水质产生污染。

#### 4.2.5 土壤环境

本项目为医院建设项目, 行业类别为“卫生”, 根据《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018) 附录 A, 本项目土壤环境影响评价项目类别为IV类, 可不开展土壤环境影响评价工作, 因此不对土壤环境现状进行调查。

#### 4.2.6 生态环境

本项目在医院现有用地范围内实施, 不新增用地, 用地性质为特殊医疗用地, 不涉及基本农田、林地等, 也不在当地饮用水源、风景区、自然保护区等生态保护区内。根据现场踏勘和建设单位提供资料, 二期场址现状属低山及山间小冲沟地貌, 标高约 24~32 米。项目所在区域人类活动频繁, 野生动物的种类和数量不多, 主要是一些鸟类及小型动物如蛇、鼠、蛙等, 未发现珍稀保护动物, 植物主要是乔木、灌木丛及天然杂草, 未发现珍稀需要保护的野生植物品种。

场地平整的过程中会产生大量的土石方, 根据设计单位提供的资料, 场地内开挖总方量约为 276915 m<sup>3</sup>, 总回填方量约为 7153m<sup>3</sup>, 则弃方量约为 269762m<sup>3</sup>。另外, 场地平整会对地块西侧、西南侧及北侧山坡形成较大范围的开挖, 边坡开

挖方量约为 79222 m<sup>3</sup>。因此，开挖总方量为 356137 m<sup>3</sup>，总回填方量约为 7153m<sup>3</sup>，共产生土石方 348984 m<sup>3</sup>。

根据建设工程初步设计（含概算）技术服务意见表，杭州市规划和自然资源局西湖分局原则同意杭州市西溪医院二期工程在红线内进行边坡支护，项目建设中严禁超红线开挖，建设过程中产生的土石方除工程自用外，如有多余（计算为 348984 m<sup>3</sup>土石方），需经西湖区国有资产交易平台进行公开拍卖处置,拍卖所得上交西湖区财政局统一管理，严禁擅自外运。

#### 4.2.7 辐射环境

本项目设有放射科和发热门诊，评价内容包括 10 台Ⅲ类射线装置。根据《浙江省生态环境状况公报（2020 年）》，浙江省全省环境电离辐射水平处于本底涨落范围内。实时连续空气吸收剂量率、累积剂量和陆地 $\gamma$ 辐射空气吸收剂量率处于当地天然本底涨落范围内。

### 4.3 区域污染源调查

本项目位于杭州市西溪医院预留医疗用地。根据现场踏勘，项目地块现状为山坡、菜地、原停车场等，无遗留污染源。项目所在地周边 500m 范围内周边地块主要为学校、住宅区、办公楼等，无工业企业。

## 5 环境影响预测与评价

### 5.1 施工期环境影响分析

#### 5.1.1 施工期水环境影响分析

施工期的废水排放主要来自建筑施工人员的生活污水和施工废水。

##### 1、生活污水

根据工程分析，施工人员生活污水产生量为 5.0 t/d，排放量为 4.25 t/d，其中污染物 COD<sub>Cr</sub> 排放量 1.488kg/d、SS 排放量 0.850kg/d、NH<sub>3</sub>-N 排放量 0.149kg/d。本项目施工人员生活污水利用医院现有生活污水处理设施处理后排入市政污水管网，最终送至杭州市七格污水处理厂统一达标处理，不直接排入附近水体，属于间接排放。

##### 2、施工废水

施工废水主要为砂浆水，来自开挖土方的地层水和浇水泥工序污水，其水量与地层水位和天气状况有极大的关系，排放量较难估算，不做定量计算。施工废水主要污染因子为 SS。施工废水经沉淀处理后可回用于施工，严禁直接外排。

#### 5.1.2 施工期噪声影响分析

施工噪声具有阶段性、临时性和不固定性，不同施工阶段使用不同的施工机械设备，因而产生不同施工阶段的噪声，根据同类施工机械设备调查，不同施工阶段施工机械设备的声级见表 5.1-1。

表 5.1-1 施工机械噪声衰减距离 单位：m

序号	施工机械	声级 dB (A)				
		55	60	65	70	75
1	挖掘机	190	120	75	40	22
2	混凝土振捣器	200	110	66	37	21
3	升降机	80	44	25	14	10
4	打桩机	310	190	100	51	42

上表可知，在一般情况下，施工噪声在施工场界不会超标，昼间本项目施工期场界噪声在距施工机械约 42m 左右达标，夜间则须距施工机械 310m 左右才能达标。项目附近的敏感点为人和家园小区、浙江工业大学屏峰校区操场，施工噪声对其会产生一定影响。

本项目周边环境敏感点距离较近，建设单位应做好施工期的环境管理工作，

督促施工单位文明施工。做好以下措施：

1、从声源上控制建议采用低噪声设备，在施工过程中应设专人对设备进行定期保养和维护，并负责对现场工作人员进行培训，严格按照规范使用各类机械。

2、合理安排施工时间，严禁在 22:00~6:00 期间施工；在不影响施工情况下将噪声设备尽量不集中安排，尽量远离敏感点；因生产工艺要求确需在夜间进行施工作业的，施工单位应当持所在地建设行政主管部门的证明，向所在相关部门申领《夜间作业许可证》，施工单位应将夜间作业证明提前三日向附近居民公告。

3、施工结构阶段和装修阶段，对建筑物的外部应采用围挡，以减轻设备噪声对周围环境的影响。

采取上述措施后，施工期噪声能够达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）。对施工场地噪声影响除采取以上降噪措施外，还应与周围居民建立良好的关系，对受施工干扰的居民应在作业前予以通知，求得大家的理解。此外施工期间应设热线投拆电话，重视噪声扰民投拆，并对投拆情况进行积极治理。

### 5.1.3 施工期大气环境影响分析

施工期废气包括施工扬尘和施工车辆尾气。

#### 1、扬尘

在整个施工期间，产生扬尘的作业主要有开挖、回填、道路浇筑、建材运输、露天堆放、装卸和搅拌等过程，如遇干旱无雨季节，在大风时，施工扬尘将更严重。

根据有关调查显示，施工工地的扬尘主要是由运输车辆行驶产生，与道路路面及车辆行驶速度有关，约占扬尘总量的 60%。在完全干燥情况下，可按经验公式计算：

$$Q = 0.123 \times \left(\frac{v}{5}\right) \left(\frac{w}{6.8}\right)^{0.85} \left(\frac{p}{0.5}\right)^{0.75}$$

式中：Q——汽车行驶的扬尘产生量，kg/km.辆；

V——汽车行驶速度，km/h；

W——汽车载重量，t；

P——道路表面粉尘量，kg/m<sup>2</sup>。

一辆载重 5t 的卡车，通过一段长度为 500m 的路面时，不同表面清洁程度，不同行驶速度情况下产生的扬尘量见表 5.1-2 所示。

表 5.1-2 不同车速和地面清洁程度时的汽车扬尘 单位：kg/km.辆

P (kg/m <sup>2</sup> ) 车速 (km/h)	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	1.0
5	0.0283	0.0476	0.0646	0.0801	0.0947	0.1593
10	0.0566	0.0953	0.1291	0.1602	0.1894	0.3186
15	0.0850	0.1429	0.1937	0.2403	0.2841	0.4778
20	0.1133	0.1905	0.2583	0.3204	0.3788	0.6371

由表 5.1-2 可知，在同样路面清洁情况下，车速越快，扬尘量越大；而在同样车速情况下，路面清洁度越差，则扬尘量越大。根据类比调查，一般情况下，施工场地、施工道路在自然风作用下产生的扬尘所影响的范围在 100m 以内。

抑制扬尘的一个简洁有效的措施是洒水。如果在施工期内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 5.1-3 为施工场地洒水抑尘的试验结果。由该表数据可以看出对施工场地实施每天洒水 4~5 次进行抑尘，可有效地控制施工扬尘，并可将 TSP 污染距离缩小到 20~50m 范围。

表 5.1-3 施工场地洒水抑尘试验结果 单位：mg/m<sup>3</sup>

距离		5m	20m	50m	100m
TSP 小时平均浓度	不洒水	10.14	2.89	1.15	0.86
	洒水	2.01	1.40	0.67	0.60

施工扬尘的另一种重要产生方式是建筑材料堆肥露天堆放和搅拌作业，这类扬尘的主要特点是受作业时风速大小的影响显著。因此，禁止在大风天气时进行此类作业以及减少建筑材料的露天堆放是抑制这类扬尘的一种很有效的手段。为了减少施工期对周围环境的影响，必须定期对地面洒水、对撒落在路面的渣土及时清除、施工现场主要运输道路尽量采用硬化路面、自卸车、垃圾运输车等运输车辆不允许超载，出场前一律清洗轮胎，用毡布覆盖，并且在施工区出口设置防尘飞扬垫等一系列措施，以减少施工扬尘对环境空气的影响，对周围环境敏感点的影响。

## 2、施工车辆尾气

施工车辆燃油会产生汽车尾气，主要污染物为 NO<sub>x</sub>、NMHC（非甲烷总烃）等。由于产生量较少，对周围环境影响较小。

综上所述,施工期间建设方只要按国家规定的施工期污染防治文件相关条款的要求,做到文明施工、清洁施工和科学施工,并按照本环评所提要求及建议采取必要的防治措施,施工期产生的大气污染物可得到有效控制,不会对项目所在区域大气环境造成明显影响。

#### 5.1.4 施工期固体废物环境影响分析

施工期固体废物主要包括建筑垃圾和施工人员产生的生活垃圾。

施工单位应当及时清运工程施工过程中产生的建筑垃圾,不得擅自倾倒、抛撒或者堆放工程施工过程中产生的建筑垃圾,建筑垃圾应尽量分类后回收利用,及时清理,运输由专门的清运车队负责。在运输过程中,运输车辆上加蓬盖,防止其撒落,经综合利用后,其对环境不会产生大的影响。对无利用价值的废弃物按中华人民共和国建设部令《城市建筑垃圾管理规定》第 139 号执行,必须统一收集、装运,按城市建设管理部门规定的要求统一处置。

施工人员的生活垃圾进行集中处理,施工人员居住区的生活垃圾应实行袋装化,集中送至指定堆放点,并由当地环卫部门统一清运。

#### 5.1.5 施工期生态环境影响分析

二期场址范围内主要为山坡、菜地、原停车场等,不涉及基本农田、林地,也不在当地饮用水源、风景区、自然保护区等生态保护区内,主体工程主要包括场地平整、医疗综合楼扩建工程、6#医技楼、7#内科楼、8#住院楼、发热门诊及配套用房等的建设。本项目在医院现有用地范围内实施,不新增用地,评价范围是医院用地范围。

根据现场踏勘和建设单位提供资料,医院用地范围内主要是一期建筑物,其中施工期涉及的二期场址现状属低山及山间小冲沟地貌,人类活动频繁,野生动物的种类和数量不多,主要是一些鸟类及小型动物如蛇、鼠、蛙等,未发现珍稀保护动物,植物主要是乔木、灌木丛及天然杂草,未发现珍稀需要保护的野生植物品种。

施工期间,地块和边坡开挖使原有生长的植被遭受破坏、铲除、掩埋等一系列人为活动的破坏,会造成大面积土层裸露,产生扬尘,有可能产生水土流失。主要影响有:

- (1) 二期场址现状植被将遭到破坏,因植被种类简单,为常见物种,且适

应性强，生长范围广，因此施工期不会对区域植被造成重大影响。

(2) 施工期间需对二期地块地表进行清理、开挖或回填，同时会对地块西侧、西南侧及北侧山坡形成较大范围的开挖，开挖总方量为 356137 m<sup>3</sup>，总回土方量约为 7153m<sup>3</sup>，共产生土石方 348984 m<sup>3</sup>。根据建设工程初步设计（含概算）技术服务意见表，杭州市规划和自然资源局西湖分局原则同意杭州市西溪医院二期工程在红线内进行边坡支护，项目建设中严禁超红线开挖，建设过程中产生的土石方除工程自用外，如有多余（计算为 348984 m<sup>3</sup> 土石方），需经西湖区国有资产交易平台进行公开拍卖处置，拍卖所得上交西湖区财政局统一管理，严禁擅自外运。

(3) 施工期间，挖掘出来的土方一般不会立即处理，若土方堆放时不采取措施，会产生扬尘，若遇到降雨，还会造成水土流失。

项目施工期对环境的影响是暂时的，施工期间只要采取合理有效的养护措施，将会改善建设项目所在地的生态环境、景观效果，促进生态环境的优化和景观的美化。

## 5.2 营运期环境影响分析

### 5.2.1 营运期环境空气影响分析

根据工程分析，本项目营运过程中产生的废气主要为有机废气、锅炉燃烧废气、污水处理站废气、汽车尾气、食堂油烟、柴油发电机废气。

#### 5.2.1.1 废气达标可行性分析

##### (1) 有机废气

实验室和病理科使用具有挥发性的化学试剂，主要为乙醇，操作过程均在通风橱内进行，会产生少量有机废气。通风橱相对其所在房间为负压状态，通风橱的排风管上设置高效过滤器，另外屋顶的排风机前端再设置活性炭进行吸附，有机废气通过高效过滤器及排风机前端设置的活性炭过滤处理后，在 6#医技楼楼顶（23.1m）排放。产生的少量有机废气经高效过滤器和活性炭处理后能满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级标准，不做定量分析。

##### (2) 锅炉燃烧废气

锅炉采用管道天然气作为燃料，燃烧废气经低氮燃烧后通过排气筒引至行政后勤综合楼楼顶高空排放，排气筒高度为 28m。根据工程分析，SO<sub>2</sub>排放量

为 0.008 t/a, 排放浓度为 3.7mg/m<sup>3</sup>, NO<sub>x</sub> 排放量为 0.061 t/a, 排放浓度为 28.1mg/m<sup>3</sup>, 可以满足《锅炉大气污染排放标准》(DB3301/T 0250-2018) 表 1 新建锅炉大气污染物排放浓度限值 (SO<sub>2</sub> 20mg/m<sup>3</sup>、NO<sub>x</sub> 50mg/m<sup>3</sup>)。

### (3) 污水处理站废气

新建污水处理站和各个预消毒池均为地下全封闭式, 且对构筑物加盖密闭, 避免废水中的病毒外逸; 新建污水处理站各构筑物上方加盖密闭, 废气收集管道设置微负压, 采用专用风管在液面以上对各构筑物的废气进行收集, 污水处理站废气收集后, 经光催化氧化处理后通过 15m 高的排气筒高空排放。根据工程分析, NH<sub>3</sub> 排放量为 12.612kg/a, 排放浓度为 0.360mg/m<sup>3</sup>, 排放速率为 1.440g/h, H<sub>2</sub>S 排放量为 0.488kg/a, 排放速率为 0.0557g/h, 排放浓度为 0.014mg/m<sup>3</sup>, 满足《恶臭污染物排放标准》(GB 14554-93)表 2 中标准。

### (4) 汽车尾气

地块西北角的停车位最为集中, 共设置 246 个, 为本次评价地面汽车尾气的主要对象, 这部分汽车尾气为无组织排放; 地下车库负一层设专门的排气系统将汽车尾气通过一个排烟竖井抽排至 7#内科楼 (50.4m 高) 屋顶, 根据工程分析, NO<sub>x</sub> 排放量为 0.0052 t/a, 排放浓度为 0.010mg/m<sup>3</sup>, 排放速率为 0.0018 kg/h, NMHC (非甲烷总烃) 排放量为 0.0162 t/a, 排放浓度为 0.030mg/m<sup>3</sup>, 排放速率为 0.0055 kg/h, 满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 中二级标准; 地下车库负二层第一个区域设专门的排气系统将汽车尾气通过一个排烟竖井抽排至 6#医技楼 (23.1m 高) 屋顶, 根据工程分析, NO<sub>x</sub> 排放量为 0.0027t/a, 排放浓度为 0.009mg/m<sup>3</sup>, 排放速率为 0.0009 kg/h, NMHC (非甲烷总烃) 排放量为 0.0084t/a, 排放浓度为 0.028mg/m<sup>3</sup>, 排放速率为 0.0029kg/h, 满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 中二级标准; 负二层第二个区域设专门的排气系统将汽车尾气通过一个排烟竖井抽排至 7#内科楼 (50.4m 高) 屋顶, 根据工程分析, NO<sub>x</sub> 排放量为 0.0033 t/a, 排放浓度为 0.005mg/m<sup>3</sup>, 排放速率为 0.0011kg/h, NMHC (非甲烷总烃) 排放量为 0.0102t/a, 排放浓度为 0.015mg/m<sup>3</sup>, 排放速率为 0.0035kg/h, 满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 中二级标准。

### (5) 食堂油烟

食堂采用油烟净化专用装置，净化率大于 85%，食堂油烟经处理后引至行政后勤综合楼楼顶排放。据工程分析，油烟排放量为 0.030t/a，油烟排放浓度为 0.68mg/m<sup>3</sup>，符合《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）油烟排放浓度不得高于 2.0mg/m<sup>3</sup> 的规定。

(6) 柴油发电机废气

为应对区域停电，本项目在 7#内科楼负一层柴油发电机房配备了 1 台柴油发电机，由于停电时间不长，柴油发电机工作时间不长，产生的 SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub> 不多，不做定量分析，柴油发电机废气经排烟道收集后引至 7#内科楼高空排放，能满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级标准。

5.2.1.2 废气预测与评价

(1) 估算模式预测参数

本环评主要对锅炉废气（SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>）、污水处理站废气（NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S）和汽车尾气[NO<sub>x</sub>、NMHC（非甲烷总烃）]的环境影响进行分析预测，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中推荐的 AERSCREEN 估算模式计算项目各污染因子的最大地面浓度占标率 Pi(第 i 个污染物)。点源参数详见表 5.2-1，面源参数详见表 5.2-2。

表 5.2-1 点源参数表

名称		排气筒底部中心坐标		排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流速(m/s)	烟气温度/℃	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率(kg/h)
		X	Y							
锅炉燃烧废气	SO <sub>2</sub>	30.243	120.052	28	0.4	2.18	100	2190	正常	0.0037
	NO <sub>x</sub>	20	07							0.0279
污水处理站废气	NH <sub>3</sub>	30.241	120.050	15	0.5	5.66	25	8760	正常	1.44×10 <sup>-3</sup>
	H <sub>2</sub> S									00
地下车库汽车尾气	NO <sub>x</sub>	30.242	120.049	50.4	1.4	15.0	25	2920	正常	0.0018
	NMHC(非甲烷总烃)									64
	NO <sub>x</sub>	30.242	120.049	23.1	1.4	10.2				0.0009
	NMHC(非甲烷总烃)									009

区域	负二层第二个区域	NOx									0.0011
		NMHC (非甲烷总烃)	30.242 33	120.049 21	50.4	1.4	18.7 0				0.0035

表 5.2-2 面源参数表

面源	面源起始点		面源海拔高度 (m)	面源长度 (m)	面源宽度 (m)	有效高度 (m)	年排放小时数 (h)	排放工况	污染物名称	排放速率 (kg/h)
	X	Y								
地面停车场	30.242 84	120.04 829	17.5	75	40	0.3	2920	正常	NOx	0.0040
									NMHC (非甲烷总烃)	0.0126

(2) 评价因子和评价标准筛选

表 5.2-3 评价因子和评价标准

评价因子	平均时段	标准限值	标准来源
二氧化硫 (SO <sub>2</sub> )	1h 平均	500µg/m <sup>3</sup>	《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 及其修改清单 《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 附录 D
二氧化氮 (NO <sub>x</sub> )	1h 平均	250µg/m <sup>3</sup>	
氨 (NH <sub>3</sub> )	1h 平均	200µg/m <sup>3</sup>	
硫化氢 (H <sub>2</sub> S)	1h 平均	10µg/m <sup>3</sup>	
非甲烷总烃 (NMTHC)	1h 平均	2.0mg/m <sup>3</sup>	《大气污染物综合排放标准详解》

(3) 估算模型参数

项目选用 AERSCREEN 模型，估算模型参数详见表 5.2-4。

表 5.2-4 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)	1000 万人
最低环境温度/°C		-10.1
最高环境温度/°C		40.3
土地利用类型		城市
区域湿度条件		湿
是否考虑地形	考虑地形	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
	地形数据分辨率/m	/
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否
	岸线距离/km	/

	岸线方向/°	/
--	--------	---

(4) 估算结果

本项目废气预测结果详见下表。

表 5.2-5 项目点源预测结果表 (1)

距离 (m)	锅炉燃烧废气				污水处理站废气			
	SO <sub>2</sub>		NO <sub>x</sub>		NH <sub>3</sub>		H <sub>2</sub> S	
	浓度 mg/Nm <sup>3</sup>	占标率%						
10	9.84×10 <sup>-6</sup>	0.00	7.42×10 <sup>-5</sup>	0.03	5.51×10 <sup>-4</sup>	0.28	2.13×10 <sup>-5</sup>	0.21
100	6.25×10 <sup>-5</sup>	0.01	4.71×10 <sup>-4</sup>	0.19	2.73×10 <sup>-4</sup>	0.14	1.05×10 <sup>-5</sup>	0.11
200	1.78×10 <sup>-4</sup>	0.04	1.34×10 <sup>-3</sup>	0.54	1.17×10 <sup>-4</sup>	0.06	4.53×10 <sup>-6</sup>	0.05
300	9.26×10 <sup>-5</sup>	0.02	6.98×10 <sup>-4</sup>	0.28	7.41×10 <sup>-5</sup>	0.04	2.87×10 <sup>-6</sup>	0.03
400	6.83×10 <sup>-5</sup>	0.01	5.15×10 <sup>-4</sup>	0.21	5.49×10 <sup>-5</sup>	0.03	2.12×10 <sup>-6</sup>	0.02
500	5.59×10 <sup>-5</sup>	0.01	4.21×10 <sup>-4</sup>	0.17	4.42×10 <sup>-5</sup>	0.02	1.71×10 <sup>-6</sup>	0.02
600	4.79×10 <sup>-5</sup>	0.01	3.61×10 <sup>-4</sup>	0.14	3.67×10 <sup>-5</sup>	0.02	1.42×10 <sup>-6</sup>	0.01
700	4.17×10 <sup>-5</sup>	0.01	3.15×10 <sup>-4</sup>	0.13	3.13×10 <sup>-5</sup>	0.02	1.21×10 <sup>-6</sup>	0.01
800	3.69×10 <sup>-5</sup>	0.01	2.79×10 <sup>-4</sup>	0.11	2.71×10 <sup>-5</sup>	0.01	1.05×10 <sup>-6</sup>	0.01
900	3.36×10 <sup>-5</sup>	0.01	2.54×10 <sup>-4</sup>	0.1	2.39×10 <sup>-5</sup>	0.01	9.25×10 <sup>-7</sup>	0.01
1000	3.08×10 <sup>-5</sup>	0.01	2.32×10 <sup>-4</sup>	0.09	2.13×10 <sup>-5</sup>	0.01	8.24×10 <sup>-7</sup>	0.01
1100	2.85×10 <sup>-5</sup>	0.01	2.15×10 <sup>-4</sup>	0.09	1.92×10 <sup>-5</sup>	0.01	7.42×10 <sup>-7</sup>	0.01
1200	2.65×10 <sup>-5</sup>	0.01	2.00×10 <sup>-4</sup>	0.08	1.74×10 <sup>-5</sup>	0.01	6.73×10 <sup>-7</sup>	0.01
1300	2.48×10 <sup>-5</sup>	0	1.87×10 <sup>-4</sup>	0.07	1.59×10 <sup>-5</sup>	0.01	6.14×10 <sup>-7</sup>	0.01
1400	2.32×10 <sup>-5</sup>	0	1.75×10 <sup>-4</sup>	0.07	1.46×10 <sup>-5</sup>	0.01	5.63×10 <sup>-7</sup>	0.01
1500	2.19×10 <sup>-5</sup>	0	1.65×10 <sup>-4</sup>	0.07	1.34×10 <sup>-5</sup>	0.01	5.19×10 <sup>-7</sup>	0.01
1600	2.06×10 <sup>-5</sup>	0	1.55×10 <sup>-4</sup>	0.06	1.24×10 <sup>-5</sup>	0.01	4.81×10 <sup>-7</sup>	0
1700	1.94×10 <sup>-5</sup>	0	1.46×10 <sup>-4</sup>	0.06	1.15×10 <sup>-5</sup>	0.01	4.46×10 <sup>-7</sup>	0
1800	1.84×10 <sup>-5</sup>	0	1.38×10 <sup>-4</sup>	0.06	1.08×10 <sup>-5</sup>	0.01	4.18×10 <sup>-7</sup>	0
1900	1.74×10 <sup>-5</sup>	0	1.31×10 <sup>-4</sup>	0.05	1.01×10 <sup>-5</sup>	0.01	3.91×10 <sup>-7</sup>	0

2000	$1.65 \times 10^{-5}$	0	$1.24 \times 10^{-4}$	0.05	$9.51 \times 10^{-6}$	0	$3.68 \times 10^{-7}$	0
2100	$1.56 \times 10^{-5}$	0	$1.18 \times 10^{-4}$	0.05	$8.87 \times 10^{-6}$	0	$3.43 \times 10^{-7}$	0
2200	$1.49 \times 10^{-5}$	0	$1.12 \times 10^{-4}$	0.04	$8.28 \times 10^{-6}$	0	$3.20 \times 10^{-7}$	0
2300	$1.42 \times 10^{-5}$	0	$1.07 \times 10^{-4}$	0.04	$7.91 \times 10^{-6}$	0	$3.06 \times 10^{-7}$	0
2400	$1.34 \times 10^{-5}$	0	$1.01 \times 10^{-4}$	0.04	$7.53 \times 10^{-6}$	0	$2.91 \times 10^{-7}$	0
2500	$1.28 \times 10^{-5}$	0	$9.65 \times 10^{-5}$	0.04	$7.18 \times 10^{-6}$	0	$2.78 \times 10^{-7}$	0
人和家园小区	$1.50 \times 10^{-4}$	0.03	$1.13 \times 10^{-3}$	0.45	$6.39 \times 10^{-5}$	0.03	$2.47 \times 10^{-6}$	0.02
浙江工业大学屏峰校区操场	$2.13 \times 10^{-4}$	0.04	$1.61 \times 10^{-3}$	0.64	$2.73 \times 10^{-4}$	0.14	$1.05 \times 10^{-5}$	0.11
评价标准 $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$	500		250		200		10	
Cmax	$2.24 \times 10^{-4}$		$1.69 \times 10^{-3}$		$9.54 \times 10^{-4}$		$3.69 \times 10^{-5}$	
Pmax	0.04		0.68		0.48		0.37	
最大落地浓度距离	175					28		

表 5.2-6 项目点源预测结果表 (2)

距离 (m)	地下车库负一层汽车尾气				地下车库负二层第二个区域汽车尾气			
	NOx		NMHC (非甲烷总烃)		NOx		NMHC (非甲烷总烃)	
	浓度 mg/Nm <sup>3</sup>	占标率%						
10	2.54×10 <sup>-8</sup>	0	7.77×10 <sup>-8</sup>	0	1.68×10 <sup>-8</sup>	0	5.34×10 <sup>-8</sup>	0
100	2.38×10 <sup>-5</sup>	0.01	7.27×10 <sup>-5</sup>	0	2.59×10 <sup>-5</sup>	0.01	8.24×10 <sup>-5</sup>	0
200	4.17×10 <sup>-5</sup>	0.02	1.27×10 <sup>-4</sup>	0.01	2.54×10 <sup>-5</sup>	0.01	8.07×10 <sup>-5</sup>	0
300	2.60×10 <sup>-5</sup>	0.01	7.96×10 <sup>-5</sup>	0	1.59×10 <sup>-5</sup>	0.01	5.04×10 <sup>-5</sup>	0
400	2.56×10 <sup>-5</sup>	0.01	7.81×10 <sup>-5</sup>	0	1.72×10 <sup>-5</sup>	0.01	5.47×10 <sup>-5</sup>	0
500	1.96×10 <sup>-5</sup>	0.01	5.99×10 <sup>-5</sup>	0	1.20×10 <sup>-5</sup>	0	3.83×10 <sup>-5</sup>	0
600	1.46×10 <sup>-5</sup>	0.01	4.47×10 <sup>-5</sup>	0	8.08×10 <sup>-6</sup>	0	2.57×10 <sup>-5</sup>	0
700	1.18×10 <sup>-5</sup>	0	3.60×10 <sup>-5</sup>	0	7.22×10 <sup>-6</sup>	0	2.30×10 <sup>-5</sup>	0
800	1.04×10 <sup>-5</sup>	0	3.18×10 <sup>-5</sup>	0	6.44×10 <sup>-6</sup>	0	2.05×10 <sup>-5</sup>	0
900	9.40×10 <sup>-6</sup>	0	2.87×10 <sup>-5</sup>	0	5.55×10 <sup>-6</sup>	0	1.77×10 <sup>-5</sup>	0
1000	8.71×10 <sup>-6</sup>	0	2.66×10 <sup>-5</sup>	0	5.35×10 <sup>-6</sup>	0	1.70×10 <sup>-5</sup>	0
1100	8.08×10 <sup>-6</sup>	0	2.47×10 <sup>-5</sup>	0	4.94×10 <sup>-6</sup>	0	1.57×10 <sup>-5</sup>	0
1200	7.52×10 <sup>-6</sup>	0	2.30×10 <sup>-5</sup>	0	4.59×10 <sup>-6</sup>	0	1.46×10 <sup>-5</sup>	0
1300	7.04×10 <sup>-6</sup>	0	2.15×10 <sup>-5</sup>	0	4.30×10 <sup>-6</sup>	0	1.37×10 <sup>-5</sup>	0
1400	6.62×10 <sup>-6</sup>	0	2.02×10 <sup>-5</sup>	0	4.04×10 <sup>-6</sup>	0	1.29×10 <sup>-5</sup>	0
1500	6.25×10 <sup>-6</sup>	0	1.91×10 <sup>-5</sup>	0	3.82×10 <sup>-6</sup>	0	1.21×10 <sup>-5</sup>	0
1600	5.92×10 <sup>-6</sup>	0	1.81×10 <sup>-5</sup>	0	3.62×10 <sup>-6</sup>	0	1.15×10 <sup>-5</sup>	0
1700	5.61×10 <sup>-6</sup>	0	1.72×10 <sup>-5</sup>	0	3.43×10 <sup>-6</sup>	0	1.09×10 <sup>-5</sup>	0
1800	5.33×10 <sup>-6</sup>	0	1.63×10 <sup>-5</sup>	0	3.26×10 <sup>-6</sup>	0	1.04×10 <sup>-5</sup>	0
1900	5.09V	0	1.55×10 <sup>-5</sup>	0	3.11×10 <sup>-6</sup>	0	9.89×10 <sup>-6</sup>	0

2000	$4.89 \times 10^{-6}$	0	$1.49 \times 10^{-5}$	0	$2.99 \times 10^{-6}$	0	$9.50 \times 10^{-6}$	0
2100	$4.71 \times 10^{-6}$	0	$1.44 \times 10^{-5}$	0	$2.88 \times 10^{-6}$	0	$9.16 \times 10^{-6}$	0
2200	$4.54 \times 10^{-6}$	0	$1.39 \times 10^{-5}$	0	$2.78 \times 10^{-6}$	0	$8.84 \times 10^{-6}$	0
2300	$4.39 \times 10^{-6}$	0	$1.34 \times 10^{-5}$	0	$2.68 \times 10^{-6}$	0	$8.53 \times 10^{-6}$	0
2400	$4.24 \times 10^{-6}$	0	$1.29 \times 10^{-5}$	0	$2.59 \times 10^{-6}$	0	$8.24 \times 10^{-6}$	0
2500	$4.09 \times 10^{-6}$	0	$1.25 \times 10^{-5}$	0	$2.50 \times 10^{-6}$	0	$7.96 \times 10^{-6}$	0
人和家园小区	$4.39 \times 10^{-5}$	0.02	$1.34 \times 10^{-4}$	0.01	$2.70 \times 10^{-5}$	0.01	$8.59 \times 10^{-5}$	0
浙江工业大学屏峰校区操场	$3.35 \times 10^{-5}$	0.01	$1.02 \times 10^{-4}$	0.01	$2.03 \times 10^{-5}$	0.01	$6.47 \times 10^{-5}$	0
评价标准 $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$	250		2000		250		2000	
Cmax	$4.53 \times 10^{-5}$		$1.39 \times 10^{-4}$		$2.85 \times 10^{-5}$		$9.07 \times 10^{-5}$	
Pmax	0.02		0.01		0.01		0	
最大落地浓度距离	164				165			

表 5.2-7 项目点源预测结果表 (3)

距离 (m)	地下车库负二层第一个区域汽车尾气			
	NO <sub>x</sub>		NMHC (非甲烷总烃)	
	浓度 μg/Nm <sup>3</sup>	占标率%	浓度 μg/Nm <sup>3</sup>	占标率%
10	7.86×10 <sup>-5</sup>	0.03	2.53×10 <sup>-4</sup>	0.01
100	8.55×10 <sup>-5</sup>	0.03	2.76×10 <sup>-4</sup>	0.01
200	4.94×10 <sup>-5</sup>	0.02	1.59×10 <sup>-4</sup>	0.01
300	3.24×10 <sup>-5</sup>	0.01	1.04×10 <sup>-4</sup>	0.01
400	2.39×10 <sup>-5</sup>	0.01	7.70×10 <sup>-5</sup>	0
500	1.95×10 <sup>-5</sup>	0.01	6.30×10 <sup>-5</sup>	0
600	1.64×10 <sup>-5</sup>	0.01	5.29×10 <sup>-5</sup>	0
700	1.44×10 <sup>-5</sup>	0.01	4.63×10 <sup>-5</sup>	0
800	1.28×10 <sup>-5</sup>	0.01	4.11×10 <sup>-5</sup>	0
900	1.15×10 <sup>-5</sup>	0	3.69×10 <sup>-5</sup>	0
1000	1.04×10 <sup>-5</sup>	0	3.34×10 <sup>-5</sup>	0
1100	9.47×10 <sup>-6</sup>	0	3.05×10 <sup>-5</sup>	0
1200	8.68×10 <sup>-6</sup>	0	2.80×10 <sup>-5</sup>	0
1300	8.00×10 <sup>-6</sup>	0	2.58×10 <sup>-5</sup>	0
1400	7.40×10 <sup>-6</sup>	0	2.38×10 <sup>-5</sup>	0
1500	6.88×10 <sup>-6</sup>	0	2.22×10 <sup>-5</sup>	0
1600	6.42×10 <sup>-6</sup>	0	2.07×10 <sup>-5</sup>	0
1700	6.00×10 <sup>-6</sup>	0	1.93×10 <sup>-5</sup>	0
1800	5.62×10 <sup>-6</sup>	0	1.81×10 <sup>-5</sup>	0
1900	5.28×10 <sup>-6</sup>	0	1.70×10 <sup>-5</sup>	0

2000	$4.98 \times 10^{-6}$	0	$1.61 \times 10^{-5}$	0
2100	$4.66 \times 10^{-6}$	0	$1.50 \times 10^{-5}$	0
2200	$4.46 \times 10^{-6}$	0	$1.44 \times 10^{-5}$	0
2300	$4.24 \times 10^{-6}$	0	$1.37 \times 10^{-5}$	0
2400	$4.02 \times 10^{-6}$	0	$1.30 \times 10^{-5}$	0
2500	$3.84 \times 10^{-6}$	0	$1.24 \times 10^{-5}$	0
人和家园小区	$5.21 \times 10^{-5}$	0.02	$1.68 \times 10^{-4}$	0.01
浙江工业大学屏峰校区操场	$3.61 \times 10^{-5}$	0.01	$1.16 \times 10^{-4}$	0.01
评价标准 $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$	250		2000	
Cmax	$1.18 \times 10^{-4}$		$3.79 \times 10^{-4}$	
Pmax	0.05		0.02	
最大落地浓度距离	61			

表 5.2-8 项目面源预测结果表

距离 (m)	地面停车位汽车尾气			
	NOx		NMHC (非甲烷总烃)	
	浓度 mg/Nm <sup>3</sup>	占标率%	浓度 mg/Nm <sup>3</sup>	占标率%
10	1.14×10 <sup>-3</sup>	0.45	3.60×10 <sup>-3</sup>	0.18
100	2.01×10 <sup>-3</sup>	0.8	6.36×10 <sup>-3</sup>	0.32
200	1.19×10 <sup>-3</sup>	0.48	3.78×10 <sup>-3</sup>	0.19
300	8.15×10 <sup>-4</sup>	0.33	2.59×10 <sup>-3</sup>	0.13
400	5.96×10 <sup>-4</sup>	0.24	1.89×10 <sup>-3</sup>	0.09
500	4.59×10 <sup>-4</sup>	0.18	1.46×10 <sup>-3</sup>	0.07
600	3.68×10 <sup>-4</sup>	0.15	1.17×10 <sup>-3</sup>	0.06
700	3.04×10 <sup>-4</sup>	0.12	9.63×10 <sup>-4</sup>	0.05
800	2.57×10 <sup>-4</sup>	0.1	8.14×10 <sup>-4</sup>	0.04
900	2.32×10 <sup>-4</sup>	0.09	7.35×10 <sup>-4</sup>	0.04
1000	2.01×10 <sup>-4</sup>	0.08	6.37×10 <sup>-4</sup>	0.03
1100	1.76×10 <sup>-4</sup>	0.07	5.60×10 <sup>-4</sup>	0.03
1200	1.57×10 <sup>-4</sup>	0.06	4.97×10 <sup>-4</sup>	0.02
1300	1.41×10 <sup>-4</sup>	0.06	4.46×10 <sup>-4</sup>	0.02
1400	1.27×10 <sup>-4</sup>	0.05	4.03×10 <sup>-4</sup>	0.02
1500	1.16×10 <sup>-4</sup>	0.05	3.67×10 <sup>-4</sup>	0.02
1600	1.06×10 <sup>-4</sup>	0.04	3.36×10 <sup>-4</sup>	0.02
1700	9.76×10 <sup>-5</sup>	0.04	3.09×10 <sup>-4</sup>	0.02
1800	9.02×10 <sup>-5</sup>	0.04	2.86×10 <sup>-4</sup>	0.01
1900	8.38×10 <sup>-5</sup>	0.03	2.66×10 <sup>-4</sup>	0.01

2000	$7.82 \times 10^{-5}$	0.03	$2.48 \times 10^{-4}$	0.01
2100	$7.31 \times 10^{-5}$	0.03	$2.32 \times 10^{-4}$	0.01
2200	$6.86 \times 10^{-5}$	0.03	$2.18 \times 10^{-4}$	0.01
2300	$6.46 \times 10^{-5}$	0.03	$2.05 \times 10^{-4}$	0.01
2400	$6.09 \times 10^{-5}$	0.02	$1.93 \times 10^{-4}$	0.01
2500	$5.76 \times 10^{-5}$	0.02	$1.83 \times 10^{-4}$	0.01
人和家园小区	$1.74 \times 10^{-3}$	0.69	$5.51 \times 10^{-4}$	0.28
浙江工业大学屏峰校区操场	$5.56 \times 10^{-4}$	0.22	$1.76 \times 10^{-4}$	0.09
评价标准 $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$	250		2000	
Cmax	$2.20 \times 10^{-3}$		$6.99 \times 10^{-3}$	
Pmax	0.88		0.35	
最大落地浓度距离	72			

根据表 5.2-5, 锅炉燃烧废气最大落地浓度距离 175m, 其中 SO<sub>2</sub> 最大落地浓度占标率为 0.04%、最大落地浓度为  $2.24 \times 10^{-4} \text{mg/Nm}^3$ ; NH<sub>3</sub> 最大落地浓度占标率为 0.68%、最大落地浓度为  $1.69 \times 10^{-3} \text{mg/Nm}^3$ 。

根据表 5.2-5, 污水处理站废气最大落地浓度距离 28m, 其中 NH<sub>3</sub> 最大落地浓度占标率为 0.48%、最大落地浓度为  $9.54 \times 10^{-4} \text{mg/Nm}^3$ ; H<sub>2</sub>S 最大落地浓度占标率为 0.37%、最大落地浓度为  $3.69 \times 10^{-5} \text{mg/Nm}^3$ 。

根据表 5.2-6, 地下车库负一层汽车尾气最大落地浓度距离 164m, 其中 NO<sub>x</sub> 最大落地浓度占标率为 0.02%、最大落地浓度为  $4.53 \times 10^{-5} \text{mg/Nm}^3$ ; NMHC (非甲烷总烃) 最大落地浓度占标率为 0.01%、最大落地浓度为  $1.39 \times 10^{-4} \text{mg/Nm}^3$ 。

根据表 5.2-6, 地下车库负二层第二个区域汽车尾气最大落地浓度距离 165m, 其中 NO<sub>x</sub> 最大落地浓度占标率为 0.01%、最大落地浓度为  $2.85 \times 10^{-5} \text{mg/Nm}^3$ ; NMHC (非甲烷总烃) 最大落地浓度占标率为 0%、最大落地浓度为  $9.07 \times 10^{-5} \text{mg/Nm}^3$ 。

根据表 5.2-7, 地下车库负二层第一个区域汽车尾气最大落地浓度距离 61m, 其中 NO<sub>x</sub> 最大落地浓度占标率为 0.05%、最大落地浓度为  $1.18 \times 10^{-4} \text{mg/Nm}^3$ ; NMHC (非甲烷总烃) 最大落地浓度占标率为 0.02%、最大落地浓度为  $3.79 \times 10^{-4} \text{mg/Nm}^3$ 。

根据表 5.2-8, 地面停车位汽车尾气最大落地浓度距离 72m, 其中 NO<sub>x</sub> 最大落地浓度占标率为 0.88%、最大落地浓度为  $2.20 \times 10^{-3} \text{mg/Nm}^3$ ; NMHC (非甲烷总烃) 最大落地浓度占标率为 0.35%、最大落地浓度为  $6.99 \times 10^{-3} \text{mg/Nm}^3$ 。

综上所述, 本项目废气排放最大落地浓度占标率为 0.88%, 最大落地浓度为  $2.20 \times 10^{-3} \text{mg/m}^3$ , 最大落地浓度距离 72m, 为地面停车位汽车尾气 NO<sub>x</sub> 污染因子。将各汽车尾气中的 NO<sub>x</sub> 进行叠加, 则本项目排放的 NO<sub>x</sub> 到达人和家园小区的最大落地浓度为  $2.99 \times 10^{-3} \text{mg/Nm}^3$ , 到达浙江工业大学屏峰校区操场的最大落地浓度为  $2.26 \times 10^{-3} \text{mg/Nm}^3$ , NO<sub>x</sub> 浓度很小, 不会改变人和家园小区和浙江工业大学屏峰校区操场的大气环境质量。

本项目废气排放最大落地浓度占标率为 0.88%, 根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018), 确定大气环境影响评价等级为三级, 三级评价项目不进行进一步预测与评价。

## 5.2.2 营运期地表水环境影响分析

### (1) 项目废水产生和排放情况

根据工程分析，本项目废水产生量为 127086t/a，COD<sub>Cr</sub> 产生量为 31.772t/a，NH<sub>3</sub>-N 产生量为 3.813t/a；废水排放量为 127086t/a，COD<sub>Cr</sub> 排放量为 6.354t/a，NH<sub>3</sub>-N 排放量为 0.635t/a。

医院现有满负荷状况下废水量为 402.26m<sup>3</sup>/d（约 145441.3m<sup>3</sup>/a），待二期工程建成后，则一期、二期合计约 753.595 m<sup>3</sup>/d 的废水全部排入新建污水处理站，经处理达到《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）中表 1 排放标准后排入市政污水管网，最终送至杭州市七格污水处理厂统一达标处理至《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准后排放。

### (2) 项目地表水环境影响评价等级和评价范围

本项目废水属间接排放，确定评价等级为三级 B。三级 B 评价范围为满足项目依托的市政污水处理厂环境可行性分析的要求和水环境风险可能影响的地表水。

### (3) 地表水环境影响评价内容

#### ① 废水处理达标可行性分析

本项目废水来源主要为门急诊、病房、手术室、实验室等从事诊疗活动的各科室，以及行政办公、食堂餐饮、中心供应、洗消等处排出的污水，一律视为医疗污水，本项目产生的医疗污水中特征污染物主要是粪大肠菌群、肠道致病菌、肠道病毒、总余氯。

本项目食堂废水经隔油池处理后，传染病房、门急诊、医院职工产生的医疗污水经化粪池处理、预消毒后，特殊医疗污水（主要是 6#医技楼中心实验室产生的酸性污水和碱性污水）经单独收集、预处理后，救护车洗消废水经沉淀、预消毒后，和其他废水一起排入新建污水处理站，经处理达到《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）中表 1 排放标准后排入市政污水管网，其中粪大肠菌群小于 100 MPN/L，肠道致病菌不得检出，肠道病毒不得检出，接触池出口总余氯 6.5-10mg/L。最终送至杭州市七格污水处理厂统一达标处理至《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准后排放。

#### ② 纳管可行性分析

本项目所在区域的污水管线已建成,属于杭州市七格污水处理厂的服务范围内。医院废水经新建污水处理站处理后达到《医疗机构水污染物排放标准》(GB18466-2005)中表1排放标准后排入市政污水管网,待二期工程建成后,则一期、二期合计约753.595 m<sup>3</sup>/d的废水全部纳入污水管线,送至杭州市七格污水处理厂处理。

③依托的市政污水处理厂环境可行性分析

一期、二期废水纳管排放后送至杭州市七格污水处理厂处理,杭州市七格污水处理厂目前总建设规模达150万 m<sup>3</sup>/d,出水标准执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级A标准。一期、二期合计约753.595 m<sup>3</sup>/d废水,约为杭州市七格污水处理厂设计处理水量的0.05%,杭州市七格污水处理厂有能力接收这部分废水。一期、二期产生的医疗污水经新建污水处理站处理后,排放稳定,水质简单,对杭州市七格污水处理厂冲击不大。因此,项目废水依托杭州市七格污水处理厂处理环境可行。

④废水排放对周围水环境的影响分析

项目废水经新建污水处理站处理后排入市政污水管网,不排入周边地表水体,对周围水环境无影响。

(4) 废水类别、污染物及污染治理措施信息表详见表5.2-9。

表 5.2-9 废水类别、污染物及污染治理设施信息表

序号	废水类别	污染物种类	排放去向	排放规律	污染治理设施			排放口编号	排放口设置是否符合要求	排放口类型
					污染治理设施编号	污染治理设施名称	污染治理设施工艺			
1	医疗污水	COD <sub>Cr</sub>  氨氮	杭州市七格污水处理厂	间接排放,排放期间流量不稳定且无规律,但不属于冲击型排放	1#	新建污水处理站	预消毒、配水池+自动格栅+调节+缺氧+好氧+沉淀+消毒工艺	FS01	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	<input checked="" type="checkbox"/> 企业总排 <input type="checkbox"/> 雨水排放 <input type="checkbox"/> 清下水排放 <input type="checkbox"/> 温排水排放 <input type="checkbox"/> 车间或车间处理设施排放口

(4) 废水间接排放口基本情况表

表 5.2-10 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		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	污染物种类	国家或地方污染物排放标准浓度限值 / (mg/L)
1	FS01	120.04436	30.23536	12.82	进入市政管网	间接排放, 排放期间流量不稳定且无规律, 但不属于冲击型排放	/	杭州市七格污水处理厂	COD <sub>Cr</sub>	50
									NH <sub>3</sub> -N	5

(5) 废水污染物排放执行标准

表 5.2-11 废水污染物排放执行标准表

序号	排放口编号	污染物种类	国家或地方标准污染物排放标准及其他按规定商定的排放协议	
			名称	浓度限值 (mg/L)
1	FS01	COD <sub>Cr</sub>	《医疗机构水污染物排放标准》(GB 18466-2005)表 1	60
		NH <sub>3</sub> -N		15

(6) 废水污染物排放信息

表 5.2-12 废水污染物排放信息表(改建、扩建项目)

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)	全院日排放量 (t/d)	新增年排放量 (t/a)	全院年排放量 (t/a)
1	FS01	COD <sub>Cr</sub>	50	0.0174	0.0373	6.354	13.626
		NH <sub>3</sub> -N	5	0.0017	0.0037	0.635	1.362
全院排放口合计		COD <sub>Cr</sub>				6.354	13.626
		NH <sub>3</sub> -N					0.635

(7) 环境监测计划及记录信息表

表 5.2-13 环境监测计划及记录信息表

序号	排放口编号	污染物种类	监测设施	自动监测设施安装位置	自动监测设施的安 装、运行、 维护等相 关管理要 求	自动 监测 是否 联网	自动监 测仪 器 名 称	手工监 测采 样 方 法 及 个 数 <sup>(a)</sup>	手工 监测 频 次 <sup>(b)</sup>	手工 测 定 方 法 <sup>(c)</sup>
1	1#	COD <sub>Cr</sub>	<input checked="" type="checkbox"/> 自动 <input type="checkbox"/> 手工	新建 污 水 处 理 站 排 放 口	满 足 HJ353-20 19、 HJ355-20 19 中要求	是	COD <sub>Cr</sub> 水 质自动 分析 仪	/	/	/
		氨氮					NH <sub>3</sub> -N 水 质自动 分析 仪			
		pH					pH 水质 自动分 析 仪			
		流量					流量计			
		总余 氯					总余氯 自动监 测 仪			
<p><sup>a</sup>指污染物采样方法，如“混合采样（3个、4个或5个混合）”“瞬时采样（3个、4个或5个瞬时样）”。</p> <p><sup>b</sup>指一段时期内的监测次数要求，如1次/周、1次/月等。</p> <p><sup>c</sup>指污染物浓度测定方法，如测定化学需氧量的重铬酸钾法、测定氨氮的水杨酸分光光度法等。</p>										

(8) 地表水环境影响评价自查表

表 5.2-14 地表水环境影响评价自查表

工作内容		自查项目	
影响 识别	影响类型	水污染影响型 <input checked="" type="checkbox"/> ；水文要素影响型 <input type="checkbox"/>	
	水环境保护目标	饮用水水源保护区 <input type="checkbox"/> ；饮用水取水口 <input type="checkbox"/> ；涉水的自然保护区 <input type="checkbox"/> ；重要湿地 <input type="checkbox"/> ；重点保护与珍稀水生生物的栖息地 <input type="checkbox"/> ；重要水生生物的自然产卵场地及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等渔业水体 <input type="checkbox"/> ；涉水的风景名胜区 <input type="checkbox"/> ；其他 <input checked="" type="checkbox"/>	
	影响途径	水污染影响型	水文要素影响型
		直接排放 <input type="checkbox"/> ；间接排放 <input checked="" type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	水温 <input type="checkbox"/> ；径流 <input type="checkbox"/> ；水域面积 <input type="checkbox"/>
影响因子	持久性污染物 <input type="checkbox"/> ；有毒有害污染物 <input type="checkbox"/> ；非持久性污染物 <input checked="" type="checkbox"/> ；pH 值 <input type="checkbox"/> ；热污染 <input type="checkbox"/> ；富营养化 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	水温 <input type="checkbox"/> ；水位（水深） <input type="checkbox"/> ；流速 <input type="checkbox"/> ；流量 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	
评价等级	水污染影响型	水文要素影响型	
	一级 <input type="checkbox"/> ；二级 <input type="checkbox"/> ；三级 A <input type="checkbox"/> ；三级 B <input checked="" type="checkbox"/>	一级 <input type="checkbox"/> ；二级 <input type="checkbox"/> ；三级 <input type="checkbox"/>	
现	区域污染源	调查项目	数据来源

状 调 查	(本项目不开展区域污染源调查)	已建 <input type="checkbox"/> ; 在建 <input type="checkbox"/> ; 拟建 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>	拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>	排污许可证 <input type="checkbox"/> ; 环评 <input type="checkbox"/> ; 环保验收; 既有实测 <input type="checkbox"/> ; 现场监测 <input type="checkbox"/> ; 入河排放口数据 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>
	受影响水体水体环境质量	调查时期		数据来源
		丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>		生态环境保护主管部门 <input type="checkbox"/> ; 补充监测 <input checked="" type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>
	区域水资源开发利用情况	未开发 <input checked="" type="checkbox"/> ; 开发量 40%以下 <input type="checkbox"/> ; 开发量 40%以上 <input type="checkbox"/>		
	水文情势调查	调查时期		数据来源
		丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>		水行政主管部门 <input checked="" type="checkbox"/> ; 补充监测 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>
补充监测	监测时期		监测因子	监测断面或点位
	丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>		( )	监测断面或点位个数 ( ) 个
现 状 评 价	评价范围	河流: 长度 ( ) km; 湖库、河口及近岸海域; 面积 ( ) km <sup>2</sup>		
	评价因子	(COD <sub>Cr</sub> 、NH <sub>3</sub> -N)		
	评价标准	河流、湖库、河口: I类 <input type="checkbox"/> ; II类 <input type="checkbox"/> ; III类 <input checked="" type="checkbox"/> ; IV类 <input type="checkbox"/> ; V类 <input type="checkbox"/> 近岸海域: 第一类 <input type="checkbox"/> ; 第二类 <input type="checkbox"/> ; 第三类 <input type="checkbox"/> ; 第四类 <input type="checkbox"/> 规划年评价标准 ( )		
	评价时期	丰水期 <input checked="" type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input checked="" type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>		
	评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况 <input type="checkbox"/> : 达标 <input checked="" type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标状况 <input type="checkbox"/> : 达标 <input checked="" type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/> 水环境保护目标质量状况 <input type="checkbox"/> : 达标 <input checked="" type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/> 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况 <input type="checkbox"/> : 达标 <input type="checkbox"/> ; <input type="checkbox"/> 不达标 <input type="checkbox"/> 底泥污染评价 <input type="checkbox"/> 水资源与开发利用程度及其水文情势评价 <input type="checkbox"/> 水环境质量回顾评价 <input type="checkbox"/> 流域(区域)水资源(包括水能资源)与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况 <input type="checkbox"/>		达标区 <input checked="" type="checkbox"/> 不达标区 <input type="checkbox"/>
	预测范围	河流: 长度 ( ) km; 湖库、河口及近岸海域; 面积 ( ) km <sup>2</sup>		
预测因子	( )			
预测时期	丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/> 设计水文条件 <input type="checkbox"/>			
预测情景	建设期 <input type="checkbox"/> ; 生产运行期 <input type="checkbox"/> ; 服务期满后 <input type="checkbox"/> 正常工况 <input type="checkbox"/> ; 非正常工况 <input type="checkbox"/> 污染控制和减缓措施方案 <input type="checkbox"/> 区(流)域环境质量改善目标要求情景 <input type="checkbox"/>			
预测方法	数值解 <input type="checkbox"/> ; 解析解 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>			

		导则推荐模式 <input type="checkbox"/> ：其他 <input type="checkbox"/>				
影响评价	水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价	区（流）域环境质量改善目标 <input type="checkbox"/> ；替代削减源 <input checked="" type="checkbox"/>				
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求 <input type="checkbox"/> 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 <input checked="" type="checkbox"/> 满足水环境保护目标水域水环境质量要求 <input checked="" type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标 <input checked="" type="checkbox"/> 满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量或减量替代要求 <input type="checkbox"/> 满足区（流）域环境质量改善目标要求 <input type="checkbox"/> 水文要素影响型建设项目时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价 <input type="checkbox"/> 对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价 <input type="checkbox"/> 满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求 <input checked="" type="checkbox"/>				
	污染源排放量核算	污染物名称		排放量/（t/a）		排放浓度/（mg/L）
		（COD <sub>Cr</sub> 、氨氮）		（6.354、0.635）		（50、5）
	替代源排放情况	污染源名称	排污许可证编号	污染物名称	排放量/（t/a）	排放浓度/（mg/L）
		（）	（）	（）	（）	（）
生态流量确定	生态流量：一般水期（）m <sup>3</sup> /s；鱼类繁殖期（）m <sup>3</sup> /s；其他（）m <sup>3</sup> /s 生态水位：一般水期（）m；鱼类繁殖期（）m；其他（）m					
防治措施	环保措施	污水处理设施 <input checked="" type="checkbox"/> ；水文减缓设施 <input type="checkbox"/> ；生态流量保障设施 <input type="checkbox"/> ；区域削减 <input type="checkbox"/> ；依托其他工程措施 <input checked="" type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>				
	监测计划			环境质量	污染源	
		监测方式		手动 <input type="checkbox"/> ；自动 <input type="checkbox"/> ；无监测 <input type="checkbox"/>	手动 <input type="checkbox"/> ；自动 <input checked="" type="checkbox"/> ；无监测 <input type="checkbox"/>	
		监测点位		（）	（污水排放口）	
	监测因子		（）	（COD <sub>Cr</sub> 、氨氮）		
污染物排放清单	<input checked="" type="checkbox"/>					
评价结论	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> ；不可以接受 <input type="checkbox"/>					

### 5.2.3 营运期地下水影响分析

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中附录 A 地下水环境影响评价行业分类表，本项目地下水环境影响评价项目类别为III类，地下水环境影响评价等级为三级。根据导则 7.4 三级评价要求，共有四点要求，分析如下。

#### 5.2.3.1 了解调查评价区和场地环境水文地质条件

地下水环境评价范围是周边 6km<sup>2</sup> 范围内，评价区和场地环境的水文地质条件见前文 4.1 自然环境概况。

### 5.2.3.2 基本掌握调查评价区的地下水补径排条件和地下水环境质量现状

为了解项目建设区域地下水环境质量现状，本次环评委托杭州谱尼检测科技有限公司对区域地下水进行了监测。总体评价为地下水环境质量达标，具体见前文 4.2.4 地下水。

地下水潜在污染源主要为新建污水处理站、危废暂存间、污泥暂存间、污水输送管线等由于防腐、防渗不当或设施年久失修造成渗漏，以及大气干湿沉降即大气污染物通过沉降或降水等途径进入水体，从而引起地下水污染。

地下水污染途径大致可归为四类：

①间歇入渗型。大气降水或其他间歇性水体使污染物随水通过非饱水带，周期地渗入含水层，主要是污染潜水。

②连续入渗型。污染物随水不断地渗入含水层，主要也是污染潜水。废水聚集地段（如废水渠、废水池、废水渗井等）和受污染的地表水体连续渗漏造成地下水污染即属此类。

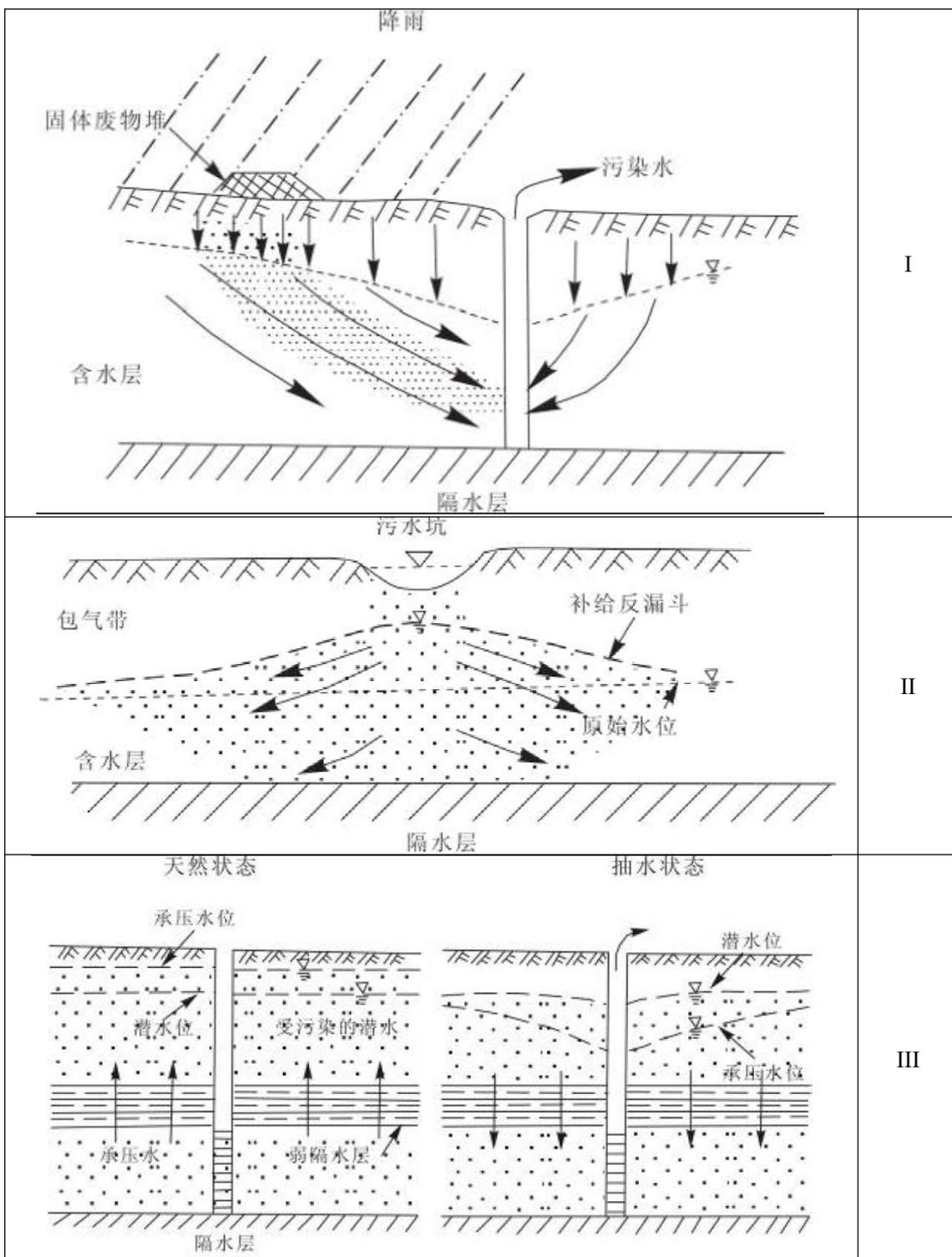
③越流型。污染物是通过越流的方式从已受污染的含水层（或天然咸水层）转移到未受污染的含水层（或天然淡水层）。污染物或者是通过整个层间，或者是通过地层尖灭的天窗，或者是通过破损的井管污染潜水和承压水。

④径流型。污染物通过地下径流进入含水层，污染潜水或承压水。

表 5.2-15 地下水污染途径分类

类型	污染途径	污染来源	被污染的含水层	示意图
间歇入渗型	1、降雨对固体废弃物的淋滤；2、矿区疏干地带的淋滤和溶解；3、灌溉水及降水对农田的淋滤	1、工业和生活固体废物；2、疏干地带的易溶矿物；3、主要是农田表层土壤残留的农药、化肥及易溶盐类	潜水	I
连续入渗型	1、渠、坑等污水的渗漏；2、受污染地表水的渗漏；3、地下排污管道的渗漏	1、各种污水及化学液体；2、受污染的地表污水体；3、各种污水	潜水	II
越流型	1、地下水开采引起的层间越流；2、水文地质天窗的越流；3、经井管的越流	1、受污染的含水层或天然咸水等；2、受污染的含水层或天然咸水等；3、受污染的含水层或天然咸水等	潜水或承压水	III
径流型	1、通过岩溶发育通道的径流；2、通过废水处理井的	1、各种污水或被污染的地表水；2、各种污水；3、海	1、潜水 2、潜水或承压水 3、潜水	IV

径流；3、盐水入侵	水或地下咸水	或承压水	
-----------	--------	------	--



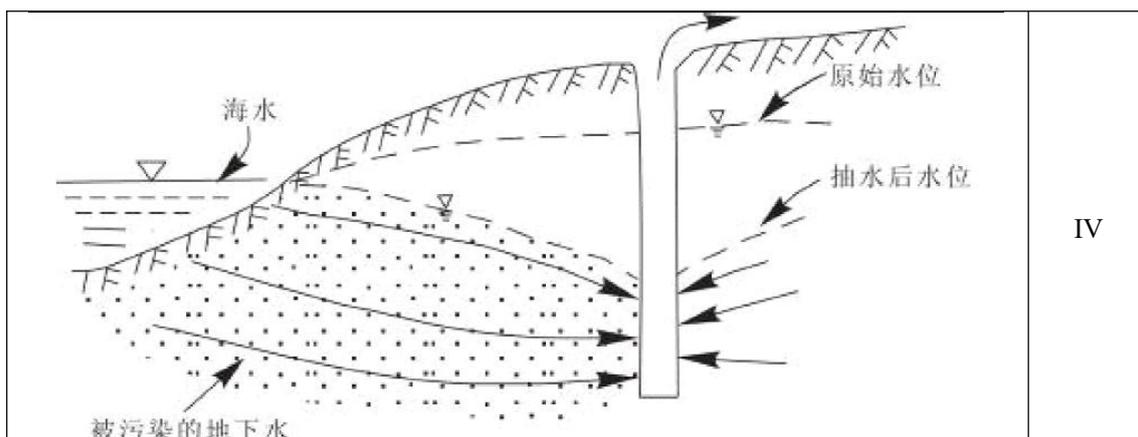


图 5.1 地下水污染途径分类示意图

IV

### 5.2.3.3 采用解析法或类比分析法进行地下水环境影响分析与评价

#### ① 间歇入渗型污染的可能性及影响分析

间歇入渗型的特点是污染物通过大气降水或灌溉水的淋滤，使固体废物、表层土壤或地层中的有毒或有害物质周期性（灌溉旱田、降雨时）从污染源通过包气带土层渗入含水层。产生的医疗废物按照类别分置于防渗漏、防锐器穿透的专用包装物或者密闭的容器内，确保其无破损、无渗漏，专用包装物、容器上有明显的警示标识和警示说明，危废暂存间和污泥暂存间基础进行防腐防渗处理，防渗系数 $\leq 10^{-10} \text{cm/s}$ ，严格避免危废暂存间和污泥暂存间污水下渗，污染地下水。

#### ② 连续入渗型污染的可能性及影响分析

项目建设中的废水汇聚地段主要为新建污水处理站，确保新建污水处理站格栅、调节池、缺氧池、好氧池、沉淀池、消毒池等构筑物底部基础进行防腐防渗处理，污水排放管道采取防渗管道，定期对污水管网、管线进行泄漏排查，避免污水长期连续渗漏进入含水层的可能性。

#### ③ 越流型污染的可能性及影响分析

越流型污染主要指人为途径（结构不合理的井管、破损的老井管等）开采引起的地下水动力条件的变化而改变了越流方向，使污染物通过大面积的弱隔水层越流转移到其它含水层。本项目主要水源为自来水，由市政自来水管网供给，不开采取用地下水，因此，由此引起的越流型污染的可能性极小。

#### ④ 径流型污染的可能性及影响分析

径流型污染，指的是污染物通过地下水径流的形式进入含水层，即或者通过废水处理井，或者通过岩溶发育的巨大岩溶通道，或者通过废液地下储存层的隔

离层的破裂进入其它含水层。区域地表水部分作为地下水的补给水源之一，目前局部地下水已受到影响。随着区域工业污染防治不断深化，农业及面源不再直接排放附近河道，地表水污染将有所减轻，随之对地下水的影响将逐渐减小。

综上，只要项目建设地块内各潜在污染源采取了符合相关规范的各项防渗措施，正常工况下一般不会对地下水环境产生大的影响。但是非正常泄漏势必会对地下水产生一定的影响，污染物一旦泄漏至地下水中，地下水自然恢复时间较长。因此，发生污染物泄漏事故后，必须启动应急预案，分析污染事故的发展趋势，并提出下一步预测和防治措施，迅速控制或切断事故事件灾害链，使污染扩散得到有效抑制，最大限度地保护下游地下水水质安全，将环境影响降到最低程度。

#### 5.2.3.4 提出切实可行的环境保护措施与地下水环境影响跟踪监测计划

地下水污染防治措施具体见 6.2.3 地下水防渗，地下水环境影响跟踪监测计划具体见 8.4.3 环境监测。

#### 5.2.4 营运期声环境影响评价

##### 5.2.4.1 机动车噪声的影响

车辆产生的噪声可从加强管理着手，医院内设置指示牌对车辆加以引导，设置明显的进出口标志和限速标志，严格控制车辆出入的车速，加强绿化，以达到降噪的效果。车辆在进入医院的时候车速一般都较慢，产生的行驶噪声不大。

##### 5.2.4.2 设备运行的噪声对场界和敏感点影响分析

本项目建成后主要噪声有新建污水处理站、配电房、锅炉、风冷热泵机组、风冷热泵机组配套水泵、水泵、空调室外机、风机等产生的机械设备运行噪声。本项目新建污水处理站、配电房、水泵、风机均设置于地下室专用机房内，锅炉设置在锅炉房内。风冷热泵机组、配套水泵置于 6#医技楼、7#内科楼、8#住院楼屋顶，空调室外机置于 6#医技楼屋顶和医疗综合楼扩建工程屋顶。针对以上设备运行噪声，拟采取以下防治措施。

表 5.2-16 噪声源情况汇总

序号	噪声源名称	所在位置	数量	噪声源强 dB (A)	隔声降噪效果	
					措施	降噪值 dB (A)
1	新建污水处理站	2#传染病房楼（二期更名为医疗综合楼 B 楼）东南侧地下	1 座	70 dB (A) / 座	地下层隔声，基础做减振处理	35

2	新建污水处理站风机房	发热门诊西南侧地面	1座	80 dB (A) / 座	墙体隔声, 风机进出口设置合适的消声器; 风机基础设置减振基础, 风机进出风管采用软接头	10
3	配电房	7#内科楼负一层	1座	75 dB (A) /座	地下室隔声	35
4	锅炉房	现有 3#4#行政后勤综合楼西侧锅炉房	1座	80 dB (A) / 座	设置隔声门、隔声门窗	10
6	风冷热泵机组	6#医技楼、7#内科楼、8#住院楼屋顶	14台	85 dB (A) / 台	选用低噪声设备, 基础做减振处理, 出风口安装消声器; 设备之间采用软性连接, 避免震动的传递	5
7	风冷热泵机组配套水泵	6#医技楼、7#内科楼、8#住院楼屋顶	11台	80dB (A) /台	基础做减振处理, 水泵进出口用橡胶软接管连接	5
8	VRF 空调室外机	6#医技楼屋顶	12台	75dB (A) / 台	选用低噪声设备, 基础做减振处理, 出风口安装消声器; 设备之间采用软性连接, 避免震动的传递	5
9	风冷空调室外机	医疗综合楼扩建工程屋顶	1台	75 dB (A) / 台	选用低噪声设备, 基础做减振处理, 出风口安装消声器; 设备之间采用软性连接, 避免震动的传递	5
10	生活水泵房	7#内科楼负二层	1座	80 dB (A) / 座	地下室隔声	40
11	消防水泵房	7#内科楼负二层	1座	80 dB (A) / 座	地下室隔声	40
12	柴油发电机房	7#内科楼负一层	1座	90 dB (A) /座	地下室隔声	35
13	真空吸引机房	7#内科楼负一层	1座	85 dB (A) /座	地下室隔声	35
14	压缩机房	7#内科楼负一层	1座	85 dB (A) /座	地下室隔声	35
15	风机房	7#内科楼负一层	若干	80 dB (A) /间	地下室隔声	35

对噪声源采取各种隔声降噪的措施后，仍有部分噪声源源强较大，主要是新建污水处理站风机房、锅炉、风冷热泵机组、风冷热泵机组配套水泵、VRF 空调室外机和风冷空调室外机，其分布情况见下图。



图 5.2-2 本项目主要噪声源分布示意图

本环评采用德国 Cadna/A 噪声预测软件预测风冷热泵机组、配套水泵、VRF 空调和净化空调对场界的影响进行分析，主要影响预测值详见下表，噪声等声级线图详见下图。

(2) 预测结果

场界主要噪声源影响预测结果见表 5.2-17，等声线图详见图 5.2-3。

表 5.2-17 噪声影响预测结果 单位：dB (A)

预测点	本底值		贡献值		预测值		标准值	
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
东北侧场界	55	43	43.2	43.2	55.0	43.0	60	50
东南侧场界	54	49	18.1	18.1	54.0	49.0	60	50
西南侧场界	56	43	44.3	44.3	56.0	43.0	60	50
西北侧场界	54	42	39.7	39.7	54.0	42.0	60	50
北侧人和家园小区	55	42	36.7	36.7	55.0	42.0	60	50

东南侧浙江工业大学屏峰校区操场	53	43	15.7	15.7	53.0	43.0	60	50
-----------------	----	----	------	------	------	------	----	----

由上表场界噪声预测结果可知，在对项目区内高噪声设备采取减振、消声等降噪措施处理后，四侧场界和附近敏感点噪声能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准要求。本项目营运期不会对外环境造成明显的不利影响。

另外，由于6#医技楼、7#内科楼、8#住院楼与东南侧浙江工业大学屏峰校区操场之间隔着医院一期建筑物，其中2#传染病房楼（二期更名为医疗综合楼B楼）楼高约40m，1#医疗综合楼（二期更名为医疗综合楼A楼）主楼楼高约55m。而6#医技楼楼高23.1m，因此2#传染病房楼和1#医疗综合楼可以阻挡6#医技楼楼顶若干噪声源的噪声传播，故医院东南侧场界的噪声贡献值偏小。

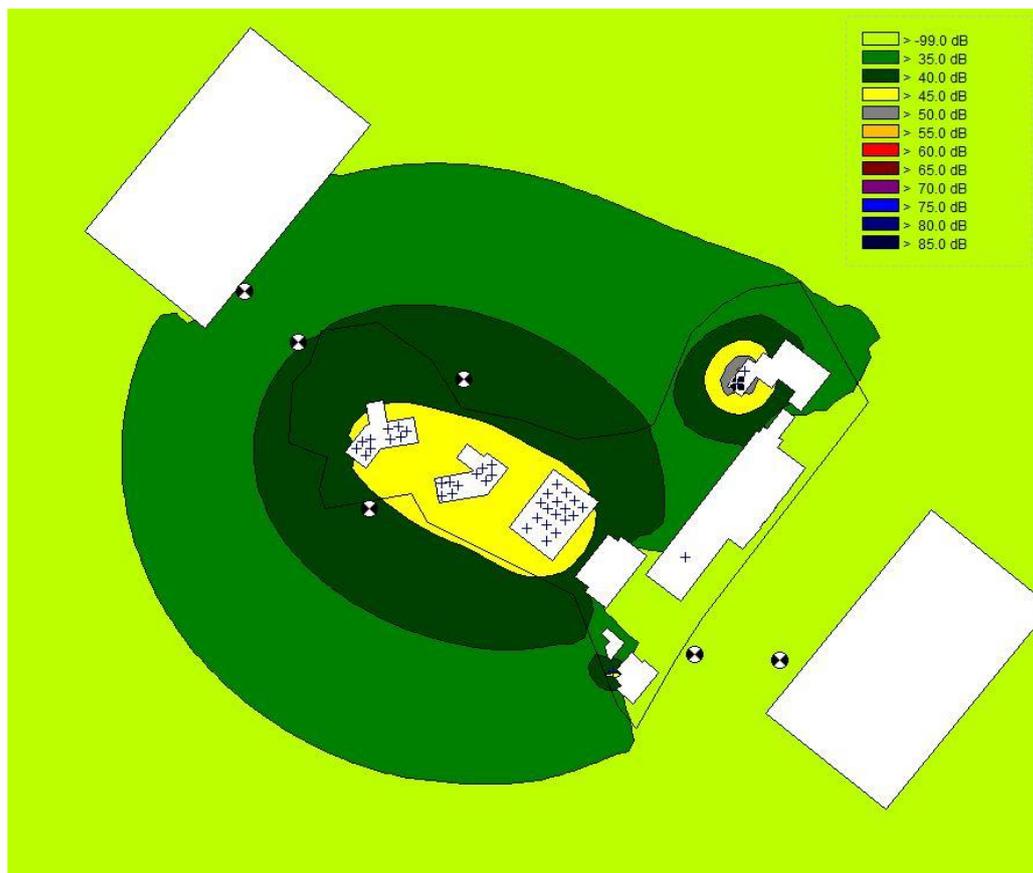


图 5.2-3 本项目噪声预测等声线图

## 5.2.5 营运期固体废物环境影响分析

### 5.2.5.1 固体废物产生情况

(1) 生活垃圾、厨余垃圾和普通包装物

生活垃圾由环卫部门每天统一清运；食堂产生的厨余垃圾委托具备相应资质条件的单位进行无害化处理；普通包装物可以出售综合利用。

## （2）医疗废物

运营过程中医院会产生大量的医疗废物，包括感染性废物、损伤性废物、病理性废物、化学性废物、药物性废物。医院应对医疗废物进行登记，登记内容应当包括医疗废物的来源、种类、重量或者数量、交接时间、处置方法、最终去向以及经办人签名等项目，登记资料至少保存3年。医院应及时收集本单位产生的医疗废物，并按照类别分置于防渗漏、防锐器穿透的专用包装物或者利器盒内，医疗废物专用包装袋、利器盒的外表面应当有警示标识，在盛装医疗废物前，应当进行认真检查，确保其无破损、无渗漏。医疗废物达到包装袋或者利器盒的3/4时，应当有效封口，确保封口严密。

隔离的传染病人或疑似病人产生的医疗废物，应当使用双层包装物盛装，采用鹅颈结式封口，分层封扎，并及时密封。医疗废物中病原体的培养基、标本和菌种、毒种保存液等高危险废物，在交医疗废物集中处置单位处置前应当就地消毒。盛装医疗废物的包装袋和利器盒的外表面被感染性废物污染时，应当增加一层包装袋。

医疗废物收集后及时转移至新建危废暂存间，转移过程中使用防渗漏、防遗撒的专用运送工具，禁止在非危废暂存间倾倒、堆放医疗废物或者将医疗废物混入其他废物和生活垃圾。运送工具使用后应当及时消毒和清洁。

新建危废暂存间设置明显的警示标识和防渗漏、防鼠、防蚊蝇、防蟑螂、防盗以及预防儿童接触等安全措施，安装在线监控装置并定期进行检修。医院应对新建危废暂存间机进行定期消毒和清洁。

医疗废物应委托具有危废处置资质的单位进行处置，暂存时间不得超过2天。

如遇疫情，医院应根据《国家卫生健康委办公厅关于做好新型冠状病毒感染的肺炎疫情期间医疗机构医疗废物管理工作的通知》和《新型冠状病毒感染的肺炎疫情医疗废物应急处置管理与技术指南（试行）》相关要求，感染患者在7#内科楼和8#住院楼接受封闭式救治，患者及疑似患者在发热门诊和病区产生的医疗废物和生活垃圾，均按照医疗废物进行分类收集，并且与其他医疗废物实行分类分流管理。对高感染性医疗废物进行消毒处理，严格按照《医疗废物专用包

装袋、容器和警示标志标准》包装，再置于指定周转桶（箱）或一次性专用包装容器中。包装表面应印刷或粘贴红色“感染性废物”标识。损伤性医疗废物必须装入利器盒，密闭后外套黄色垃圾袋，避免造成包装物破损。

医疗废物和生活垃圾在离开污染区前，由专人用 1000mg/L 的含氯消毒液就地进行喷洒消毒，再转移至危废暂存间暂存，单独设置区域暂存。另外，由专人用 1000mg/L 的含氯消毒液对危废暂存间地面进行消毒，每天两次。清洁区产生的医疗废物按照常规医疗废物处置。同时按通知和指南做好医疗废物的贮存交接和转移登记工作。

医疗废物经合理处置后，可将对环境的影响降低至最低限度。

### （3）污水处理站污泥

污泥处理是医院污水处理的重要组成部分，在医院污水处理过程中，污水中所含 80% 以上的病菌和 90% 以上的寄生虫卵被浓集在污泥中，这些污泥如不妥善消毒处理，任意排放或弃置，同样会污染环境，造成疾病传播和流行。

污泥通过污泥泵提升至新建污水处理站的污泥池进行重力浓缩，浓缩后的污泥通过污泥泵提升到污泥脱水系统进行絮凝污泥脱水处理，污泥脱水预计每隔 20 天一次。污泥消毒采用石灰消毒，石灰投量每升污泥约为 15g，使污泥 pH 达 11-12，经过一段时间接触反应，污泥中的肠道致病菌、肠道病毒、蛔虫卵即可被杀灭。污泥属于危险废物，暂存在污泥暂存间，委托有相应资质单位进行处理。

在采取上述脱水、消毒、脱水处理措施后，可将污水处理站污泥对环境的影响降低至最低限度。

### （4）废活性炭

6#医技楼屋顶的排风机前端设置活性炭，活性炭需定期更换以保证吸附效率，平均半年更换一次，属于危险废物，应委托有资质单位处置。

### （5）废高效过滤器

7#内科楼、8#住院楼和发热门诊的气流末端设置高效过滤器，高效过滤器运行过程中，初阻力逐渐增加，当达到设定的终阻力后，高效过滤器会进行自动报警，提醒工作人员进行更换，从而产生废高效过滤器，属于危险废物。高效过滤器更换前经过过氧化氢熏蒸，拆卸后再经高压灭菌，收集后暂存在危废暂存间，委托有资质的单位进行处置。

表 5.2-18 本项目固体废物利用处置方式评价表

序号	废物名称		产生工序	属性	预测产生量(t/a)	利用处置方式	是否符合环保要求
1	医疗废物	感染性废物	医疗	危险废物	118	委托有资质单位处置	符合
		废弃医用锐器			50		
		病理废弃物			20.3		
		废试剂、废液			0.2		
		废弃药品			1.5		
2	污水处理站污泥	污水处理	危险废物	22.0	委托有资质单位进行无害化处理	符合	
3	废活性炭	废气处理	危险废物	0.6		符合	
4	厨余垃圾	食堂	一般固废	49.3		符合	
5	普通包装物	原料包装	一般固废	18.25	出售综合利用	符合	
6	生活垃圾	办公、生活	一般固废	602.25	环卫部门清运	符合	
7	废高效过滤器	废气处理	危险废物	1.5	委托有资质单位处置	符合	

### 5.2.5.2 危险废物的储存及管理

新建一间危废暂存间，位于配套用房一层，面积约 63m<sup>2</sup>。危废暂存间定期进行消毒和清洁，远离医疗区、食品加工区、人员活动区以及生活垃圾存放场所，危废暂存间门口张贴标准规范的危险废物标识和危废信息板，暂存间内张贴《危险废物管理制度》，地面应做好硬化及“三防”（防扬散、防流失、防渗漏）措施。医疗废物、废活性炭和废高效过滤器收集后可暂存于危废暂存间，其中病原体的培养基、标本和菌种等医疗废物在转移前应在产生地点进行压力蒸汽灭菌。

新建一间污泥暂存间，位于配套用房一层，面积约 9m<sup>2</sup>。泥暂存间门口张贴标准规范的危险废物标识和危废信息板，暂存间内张贴《危险废物管理制度》，地面应做好硬化及“三防”（防扬散、防流失、防渗漏）措施。污水处理站污泥清掏后暂存在配套用房一层的污泥暂存间。

危废暂存间和污泥暂存间的建设满足《医疗废物管理条例》和《危险废物贮存污染控制标准》及其修改单等要求，并设置有相关环境保护图形标志，由专人进行分类收集存放。

结合《建设项目危险废物环境影响评价指南》相关要求，本项目危险废物的环境影响分析如下：

### 1、危险废物贮存场所（设施）环境影响分析

（1）本项目危险废物贮存场所选址的可行性分析：

①危废暂存间面积约 63m<sup>2</sup>，最大储存量 10t，具备防风、防晒、防雨、防渗漏设施；污泥暂存间面积约 9m<sup>2</sup>，最大储存量 5.4t，具备防风、防晒、防雨、防渗漏设施。

②危废暂存间和污泥暂存间均位于配套用房一层，临医院内部道路，靠近污物出口，便于装卸运输；

③危废暂存间和污泥暂存间的地面与裙脚有坚固防渗的材料建造，地面硬化耐腐蚀。

（2）本项目医疗废物日产生量不大，约 0.52t/d，医疗废物每天及时委托处置的情况下，新建危废暂存间可以满足本项目医疗废物的贮存要求。医院一年清掏 1~2 次污水处理站污泥，清掏完成后暂存在污泥暂存间，及时委托有资质单位进行处置，新建污泥暂存间可以满足本项目医疗废物的贮存要求。

（3）本项目危险废物贮存在室内，在做好贮存场的地面防腐防渗工作的情况，贮存过程基本不会对环境空气、地表水、地下水、土壤以及环境敏感保护目标造成不利影响。

### 2、运输过程的环境影响分析

本项目危险废物贮存场所位于新建配套用房一层的危废暂存间和污泥暂存间，基本不存在危险废物从产生工艺环节运输到贮存场所或处置设施可能产生散落、泄漏所引起的环境影响。

本项目危险废物由有危废处置资质单位定期到医院运输转移，根据《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012），对本项目危险废物在院外运输过程的安全管理提出如下要求：

（1）每转移一次危险废物，应按每一类危险废物填写一份联单；

（2）运输车辆必须悬挂“危险废物”字样及相应标志；

（3）合理规划运输路线及运输时间，尽可能避免车辆穿越附近学校、医院和农居点。

### 5.2.5.3 委托处置危险废物的环境影响分析

医院医疗废物、污水处理站污泥和废活性炭委托有资质单位处置。本项目危险废物贮存场所（设施）的基本情况见下表。

表 5.2-19 建设项目危险废物贮存场所（设施）基本情况表

序号	贮存场所 (设施名称)	危险废物名称		危险废物类别	危险废物代码	位置	占地面积	贮存方式	贮存能力	贮存周期
1	危废暂存间	医疗废物	感染性废物；废弃医用锐器；病理废弃物；废试剂、废液；废弃药品	HW01 医疗废物	841-001-01	配套用房一层	63m <sup>2</sup>	专用容器、包装袋	10t	1天
					841-002-01					
					841-003-01					
					841-004-01					
					841-005-01					
			废活性炭	HW49 其他废物	900-041-49					
			废高效过滤器		900-041-49					
2	污泥暂存间	污水处理站污泥		HW01 医疗废物	841-001-01		9m <sup>2</sup>		5.4t	

综上，只要医院认真实施本报告提出的危废防治措施，本项目固体废物处置符合国家技术政策，各类固废可得到合理安全处置，但是本环评仍然要求医院对固废不能随意处理和乱堆乱放。在医院营运过程中要注意对危险废物的收集和储运，必须切实做好固废的分类工作，尽可能回收其中可以再利用的部分，切实按照本环评提出的方案进行处置。在此基础上，可将本项目固废对周围环境的影响降低至最低限度。

### 5.2.6 营运期土壤环境影响评价

本项目为医院建设项目，行业类别为“卫生”，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A，本项目土壤环境影响评价项目类别为IV类，可不开展土壤环境影响评价工作。

### 5.2.7 营运期生态环境影响评价

本项目在医院现有用地范围内实施，不新增用地，评价范围是医院用地范围。项目建成后，医院用地范围内主要是医院建筑物，包括 1#医疗综合楼（二期更名为医疗综合楼 A 楼）、2#传染病房楼（二期更名为医疗综合楼 B 楼）、3#4#

行政后勤综合楼、医疗综合楼扩建工程、6#医技楼、7#内科楼、8#住院楼、发热门诊及配套用房等，形成以建筑物和水泥道路及绿地等组成的全新景观。

营运期间生态环境影响主要表现为：

随着人员活动变得密集，区域的能源流动增加，能源输出中大份额的是以污染物形式排出。区域的碳释放和耗氧以及污水处理站废气、锅炉燃烧废气及汽车尾气的增加对环境空气的影响，交通及设备噪声对声环境的影响，区域人口在自己建立的生态环境中生存也在相应的破坏。项目废水接入杭州市七格污水处理厂，各类固废可得到合理安全处置，其以能源输出的形式对区域外的水、大气、土壤生态环境造成了或多或少的影响。但本项目建设规模不大，污染排放较小，故运行期对生态影响较小。

## 5.2.8 辐射环境影响评价

### 5.2.8.1 简要环境影响分析

通过表 3.2-29 可知，本项目新增 10 台 III 类射线装置所在机房面积、最小单边长度均大于标准要求，其四面墙体、顶棚、防护门以及观察窗均采取了辐射屏蔽措施，充分考虑了邻室（含楼上下）及周围场所的人员防护与安全，且屏蔽厚度均高于有用线束和非有用线束铅当量防护厚度标准规定值。从 X 射线放射诊断场所的屏蔽方面考虑，该 10 台 III 类射线装置所在机房的防护设施的技术要求满足《放射诊断放射防护要求》（GBZ130-2020）中的相关防护设施的技术要求。

因此可推断各射线装置机房外的周围环境辐射水平能够满足不大于  $2.5\mu\text{Sv/h}$  的要求。综上所述，该 10 台 III 类射线装置投入运行后，对评价范围内环境保护目标（周围工作人员、公众）环境影响较小，对周围辐射环境影响较小。

### 5.2.8.2 人员受照剂量分析

本项目新增 10 台 III 类射线装置所在机房四面墙体、顶棚、地板、观察窗、防护门等防护参数均满足《放射诊断放射防护要求》（GBZ130-2020）中对机房的防护设施技术要求。该 10 台 III 类射线装置工作人员年有效剂量预测见下表。

表 5.2-20 本项目射线装置辐射工作人员年有效剂量预测表

序号	设备名称	曝光时间 (s)	单台设备的日最大接诊数 (人)	辐射剂量率 ( $\mu\text{Sv/h}$ )	年工作天数 (d)	工作人员年有效剂量 (mSv)
1	乳腺机	$\leq 0.5$	20	2.5	250	0.0017

2	牙科全景机	≤30	25	2.5	250	0.13
3	骨密度仪	≤5	20	2.5	250	0.017
4	数字胃肠机	≤20	40	2.5	250	0.14
5	CT	≤20	60	2.5	250	0.21
6	CT	≤20	60	2.5	250	0.21
7	CT	≤20	60	2.5	250	0.21
8	DR	≤0.2	100	2.5	250	0.0035
9	DR	≤0.2	100	2.5	250	0.0035
10	CT	≤20	60	2.5	250	0.21

因此，本次项目运行后，本项目新增 10 台 III 类射线装置诊疗项目的辐射工作人员能满足“职业人员年有效剂量不超过 5mSv”的要求。

由于《放射诊断放射防护要求》（GBZ130-2020）中机房屏蔽厚度参数是以机房外人员的受照剂量满足《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）中剂量要求而设定的标准要求，而本项目机房设计方案各项防护参数均严于标准要求。因此，可保守预测本次评价的 III 类射线装置机房建成后，设备的正常运行对机房外相邻环境（包括机房四面墙体外，楼上和楼下场所）的影响，均能满足本报告提出的剂量约束值的要求，即公众有效剂量控制值不超过 0.25mSv/a，同时满足《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）的要求。

### 5.2.8.3 臭氧和氮氧化物影响分析

各射线装置在曝光过程中，会产生少量臭氧和氮氧化物，各射线装置机房均设置独立的通排风系统，产生的臭氧和氮氧化物最终从 6#医技楼和发热门诊楼顶排放。臭氧和氮氧化物排入大气环境后，臭氧可再 50 分钟后自然分解，氮氧化物只有臭氧产生量的 1/3，各射线装置产生的废气排出机房后对周围环境影响很小。

## 5.3 环境风险影响分析

### 5.3.1 风险物质识别

按照《建设项目环境风险评价技术导则》(以下简称“导则”)和《环境风险评价实用技术和方法》(以下简称“方法”)规定，毒物危害程度分级如表 5.3-1 所示，按导则进行危险性判别的标准见表 5.3-2。

表 5.3-1 毒物危害程度分级(参见“方法”)

指标		分级			
		I(极度危害)	II(高度危害)	III(中度危害)	IV(轻度危害)
危害 中毒	吸入 LC <sub>50</sub> (mg/m <sup>3</sup> )	<200	200—	2000—	>20000
	经皮 LD <sub>50</sub> (mg/kg)	<100	100—	500—	>2500
	经口 LD <sub>50</sub> (mg/kg)	<25	25—	500—	>5000
致癌性		人体致癌物	可疑人体致癌	实验动物致癌	无致癌性
最高容许浓度 (mg/m <sup>3</sup> )		<0.1	0.1—	1.0—	>10

表 5.3-2 物质危险性标准

物质类别	等级	LD <sub>50</sub> (大鼠经口) mg/kg	LD <sub>50</sub> (大鼠经皮)mg/kg	LC <sub>50</sub> (小鼠吸入, 4 小时) mg/L
有毒物质	1	<5	<1	<0.01
	2	5<LD <sub>50</sub> <25	10<LD <sub>50</sub> <50	0.1<LC <sub>50</sub> <0.5
	3	25<LD <sub>50</sub> <200	50<LD <sub>50</sub> <400	0.5<LC <sub>50</sub> <2
易燃物质	1	可燃气体: 在常压下以气态存在并与空气混合形成可燃混合物; 其沸点(常压下)是 20℃或 20℃以下的物质		
	2	易燃液体: 闪点低于 21℃, 沸点高于 20℃的物质		
	3	可燃液体: 闪点低于 55℃, 压力下保持液态, 在实际操作条件下(如高温高压)可以引起重大事故的物质		
爆炸性物质	在火焰影响下可以爆炸, 或者对冲击、摩擦比硝基苯更为敏感的物质			
备注: (1) 有毒物质判定标准序号为 1、2 的物质, 属于剧毒物质; 符合有毒物质判定标准序号 3 的属于一般毒物。(2) 凡符合表中易燃物质和爆炸性物质标准的物质, 均视为火灾、爆炸危险物质。				

按照《危险货物物品名表》(GB12268-2005)危险货物包括爆炸品, 气体, 易燃液体、易燃固体、易于自燃的物质和遇水放出易燃气体的物质, 氧化性物质和有机过氧化物, 毒害品和感染性物品, 放射性物质, 腐蚀性物质和杂项危险物质及物品共 9 类。

风险识别范围包括生产设施风险识别和生产过程所涉及物质风险识别。项目的环境风险因素主要包括实验室和病理科的主要化学试剂(乙醇、盐酸、氢氧化钠、硝酸、冰醋酸等)泄漏、污染物(医疗污水、危险废物)的事故排放、易燃化学试剂蒸发引起的火灾爆炸、致病微生物的传播等, 项目主要危险物质的物理化学性质见表 5.3-3 和表 5.3-4。

表 5.3-3 项目主要危险物料危害因素分析

序号	物料名称	主要危险特性	理化性质
1	氢氧化钠	吸入时由于腐蚀作用, 会对鼻、喉和肺产生刺激; 眼睛接触时产生极严重的腐蚀作用, 造成严重的灼伤;	无色不透明固体, 易潮解, 具

序号	物料名称	主要危险特性	理化性质
		皮肤接触可造成极严重的腐蚀作用；口服将会产生严重疼痛，口、喉和食道灼伤、呕吐、腹泻、虚脱，可能死亡。	有腐蚀刺激。
2	乙醇	可抑制中枢神经系统。在生产中长期接触高浓度本品可引起鼻、眼、粘膜刺激症状，以及头痛、头晕、乏力、易激动、震颤、恶心等。皮肤长期接触可引起干燥、脱屑、皲裂和皮炎。其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸	无色透明液体，刺激易燃。
3	硝酸	硝酸液及硝酸蒸气对皮肤和粘膜有强刺激和腐蚀作用，吸入硝酸气雾产生呼吸道刺激作用，可引起急性肺水肿。口服引起腹部剧痛，严重者可有胃穿孔、腹膜炎、喉痉挛、肾损害、休克以及窒息。眼和皮肤接触引起灼伤。慢性影响长期接触可引起牙齿酸蚀症。与可燃物混合会发生爆炸。	无色发烟液体，具有腐蚀性，助燃。
4	盐酸	接触其蒸气或烟雾，可引起急性中毒：出现眼结膜炎，鼻及口腔粘膜有烧灼感，鼻出血、齿龈出血，气管炎等。误服可引起消化道灼伤、溃疡形成，有可能引起胃穿孔、腹膜炎等。眼和皮肤接触可致灼伤。长期接触，引起慢性鼻炎、慢性支气管炎、牙齿酸蚀症及皮肤损害。	无色发烟液体，具有毒性腐蚀性。
5	冰醋酸	浓度较高的乙酸具有腐蚀性，能导致皮肤烧伤，眼睛永久失明以及黏膜发炎。当环境温度达到 39℃ 的时候具有可燃威胁。	无色透明液体，具有腐蚀性，可燃。

表 5.3-4 项目主要危险物料基本情况一览表

序号	物料名称	闪点℃	沸点℃	爆炸极限(V%)	毒性数据	
					LD <sub>50</sub> (mg/kg)	LC <sub>50</sub> (mg/m <sup>3</sup> )
1	氢氧化钠	/	1388	/	/	/
2	乙醇	12	78.3	3.3~19.0	7060	37620
3	硝酸	120.5	83	/	/	/
4	盐酸	/	57	/	900	3124ppm
5	冰醋酸	39	117.9	4~17	3530	13791

本项目涉及的危化品乙醇属于易燃液体，冰醋酸为可燃液体，氢氧化钠属于腐蚀性固体，乙醇、盐酸、硝酸、冰醋酸均为有毒物质。

### 5.3.2 环境风险评价等级的确定

#### ①危险物质数量与临界量比值（Q）

计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在HJ169-2018 附录B 中对应临界量的比值Q。在不同厂区的同一种物质，按其在厂界内的最大存在总量计算。当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为Q；当存在多种危险物质时，则按下式计算物质总量与其临界量比值Q：

$$Q=q_1/Q_1+q_2/Q_2+\dots+q_n/Q_n$$

式中： $q_1, q_2, \dots, q_n$ —每种危险物质最大存在量(t)；

$Q_1, Q_2, \dots, Q_n$ —每种危险物质的临界量(t)。

当 $Q < 1$ 时，该项目环境风险潜势为I。

当 $Q \geq 1$ 时，将Q划分为：（1） $1 \leq Q < 10$ ；（2） $10 \leq Q < 100$ ；（3） $Q \geq 100$ 。

表5.3-5 危险物质数量与临界量比值Q 单位：t

序号	物质名称	辨识依据	临界量	医院实际储量	q/Q
1	乙醇	HJ169-2018 附录 B	50	0.5	0.01
2	氢氧化物		50	0.1	0.002
3	盐酸（37%）		7.5	0.02	0.003
4	硝酸（69%）		7.5	0.03	0.004
5	冰醋酸（99%）		10	0.01	0.001
6	危险废物		50	10	0.2
			50	5.4	0.108
7	次氯酸钠消毒剂	5	2.5	0.5	
合计					0.828

注：危险废物参考《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）表 B.2 健康危害急性毒性物质（类别 13，类别 3）。

由上表计算可知，本项目  $Q < 1$ 。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），环境风险潜势直接判定为 I。

### ②环境风险潜势划分及评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），建设项目按下表确定评价工作等级。

表5.3-6 风险评价工作等级划分

环境风险潜势	IV、IV+	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析 <sup>a</sup>

a是相对于详细评价工作内容而言，在有描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性说明。

因此本项目环境风险潜势为 I 类，仅对环境风险进行简单分析。

## 5.3.3 环境风险过程

### 5.3.3.1 危险化学品泄漏

各科室主要化学试剂瓶罐破裂，化学试剂发生泄漏，进而对医院操作人员带来毒性、腐蚀性等不利影响。由于化学试剂瓶罐均在项目医院建筑物内部，项目

针对医用化学试剂制定严格的安全操作管理规定，最大限度地杜绝化学试剂瓶罐破裂泄漏现象的发生，不会对项目外环境带来显著不利影响。

### 5.3.3.2 危险化学品火灾爆炸

实验室和病理科等科室化学试剂瓶罐长时间敞口，化学试剂蒸气与空气接触，遇明火、高温则引发火灾爆炸。由于化学试剂瓶罐均在医院建筑物内部，项目针对医用化学试剂制定严格的安全操作管理规定，存放化学试剂的科室远离明火，控制相应室内的温度，将化学试剂发生火灾爆炸的机会降至最低，不会对项目外环境带来显著不利影响。

### 5.3.3.3 污染物的事故排放

污水处理系统的消毒、过滤处理设施出现故障，处理效率下降，以及食堂隔油设施、化粪池等生活类废水处理设施出现故障，处理效率下降，均会带来水环境污染。项目加强管理，对新建污水处理站相关设施定期维护，采取严格的防渗措施，定期对出水水质进行采样监测，一经发现问题及时将事故废水引入应急池（有效容积不低于 850m<sup>3</sup>），采取应急措施，将事故废水排放对水环境的影响降至最低。

### 5.3.3.4 致病微生物的传播

致病微生物的传播途径主要有三种，即：血液、体液传播，消化道传播，呼吸道传播。致病微生物的血液、体液传播主要是由于医疗操作失误对不同患者之间造成交叉影响。项目加强管理，加强对医护人员的有关教育，最大限度地杜绝医疗操作失误的出现，致病微生物通过血液、体液传播不会对项目外环境带来显著不利影响。致病微生物的消化道传播主要来自医疗废物的随意丢弃，危废暂存间和污泥暂存间地面防渗措施未落实到位，医疗污水未经处理或处理不达标排放，进而污染了食物及生活饮用水。项目加强对医疗废物的收集系统、暂存设施的管理，加强对医疗污水收集系统、处理设施的管理，采取有效的防渗措施，最大限度地杜绝食物及生活饮用水污染，致病微生物通过消化道传播不会对项目外环境带来显著不利影响。致病微生物的呼吸道传播主要来自人群之间近距离的飞沫传播、非病区和病区门诊通风设置不合理导致空气交叉感染。项目接纳的患者部分为传染病病人，为避免含病原体通过空气传播进行交叉传染，7#内科楼、8#住院楼和发热门诊按照分区（清洁区、半污染区、污染区）设置独立机械送、排风系

统，使空气压力从清洁区至半污染区至污染区依次降低，清洁区为正压区，污染区为负压区。同一个通风系统，房间到总送、排风系统主干管之间的支风道上设置有电动密闭阀，并可单独关断，进行房间消毒。排风经过高效过滤器过滤处理后在楼顶排放，能够防止各种病毒外泄，尾气不含病原微生物，彻底阻断病毒从污染区向外扩散，保护空气环境免受污染。

### 5.3.4 环境风险防范措施

#### 5.3.4.1 化学试剂科室环境风险防范措施

1) 实验室、病理科等存在化学试剂的科室制定安全操作管理规程，每日安排专人对化学试剂的安全存放、使用进行检查，努力确保化学试剂不发生泄漏及火灾爆炸。

2) 加强对实验室、病理科等存在化学试剂的科室操作人员的环境安全宣传教育，严格按操作规程操作，杜绝化学试剂瓶罐破裂现象的发生，不使用化学试剂时要及时将瓶罐口封闭。

3) 实验室、病理科等存在化学试剂的科室应远离明火，最大限度地杜绝火灾爆炸现象的发生。

4) 结合化学试剂的理化性质，严格控制实验室、病理科等存在化学试剂的科室的室内温度，当室内温度较高时，应尽量减少使用或不用易挥发的化学试剂。

5) 加强对化学试剂操作人员的个体防护，如穿防护工作服、戴口罩及手套等。

#### 5.3.4.2 污水处理站环境风险防范措施

1) 确保新建污水处理站格栅、调节池、缺氧池、好氧池、沉淀池、消毒池等构筑物底部基础进行防腐防渗处理，对预消毒池、预处理设施、食堂隔油设施采取防渗措施，对新建污水处理站的设备间地面进行硬化处理，对污水排放管道采取防渗管道，定期对污水管网、管线进行泄漏排查，防止污染地下水。

2) 新建污水处理站和各个预消毒池均为地下全封闭式，且对构筑物加盖密闭，避免废水中的病毒外逸；新建污水处理站的废气收集管道设置微负压，使污水处理站废气经收集后通过 15m 高的排气筒高空排放，避免无组织排放。

3) 预消毒和消毒池中选取的消毒剂为 10% 的次氯酸钠溶液，废水经消毒后，废水中污染物能达到《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）中表 1

排放标准，其中粪大肠菌群小于 100 MPN/L，肠道致病菌不得检出，肠道病毒不得检出。

4) 安排专人负责，加强污水处理站设备、管线、阀门等设备元器件的维护保养，对系统的薄弱环节如消毒设备、泵等易出故障的地方，加强检查、维护保养，及时更新。对废水处理设备故障要及时抢修，防止因设备故障抢修不及时而造成污水超标排放。

5) 定期对项目污水处理站污水排放口出水水质进行监测，一经发现问题及时将事故废水引入事故池，采取应急措施，将事故废水排放对水环境的影响降至最低。

6) 污水处理站设备要合理配电，防止因停电造成污水超标排放。对污水处理间提供双路电源和应急电源，保证污水处理间用电不间断，备有应急用的消毒剂，在自动加氯系统发生故障时，可改为人工加氯进行消毒，保证医院污水得到安全处理后排放。

7) 根据《医院污水处理工程技术规范》（HJ2029-2013）规定，医院污水处理系统应设事故池，以贮存处理系统事故或其它突发事件时医院污水。传染病医院污水处理工程应急事故池容积不小于日排放量的 100%，新建污水处理站设有应急池（有效容积不低于 850m<sup>3</sup>），可以满足要求。

8) 加强全员教育和培训，增强安全意识，提高安全操作技能和事故应急处理能力。

9) 废水处理站日常运行时设专人管理，并制定突发事故应急预案。明确应急和事故灾害控制的组织、责任、授权人；制定应急响应程序和人员调动系统和程序；配备应急设备、设施、材料；制定应急防护措施，清除泄漏物的措施、方法和使用器材；提供应急医疗救护与公众健康保证的系统 and 程序；制定应急状态终止与事故影响的恢复措施；进行应急人员培训、演练和试验应急系统的程序；建立事故的记录和报告程序以及废水处理站运行监察体制。

#### 5.3.4.3 固体废物收集、贮存、运送过程的环境风险防范措施

1) 生活垃圾由环卫部门每天统一清运；食堂产生的厨余垃圾委托具备相应资质条件的单位进行无害化处理；普通包装物出售综合利用。

2) 运营过程中医院会产生大量的医疗废物，包括感染性废物、损伤性废物、

病理性废物、化学性废物、药物性废物。如果不及时分类收集和处置，很容易引起各种疾病的传播和蔓延。医疗废物及时收集后，按照类别分置于防渗漏、防锐器穿透的专用包装物或者利器盒内，医疗废物专用包装袋、利器盒的外表面应当有警示标识，在盛装医疗废物前，应当进行认真检查，确保其无破损、无渗漏。医疗废物达到包装袋或者利器盒的3/4时，应当有效封口，确保封口严密。

隔离的传染病人或疑似病人产生的医疗废物，应当使用双层包装物盛装，采用鹅颈结式封口，分层封扎，并及时密封。医疗废物中病原体的培养基、标本和菌种、毒种保存液等高危险废物，在交医疗废物集中处置单位处置前应当就地消毒。盛装医疗废物的包装袋和利器盒的外表面被感染性废物污染时，应当增加一层包装袋。

医疗废物收集后及时转移至新建危废暂存间，转移过程中使用防渗漏、防遗撒的专用运送工具，禁止在非危废暂存间倾倒、堆放医疗废物或者将医疗废物混入其他废物和生活垃圾。运送工具使用后应当及时消毒和清洁。

新建危废暂存间设置明显的警示标识和防渗漏、防鼠、防蚊蝇、防蟑螂、防盗以及预防儿童接触等安全措施，安装在线监控装置并定期进行检修。医院应对新建危废暂存间机进行定期消毒和清洁。

医疗废物应委托具有危废处置资质的单位进行处置，暂存时间不得超过2天。

如遇疫情，医院应根据《国家卫生健康委办公厅关于做好新型冠状病毒感染的肺炎疫情期间医疗机构医疗废物管理工作的通知》和《新型冠状病毒感染的肺炎疫情医疗废物应急处置管理与技术指南（试行）》相关要求，感染患者在7#内科楼和8#住院楼接受封闭式救治，患者及疑似患者在发热门诊和病区产生的医疗废物和生活垃圾，均按照医疗废物进行分类收集，并且与其他医疗废物实行分类分流管理。对高感染性医疗废物进行消毒处理，严格按照《医疗废物专用包装袋、容器和警示标志标准》包装，再置于指定周转桶（箱）或一次性专用包装容器中。包装表面应印刷或粘贴红色“感染性废物”标识。损伤性医疗废物必须装入利器盒，密闭后外套黄色垃圾袋，避免造成包装物破损。

医疗废物和生活垃圾在离开污染区前，由专人用1000mg/L的含氯消毒液就地进行喷洒消毒，再转移至危废暂存间暂存，单独设置区域暂存。另外，由专人用1000mg/L的含氯消毒液对危废暂存间地面进行消毒，每天两次。清洁区产

生的医疗废物按照常规医疗废物处置。同时按通知和指南做好医疗废物的贮存交接和转移登记工作。

3) 污水处理站污泥采用石灰消毒, 石灰投量每升污泥约为15g, 使污泥pH达11-12, 经过一段时间接触反应, 污泥中的肠道致病菌、肠道病毒、蛔虫卵即可被杀灭。污泥属于危险废物, 暂存在污泥暂存间, 委托有相应资质单位进行处理。污泥暂存间门口张贴标准规范的危险废物标识和危废信息板, 暂存间内张贴《危险废物管理制度》, 地面应做好硬化及“三防”(防扬散、防流失、防渗漏)措施。

4) 废高效过滤器更换前经过过氧化氢熏蒸, 拆卸后再经高压灭菌, 收集后暂存在危废暂存间, 委托有处置资质的单位进行处置。

#### 5.3.4.4 其它环境风险防范措施

1) 项目不单独设置化学品存储库。乙醇属于易燃液体, 冰醋酸为可燃液体, 但其储存量均远远小于临界值, 不属于重大危险源。为保证化学品的存储安全, 化学品有专人进行管理, 门口有标识, 配备灭火器等安全防火措施。

2) 加强对医护人员的环境风险防范教育, 最大限度地杜绝医疗操作失误的出现, 控制致病微生物通过血液、体液传播的途径。

3) 做好医院消毒工作, 控制致病微生物的呼吸道传播途径。

4) 7#内科楼、8#住院楼和发热门诊的气流末端设置高效过滤器, 高效过滤器运行过程中, 初阻力逐渐增加, 当达到设定的终阻力后, 高效过滤器会进行自动报警, 提醒工作人员进行更换, 避免因高效过滤器失效导致病毒从污染区向外扩散, 保护空气环境免受污染。

5) 7#内科楼、8#住院楼和发热门诊按照分区(清洁区、半污染区、污染区)设置独立机械送、排风系统, 主管管之间的支风道上设置有电动密闭阀, 并可单独关断, 保证空气压力从清洁区至半污染区至污染区依次降低, 避免污染区气流向外扩散。

#### 5.3.5 应急预案

医院应根据危险性质以及可能引起重大事故的特点, 确定风险应急预案, 在发生紧急事故时第一时间内, 迅速确定风险的来源, 并启动应急预案, 采取行动。

##### 5.3.5.1 风险应急组织机构

成立应急事故委员会，由院长任主任，副院长任副主任，各科室负责人担任各小组组长。

### 5.3.5.2 医疗废物等应急预案

根据国务院《医疗废物管理条例》及卫生部《医疗卫生机构医疗废物管理办法》，为有效控制医院医疗废物遗撒、泄露后造成的环境污染和人员伤害，医院应制定《医疗废物应急预案》。要求专人、定点、定路线进行统一收取、集中运送、暂存。在收取医疗废物时，发现没按要求分装、密封有权拒收。

#### 1) 组织落实

①医院设立应急小组，由院领导任总指挥，负责对应急情况处理的统一领导。

②医院医疗废物委员会负责具体措施的执行。

#### 2) 发生医疗废物遗撒、泄露时医院采取的措施

①收集、运送医疗废物的工作人员发现医疗废物遗撒、泄露时应及时报告相关科室人员。

②发生包装物破损泄露时，立即在外面套上新的包装袋，确保无遗撒，由总务处负责具体实施。

③科室应立即收集遗撒、泄露的医疗废物，并采取消毒措施如使用含氯消毒剂喷洒或擦拭被污染的地面或物表。作用 30 分钟后，刷洗干净晒干。如果渗透到土里，应将被污染的土壤全部收集，放在医疗垃圾袋中密封好，疾控处负责技术指导。总务处负责具体实施。

④及时通知疾控处污染物的消毒处理情况，通知总务处查找遗撒、泄露的原因，协助科室采取预防措施，避免今后发生类似事件。

⑤发生流失时，要立即报告，由总务处牵头，各有关部门配合，根据医疗废物回收流程，查找负责人及流失去向。

⑥如有人员被污染，由有关部门进行必要的医学观察。

#### 3) 发生医疗废物遗撒、泄露时的报告

①发生流失、遗撒、泄露造成事故时立即报告，发生医疗废物泄露的科室要及时报告疾控处、总务处。疾控处、总务处报告医院医疗废物管理委员会，并向主管领导和相关的职能处室报告。

②医院及时报告辖区生态环境、卫生、防疫等部门。在上级指导下对环境和有关人员进行监测。

### 5.3.5.3 污水处理站应急预案

为加强城市污水排放管理工作，根据建设部《城市排水许可管理办法》等有关规定，结合医院实际情况，医院应制定《医院污水处理应急预案》，主要内容应包括：

- 1) 当医院废水处理设备出现故障时，要及时启动备用设备，同时联系维修单位，尽快维修解决，确保所排出的污水达到环保要求。
- 2) 当发生污水管路破损、漏水时，污水井、化粪池外溢等情况时，要及时疏通管路，并对外漏的溢物、溢水进行清洗和消毒，确保环境卫生的安全。
- 3) 报修电话：周一至周五白天报总务处；周六、日、晚间报总值班。

### 5.3.5.4 应急撤离

根据事故情况，建立警戒区域，并迅速将警戒区内与事故处理无关人员撤离。应急撤离应注意以下几点：

- ①警戒区域的边界应设警示标志并有专人警戒；
- ②除消防及应急处理人员外，其他人员禁止进入警戒区；
- ③应向上风向转移；明确专人引导和护送疏散人员到安全区；
- ④不要在低洼处滞留；
- ⑤要查清是否有人留在污染区与着火区；
- ⑥为使疏散工作进行顺利，设置畅通无阻的紧急出口，并有明显标志。

表 5.3-7 环境风险评价自查表

工作内容		完成情况					
风险调查	危险物质	名称	危化品				
		存在总量 t	2.92				
	环境敏感性	大气	500m 范围人口数 <u>1000</u> 人		5km 范围内人口数 <u> / </u> 人		
			每公里管段周边 200m 范围内人口数 (最大)			<u> / </u> 人	
		地表水	地表水功能敏感性	F1 <input type="checkbox"/>	F2 <input type="checkbox"/>	F3 <input type="checkbox"/>	
			环境敏感目标分级	S1 <input type="checkbox"/>	S2 <input type="checkbox"/>	S3 <input type="checkbox"/>	
		地下水	地下水功能敏感性	G1 <input type="checkbox"/>	G2 <input type="checkbox"/>	G3 <input type="checkbox"/>	
			包气带防	D1 <input type="checkbox"/>	D2 <input type="checkbox"/>	D3 <input type="checkbox"/>	

			污性能			
物质及工艺系统 危险性	Q 值	Q < 1 <input checked="" type="checkbox"/>	1 ≤ Q < 10 <input type="checkbox"/>	10 ≤ Q < 100 <input type="checkbox"/>	Q ≥ 100 <input type="checkbox"/>	
	M 值	M1 <input type="checkbox"/>	M2 <input type="checkbox"/>	M3 <input type="checkbox"/>	M4 <input type="checkbox"/>	
	P 值	P1 <input type="checkbox"/>	P2 <input type="checkbox"/>	P3 <input type="checkbox"/>	P4 <input type="checkbox"/>	
环境敏感程度	大气	E1 <input type="checkbox"/>	E2 <input type="checkbox"/>	E3 <input type="checkbox"/>		
	地表水	E1 <input type="checkbox"/>	E2 <input type="checkbox"/>	E3 <input type="checkbox"/>		
	地下水	E1 <input type="checkbox"/>	E2 <input type="checkbox"/>	E3 <input type="checkbox"/>		
环境风险潜势	IV+ <input type="checkbox"/>	IV <input type="checkbox"/>	III <input type="checkbox"/>	II <input type="checkbox"/>	I <input checked="" type="checkbox"/>	
评价等级	一级 <input type="checkbox"/>		二级 <input type="checkbox"/>	三级 <input type="checkbox"/>	简单分析 <input checked="" type="checkbox"/>	
风险 识别	物质危 险性	有毒有害 <input checked="" type="checkbox"/>		易燃易爆 <input checked="" type="checkbox"/>		
	环境风 险类型	泄漏 <input checked="" type="checkbox"/>		火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 <input checked="" type="checkbox"/>		
	影响 途径	大气 <input checked="" type="checkbox"/>		地表水 <input type="checkbox"/>	地下水 <input type="checkbox"/>	
事故情形分析	源强设定方 法	计算法 <input type="checkbox"/>	经验估算法 <input type="checkbox"/>		其他估算法 <input type="checkbox"/>	
风险预 测与评 价	大气	预测模型	SLAB <input type="checkbox"/>	AFTOX <input type="checkbox"/>	其他 <input type="checkbox"/>	
		预测结果	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 m			
			大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 m			
	地表水	最近环境敏感目标，到达时间 h				
	地下水	下游厂区边界到达时间 d				
重点风险防范 措施		<p>①对于危险化学品购买、储存、保管、使用等需按照《危险化学品安全管理条例》之规定管理。危险化学品专用的储存和安全设施应当定期检测。</p> <p>②发生医疗废物流失、泄漏、扩散和意外事故时，应当按照以下要求及时采取紧急处理措施：确定流失、泄漏、扩散的医疗废物的类别、数量、发生时间、影响范围及严重程度；组织有关人员尽快按照应急方案，对发生医疗废物泄漏、扩散的现场进行处理；对被医疗废物污染的区域进行处理时，应当尽可能减少对病人、医务人员、其它现场人员及环境的影响；采取适当的安全处置措施，对泄漏物及受污染的区域、物品进行消毒或者其他无害化处置，必要时封锁污染区域，以防扩大污染；对感染性废物污染区域进行消毒时，消毒工作从污染最轻区域向污染最严重区域进行，对可能被污染的所有使用过的工具也应当进行消毒；工作人员应当做好卫生安全防护后进行工作。处理工作结束后，医疗卫生机构应当对事件的起因进行调查，并采取有效的防范措施预防类似事件的发生。</p> <p>③加强对员工的环境保护教育和管理，特别是危险岗位的操作工，必须按规定经过安全操作的技术培训，取得合格证后才能单独上岗。严格按照规范操作。</p>				
评价结论与建议	<p>本项目通过落实上述风险防范措施，其发生概率可进一步降低，其影响可以进一步减轻，环境风险是可以承受的。</p>					
注：“□”为勾选项，“”为填写项。						

### 5.3.6 应急预案的制定及备案要求

医院应根据《企事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》（环发[2015]4号），可以自行编制环境应急预案，也可以委托相关专业技术服务机

构编制环境应急预案，委托相关专业技术服务机构编制的，医院应指定有关人员全程参与。

结合环境应急预案实施情况，医院应至少每三年对面临的环境风险和环境应急预案进行一次回顾性评估，有下列情形之一的，及时修订：

- （一）面临的环境风险发生重大变化，需要重新进行环境风险评估的；
- （二）应急管理组织指挥体系与职责发生重大变化的；
- （三）环境应急监测预警及报告机构、应对流程和措施、应急保障措施发生重大变化；
- （四）重要应急资源发生重大变化的；
- （五）在突发事件实际应对和应急演练中发现问题，需要对环境应急预案作出重大调整的；
- （六）其他需要修订的情况。

对环境应急预案进行修订的，修订工作参考环境应急预案制定步骤进行。对环境应急预案个别内容进行调整得出，修订工作可适当简化。

若首次备案环境应急预案，现场办理时应提交下列文件：

- （一）突发环境事件应急预案备案申请表；
- （二）环境应急预案及编制说明的纸质文件和电子文件，环境应急预案包括签署发布文件、环境应急预案文本；编制说明包括编制过程概述、重点内容说明、征求意见及采纳情况说明、评审情况说明；
- （三）环境风险评估报告的纸质文件和电子文件；
- （四）环境应急资源调查报告的纸质文件和电子文件；
- （五）环境应急预案评审意见的纸质文件和电子文件。

提交备案文件也可以通过信函、电子数据交换等方式进行。通过电子数据交换方式提交的，可以只提交电子文件。

## 5.4 外环境对本项目的影响分析

本项目自身即为环境敏感目标，对外环境影响较为敏感。因此，本环评就外环境对本项目的影响进行分析评价，主要评价声环境对本项目的影响。

根据实地调查可知，目前该区块周边基本上为学校、住宅区、办公楼。声环境对本项目的影响主要来自地块四周的交通噪声。医院东北侧距离约 65m 是杭

州绕城高速（长深高速）；东南侧距离约 2m 是横埠路；西北侧距离约 290m 是天目山西路（杭瑞高速）。

横埠路距离本项目病房区（7#内科楼和 8#住院楼）约 224m，横埠路车流量相对不大，且中间隔有医院一期建筑物，其交通噪声对本项目无影响。

天目山西路（杭瑞高速）距离本项目病房区（7#内科楼和 8#住院楼）约 358m，且中间隔有山坡和人和家园小区，其交通噪声对本项目无影响。

杭州绕城高速（长深高速）车流量相对较大，会产生交通噪声。杭州绕城高速（长深高速）距离本项目病房区（7#内科楼和 8#住院楼）约 336m，7#内科楼和 8#住院楼仅东北面朝向杭州绕城高速（长深高速），其外窗采用 6+12A+6（6 表示 6mm 玻璃厚度，A 表示空气层）双层中空玻璃窗，根据图集 08J931《建筑隔声和吸声构造》第 42 页玻璃隔声性能表格，此中空玻璃的隔声量为 30dB。经规范安装，在保障窗口的密闭性后，杭州绕城高速（长深高速）对本项目病房区噪声贡献值小，能够满足《民用建筑隔声设计规范》（GB50118-2010）6.1.1 中要求（病房允许噪声级的低限标准：昼间 $\leq 45$ ，夜间 $\leq 40$ ）。

## 6 环境保护措施及其可行性论证

### 6.1 施工期污染防治对策

#### 6.1.1 施工期废气

扬尘是施工期废气的主要来源，产生扬尘的作业主要有开挖、回填、道路浇筑、建材运输、露天堆放、装卸和搅拌等过程，建设单位对施工期扬尘应采取以下措施：

(1) 要加强现场管理，做好文明施工和标准化施工，采取配置工地滞尘防护网、设置围挡和硬化道路，以及车辆出场冲洗等措施，并采用商品混凝土，最大程度减少扬尘对周围大气环境的危害，必要时采用水雾以降低和防止二次扬尘。

(2) 洒水抑尘是控制施工期道路扬尘的有效手段，据统计每日洒水4~5次，可使扬尘减少70%左右，可有效地控制施工扬尘，尽量缩减TSP污染范围。同时限速行驶及保持路面清洁，也是减少施工场地车辆扬尘的重要手段。

(3) 在土方挖掘、平整阶段，运土车辆必须做到净车出场，最大限度减少泥土撒落构成扬尘污染，在运输、装卸建筑材料时，应采用封闭车辆运输，尤其是泥砂等。

(4) 露天堆场产生的扬尘主要特点是与风速和尘粒含水率有关，因此减少建材的露天堆放和保证一定的含水率是抑制扬尘的有效手段，同时应禁止在大风天进行搅拌等作业。

项目附近的敏感点为北面的人和家园小区、东南侧的浙江工业大学屏峰校区操场，在采取以上措施后，项目施工期废气对周围环境和敏感点的影响较小。

#### 6.1.2 施工期废水

施工期的废水排放主要来自建筑施工人员的生活污水和施工废水。

(1) 生活污水利用医院现有生活污水处理设施处理后排入市政污水管网，最终送至杭州市七格污水处理厂统一达标处理。

(2) 施工废水经沉淀处理后可回用于施工，严禁直接外排。

#### 6.1.3 施工期固废

施工期固体废物主要包括建筑垃圾和施工人员产生的生活垃圾。

(1) 施工单位应当及时清运工程施工过程中产生的建筑垃圾，不得擅自倾倒、抛撒或者堆放工程施工过程中产生的建筑垃圾；建筑垃圾应尽量分类后回收

利用，及时清理，运输由专门的清运车队负责，在运输过程中，运输车辆上加篷盖，防止其撒落；对无利用价值的废弃物按中华人民共和国建设部令《城市建筑垃圾管理规定》第 139 号执行，必须统一收集、装运，按城市建设管理部门规定的要求统一处置。

(2) 施工人员的生活垃圾进行集中处理，施工人员居住区的生活垃圾应实行袋装化，集中送至指定堆放点，并由当地环卫部门统一清运。

#### 6.1.4 施工期噪声

项目施工噪声设备的噪声均较大，施工会对周边的敏感点产生影响。为最大限度的减少噪声对环境的影响，施工期采取以下噪声防治措施：

(1) 声源上控制建议采用低噪声设备，在施工过程中应设专人对设备进行定期保养和维护，并负责对现场工作人员进行培训，严格按照规范使用各类机械。

(2) 合理安排施工时间，严禁在 22:00~6:00 期间施工；因生产工艺要求确需在夜间进行施工作业的，施工单位应当持所在地建设行政主管部门的证明，向所在相关部门申领《夜间作业许可证》，施工单位应将夜间作业证明提前三日向附近居民公告。

(3) 在不影响施工情况下将噪声设备尽量不集中安排，尽量远离敏感点。

(4) 施工结构阶段和装修阶段，对建筑物的外部应采用围挡，以减轻设备噪声对周围环境的影响。

采取上述措施后，施工期噪声能够达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)。对施工场地噪声影响除采取以上降噪措施外，还应与周围居民建立良好的关系，对受施工干扰的居民应在作业前予以通知，求得大家的理解。此外施工期间应设热线投拆电话，重视噪声扰民投拆，并对投拆情况进行积极治理或严格的管理。

#### 6.1.5 施工期生态环境

为减小施工期对周围生态环境的影响，施工单位应做到：

(1) 施工中挖出的土方应及时回填，需临时堆放不能及时运出的应有专门的堆放场所。临时堆放场进行必要的覆盖，并设置围挡、截排水和土地平整等措施，以控制和减少水土流失。

(2) 在建设后期，应及时进行植被种植和绿化，增强地表的固土能力。待

整个工程结束，附近及施工区域内已完善并恢复植被后，在施工期加重了的水土流失强度可逐渐恢复到施工前的程度。

(3) 场地平整会对地块西侧、西南侧及北侧山坡形成较大范围的开挖，形成新的边坡。边坡开挖应做到自上而下分级开挖，边坡开挖至坡脚 5m 范围内不得爆破，应采用机械或人工开挖，边坡开挖若遇不稳定岩层可根据现场条件清理至稳定部位；开挖过程要进行边坡支护，开挖一级至平台位置后立即支护锚杆和格构，待支护锚杆(索)及格构完成后再开挖下一级边坡，如此循环往复不得超挖或开挖到坡脚再支护；边坡施工开挖时如遇坡面岩体破碎掉落等现象应及时停止开挖并分层支护，必要时应采取挂网喷砼等方式临时支护。

(4) 开挖完成后，应及时进行坡面覆绿，能有效防治边坡病害，保证边坡稳定，保护生态平衡。针对沿线山坡地质情况较好，气候潮湿易绿化等特征，坡面覆绿优先采用喷混植生绿化，利用喷射机械将拌和均匀后的绿化基材、纤维、种植土及混合植被种子大压力、大比重喷射至岩石面上。为保证由喷播种子生长出来的木本和草本植物在冬季即使落叶或枯黄后坡面上仍有绿色存在，以及平时季节有彩色或开花树种，对在喷播后的边坡结合坡面条件，栽种女贞、小叶女贞、侧柏、桧柏（蜀桧）、红叶石楠、枫香、青冈、木荷、云南黄馨、小腊、继木、夹竹桃等抗旱常绿多彩植物。栽植植物按适地适树原则混合分散种植，以营造自然野生式景观，以改善沿线的环境景观。

另外，项目建设中严禁超红线开挖，建设过程中产生的土石方除工程自用外，如有多余（计算为 348984 m<sup>3</sup> 土石方），需经西湖区国有资产交易平台进行公开拍卖处置，拍卖所得上交西湖区财政局统一管理，严禁擅自外运。

项目施工期对环境的影响是暂时的，在做好以上措施的基础上不会对医院本身及周围环境产生较大影响。

## 6.2 营运期污染防治措施

### 6.2.1 营运期废气

#### 1、有机废气

实验室和病理科使用具有挥发性的化学试剂，主要为乙醇，操作过程均在通风橱内进行，会产生少量有机废气，不做定量分析。通风橱相对其所在房间为负压状态，通风橱的排风管上设置高效过滤器，另外屋顶的排风机前端再设置活性

炭进行吸附，有机废气通过高效过滤器及排风机前端设置的活性炭过滤处理后，能满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级标准，最终在 6#医技楼楼顶（23.1m）排放。

## 2、锅炉燃烧废气

锅炉采用管道天然气作为燃料，锅炉燃烧废气经低氮燃烧处理后，能满足《锅炉大气污染排放标准》（DB3301/T 0250-2018）表 1 新建锅炉大气污染物排放浓度限值，最终通过排气筒（28m）引至行政后勤综合楼楼顶高空排放。

## 3、污水处理站废气

根据《医院污水处理技术指南》(国环发[2003]197 号)中关于废气处理工艺路线的选择，废气处理设备可采用臭氧、过氧乙酸、紫外线、高压电场、过滤吸附和光催化消毒处理对空气传播类病毒进行有效的灭活，本项目选择了光催化消毒处理设备对废气进行消毒处理。

光催化氧化是在外界可见光的作用下发生催化作用，光催化氧化反应是以半导体及空气为催化剂，以光为能量，将有机物降解为  $\text{CO}_2$  和  $\text{H}_2\text{O}$  及其它无毒无害成份。利用人工紫外线光波作为能源，配合经特殊处理后活性比较强、反应效率最高的纳米  $\text{TiO}_2$  催化剂，臭气经过处理后可达到净化的理想效果。

在半导体光催化氧化反应中，通过紫外光照射在纳米  $\text{TiO}_2$  催化剂上，纳米  $\text{TiO}_2$  催化剂吸收光能产生电子跃进和空穴跃进，经过进一步的结合产生电子-空穴对，与废气表面吸附的水份（ $\text{H}_2\text{O}$ ）和氧气（ $\text{O}_2$ ）反应生成氧化性很活泼的羟基自由基（ $\text{OH}\cdot$ ）和超氧离子自由基（ $\text{O}_2^{\cdot-}$ 、 $\text{O}\cdot$ ），对恶臭气体及其它刺激性异味有立竿见影的清除效果。恶臭气体利用排风设备输入到本净化设备后，净化设备运用高能 UV 紫外线光束及臭氧对恶臭气体进行协同分解氧化反应，使恶臭气体物质其降解转化成低分子化合物、水和二氧化碳，再通过排风管道高空达标排放。同时利用高能 UV 光束裂解恶臭气体中细菌的分子键，破坏细菌的核酸，再进行氧化反应，彻底达到脱臭及杀灭细菌的目的。在光催化氧化反应过程中无任何添加剂，不会产生二次污染，运行成本方面只是用到电能，无需经常更换配件，使用维护方便。

新建污水处理站和各个预消毒池均为地下全封闭式，且对构筑物加盖密闭，避免废水中的病毒外逸；新建污水处理站各构筑物上方加盖密闭，废气收集管道设置微负压，采用专用风管在液面以上对各构筑物的废气进行收集。污水处理站

废气收集后，经光催化氧化处理后，恶臭污染物能满足《恶臭污染物排放标准》(GB 14554-93)表 2 中标准，最终通过 15m 高的排气筒高空排放。

因此本项目污水处理站废气采用地埋密闭构筑、光催化氧化处理符合相关规范要求，防治措施合理可行。

#### 4、汽车尾气

医院现有停车场为地面停车和地下车库停车。

针对地面汽车尾气，医院内部设置显著的指示标志，引导车辆行驶的线路，对进出医院的车辆进行管理和引导，提醒车辆减速行驶。医院工作人员应该提高环保意识，在医院内尽量减速行驶，减少车辆怠速行驶频率，从而控制尾气产生。

针对地下车库汽车尾气，地下车库通风次数不低于 6 次/h，地下车库负一层设专门的排气系统将汽车尾气通过一个排烟竖井抽排至 7#内科楼（50.4m 高）屋顶，地下车库负二层第一个区域设专门的排气系统将汽车尾气通过一个排烟竖井抽排至 6#医技楼（23.1m 高）屋顶，负二层第二个区域设专门的排气系统将汽车尾气通过一个排烟竖井抽排至 7#内科楼（50.4m 高）屋顶，地下车库汽车尾气均能满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级标准。

#### 5、食堂油烟

本项目依托医院现有食堂，食堂采用油烟净化专用装置，净化率大于 85%，食堂油烟经油烟净化后，能满足《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）大型规模标准，最终引至 3#4#行政后勤综合楼楼顶排放。

#### 6、柴油发电机废气

柴油发电机工作时间不长，产生的  $\text{SO}_2$ 、 $\text{NO}_x$  不多，不做定量分析，柴油发电机废气经排烟道收集后引至 7#内科楼高空排放，能满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 中二级标准。

另外，7#内科楼、8#住院楼和发热门诊按照分区（清洁区、半污染区、污染区）设置独立机械送、排风系统，使空气压力从清洁区至半污染区至污染区依次降低，清洁区为正压区，污染区为负压区。同一个通风系统，房间到总送、排风系统主管之间的支风道上设置有电动密闭阀，并可单独关断，进行房间消毒。排风经过高效过滤器过滤处理后在楼顶排放，能够防止各种病毒外泄，尾气不含

病原微生物，彻底阻断病毒从污染区向外扩散，保护空气环境免受污染。

6#医技楼负一层设有实验室，不涉及动物实验。根据《实验室 生物安全通用要求》（GB19489-2008），实验室生物安全防护水平分为一级、二级、三级和四级，一级防护水平最低，四级防护水平最高；根据《生物安全实验室建筑技术规范》（GB50346-2011），一级生物安全实验室的生物危害程度是“低个体危害，低群体危害”，二级生物安全实验室的生物危害程度是“中等个体危害，有限群体危害”，三级生物安全实验室的生物危害程度是“高个体危害，低群体危害”，四级生物安全实验室的生物危害程度是“高个体危害，高群体危害”。

本项目为生物安全实验室，生物安全水平为Ⅱ级，为P2+实验室即加强型生物安全二级实验室，不涉及生物安全三级实验室。根据《病原微生物实验室生物安全通用准则》（WS233-2017），加强型生物安全二级实验室在普通型生物安全二级实验室的基础上，通过机械通风系统等措施加强实验室生物安全防护要求的实验室。

本项目实验室类型为诊断、研究实验室，能够进行病毒抗原检测、血清学检测、核酸检测等操作，实验操作过程中可能会产生少量含病原微生物的气溶胶。实验室设有生物安全柜，实验操作均在生物安全柜内进行，实验室内部分为三个区（清洁区、半污染区和污染区），办公区为清洁区，压力0MPa，常规试验区为半污染区，压力为-100MPa，P2+实验区为污染区，压力为-20MPa，生物安全柜相对其所在房间为负压状态，气流在生物安全柜内实现“侧进上排”，杜绝实验过程产生的气溶胶从操作窗口外逸。

实验室内部每个房间的排风管上设置高效过滤器，生物安全柜内部自带高效过滤器，另外屋顶的排风机前端再设置活性炭进行吸附，因此实验室含病原微生物的气溶胶通过高效过滤器及排风机前端设置的活性炭过滤处理后，尾气不含病原微生物，在6#医技楼楼顶（23.1m）排放。

病原体的培养基、标本和菌种等医疗废物在转移前就在实验室进行压力蒸汽灭菌。另外，医院加强日常的清洁、消毒工作，每天至少2次用消毒剂对各门急诊诊室和发热门诊进行消毒；每天至少2次用消毒剂对隔离病区所有物品表面及环境进行消毒；医疗废物转移前进行消毒；疑似或确诊患者转出诊室、转科、出院、转院或者死亡后，对患者房间的环境和物品进行终末消毒。

## 6.2.2 营运期废水

### 1、废水处理原则

根据《医院污水处理设计规范》（HJ2029-2013）相关规定，医院病区、非病区、传染病房、非传染病房污水分别收集，特殊性质污水应单独收集，经预处理后与医院污水合并处理。

①清污分流、分类收集：针对医院各科室产生的废水水质特点，实施“清污分流、分类收集”，雨水进入市政雨水管网。本项目传染病房、非传染病房污水分别收集，食堂废水单独收集，救护车洗消废水单独收集。

②特殊性质废液处理：实验室产生的酸性污水和碱性污水经单独收集、预处理后，排入新建污水处理站。

③处理工艺：新建污水处理站采用“配水池+自动格栅+调节+缺氧+好氧+沉淀+消毒”的处理工艺。污水经污水处理站处理后通过市政污水管网接入杭州市七格污水处理厂。

④污泥消毒：污水处理站污泥清掏前采取相应的消毒处理，须达到《医疗机构水污染物排放标准》（GB18486-2005）表4中要求。

⑤污水站选址：新建污水处理站位于医院“七”字形建筑群的交汇处，与各个建筑物的排污距离相近，可以有效缩短排污距离，减少检查井数量，而且可以减少开挖深度；新建污水处理站采用地理式，拟建于地块西南角，处于地势较低处，有利于重力排水，能减少废水提升能耗；医院整体设置分区（清洁区、半污染区、污染区），新建污水处理站位于半污染区，污染区封闭时，不影响污水处理站的日常管理、设备例行保养等；参考杭州市气象局气象信息中心绘制的杭州市常年风向玫瑰图可知，杭州市常年主导风向为东风，新建污水处理站设在主体建筑物的西南侧，其西侧为山坡，新建污水处理站排放的大气污染物经东风吹向西侧的山坡，不会对医院公众产生影响；新建污水处理站距离7#内科楼约175m，距离8#住院楼约245m，根据预测结果，污水处理站废气最大落地浓度距离为28m，排放的大气污染物到达7#内科楼的最大落地浓度为 $\text{NH}_3$ :  $1.38 \times 10^{-4} \text{mg}/\text{Nm}^3$ 、 $\text{H}_2\text{S}$ :  $5.32 \times 10^{-6} \text{mg}/\text{Nm}^3$ ，远低于《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）表D.1其他污染物空气质量浓度参考限值（ $\text{NH}_3$ :  $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ； $\text{H}_2\text{S}$ :  $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ），不会对病房区即7#内科楼和8#住院楼产生不利影响，其设置较为合理。

⑥可持续发展原则：医院污水处理站设计充分考虑医院的可持续发展，污水处理站设计规模为医院发展预留适当容量。

## 2、废水处理工艺

杭州市西溪医院目前是杭州市属定点收治新冠肺炎确诊患者的医院，根据生态环境部发布的《新型冠状病毒污染的医疗污水应急处理技术方案（试行）》，参考有效氯投加量为 50mg/L，设计的消毒接触池的接触时间 $\geq 1.5$  小时，余氯量大于 6.5mg/L（以游离氯计），粪大肠菌群数 $< 100$  个/L；消毒接触池的接触时间为 1 小时，余氯量大于 10mg/L（以游离氯计），参考有效氯投加量为 80mg/L，粪大肠菌群数 $< 100$  个/L；若接触时间不足 1 小时，则投氯量和余氯还需适当加大。

根据医院提供信息，新冠肺炎确诊患者目前在 2#传染病房楼（二期更名为医疗综合楼 B 楼）负压病房接受救治，传染病房废水收集后排入一号污水处理站进行处理。一号污水处理站采用次氯酸钠溶液进行消毒，消毒池停留时间约为 3h，为确保污水处理的达标排放和避免新冠病毒的传播，医院对一期经污水处理站消毒后的污水进行了多次监测，所测医院排放污水余氯量达到了 7mg/L，且新冠病毒监测为阴性。

参考《医院污水处理工程技术规范》（HJ2029-2013）5.1.4 医院污水处理构筑物应按两组并联设计。本项目新建一座污水处理站，处理能力 850t/d，分为两路并联的处理单元，进水总管在配水井前端分成两路支管，支管前段分别有一道机械闸门，通过机械闸门控制污水量，正常情况下两路处理单元处理污水量相等。

设计两路并联的处理单元，主要是考虑到以下两点：（1）考虑项目前期污水量较小，若是两路同时运行，可能导致废水停留时间过长，系统运行没有连续性，生化效果不稳定，消毒效果不稳定。这种情况下，一个处理单元即可满足污水处理的需要；（2）考虑后期池体的清淤和设备维修，设计两路并联的处理单元，可以在运行一个处理单元的情况下，对另一个处理单元进行池体的清淤和设备维修。

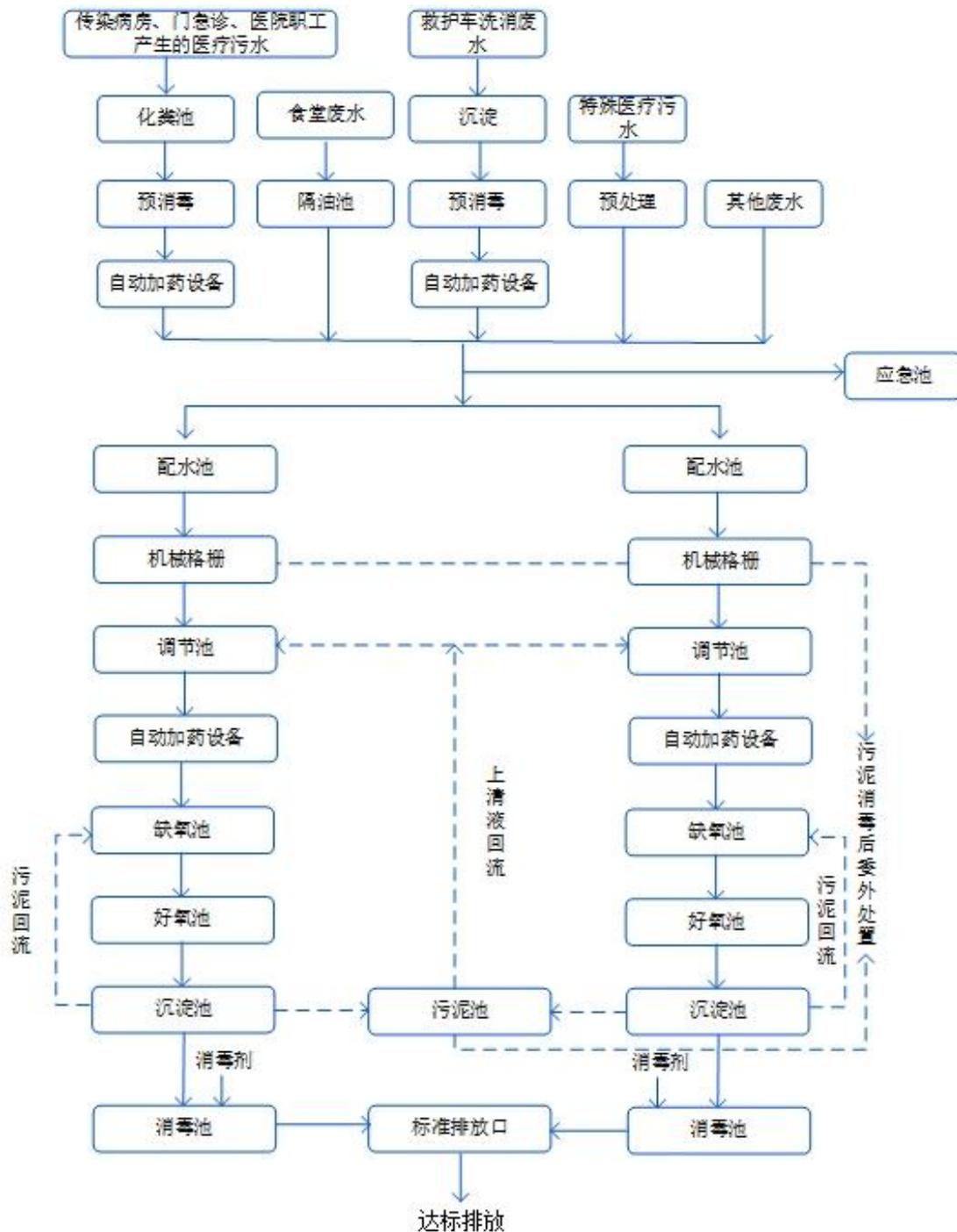


图 6.2-1 项目废水处理工艺流程图

工艺流程说明：

(1) 废水处理工艺

本项目食堂废水经隔油池处理后，传染病房、门急诊、医院职工产生的医疗污水经化粪池处理、预消毒后，特殊医疗污水（主要是 6#医技楼中心实验室产生的酸性污水和碱性污水）经单独收集、预处理后，救护车洗消废水经沉淀、预

消毒后，和其他废水一起排入进水总管，经过两路支管和机械闸门后，排入新建污水处理站的配水池内。如遇系统事故或其他突发事件时，以上废水不排入配水池，经另一条管道引至应急池（有效容积不低于 850m<sup>3</sup>）。

配水池分配水量后，均匀水质，使废水进入后续处理工段，通过机械格栅去除较大的悬浮物及漂浮物。废水自流至调节池，进行水质水量进一步地均化、调节。在调节池底部布置强效搅拌混合器，一方面可以阻止粗大颗粒物质沉降于池底，另一方面充氧改善原水的水质，可以降解一部分污染物，降低了后续处理工艺的负荷。调节池出水经提升泵提升至缺氧池，缺氧池内布设高效组合填料截流污水中的大部分的固体悬浮物，胶体物质等，将其中的部分固体有机物降解为可溶性有机物，将大分子有机物转化为小分子有机物，便于后续好氧处理地同时降解部分有机物，在缺氧池底部布设穿孔曝气系统，对缺氧池污水、好氧池回流混合液、一沉沉淀池混合液进行搅拌，起到搅拌及脱氮效果。污水经缺氧后自流至好氧池，池内设有高效组合填料、微孔曝气器，污水在各种专用微生物的协同的作用下，去除大部分有机物，同时对氨氮进行硝化分解。好氧池出水进入沉淀池，在沉淀池池内进行固液分离，上清液自流至消毒池，同时投加消毒剂，消毒池设有强化搅拌系统，使污水在消毒池内和消毒剂充分混合，经过导流后至排放口达标排放。

标准排放口设置巴歇尔槽，通过超声波明渠流量计对外排污水进行计量后外排。标准排放口取样井污水通过自动水质采样系统，对污水中 pH、COD、氨氮和总余氯等水质指标进行在线监测，确保处理出水达标排放。另外，医院设置智慧在线监控系统，实时监控液位传感器数据、工艺设备运行状态、终端排放口仪器仪表数据，多方面数据采集汇总，保障污水处理系统稳定运行，同时为医院智慧后勤管理提供决策依据。

本项目新建污水处理站分为两路并列的处理单元，每个处理单元按处理能力 425t/d 进行计算停留时间，则各构筑物停留时间见下表。

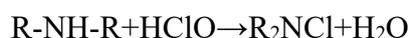
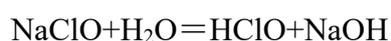
表 6.2-1 单个处理单元各构筑物停留时间

序号	池体	有效容积(m <sup>3</sup> )	停留时间(h)	备注
1	6#医技楼预消毒池	8	6.6	/
2	7#内科楼预消毒池	50	4.46	/
3	8#住院楼预消毒池	40	4.8	/

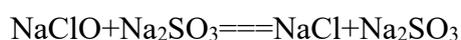
4	发热门诊+配套用房 预消毒池	8	4	/
5	医疗综合楼 A 楼预 消毒池	72	4.46	/
6	医疗综合楼 B 楼预消 毒池	40	5.02	/
7	配水池	64.86	3.6	/
10	调节池	203.8	11.51	/
9	缺氧池	67.54	3.81	/
10	好氧池	278.56	15.73	/
11	沉淀池	0.86(表面负荷: m <sup>3</sup> /(m <sup>2</sup> ·h))		两级沉淀
12	消毒池	34.88	1.97	/
13	污泥池	69.56	3.93	/
14	应急池	863.15	24	/

由上表可知，预消毒池和消毒池的的停留时间均大于 1.5h。预消毒池和消毒池的消毒剂采用次氯酸钠溶液，有效氯投加量 > 50mg/L，设有消毒剂智能自动投加设备，加药设备主要有溶液箱、搅拌机、计量泵、液位计、电控柜、管路、阀门、过滤器等组成，消毒剂在搅拌箱内搅拌均匀后投入溶液箱，最后用计量泵输送消毒剂。

次氯酸钠消毒杀菌最主要的作用方式是通过它的水解作用形成次氯酸，次氯酸是一种化学式为 HClO 的不稳定弱酸。次氯酸分子小，可渗透入菌（病毒）体内，与菌（病毒）体蛋白、核酸、和酶等有机高分子发生氧化反应，从而杀死病原微生物。



经次氯酸钠溶液消毒后，废水中余氯含量变高，会对后续生化池的处理效果产生影响，因此预消毒池和消毒池后续增加余氯监控系统和自动投药设备。在污水提升至生化池前，当余氯监控系统监测到余氯值在 0.5mg/L 以上，自动投药设备会投加药剂，保证余氯保持在 0.5mg/L 以下，使余氯对生化池产生的影响最小化。依据《新型肺炎定点医院医疗污水强化消毒推荐示例》中药剂推荐，本项目选择亚硫酸钠作为除氯剂，亚硫酸钠与次氯酸钠反应生成氯化钠和亚硫酸钠。



采用亚硫酸钠可以保证余氯保持在 0.5mg/L 以下，同时也会产生副产物氯化钠和亚硫酸钠。经计算，非战备状态下，副产物氯化钠和亚硫酸钠在水中的总含

盐量约为 6.6mg/L，根据其他案例可知，1000mg/L 以下水中盐含量对生化池影响较小，且《污水排入城镇下水道水质标准》（GB31962-2015）中对氯化物控制标准的限值为 500mg/L，本项目添加的亚硫酸钠所产生的盐含量 6.6mg/L 低于对生化池产生影响的浓度，因此本项目污水处理系统安全可行。

## 2、污水处理工艺合理性及可行性分析

根据《医院污水处理工程技术规范》（HJ2029-2013），医疗污水处理在工艺上应考虑以下规定和原则：

（1）特殊性质废水应预处理后进入医院污水处理系统。

（2）传染病医院污水应在预消毒后采用二级处理+消毒工艺或二级处理+深度处理+消毒工艺。

（3）在污水处理工艺选择时，应综合考虑医院性质、规模及污水排放去向，合理确定污水处理技术路线。

根据分析，本项目拟采取的污水处理工艺符合以上原则和规定。

根据本项目污水处理方案，主要污染物污水预期去除效率见下表。

表 6.2-2 预期处理效果表

主要构筑物		pH	COD <sub>Cr</sub> (mg/L)	NH <sub>3</sub> -N (mg/L)	SS (mg/L)	粪大肠菌群数 (MPN/L)	余氯 (mg/L)
独立预 消毒池	进水	6-9	300	50	120	1.0×10 <sup>6</sup> -3.0×10 <sup>8</sup>	7
	出水	6-9	300	50	120	1.0×10 <sup>6</sup> -3.0×10 <sup>8</sup>	7
	去除率 (%)	--	--	--	--	--	--
配水池	进水	6-9	300	50	120	1.0×10 <sup>6</sup> -3.0×10 <sup>8</sup>	7
	出水	6-9	300	50	120	1.0×10 <sup>6</sup> -3.0×10 <sup>8</sup>	4
	去除率 (%)	--	--	--	--	--	40
调节池	进水	6-9	300	50	120	1.0×10 <sup>6</sup> -3.0×10 <sup>8</sup>	4
	出水	6-9	270	47	108	1.0×10 <sup>6</sup> -3.0×10 <sup>8</sup>	0.45
	去除率 (%)	--	10	6	10	--	89
缺氧	进水	6-9	270	47	108	--	--

池、好氧池	出水	7.1	48	11	108	--	--
	去除率(%)	--	83	77	--	--	--
沉淀池	进水	6-9	48	11	108	--	--
	出水	7.1	48	11	15	--	--
	去除率(%)	--	--	--	86	--	--
消毒池	进水	7.1	48	11	15	--	--
	出水	7.1	48	11	15	20	8
	去除率(%)	--	--	--	--	99.99%	--
排放水质		7.1	48	11	15	20	8
《医疗机构水污染物排放标准》(GB18466-2005)中表1排放标准		6-9	60	15	20	100	6.5-10

综上，医院医疗废水经新建污水处理站处理后，能达到《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）中表1排放标准。

### 3、纳管可行性分析

本项目所在区域的污水管线已建成，属于杭州市七格污水处理厂的服务范围内。医院废水经新建污水处理站处理后达到《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）中表1排放标准后排入市政污水管网，待二期工程建成后，则一期、二期合计约 753.595 m<sup>3</sup>/d 的废水全部纳入污水管线，送至杭州市七格污水处理厂处理。

### 4、废水事故应急

根据《医院污水处理工程技术规范》（HJ2029-2013）规定，医院污水处理系统应设事故池，以贮存处理系统事故或其它突发事件时医院污水。传染病医院污水处理工程应急事故池容积不小于日排放量的 100%。本项目新建污水处理站设有应急池（有效容积不低于 850m<sup>3</sup>），采用地埋式，布置在新建污水处理站西北侧地下，本项目废水产生量为 351.335m<sup>3</sup>/d，医院现有满负荷状况下废水量为 402.26m<sup>3</sup>/d（约 145441.3m<sup>3</sup>/a），则一期、二期合计约 753.595 m<sup>3</sup>/d 的废水，应

急池设计可以满足要求。

另外，1#医疗综合楼（二期更名为医疗综合楼 A 楼）的西北侧地下设一个预消毒池，如遇疫情等情况进入战时状态，则 1#医疗综合楼（二期更名为医疗综合楼 A 楼）产生的医疗污水经化粪池处理后自流进入预消毒池，再汇入新建污水处理站。

本项目投入运营前，污水处理站需与项目主体工程同时投入使用。此外，建设单位还需在运营过程中做好日常维护，以保证处理效率，防止废水事故发生。

### 6.2.3 地下水防渗

结合项目特点，营运期地下水污染防治措施主要为：

（1）产生的医疗废物按照类别分置于防渗漏、防锐器穿透的专用包装物或者密闭的容器内，确保其无破损、无渗漏，专用包装物、容器上有明显的警示标识和警示说明，危废暂存间和污泥暂存间基础进行防腐防渗处理，防渗系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s，严格避免危废暂存间和污泥暂存间污水下渗，污染地下水。

（2）确保新建污水处理站格栅、调节池、缺氧池、好氧池、沉淀池、消毒池等构筑物底部基础进行防腐防渗处理，污水排放管道采取防渗管道，定期对污水管网、管线进行泄漏排查，避免污水长期连续渗漏进入含水层的可能性。

（3）发生污染物泄漏事故后，必须启动应急预案，分析污染事故的发展趋势，并提出下一步预测和防治措施，迅速控制或切断事故事件灾害链，使污染扩散得到有效抑制，最大限度地保护下游地下水水质安全，将环境影响降到最低程度。

### 6.2.4 营运期噪声

（1）车辆产生的噪声可从加强管理着手，医院内设置指示牌对车辆加以引导，设置明显的进出口标志和限速标志，严格控制车辆出入的车速，加强绿化，以达到降噪声的效果。

（2）新建污水处理站采用地埋式，地下层起隔声作用，基础做减振处理。

（3）新建污水处理站的风机进出口设置合适的消声器；风机基础设置减振基础，风机进出风管采用软接头；机房墙体起隔声作用。

（4）锅炉设置在锅炉房内，设置隔声门、隔声门窗。

（5）风冷热泵机组选用低噪声设备，基础做减振处理，出风口安装消声器；

设备之间采用软性连接，避免震动的传递。

(6) 风冷热泵机组配套水泵基础做减振处理，水泵进出口用橡胶软接管连接。

(7) VRF 空调室外机和风冷空调室外机选用低噪声设备，基础做减振处理，出风口安装消声器；设备之间采用软性连接，避免震动的传递。

(8) 生活水泵房、消防水泵房、柴油发电机房、真空吸引机房、压缩机房和风机房均设置于地下室专用机房内，地下层能起到隔声作用。

## 6.2.5 营运期固废

### 6.2.5.1 固废处理措施

本项目副产物主要有医疗废物、污水处理站污泥、普通包装物、废活性炭、厨余垃圾、生活垃圾和废高效过滤器。其中医疗废物、污水处理站污泥、废活性炭和废高效过滤器属于危险废物。

根据固废的特点，提出的污染防治措施如下：

#### 1、生活垃圾、厨余垃圾和普通包装物

生活垃圾由环卫部门每天统一清运；食堂产生的厨余垃圾委托具备相应资质条件的单位进行无害化处理；普通包装物可以出售综合利用。

#### 2、医疗废物

医院应对医疗废物进行登记，登记内容应当包括医疗废物的来源、种类、重量或者数量、交接时间、处置方法、最终去向以及经办人签名等项目，登记资料至少保存3年。医院应及时收集本单位产生的医疗废物，并按照类别分置于防渗漏、防锐器穿透的专用包装物或者利器盒内，医疗废物专用包装袋、利器盒的外表面应当有警示标识，在盛装医疗废物前，应当进行认真检查，确保其无破损、无渗漏。医疗废物达到包装袋或者利器盒的3/4时，应当有效封口，确保封口严密。

隔离的传染病人或疑似病人产生的医疗废物，应当使用双层包装物盛装，采用鹅颈结式封口，分层封扎，并及时密封。医疗废物中病原体的培养基、标本和菌种、毒种保存液等高危险废物，在交医疗废物集中处置单位处置前应当就地消毒。盛装医疗废物的包装袋和利器盒的外表面被感染性废物污染时，应当增加一层包装袋。

医疗废物收集后及时转移至新建危废暂存间，转移过程中使用防渗漏、防遗撒的专用运送工具，禁止在非危废暂存间倾倒、堆放医疗废物或者将医疗废物混入其他废物和生活垃圾。运送工具使用后应当及时消毒和清洁。

新建危废暂存间远离医疗区、食品加工区和人员活动区以及生活垃圾存放场所，并设置明显的警示标识和防渗漏、防鼠、防蚊蝇、防蟑螂、防盗以及预防儿童接触等安全措施，安装在线监控装置并定期进行检修。医院应对新建危废暂存间机进行定期消毒和清洁。

医疗废物应委托具有危废处置资质的单位进行处置，暂存时间不得超过2天。

如遇疫情，医院应根据《国家卫生健康委办公厅关于做好新型冠状病毒感染的肺炎疫情期间医疗机构医疗废物管理工作的通知》和《新型冠状病毒感染的肺炎疫情医疗废物应急处置管理与技术指南（试行）》相关要求，感染患者在7#内科楼和8#住院楼接受封闭式救治，患者及疑似患者在发热门诊和病区产生的医疗废物和生活垃圾，均按照医疗废物进行分类收集，并且与其他医疗废物实行分类分流管理。对高感染性医疗废物进行消毒处理，严格按照《医疗废物专用包装袋、容器和警示标志标准》包装，再置于指定周转桶（箱）或一次性专用包装容器中。包装表面应印刷或粘贴红色“感染性废物”标识。损伤性医疗废物必须装入利器盒，密闭后外套黄色垃圾袋，避免造成包装物破损。

医疗废物和生活垃圾在离开污染区前，由专人用1000mg/L的含氯消毒液就地进行喷洒消毒，再转移至危废暂存间暂存，单独设置区域暂存。另外，由专人用1000mg/L的含氯消毒液对危废暂存间地面进行消毒，每天两次。清洁区产生的医疗废物按照常规医疗废物处置。同时按通知和指南做好医疗废物的贮存交接和转移登记工作。

### 3、污水处理站污泥

污泥通过污泥泵提升至新建污水处理站的污泥池进行重力浓缩，浓缩后的污泥通过污泥泵提升到污泥脱水系统进行絮凝污泥脱水处理，污泥脱水预计每隔20天一次。污泥消毒采用石灰消毒，石灰投量每升污泥约为15g，使污泥pH达11-12，经过一段时间接触反应，污泥中的肠道致病菌、肠道病毒、蛔虫卵即可被杀灭。另外，污泥清掏前应进行检测，满足《医疗机构水污染物排放标准》(GB18466-2005)表4中相关要求后方可进行清掏。

污泥属于危险废物，暂存在污泥暂存间，委托有相应资质单位进行处理。

#### 4、废活性炭

6#医技楼屋顶的排风机前端设置活性炭，活性炭需定期更换以保证吸附效率，平均半年更换一次，属于危险废物，收集后暂存在危废暂存间，委托有资质单位处置。

#### 5、废高效过滤器

7#内科楼、8#住院楼和发热门诊的气流末端设置高效过滤器，高效过滤器运行过程中，初阻力逐渐增加，当达到设定的终阻力后，高效过滤器会进行自动报警，提醒工作人员进行更换，从而产生废高效过滤器，属于危险废物。高效过滤器更换前经过过氧化氢熏蒸，拆卸后再经高压灭菌，收集后暂存在危废暂存间，委托有资质的单位进行处置。

项目固废处理方式见表 6.2-3。

表 6.2-3 固废利用处置方式评价表

序号	废物名称	产生工序	属性	预测产生量(t/a)	利用处置方式	是否符合环保要求
1	医疗废物	医疗	危险废物	190.0	委托有资质单位处置	符合
2	污水处理站污泥	污水处理	危废废物	22.0		符合
3	废活性炭	废气处理	危险废物	0.6	委托有资质单位处置	符合
4	厨余垃圾	食堂	一般固废	49.3	委托有资质单位进行无害化处理	符合
5	普通包装物	原料包装	一般固废	18.25	综合利用	符合
6	生活垃圾	办公、生活	一般固废	602.25	环卫部门清运	符合
7	废高效过滤器	废气处理	危险废物	1.5	委托有资质单位处置	符合

#### 6.2.5.2 危险废物暂存、处置相关要求

危险废物在包装、收集、运输及分类贮存过程的污染控制应符合《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及其修改单(环保部公告2013年第36号)。

##### (1) 一般要求

①专用的危险废物贮存设施地面需要进行防渗、防腐处理。

②盛装危险废物的容器上必须粘贴符合本标准附录A所示的标签。

(2) 其他要求

①各部门及科室负责人负责和熟知本部门、科室医疗废物处置相关人员的管理和废物处置的监督工作。各部门及科室在医疗废物处置过程中严格执行消毒制度，包括对贮存场地、专用容器、运输工具的清洁消毒。

②医院的医疗废物和生活垃圾必须分类包装处置，标志醒目，严格按《医疗废物管理条例》分类暂存处置(红、黄、黑塑料袋封装)。对实验室产生的培养基、菌种、疫苗进行高温灭菌或化学消毒(用2000高锰酸钾、有效氯浸泡)后归于感染性废物处理；对特殊感染的病人(SARS、HIV、HBV、HCV等传染病人以及疑似传染病人)产生的生活垃圾，用双黄色垃圾袋包装，并及时密封，包装袋外有警示标识、产生地与时间及需要特别说明。新冠期间医疗废物处置《国家卫生健康委办公厅关于做好新型冠状病毒感染的肺炎疫情期间医疗机构医疗废物管理工作的通知》和《新型冠状病毒感染的肺炎疫情医疗废物应急处置管理与技术指南（试行）》相关要求。

③一次性医用品谁用谁毁形，科室统一消毒，医院分类收集后委托有资质的单位处理处置。医疗垃圾由专门人员制作出明确示意图及分类标识，每日由各科室清洁工不定时根据医疗垃圾盛3/4满的黄色垃圾袋进行有效包扎封口，并贴上警示标识，写上垃圾产生的科室及时间。对损伤性废物采用聚乙烯防摔破的锐器盒，在满盒3/4处可封闭盖口，防止锐器伤人。包装物或者容器的外表面被感染性废物污染时，应当对被污染处进行消毒处理或增加一层包装。

③医疗废物的运送人员由总务科安排2名专职人员，每日进行医疗废物的收集、运送。医疗废物置冲洗、消毒、密封不渗漏周转箱转送，车外有医疗废物专用车字样及警示标记，专业收集人员每日在收集时一定要穿好防水的防护服、口罩、帽子、手套、防护鞋，防止医源性损害。

④危废暂存间管理由后勤支持系统安排专人负责。每日与专职医疗废物专职收集员进行交接、登记、称重，并将分类不同的医疗垃圾放于周转箱内存储于危废暂存间。危废暂存间每日上锁，专人管理，及时委托有资质单位处理处置。《医疗废物运送登记卡》保存5年，以备当地生态环境部门和卫生部门检查。

⑤相关职能部门进行定期监督检查，做到分工明确，责任到人，发现问题及

时解决。

### 6.2.5.3 一般固废暂存、处置要求

生活垃圾收集实行分类化，纸质包装、金属包装、塑料包装和玻璃包装等通过分类收集(可利用、不可回收利用)减少垃圾的填埋量，提高资源的利用率。同时与环卫部门联系，使项目的生活垃圾及时收集，及时清运至城市垃圾中转站，再定时清运进入城市垃圾处理厂统一处理，可以避免生活垃圾长时间堆放引起环境污染。

此外食堂的厨余垃圾必须委托有资质单位进行无害化处理，普通包装物可以出售综合利用。

### 6.2.5.4 日常管理要求

#### 1、危险废物交接

医疗废物运送人员在接收医疗废物时，应外观检查医疗卫生机构是否按规定进行包装、标识，并盛装于周转箱内，不得打开包装袋取出医疗废物。对包装破损、包装外表污染或未盛装于周转箱内的医疗废物，医疗废物运送人员应当要求医疗卫生机构重新包装、标识，并盛装于周转箱内。拒不按规定对医疗废物进行包装的，运送人员有权拒绝运送，并向当地生态环境部门报告。

化学性医疗废物应由医疗卫生机构委托有经营资格的危险废物处置单位处置，未取得相应许可的处置单位医疗废物运送人员不得接收化学性医疗废物。医疗卫生机构交予处置的废物采用危险废物转移联单管理。设区的市生态环境部门对医疗废物转移计划进行审批。转移计划批准后，医疗废物产生单位和处置单位的日常医疗废物交接可采用简化的《危险废物转移联单》（医疗废物专用）。在医疗卫生机构、处置单位及运送方式变化后，应对医疗废物转移计划进行重新审批。《危险废物转移联单》（医疗废物专用）一式两份，每月一张，由处置单位医疗废物运送人员和医疗卫生机构医疗废物管理人员交接时共同填写，医疗卫生机构和处置单位分别保存，保存时间为5年。每车每次运送的医疗废物采用《医疗废物运送登记卡》管理，一车一卡，由医疗卫生机构医疗废物管理人员交接时填写并签字。当医疗废物运至处置单位时，处置单位接收人员确认该登记卡上填写的医疗废物数量真实、准确后签收。

#### 2、危险废物运输

医疗废物运送应当使用专用车辆。车辆厢体应与驾驶室分离并密闭；厢体应达到气密性要求，内壁光滑平整，易于清洗消毒；厢体材料防水、耐腐蚀；厢体底部防液体渗漏，并设清洗污水的排水收集装置。运送车辆应符合《医疗废物转运车技术要求》（GB19217）。

运送车辆应配备：本规范文本、《危险废物转移联单》（医疗废物专用）、《医疗废物运送登记卡》、运送路线图、通讯设备、医疗废物产生单位及其管理人员名单与电话号码、事故应急预案及联络单位和人员的名单、电话号码、收集医疗废物的工具、消毒器具与药品、备用的医疗废物专用袋和利器盒、备用的人员防护用品。

### 3、事故应急措施

发生医疗废物流失、泄漏、扩散和意外事故时，应当按照以下要求及时采取紧急处理措施：确定流失、泄漏、扩散的医疗废物的类别、数量、发生时间、影响范围及严重程度；组织有关人员尽快按照应急方案，对发生医疗废物泄漏、扩散的现场进行处理；对被医疗废物污染的区域进行处理时，应当尽可能减少对病人、医务人员、其它现场人员及环境的影响；采取适当的安全处置措施，对泄漏物及受污染的区域、物品进行消毒或者其他无害化处置，必要时封锁污染区域，以防扩大污染；对感染性废物污染区域进行消毒时，消毒工作从污染最轻区域向污染最严重区域进行，对可能被污染的所有使用过的工具也应当进行消毒；工作人员应当做好卫生安全防护后进行工作。处理工作结束后，医疗卫生机构应当对事件的起因进行调查，并采取有效的防范措施预防类似事件的发生。

综上所述：医院固体废物处置率达到 100%，治理措施可行。

## 6.2.6 营运期辐射环境

### 6.2.6.1 辐射屏蔽设计

本项目新增Ⅲ类射线装置主要分布在 6#医技楼负一层放射科和发热门诊一层，Ⅲ类射线装置包括 1 台乳腺机、1 台牙科全景机、1 台骨密度仪、1 台数字胃肠机、4 台 CT、2 台 DR。各射线装置机房实体屏蔽设计详见表 6.2-3。

表 6.2-3 各射线装置机房屏蔽设防护参数

机房名称	主要参数	屏蔽体	材料及规格 (铅当量: mmPb)	标准要求	是否符合要求
6#医技楼负一层放射科: 钼靶机房	管电压 50 kV、管电流 200 mA	四周墙体	240mm 实心砖墙+1mmPb 硫酸钡防护涂料 (3.0)	有用线束及非有用线束方向铅当量均为 1mmPb	是
		顶棚	120mm 混凝土+2mm 铅板 (3.3)		
		地坪	120mm 混凝土+2mmPb 硫酸钡防护涂料 (3.3)		
		防护门	内衬 3mm 铅板 (3.0)		
		观察窗	3mmPb 铅玻璃 (3.0)		
6#医技楼负一层放射科: 全景机房	管电压 80 kV、管电流 10 mA	四周墙体	240mm 实心砖墙+1mmPb 硫酸钡防护涂料 (3.0)	有用线束方向铅当量为 2mmPb, 非有用线束方向铅当量为 1mmPb	是
		顶棚	120mm 混凝土+2mm 铅板 (3.7)		
		地坪	120mm 混凝土+2mmPb 硫酸钡防护涂料 (3.7)		
		防护门	内衬 2mm 铅板 (2.0)		
		观察窗	3mmPb 铅玻璃 (3.0)		
6#医技楼负一层放射科: 骨密度机房	管电压 100 kV、管电流 5mA	四周墙体	240mm 实心砖墙+1mmPb 硫酸钡防护涂料 (3.0)	有用线束及非有用线束方向铅当量均为 1mmPb	是
		顶棚	120mm 混凝土+2 mmPb 硫酸钡防护涂料 (3.9)		
		地坪	120mm 混凝土+2 mmPb 硫酸钡防护涂料 (3.9)		
		防护门	内衬 3mm 铅板 (3.0)		
		观察窗	3mmPb 铅玻璃 (3.0)		
6#医技楼负一层放射科: 胃肠机房	管电压 150 kV、管电流 1000 mA	四周墙体	240mm 实心砖墙+2mmPb 硫酸钡防护涂料 (4.0)	有用线束方向铅当量为 3mmPb, 非有用线束方向铅当量为 2mmPb	是
		顶棚	120mm 混凝土+2mm 铅板 (3.2)		
		地坪	120mm 混凝土+3mmPb 硫酸钡防护涂料 (4.4)		
		防护门	内衬 3mm 铅板 (3.0)		
		观察窗	3mmPb 铅玻璃 (3.0)		
6#医技楼负一层放射科: CT 机房 1/2/3	管电压 140 kV、管电流 1000 mA	四周墙体	240mm 实心砖墙+3mmPb 硫酸钡防护涂料 (5.0)	有用线束及非有用线束方向铅当量均为 2.5mmPb	是
		顶棚	120mm 混凝土+2mm 铅板 (3.2)		
		地坪	120mm 混凝土+2mmPb 硫酸钡防护涂料 (3.2)		
		防护门	内衬 4mm 铅板 (4.0)		
		观察窗	4mmPb 铅玻璃 (4.0)		
6#医技楼负一层放射科: DR	管电压 150 kV、管电流 1000 mA	东北、西南、西北侧墙体	240mm 实心砖墙+2mmPb 硫酸钡防护涂料 (4.0)	有用线束方向铅当量为 3mmPb, 非有用线束方向	是
		东南侧墙	240mm 实心砖墙+3mmPb 硫酸钡防护涂料 (5.0)		

机房 1/2		顶棚	120mm 混凝土+2mm 铅板 (3.2)	铅当量为 2mmPb	
		地坪	120mm 混凝土+3mmPb 硫酸钡防 护涂料 (4.4)		
		防护门	内衬 3mm 铅板 (3.0)		
		观察窗	3mmPb 铅玻璃 (3.0)		
发热门 诊一层: CT 机房 4	管电压 140 kV、 管电流 1000 mA	四周墙 体	240mm 实心砖墙+3mmPb 硫酸钡 防护涂料 (5.0)	有用线束及 非有用线束 方向铅当量 均为 2.5mmPb	是
		顶棚	120mm 混凝土+2mm 铅板 (3.2)		
		地坪	120mm 混凝土+2mmPb 硫酸钡防 护涂料 (3.2)		
		防护门	内衬 4mm 铅板 (4.0)		
		观察窗	4mmPb 铅玻璃 (4.0)		
<p>注：混凝土密度取 2.35g/cm<sup>3</sup> 核算等效屏蔽厚度，折算铅当量参考《放射诊断放射防护要求》（GBZ 130-2020）中附录 C 中式（C.1）、式（C.2）及表 C.2，得 140kV 下，120mm 混凝土折算为 1.2mmPb 当量；150kV 散射方向下，120mm 混凝土折算为 1.4mmPb 当量，150kV 主束方向下，120mm 混凝土折算为 1.2mmPb 当量；100kV 散射方向下，120mm 混凝土折算为 1.9mmPb 当量，100kV 主束方向下，120mm 混凝土折算为 1.9mmPb 当量；无 80kV 相关参数故严格按 90kV 计算，120mm 混凝土折算为 1.7mmPb 当量；无 50kV 相关参数故严格按 70kV 计算，120mm 混凝土折算为 1.3mmPb 当量；参考《放射防护实用手册》（主编赵兰才、张丹枫）表 6.14，实心砖密度取 1.65g/cm<sup>3</sup> 核算等效屏蔽厚度，24cm 实心砖折算为 2mmPb 当量。</p>					

### 6.2.6.1 辐射安全防护措施

(1) 机房内布局要合理，避免有用线束直接照射门、窗和管线口位置；项目各射线装置机房屏蔽情况详见表 6.2-3，其防护能力符合相关标准要求。

(2) 各机房操作室上张贴相应的各项规章制度、操作规程。

(3) 射线装置机房门外设电离辐射警告标志，门上方设醒目的工作状态指示灯，灯箱处设警示语句；候诊区设放射防护注意事项告知栏。机房门设有闭门装置，工作状态指示灯能与机房门有效关联。

(4) 涉及的辐射工作人员必须配备个人剂量计。

(5) 各射线装置机房设置动力排风装置，保证机房内良好通风。

(6) 在满足诊断要求的前提下，在每次使用射线装置进行诊断之前，根据诊断要求和病人实际情况制定最优化的诊断方案，选择合理可行尽量低的射线照射参数，以及尽量短的曝光时间，减少工作人员和相关公众的受照时间，也避免病人受到额外剂量的照射。

(7) 各射线装置机房应配备相应的防护用品与辅助防护设施，其配置要求需安装 GBZ130-2013 的要求进行配制。

表 6.2-4 个人防护用品和辅助防护设施配置要求

场所类型	工作人员		患者和受检者	
	个人防护用品	辅助防护设施	个人防护用品	辅助防护设施
CT、DR、数字胃肠机、乳腺机、骨密度仪	—	—	单个机房：铅橡胶性腺防护围裙（方形）或方巾、铅橡胶颈套各 1 件 选配：铅橡胶帽子各 1 件	—
牙科全景机	—	—	大领铅橡胶颈套各 1 件 选配：铅橡胶帽子各 1 件	—
注：“—”表示不需要				

### 6.3 小结

本项目投产后，所需的污染防治措施见表 6.3-1。

表 6.3-1 污染防治措施清单

分类	措施	主要内容	排放标准	环保投资 (万元)	年运行 费用(万 元)	
施工期	废气治理	扬尘	①要加强现场管理，做好文明施工和标准化施工，采取配置工地滞尘防护网、设置围挡和硬化道路，以及车辆出场冲洗等措施，并采用商品混凝土，最大程度减少扬尘对周围大气环境的危害，必要时采用水雾以降低和防止二次扬尘。②洒水抑尘是控制施工期道路扬尘的有效手段，据统计每日洒水 4~5 次，可使扬尘减少 70%左右，可有效地控制施工扬尘，尽量缩减 TSP 污染范围。同时限速行驶及保持路面清洁，也是减少施工场地车辆扬尘的重要手段。③在土方挖掘、平整阶段，运土车辆必须做到净车出场，最大限度减少泥土撒落构成扬尘污染，在运输、装卸建筑材料时，应采用封闭车辆运输，尤其是泥砂等。④露天堆场产生的扬尘主要特点是与风速和尘粒含水率有关，因此减少建材的露天堆放和保证一定的含水率是抑制扬尘的有效手段，同时应禁止在大风天进行搅拌等作业。	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中二级标准	20	/
	废水治理	生活污水	生活污水利用医院现有生活污水处理设施处理后排入市政污水管网，最终送至杭州市七格污水处理厂统一达标处理。	达到《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）中表 1 排放标准要求排入市政污水管网	2	/
		施工废水	施工废水经沉淀处理后可回用于施工，严禁直接外排。	/		
	固废	建筑垃圾	施工单位应当及时清运工程施工过程中产生的建筑垃圾，不得擅自倾倒、	危险废物执行《危险废物	5	/

处置		抛撒或者堆放工程施工过程中产生的建筑垃圾；建筑垃圾应尽量分类后回收利用，及时清理，运输由专门的清运车队负责，在运输过程中，运输车辆上加蓬盖，防止其撒落；对无利用价值的废弃物按中华人民共和国建设部令《城市建筑垃圾管理规定》第 139 号执行，必须统一收集、装运，按城市建设管理部门规定的要求统一处置。	贮存污染控制标准》 (GB18597-2001) 以及修改单中的相关规定，一般工业固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》 (GB18599-2020)。		
	生活垃圾	施工人员的生活垃圾进行集中处理，施工人员居住区的生活垃圾应实行袋装化，集中送至指定堆放点，并由当地环卫部门统一清运。			
噪声治理	施工噪声	①声源上控制建议采用低噪声设备，在施工过程中应设专人对设备进行定期保养和维护，并负责对现场工作人员进行培训，严格按照规范使用各类机械。②合理安排施工时间，严禁在 22:00~6:00 期间施工；因生产工艺要求确需在夜间进行施工作业的，施工单位应当持所在地建设行政主管部门的证明，向所在相关部门申领《夜间作业许可证》，施工单位应将夜间作业证明提前三日向附近居民公告。③在不影响施工情况下将噪声设备尽量不集中安排，尽量远离敏感点。④施工结构阶段和装修阶段，对建筑物的外部应采用围挡，以减轻设备噪声对周围环境的影响。⑤设热线投拆电话，重视噪声扰民投拆，并对投拆情况进行积极治理或严格的管理。	《建筑施工场界环境噪声排放标准》 (GB12523-2011)	5	/
生态治理	水土流失	①施工中挖出的土方应及时回填，需临时堆放不能及时运出的应有专门的堆放场所。临时堆放场进行必要的覆盖，并设置围挡、截排水和土地平整等措施，以控制和减少水土流失。②在建设后期，应及时进行植被种植和绿化，增强地表的固土能力。待整个工程结束，附近及施工区域内已完善并恢复植被后，在施工期加重了的水土流失强度可逐渐恢复到施工前的程度。	/	50	5
	边坡防护	①边坡开挖应做到自上而下分级开挖，边坡开挖至坡脚 5m 范围内不得爆破，应采用机械或人工开挖，边坡开挖若遇不稳定岩层可根据现场条件清理至稳定部位；开挖过程要进行边坡支护，开挖一级至平台位置后立即支护锚杆和格构，待支护锚杆(索)及格构完成后再开挖下一级边坡，如此循			

			坏往复不得超挖或开挖到坡脚再支护；边坡施工开挖时如遇坡面岩体破碎掉落等现象应及时停止开挖并分层支护，必要时应采取挂网喷砼等方式临时支护。②开挖完成后，应及时进行坡面覆绿，坡面覆绿优先采用喷混植生绿化，利用喷射机械将拌和均匀后的绿化基材、纤维、种植土及混合植被种子大压力、大比重喷射至岩石面上。③严禁超红线开挖，建设过程中产生的土石方除工程自用外，如有多余（计算为 348984 m <sup>3</sup> 土石方），需经西湖区公有资产交易平台进行公开拍卖处置，拍卖所得上交西湖区财政局统一管理，严禁擅自外运。			
运营期	废气治理	有机废气	经通风橱收集后，通过高效过滤器及排风机前端设置的活性炭过滤处理后，在 6#医技楼楼顶（23.1m）排放。	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级标准	120	10
		锅炉燃烧废气	经低氮燃烧处理后通过排气筒引至行政后勤综合楼楼顶高空排放，排气筒高度为 28m。	《锅炉大气污染排放标准》（DB3301/T 0250-2018）表 1 新建锅炉大气污染物排放浓度限值		
		污水处理站废气	新建污水处理站为地下全封闭式，各构筑物上方加盖密闭，废气收集管道设置微负压，采用专用风管在液面以上对各构筑物的废气进行收集，污水处理站废气收集后，经光催化氧化处理后通过 15m 高的排气筒高空排放。	恶臭污染物能满足《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）表 2 中标准，最终通过 15m 高的排气筒高空排放。		
		汽车尾气	①针对地面汽车尾气，医院内部设置显著的指示标志，引导车辆行驶的线路，对进出医院的车辆进行管理和引导，提醒车辆减速行驶。医院工作人员应该提高环保意识，在医院内尽量减速行驶，减少车辆怠速行驶频率，从而控制尾气产生。②针对地下车库汽车尾气，地下车库通风次数不低于 6 次/h，地下车库负一层设专门的排气系统将汽车尾气通过一个排烟	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级标准		

		竖井抽排至 7#内科楼（50.4m 高）屋顶，地下车库负二层第一个区域设专门的排气系统将汽车尾气通过一个排烟竖井抽排至 6#医技楼（23.1m 高）屋顶，负二层第二个区域设专门的排气系统将汽车尾气通过一个排烟竖井抽排至 7#内科楼（50.4m 高）屋顶。			
	食堂油烟	食堂采用油烟净化专用装置，净化率大于 85%，食堂油烟经油烟净化后引至行政后勤综合楼楼顶排放。	《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）大型规模标准		
	柴油发电机废气	经排烟道收集后引至 7#内科楼高空排放。	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级标准		
废水治理	医疗污水	本项目食堂废水经隔油池处理后，传染病房、门急诊、医院职工产生的医疗污水经化粪池处理、预消毒后，特殊医疗污水（主要是 6#医技楼中心实验室产生的酸性污水和碱性污水）经单独收集、预处理后，救护车洗消废水经沉淀、预消毒后，和其他废水一起排入新建污水处理站。	达到《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）中表 1 排放标准后排入市政污水管网	300	15
	地下水防渗	①产生的医疗废物按照类别分置于防渗漏、防锐器穿透的专用包装物或者密闭的容器内，确保其无破损、无渗漏，专用包装物、容器上有明显的警示标识和警示说明，危废暂存间和污泥暂存间基础进行防腐防渗处理，防渗系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s，严格避免危废暂存间和污泥暂存间污水下渗，污染地下水。②确保新建污水处理站格栅、调节池、缺氧池、好氧池、沉淀池、消毒池等构筑物底部基础进行防腐防渗处理，污水排放管道采取防渗管道，定期对污水管网、管线进行泄漏排查，避免污水长期连续渗漏进入含水层的可能性。③发生污染物泄漏事故后，必须启动应急预案，分析污染事故的发展趋势，并提出下一步预测和防治措施，迅速控制或切断事故事件灾害链，使污染扩散得到有效抑制，最大限度地保护下游地下水水质安	/	30	5

		全，将环境影响降到最低程度。			
固废 处置	医疗废物	委托有资质单位处置。	危险废物执行《危险废物 贮存污染控制标准》 (GB18597-2001) 以及 修改单中的相关规定，一 般工业固体废物执行《一 般工业固体废物贮存和 填埋污染控制标准》 (GB18599-2020)	5	20
	污水处理站污泥	委托有资质单位处置。			
	废活性炭	委托有资质单位处置。			
	厨余垃圾	委托有资质单位进行无害化处理。			
	普通包装物	综合利用。			
	生活垃圾	环卫部门清运。			
	废高效过滤器	委托有资质单位处置。			
噪声 治理	车辆噪声	车辆产生的噪声可从加强管理着手，医院内设置指示牌对车辆加以引导，设置明显的进出口标志和限速标志，严格控制车辆出入的车速，加强绿化，以达到降噪声的效果	《工业企业厂界环境噪 声排放标准》 (GB12348-2008) 中 2 类标准	30	2
	新建污水处理站	采用地埋式，地下层起隔声作用，基础做减振处理。			
	新建污水处理站 的风机	风机进出口设置合适的消声器；风机基础设置减振基础，风机进出风管采用软接头；机房墙体起隔声作用。			
	锅炉	设置隔声门、隔声门窗。			
	风冷热泵机组	选用低噪声设备，基础做减振处理，出风口安装消声器；设备之间采用软性连接，避免震动的传递。			
	风冷热泵机组配 套水泵	基础做减振处理，水泵进出口用橡胶软接管连接。			
	VRF 空调室外机 和风冷空调室外 机	选用低噪声设备，基础做减振处理，出风口安装消声器；设备之间采用软性连接，避免震动的传递。			
	生活水泵房、消 防水泵房、柴油 发电机房、真空	均设置于地下室专用机房内，地下层能起到隔声作用			

		吸引机房、压缩机房和风机房				
辐射环境		各射线装置机房	①机房内布局要合理，避免有用线束直接照射门、窗和管线口位置，各射线装置机房屏蔽情况详见表 6.2-3。②各机房操作室上张贴相应的各项规章制度、操作规程。③射线装置机房门外设电离辐射警告标志，门上方设醒目的工作状态指示灯，灯箱处设警示语句；候诊区设放射防护注意事项告知栏。机房门设有闭门装置，工作状态指示灯能与机房门有效关联。④涉及的辐射工作人员必须配备个人剂量计。⑤各射线装置机房设置动力排风装置，保证机房内良好通风。⑥在满足诊断要求的前提下，在每次使用射线装置进行诊断之前，根据诊断要求和病人实际情况制定最优化的诊断方案，选择合理可行尽量低的射线照射参数，以及尽量短的曝光时间，减少工作人员和相关公众的受照时间，也避免病人受到额外剂量的照射。⑦各射线装置机房应配备相应的防护用品与辅助防护设施，其配置要求需安装 GBZ130-2013 的要求进行配制。	机房外周围剂量当量率水平不大于 2.5 $\mu$ Sv/h；职业人员年剂量约束值 5mSv，公众年剂量约束值 0.25mSv	50	5
合计					617	62

## 7 环境影响经济损益分析

环境经济损益分析是分析评价项目实施过程中环保治理措施的可行性、实用性、合理性和有效性，通过环境损益分析，为建设单位在建设过程中算好环境保护投入的经济收益帐，为整体的环境管理服务，为项目建设提供最佳决策，为实现社会、经济、环境“三统一”提供科学依据。

### 7.1 环保投资估算

根据国家规定，所有建设单位在建设项目上马时，必须实行“三同时”原则，即建设项目与环境保护设施必须同时设计、同时施工、同时运行。因此，建设单位在采取先进设备和工艺的同时，还必须执行国家环保政策，在建设项目实施时，配套“三废”污染物的处理、处置设施，实现废水、废气和噪声的达标排放。

为有效的控制建设项目实施后对周围环境可能造成的影响，实现污染物达标排放和总量控制目标，建设项目应有一定的环保投资用于污染源的治理，并在项目的初步设计阶段得到落实，以保证环保设施和主体工程做到“三同时”。

本项目总投资 50848 万元，其中环保投资约 617 万元，占总投资的 1.213%，具体见表 6.3-1。

### 7.2 环境经济损益分析

#### 7.2.1 环境效益

环境保护是我国的一项基本国策，近年来，国家在环保方面的投入也在逐年加大，目的就是为不再走以牺牲环境来获取经济效益的老路。

项目建成后，建设单位严格落实各项环保治理措施，对现有环境影响较小。

建设项目建成后，将会产生废水、噪声、固废以及生态等方面的一系列不良环境影响，在一定程度上会降低当地的环境质量。但本项目中产生的污染物在治理措施上比较成熟和可靠，只要严格落实相关的环保措施，确保污染物达标排放，可大大减轻了对周围环境影响。

#### 7.2.2 社会效益分析

本项目为专科医院扩建项目。项目的建设可以扩大医院传染病诊疗规模，完善突发急性传染病防控体系，提升重大疫情医疗救治水平，健全杭州市公共卫生应急设施，还可以完善区域医疗基础设施，促进医疗服务均等化，满足周边群众就医需求，提高当地居民的生活质量，对可持续发展、构建和谐社会起到良好的

促进作用。此外，本项目建设可以提供就业岗位从而缓解就业压力，并能对区域吃、穿、住、行等第三产业具有显著的带动作用，具有良好的社会效益。

### 7.2.3 经济效益分析

工程建设是一把“双刃剑”，但经过采取一定的环保措施后，这些破坏和干扰得以减轻甚至对原先的自然环境、社会环境和生态环境产生了一定的正效益。对本项目而言，项目建设所产生的社会效益显著。对环境而言，有利有弊。

经分析，本项目的社会效益、经济效益和环境效益将远大于环境经济损失。

## 7.3 小结

综上所述，本项目可以完善当地突发急性传染病防控体系，还解决了当地部分劳动力的就业问题，有利于改善当地民居的生活条件，可取得较好的社会效益。虽然项目的建设、运行对周围环境会造成了一定的影响，但只要在项目营运过程中，投入资金对产生的“三废”进行及时有效的治理，使其对周围环境的影响减小到最低程度，项目周边环境仍能维持环境质量现状。只要建设单位切实落实污染防治措施，强化环境管理，在正常运行情况下，能符合污染物达标排放和总量控制要求，项目建设、运行对环境带来的影响相对较小，对自然资源的破坏也较小，所造成的环境与资源经济损失远小于项目建设所取得的社会效益与经济效益。因此，本项目在所在地实施是可行的。

## 8 环境管理与监测计划

本环评建议医院引进环境管理理念，在医院发展的同时，搞好环境保护工作，使经济效益、社会效益和环境效益协调发展。医院设环保科，具体组织实施环保管理和环境监测任务。

### 8.1 加强环保管理

(1) 建立直属医院的环保科，便于管理和协调。

(2) 制定、完善医院的各项环保制度，包括环保人员的岗位责任制、环保设施运行管理制度、环保设备的维修保养、巡回检查制度、考核与奖惩制度等。

(3) 制定医院环保规划和环保设施运行计划，真正将环保工作纳入日常运营中去。

(4) 重点管理好环保设施的运行，尤其是废水和危废废物收集和处理系统的正常运行，严格遵守各项操作规程、及时处理异常情况。

(5) 严格管理用水，开展节水活动；在经营过程中，开展节能活动，应用节能措施、想方设法变废为宝、综合利用。

(6) 不断探索或引进新的设备和技术，坚持清洁生产、减少资源消耗、减少污染物的发生与排放。

(7) 加强对职工的培训和管理，以减少人为造成对环境的污染。

(8) 医院有必要全面提升环境保护的层次，通过全员环保培训、建立完善的环保体系。

(9) 根据《排污管理条例》和《排污许可证申请与核发技术规范总则》等相关，医院应当在项目投入使用并产生实际排污行为之前重新申请排污许可证。依法按照排污许可证申请与核发技术规范，在全国排污许可证管理平台申报系统填报《排污许可申请》中的相应信息表，包括排污单位信息、污染物排放口、申报排放污染物种类、排放浓度等，测算并申报污染物排放量等。

### 8.2 环保措施执行计划

严格按照国家有关建设项目环保管理规定，执行建设项目须配套建设的环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的“三同时”制度。

(1) 设计阶段

根据本环评报告提出的污染防治措施，将相关的环境保护设施同步设计到

医院总体设计中，做到建设项目须配套建设的环境保护设施与主体工程同时设计。

### (2) 施工阶段

根据本环评报告提出的污染防治措施，同时落实施工期的各个环境保护设施的运行，做到建设项目须配套建设的环境保护设施与主体工程同时施工。

### (3) 营运阶段

根据环保设施运行管理制度、环保设备的维修保养和环保设施运行计划等，重点管理好环保设施的运行，尤其是废水、废气和危废收集和处理系统的正常运行，做到建设项目须配套建设的环境保护设施与主体工程同时投产使用。

## 8.3 排污口规范化设置

根据原国家环保总局（环发〔1999〕24号）《关于开展排放口规范化整治工作的通知》中规定：一切新建、扩建、改建和限期治理的排污单位必须在建设污染治理设施的同时建设规范化排污口，并作为落实环境保护“三同时”制度的必要组成部分和项目验收的内容之一。因此，该项目必须要对其污染物排放口进行规范化管理。

各污染源排放口应规范设置，应符合国家、省、市有关规定，并通过生态环境主管部门认证和验收。医院“三废”及固体废物堆放处应设置明显的环保图形标志，污染物排放口的环保图形标志牌应设置在靠近采样点的醒目处，标志牌设置高度为其上缘距地面 2m。标志牌必须保持清晰、完整，当发现形象损坏、颜色污染或有变化、退色等不符合本标准的情况，应及时修复或更换。标志牌检查时间至少每年一次。

项目建成后，有组织废气排气筒应按照《环境保护图形标志——排放口(源)》（GB15562.1-1995）中的相关要求设置排放源图形标识，并规范设置永久采样孔、采样测试平台。医院污水总排口也需按规范建设，安装在线监测设备和污水水量自动计量装置、自动比例采样装置，加强污水处理站运行管理和进出水的监测工作，做到达标排放。

建设单位还应建立排污口档案，排污口档案内容包括排污单位名称、排污口编号、适用的计量方式、排污口位置；所排污染物来源、种类、浓度、及计量记录；排放去向、维护和更新记录等。

要求	图形标志设置位置				
	废水排放口	废气排放口	噪声排放源	危险固体废物	一般固体废物
提示符号					
功能	表示污水向水体排放	表示废气向大气环境排放	表示噪音向外环境排放	表示危险固体废物暂存场	表示一般固体废物暂存场
背景颜色	绿色			黄色	绿色
图形颜色	白色			黑色	白色

图 8.3-1 各排污口（源）标志牌设置示意图

## 8.4 环境管理和环境监测

### 8.4.1 污染物排放清单

表 8.3-1 污染物排放清单

项目	污染工序	主要污染物	措施内容	运行参数	效果
废气	实验室, 病理科	有机废气	经通风橱收集后, 通过高效过滤器及排风机前端设置的活性炭过滤处理后, 在 6#医技楼楼顶 (23.1m) 排放	活性炭吸附效率不低于 90%, 为保证吸附效率, 活性炭平均半年更换一次	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 中二级标准
	锅炉	SO <sub>2</sub>	低氮燃烧措施, 燃烧废气通过排气筒引至行政后勤综合楼楼顶高空排放, 排气筒高度为 28m	/	达到《锅炉大气污染排放标准》(DB3301/T 0250-2018) 表 1 新建锅炉大气污染物排放浓度限值
		NO <sub>x</sub>			
	污水处理站	NH <sub>3</sub> 、H <sub>2</sub> S、臭气	新建污水处理站为地下全封闭式, 各构筑物上方加盖密闭, 废气收集管道设置微负压, 采用专用风管在液面以上对各构筑物的废气进行收集, 污水处理站废气收集后, 经光催化氧化处理后通过 15m 高的排气筒高空排放	对 NH <sub>3</sub> 、H <sub>2</sub> S 的去除效率按 60% 计, 风量不低于 4000m <sup>3</sup> /h	达到《恶臭污染物排放标准》(GB 14554-93) 二级标准
停车场	汽车尾气	地面停车场汽车尾气无组织排放; 地下车库通风次数不低于 6 次/h, 地下车库	地下车库负一层排烟风量约为 83419m <sup>3</sup> /h; 地下车库负二层第一个区	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 中二级标准	

			负一层设专门的排气系统将汽车尾气通过一个排烟竖井抽排至 7#内科楼 (50.4m 高) 屋顶, 地下车库负二层第一个区域设专门的排气系统将汽车尾气通过一个排烟竖井抽排至 6#医技楼 (23.1m 高) 屋顶, 负二层第二个区域设专门的排气系统将汽车尾气通过一个排烟竖井抽排至 7#内科楼(50.4m 高) 屋顶	域排烟风量约为 56718m <sup>3</sup> /h; 地下车库负二层第二个区域排烟风量约为 103649m <sup>3</sup> /h	
	食堂	油烟废气	食堂油烟经油烟净化后引至行政后勤综合楼楼顶排放。	风机风量 20000m <sup>3</sup> /h, 去除效率 85%	《饮食业油烟排放标准 (试行)》 (GB18483-2001) 大型规模标准
废水	食堂废水	粪大肠菌群数、肠道致病菌、肠道病毒、COD <sub>Cr</sub> 、NH <sub>3</sub> -N、总余氯	隔油池处理后, 排入新建污水处理站	污水处理站采用“配水池+自动格栅+调节+缺氧+好氧+沉淀+消毒”处理工艺, 设计处理规模 850t/d, 各构筑物底部基础进行防腐防渗处理, 污水排放管道采取防渗管道	达到《医疗机构水污染物排放标准》 (GB18466-2005) 中表 1 排放标准要求纳入市政污水管网
	传染病房、门急诊、医院职工产生的医疗污水		经化粪池处理、预消毒后, 排入新建污水处理站		
	酸性污水和碱性污水		单独收集、预处理后, 排入新建污水处理站		
	救护车洗消废水		经沉淀、预消毒后, 排入新建污水处理站		
噪声	设备运行	噪声	采用地下层隔声、机房隔声、选用低噪声设备、基础做减振处理、设置消声器、软性连接等措施	/	达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008) 中 2 类标准
固废	医疗废物	感染性废物	设置危废暂存间和污泥暂存间, 对危险废物分类收集后, 交由有资质单位处置	《危险废物贮存污染物控制标准》 (GB18597-2001) 及其修改单	妥善处置, 不外排
		废弃医用锐器			

		病理废弃物				
		废试剂、废液				
		废弃药品				
	污水处理	污泥				
	废气处理	废活性炭				
	废气处理	废高效过滤器				
	原料包装	普通包装废物				出售综合利用
	食堂	厨余垃圾				委托有资质单位进行无害化处理
职工生活	生活垃圾	设置垃圾房，生活垃圾收集后由环卫部门处理				
			《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)	妥善处置，不外排		
风险	废水处理	设置容积不低于850m <sup>3</sup> 的事故应急池	/	《医院污水处理工程技术规范》(HJ2029-2013)		

#### 8.4.2 辐射安全管理

##### (1) 辐射安全与环境保护管理机构

根据《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》、《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》相关要求，使用Ⅱ类射线装置的，应当设有专门的辐射安全与环境保护管理机构，且至少有1名具有本科以上学历的技术人员专职负责辐射安全与环境保护管理工作。

##### (2) 辐射工作人员管理

辐射工作人员均按要求每两年进行在岗期间职业健康体检，并建立了职业健康档案；医院严格执行辐射工作人员培训制度，组织辐射工作人员参加辐射安全培训并考核合格，按时接受再培训；辐射工作人员均配备个人剂量计，每三个月委托有资质单位进行个人剂量监测，并建立个人剂量档案。

医院辐射工作人员的职业健康档案记录、人员培训合格证书、个人剂量监测档案三个文件上的人员信息应统一；职业照射个人监测档案应终生保存。医院应设专人进行环保档案的整理、存档，项目环保档案应包括：项目环境影响评价资料、相关环保会议纪要、辐射安全许可证申请资料、项目竣工环境保护验收资料、日常监测资料（或台账）、辐射工作人员培训资料、体检报告、个

人剂量监测报告及相关调查资料。以上资料按年度进行整理、规范化保存，发现问题及时上报、解决，以满足生态环境主管部门档案检查的要求。

### （3）辐射安全管理规章制度

根据《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》、《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》等法律法规要求，使用放射性同位素、射线装置的单位，应有“健全的操作规程、岗位职责、辐射防护与安全保卫制度、设备检修维护制度、人员培训计划、监测方案等，还应有完善的辐射应急措施”。

### （4）辐射事故应急

根据《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》第四十一条对辐射事故应急预案内容的要求，辐射事故应急预案应当包括以下内容：应急机构和职责分工；应急人员的组织、培训以及应急和救助的装备、资金、物资准备；辐射事故分级与应急响应措施；辐射事故的调查、报告和处理程序。

对于在医院定期监测或委托监测时发现异常情况的，应根据《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》和《关于建立放射性同位素与射线装置事故分级处理报告制度的通知》等要求，在发生辐射事故时，事故单位应当立即启动本单位的辐射事故应急方案，采取必要防范措施，并根据要求在 2h 内填写《辐射事故初始报告表》，向生态环境主管部门和公安部门报告，造成或者可能造成人员超剂量照射的，还应当同时向卫生行政部门报告。

## 8.4.3 环境监测

建设工程的监测计划应包括两部分：一为竣工验收监测，二为运营期的常规监测计划。

**竣工验收监测：**建设工程正常运营、运营规模达到设计规模的 75%以上，医院应依据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评[2017]4 号）、《建设项目竣工环境保护验收技术规范医疗机构》（HJ794-2016）对建设工程环保“三同时”设施组织竣工验收。

**运营期的常规监测：**应对医院“三废”治理设施运转情况进行定期监测。监测内容包括：废气处理的运行情况、污水处理站的运行情况及场界噪声的达标性。

根据本项目的具体情况，结合《排污许可证申请与核发技术规范 医疗机构》

(HJ1105-2020)，特提出以下监测计划。医院应按照监测计划开展监测活动，可根据自身条件和能力自行监测，也可委托其他有资质的监测机构代其开展自行监测。委托机构应是国家明文规定的有资质监测机构，并且有能力对相关污染物进行监测，监测时应参考《医疗机构水污染物排放标准》(GB18466-2005)中“6.取样与监测”、《排污单位自行监测指南总则》(HJ819-2017)、《排污许可证申请与核发技术规范 医疗机构》(HJ 1105-2020)。

(1) 监测项目

①废水：流量、COD、氨氮、BOD<sub>5</sub>、SS、石油类、动植物油、阴离子表面活性剂、挥发酚、总氰化物、粪大肠菌群数、肠道致病菌、肠道病毒、总余氯；

②废气：SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S、氯气、臭气浓度、甲烷；

③噪声：等效连续 A 声级。

④辐射：周围剂量当量率。

(2) 监测计划

根据本项目的具体情况，结合《排污许可证申请与核发技术规范 医疗机构》(HJ1105-2020)和《医疗机构水污染物排放标准》(GB18466-2005)，特提出如下监测计划。若自行监测有困难，可委托第三方检测机构等有关单位监测。

表 8.4-2 监测计划

种类	监测点		监测频率	监测项目
废水	新建废水处理站排放口		自动监测	流量、pH、COD、氨氮、总余氯
			月	粪大肠菌群数
			周	SS
			季度	BOD <sub>5</sub> 、石油类、挥发酚、动植物油、阴离子表面活性剂、总氰化物
			季度	肠道致病菌（沙门氏菌）
			半年	肠道致病菌（志贺氏菌）、肠道病毒
	消毒接触池出口		12h	总余氯
废气	新建污水处理站	周边空气	1次/季度	NH <sub>3</sub> 、H <sub>2</sub> S、氯气、臭气浓度、甲烷
		排气筒排放口	1次/季度	NH <sub>3</sub> 、H <sub>2</sub> S、臭气浓度
	锅炉燃烧废气排气筒		1次/季度	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub>
噪声	场界四周、内部代表性楼层		1次/年	等效连续 A 声级
固废	污水站污泥		单次污泥清掏前	粪大肠菌群数、肠道致病菌、肠道病毒、蛔虫卵死亡率

辐射环境	射线装置所在机房	年度监测：1 次/年	周围剂量当量率
		日常监测：1 次/季度	
<p>注：根据《排污许可证申请与核发技术规范 医疗机构》（HJ1105-2020）表 4，废水中肠道致病菌（沙门氏菌和志贺氏菌）和肠道病毒在间接排放时，监测频次为“/”，故监测计划参考直接排放对应的监测频次。</p> <p>同时收治的感染上同一种肠道致病菌或肠道病毒的甲类传染病病人超过 5 人、或乙类传染病病人超过 10 人、或丙类传染病病人超过 20 人时，应及时监测该种传染病病原体。</p>			

(3) 地下水环境影响跟踪监测计划

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）7.4 三级评价要求，应提出地下水环境影响跟踪监测计划。

在新建污水处理站附近布设地下水观测井 1 眼作为地下水环境影响跟踪监测点。每年监测 1 次、每次 1 天，监测因子同现状评价因子。

### 8.5 污染物总量控制

根据《浙江省建设项目主要污染物总量准入审核办法（试行）》（浙环发〔2012〕10 号）第八条规定：“新建、改建、扩建项目不排放生产废水且排放的水主要污染物仅源自厂区内独立生活区域所排放生活污水的，其新增的化学需氧量和氨氮两项水主要污染物排放量可不进行区域替代削减。新建、改建、扩建项目同时排放生产废水和生活污水且新增水主要污染物排放的，应按规定的化学需氧量和氨氮替代削减比例要求执行”。本项目属于医疗机构，故不需实行总量控制。本次环评仅对医院污染物排放总量提出建议控制值，详见 8.5-1。

表 8.5-1 全院主要污染物总量建议控制值 单位：t/a

污染物名称		现有项目 排放量	本项目排 放量	以新带老削 减量	全院排放总量
水污染 物	废水量	145441.3	127086	0	272527.3
	COD <sub>Cr</sub>	7.272	6.354	0	13.626
	NH <sub>3</sub> -N	0.727	0.635	0	1.362
锅炉废 气	SO <sub>2</sub>	0.008	0	0	0.008
	NO <sub>x</sub>	0.139	0	0.078	0.061

## 9 环境影响评价结论

### 9.1 建设项目概况

杭州市西溪医院二期工程位于杭州市西溪医院预留用地，用地性质为特殊医疗用地，大部分用地位于西湖区，仅小部分用地位于余杭区。场址范围内主要为山坡、菜地、原停车场等，二期场址东侧为山坡和医院一期建筑物；南侧为医院一期建筑物；西侧为山坡；北侧为山坡和人和家园小区。

本项目总投资 50848 万元，新建医疗综合楼扩建工程、6#医技楼、7#内科楼、8#住院楼、发热门诊及配套用房等。医院总用地面积 90059m<sup>2</sup>，二期项目总建筑面积为 53300 m<sup>2</sup>，其中地上建筑面积为 40000 m<sup>2</sup>，地下建筑面积为 13300m<sup>2</sup>，拟新建床位 500 张，门急诊量约 3000 人次/天。本项目建成后，医院总建筑面积为 120230.71m<sup>2</sup>（不包括一期拟拆除面积），其中地上建筑面积为 106056.22 m<sup>2</sup>（不包括一期拟拆除面积），地下建筑面积为 14174.49m<sup>2</sup>，总核定床位达到 1000 张。本项目新增职工人员为 850 人，其中卫技人员 731 人，行政后勤人员 119 人。

### 9.2 环境质量现状评价结论

#### （1）水环境质量

根据地表水体水质监测数据，附近地表水体总体评价水质满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类水质标准要求；根据地下水水质监测数据，地下水各水质监测点满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的IV类标准。

#### （2）空气环境质量

根据《杭州市生态环境状态公报》（2020 年度），2020 年杭州市区基本污染物空气质量均能达到国家环境空气质量二级标准，项目所在区域环境空气判定为达标区。

#### （3）声环境质量

根据声环境监测数据，本项目场界各监测点声环境符合《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 2 类标准要求。

### 9.3 工程分析结论

本项目污染源强详见表 9.3-1。

表 9.3-1 项目污染源强汇总表 单位: t/a

类别		污染物名称	产生量	削减量	排放量	排放去向
废水	医疗污水	废水量	127086	0	127086	本项目食堂废水经隔油池处理后, 传染病房、门急诊、医院职工产生的医疗污水经化粪池处理、预消毒后, 特殊医疗污水(主要是 6#医技楼中心实验室产生的酸性污水和碱性污水)经单独收集、预处理后, 救护车洗消废水经沉淀、预消毒后, 和其他废水一起排入新建污水处理站, 经处理达到《医疗机构水污染物排放标准》(GB18466-2005)中表 1 排放标准后排入市政污水管网, 最终送至杭州市七格污水处理厂统一达标处理至《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 A 标准后排放
		COD <sub>Cr</sub>	31.772	25.418	6.354	
		NH <sub>3</sub> -N	3.813	3.178	0.635	
废气	污水处理站废气	NH <sub>3</sub>	3.15×10 <sup>-2</sup>	1.89×10 <sup>-2</sup>	1.26×10 <sup>-2</sup>	废气收集后, 经光催化氧化处理后, 通过 15m 高的排气筒高空排放
		H <sub>2</sub> S	1.22×10 <sup>-3</sup>	7.32×10 <sup>-4</sup>	4.88×10 <sup>-4</sup>	
	锅炉燃烧废气	SO <sub>2</sub>	0	0	0	锅炉燃烧废气经低氮燃烧处理后通过排气筒引至行政后勤综合楼楼顶高空排放, 排气筒高度为 28m, 属于“以新带老”措施
		NO <sub>x</sub>	0	0	0	
	汽车尾气	NMHC (非甲烷总烃)	0.0198	0	0.0198	地上汽车尾气无组织排放; 地下车库负一层设专门的排气系统将汽车尾气通过一个排烟竖井抽排至 7#内科楼(50.4m 高)屋顶, 地下车库负二层第一个区域设专门的排气系统将汽车尾气通过一个排烟竖井抽排至 6#医技楼(23.1m 高)屋顶, 负二层第二个区域设专门的排气系统将汽车尾气通过一个排烟竖井抽排至 7#内科楼(50.4m 高)屋顶
		NO <sub>x</sub>	0.0616	0	0.0616	
	食堂油烟	油烟	0.197	0.167	0.030	安装油烟净化装置, 油烟废气经净化后由 3#4#行政后勤综合楼楼顶排放
固体废物	医疗废物	感染性废物	118	118	0	委托有资质单位处置
		废弃医用锐器	50	50	0	
		病理废弃物	20.3	20.3	0	
		废试剂、废液	0.2	0.2	0	

	废弃药品	1.5	1.5	0	
	污水处理站污泥	22.0	22.0	0	委托有资质单位处置
	废活性炭	0.6	0.6	0	委托有资质单位处置
	厨余垃圾	49.3	49.3	0	委托专业单位进行无害化处理
	普通包装物	18.25	18.25	0	出售综合利用
	生活垃圾	602.25	602.25	0	环卫部门统一清理
	废高效过滤器	1.5	1.5	0	委托有资质单位处置
噪声	设备噪声 (dB)	75~90			采用地下层隔声、机房隔声、选用低噪声设备、基础做减振处理、设置消声器、软性连接等措施

## 9.4 环境影响预测与评价结论

### (1) 地表水环境影响评价结论

本项目食堂废水经隔油池处理后，传染病房、门急诊、医院职工产生的医疗污水经化粪池处理、预消毒后，特殊医疗污水（主要是6#医技楼中心实验室产生的酸性污水和碱性污水）经单独收集、预处理后，救护车洗消废水经沉淀、预消毒后，和其他废水一起排入新建污水处理站，经处理达到《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）中表1排放标准后排入市政污水管网，其中粪大肠菌群小于100 MPN/L，肠道致病菌不得检出，肠道病毒不得检出，接触池出口总余氯6.5-10mg/L。最终送至杭州市七格污水处理厂统一达标处理至《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级A标准后排放。

本项目废水不排入周边地表水体，对周围水环境无影响。

### (2) 环境空气影响评价结论

本项目产生的废气主要为有机废气、锅炉燃烧废气、污水处理站废气、汽车尾气、食堂油烟、柴油发电机废气。

本项目实验室和病理科中，挥发性的化学试剂单次使用量很小，因此有机废气产生量较少（不定量），操作过程均在通风橱内进行，产生的有机废气经通风橱收集后，经高效过滤器和活性炭处理后能满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2中二级标准，最终在6#医技楼楼顶（23.1m）排放。

锅炉采用管道天然气作为燃料，燃烧废气经低氮燃烧后通过排气筒引至行政后勤综合楼楼顶高空排放，排气筒高度为28m。根据工程分析，锅炉燃烧废气各污染因子排放浓度为SO<sub>2</sub> 3.7mg/m<sup>3</sup>、NO<sub>x</sub> 28.1mg/m<sup>3</sup>，可以满足《锅炉大气

《污染排放标准》（DB3301/T 0250-2018）表 1 新建锅炉大气污染物排放浓度限值（SO<sub>2</sub> 20mg/m<sup>3</sup>、NO<sub>x</sub> 50mg/m<sup>3</sup>）。

新建污水处理站废气收集后，经光催化氧化处理后，通过一根 15m 高的排气筒高空排放，可以满足《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）相应标准。

地块西北角的停车位最为集中，共设置 246 个，为本次评价地面汽车尾气的主要对象，这部分汽车尾气为无组织排放；地下车库负一层设专门的排气系统将汽车尾气通过一个排烟竖井抽排至 7#内科楼（50.4m 高）屋顶，地下车库负二层第一个区域设专门的排气系统将汽车尾气通过一个排烟竖井抽排至 6#医技楼（23.1m 高）屋顶，负二层第二个区域设专门的排气系统将汽车尾气通过一个排烟竖井抽排至 7#内科楼（50.4m 高）屋顶。根据工程分析，本项目地下车库汽车尾气排气筒排放浓度和速率能够满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中新污染源二级排放标准的要求，无组织排放浓度能够满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中周界外浓度最高点要求。

食堂采用油烟净化专用装置，净化率大于 85%，食堂油烟经收集、处理后通过排气筒引至 3#4#行政后勤综合楼楼顶排放，排放浓度能满足《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）大型规模标准。

柴油发电机工作时间不长，产生的 SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub> 不多，不做定量分析，柴油发电机废气经排烟道收集后引至 7#内科楼高空排放，能满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 中二级标准。

### （3）噪声环境影响评价结论

本项目地面停车位分布在医院各处，其交通噪声对周边环境影响较小，本项目噪声影响主要为锅炉、风冷热泵机组、配套水泵、VRF 空调室外机和风冷空调室外机等设备噪声对环境的影响。经预测可知项目所在地各场界昼、夜间噪声预测值可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的 2 类标准的要求。敏感点的昼、夜间噪声贡献值叠加本底后的预测值可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准的要求。

外环境对本项目的影响主要来自杭州绕城高速（长深高速）的交通噪声，7#内科楼和 8#住院楼外窗采用 6+12A+6（6 表示 6mm 玻璃厚度，A 表示空气层）双层中空玻璃窗，隔声量为 30dB。经规范安装，在保障窗口的密闭性后，杭州

绕城高速（长深高速）对本项目病房区噪声贡献值小，能够满足《民用建筑隔声设计规范》（GB50118-2010）6.1.1 中要求（病房允许噪声级的低限值标准：昼间 $\leq 45$ ，夜间 $\leq 40$ ）。

#### （4）固体废物环境影响评价结论

本项目固体废物主要为医疗废物、污水处理站产生的污泥、普通包装物、厨余垃圾、生活垃圾、废活性炭和废高效过滤器。各类固体废物按本次环评提出的措施得到合理处置，其中危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）以及修改单中的相关规定，一般工业固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020），不会对周围环境造成明显影响。

#### （5）辐射物环境影响评价结论

该 10 台 III 类射线装置投入运行后，对评价范围内环境保护目标（周围工作人员、公众）环境影响较小，对周围辐射环境影响较小。本项目 X 射线设备机房能满足“机房外周围剂量当量率水平不大于  $2.5\mu\text{Sv/h}$ ”的要求，辐射工作人员能满足“职业人员年有效剂量不超过  $5\text{mSv}$ ”的要求，公众能满足“年有效剂量不超过  $0.25\text{mSv}$ ”的要求。

## 9.5 环境保护措施结论

本项目主要污染防治措施见表 9.5-1。

表 9.5-1 污染防治措施汇总表

分类	措施	主要内容	“以新带老”措施	排放标准
施工期	废气治理	扬尘		大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中二级标准
	废水治理	生活污水		达到《医疗机构水污染物排放标准》(GB18466-2005)中表1排放标准要求排入市政污水管网
		施工废水	施工废水经沉淀处理后可回用于施工,严禁直接外排。	/
	固废	建筑垃圾	施工单位应当及时清运工程施工过程中产生的建筑垃圾,不得擅自	/

废 处 置		倾倒、抛撒或者堆放工程施工过程中产生的建筑垃圾；建筑垃圾应尽量分类后回收利用，及时清理，运输由专门的清运车队负责，在运输过程中，运输车辆上加蓬盖，防止其撒落；对无利用价值的废弃物按中华人民共和国建设部令《城市建筑垃圾管理规定》第 139 号执行，必须统一收集、装运，按城市建设管理部门规定的要求统一处置。		物贮存污染控制标准》 （GB18597-2001）以及 修改单中的相关规定， 一般工业固体废物执行 《一般工业固体废物贮 存和填埋污染控制标 准》（GB18599-2020）。
	生活垃圾	施工人员的生活垃圾进行集中处理，施工人员居住区的生活垃圾应实行袋装化，集中送至指定堆放点，并由当地环卫部门统一清运。	/	
噪 声 治 理	施工噪声	①声源上控制建议采用低噪声设备，在施工过程中应设专人对设备进行定期保养和维护，并负责对现场工作人员进行培训，严格按照规范使用各类机械。②合理安排施工时间，严禁在 22：00~6：00 期间施工；因生产工艺要求确需在夜间进行施工作业的，施工单位应当持所在地建设行政主管部门的证明，向所在相关部门申领《夜间作业许可证》，施工单位应将夜间作业证明提前三日向附近居民公告。③在不影响施工情况下将噪声设备尽量不集中安排，尽量远离敏感点。④施工结构阶段和装修阶段，对建筑物的外部应采用围挡，以减轻设备噪声对周围环境的影响。⑤设热线投拆电话，重视噪声扰民投拆，并对投拆情况进行积极治理或严格的管理。	/	《建筑施工场界环境噪 声排放标准》 （GB12523-2011）
生 态 治 理	水土流失	①施工中挖出的土方应及时回填，需临时堆放不能及时运出的应有专门的堆放场所。临时堆放场进行必要的覆盖，并设置围挡、截排水和土地平整等措施，以控制和减少水土流失。②在建设后期，应及时进行植被种植和绿化，增强地表的固土能力。待整个工程结束，附近及施工区域内已完善并恢复植被后，在施工期加重了的水土流失强度可逐渐恢复到施工前的程度。	/	/
	边坡防护	①边坡开挖应做到自上而下分级开挖，边坡开挖至坡脚 5m 范围内不得爆破，应采用机械或人工开挖，边坡开挖若遇不稳定岩层可根	/	

		据现场条件清理至稳定部位；开挖过程要进行边坡支护，开挖一级至平台位置后立即支护锚杆和格构，待支护锚杆(索)及格构完成后再开挖下一级边坡，如此循环往复不得超挖或开挖到坡脚再支护；边坡施工开挖时如遇坡面岩体破碎掉落等现象应及时停止开挖并分层支护，必要时应采取挂网喷砼等方式临时支护。②开挖完成后，应及时进行坡面覆绿，坡面覆绿优先采用喷混植生绿化，利用喷射机械将拌和均匀后的绿化基材、纤维、种植土及混合植被种子大压力、大比重喷射至岩石面上。③严禁超红线开挖，建设过程中产生的土石方除工程自用外，如有多余（计算为 348984 m <sup>3</sup> 土石方），需经西湖区国有资产交易平台进行公开拍卖处置，拍卖所得上交西湖区财政局统一管理，严禁擅自外运。			
运营期	废气治理	有机废气	经通风橱收集后，通过高效过滤器及排风机前端设置的活性炭过滤处理后，在 6#医技楼楼顶（23.1m）排放。	/	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级标准
		锅炉燃烧废气	经低氮燃烧处理后通过排气筒引至行政后勤综合楼楼顶高空排放，排气筒高度为 28m。	从长远考虑，现有锅炉燃烧废气应满足《锅炉大气排放标准》（DB3301/T 0250-2018）表 1 规定的排放限值。要求医院对现有锅炉进行低氮燃烧改造，使锅炉燃烧废气污染物 NO <sub>x</sub> 应小于 50 mg/m <sup>3</sup> 。	《锅炉大气污染排放标准》（DB3301/T 0250-2018）表 1 新建锅炉大气污染物排放浓度限值
		污水处理站废气	新建污水处理站为地下全封闭式，各构筑物上方加盖密闭，废气收集管道设置微负压，采用专用风管在液面以上对各构筑物的废气进行收集，污水处理站废气收集后，经光催化氧化处理后通过 15m 高的排气筒高空排放。	新建污水处理站为地下全封闭式，各构筑物上方加盖密闭，废气收集管道设置微负压，采用专用风管在液面以上对各构筑物的废气进行收集，污水处理站废气收集后，经光催化氧化处理后通过 15m 高的排气筒高空排放。	恶臭污染物能满足《恶臭污染物排放标准》(GB 14554-93)表 2 中标准，最终通过 15m 高的排气筒高空排放

			筒高空排放。	
	汽车尾气	①针对地面汽车尾气,医院内部设置显著的指示标志,引导车辆行驶的线路,对进出医院的车辆进行管理和引导,提醒车辆减速行驶。医院工作人员应该提高环保意识,在医院内尽量减速行驶,减少车辆怠速行驶频率,从而控制尾气产生。②针对地下车库汽车尾气,地下车库通风次数不低于6次/h,地下车库负一层设专门的排气系统将汽车尾气通过一个排烟竖井抽排至7#内科楼(50.4m高)屋顶,地下车库负二层第一个区域设专门的排气系统将汽车尾气通过一个排烟竖井抽排至6#医技楼(23.1m高)屋顶,负二层第二个区域设专门的排气系统将汽车尾气通过一个排烟竖井抽排至7#内科楼(50.4m高)屋顶。	/	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2中二级标准
	食堂油烟	食堂采用油烟净化专用装置,净化率大于85%,食堂油烟经油烟净化后引至行政后勤综合楼楼顶排放。	/	《饮食业油烟排放标准(试行)》(GB18483-2001)大型规模标准
	柴油发电机废气	经排烟道收集后引至7#内科楼高空排放。	/	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2中二级标准
废水治理	医疗污水	本项目食堂废水经隔油池处理后,传染病房、门急诊、医院职工产生的医疗污水经化粪池处理、预消毒后,特殊医疗污水(主要是6#医技楼中心实验室产生的酸性污水和碱性污水)经单独收集、预处理后,救护车洗消废水经沉淀、预消毒后,和其他废水一起排入新建污水处理站。	医院拟对现有废水排污口安装在线监测系统,对污水中流量、pH、COD、氨氮和总余氯等水质指标进行在线监测。 新建污水处理站拟安装流量在线监控装置,对废水流量进行在线监控,标准排放口取样井污水通过自动水质采样系统,对污水中pH、COD、	达到《医疗机构水污染物排放标准》(GB18466-2005)中表1排放标准后排入市政污水管网

				氨氮和总余氯等水质指标进行在线监测，确保处理出水达标排放。另外，为贮存污水处理站事故或其他突发事件时医院污水，设置容积为850m <sup>3</sup> 的事故应急池，采用地埋式，布置在新建污水处理站西北侧地下，满足《医院污水处理工程技术规范》（HJ2029-2013）中“传染病医院污水处理工程应急事故池容积不小于日排放量的100%”的要求。	
	地下水防渗		①产生的医疗废物按照类别分置于防渗漏、防锐器穿透的专用包装物或者密闭的容器内，确保其无破损、无渗漏，专用包装物、容器上有明显的警示标识和警示说明，危废暂存间和污泥暂存间基础进行防腐防渗处理，防渗系数≤10 <sup>-10</sup> cm/s，严格避免危废暂存间和污泥暂存间污水下渗，污染地下水。②确保新建污水处理站格栅、调节池、缺氧池、好氧池、沉淀池、消毒池等构筑物底部基础进行防腐防渗处理，污水排放管道采取防渗管道，定期对污水管网、管线进行泄漏排查，避免污水长期连续渗漏进入含水层的可能性。③发生污染物泄漏事故后，必须启动应急预案，分析污染事故的发展趋势，并提出下一步预测和防治措施，迅速控制或切断事故事件灾害链，使污染扩散得到有效抑制，最大限度地保护下游地下水水质安全，将环境影响降到最低程度。	/	/
固废处	医疗废物	委托有资质单位处置。		新建一间危废暂存间，位于配套用房一层，面积约63m <sup>2</sup> 。危废暂存间定期进行消毒和清洁，远离医疗区、	危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）以及
	污水处理站污泥	委托有资质单位处置。			

置	废活性炭	委托有资质单位处置。	食品加工区、人员活动区以及生活垃圾存放场所，危废暂存间门口张贴标准规范的危险废物标识和危废信息板，暂存间内张贴《危险废物管理制度》，地面应做好硬化及“三防”（防扬散、防流失、防渗漏）措施；新建一间污泥暂存间，位于配套用房一层，门口张贴标准规范的危险废物标识和危废信息板，暂存间内张贴《危险废物管理制度》，地面应做好硬化及“三防”（防扬散、防流失、防渗漏）措施。	修改单中的相关规定，一般工业固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）
	厨余垃圾	委托有资质单位进行无害化处理。		
	普通包装物	综合利用。		
	生活垃圾	环卫部门清运。		
	废高效过滤器	委托有资质单位处置。		
噪声治理	车辆噪声	车辆产生的噪声可从加强管理着手，医院内设置指示牌对车辆加以引导，设置明显的进出口标志和限速标志，严格控制车辆出入的车速，加强绿化，以达到降噪声的效果	/	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中2类标准
	新建污水处理站	采用地埋式，地下层起隔声作用，基础做减振处理。	/	
	新建污水处理站的风机	风机进出口设置合适的消声器；风机基础设置减振基础，风机进出风管采用软接头；机房墙体起隔声作用。	/	
	锅炉	设置隔声门、隔声门窗。	/	
	风冷热泵机组	选用低噪声设备，基础做减振处理，出风口安装消声器；设备之间采用软性连接，避免震动的传递。	/	
	风冷热泵机组配套水泵	基础做减振处理，水泵进出口用橡胶软接管连接。	/	

		VRF 空调室外机和风冷空调室外机	选用低噪声设备，基础做减振处理，出风口安装消声器；设备之间采用软性连接，避免震动的传递。	/	
		生活水泵房、消防水泵房、柴油发电机房、真空吸引机房、压缩机房和风机房	均设置于地下室专用机房内，地下层能起到隔声作用	/	
辐射环境		各射线装置机房	①机房内布局要合理，避免有用线束直接照射门、窗和管线口位置，各射线装置机房屏蔽情况详见表 6.2-3。②各机房操作室上张贴相应的各项规章制度、操作规程。③射线装置机房门外设电离辐射警告标志，门上方设醒目的工作状态指示灯，灯箱处设警示语句；候诊区设放射防护注意事项告知栏。机房门设有闭门装置，工作状态指示灯能与机房门有效关联。④涉及的辐射工作人员必须配备个人剂量计。⑤各射线装置机房设置动力排风装置，保证机房内良好通风。⑥在满足诊断要求的前提下，在每次使用射线装置进行诊断之前，根据诊断要求和病人实际情况制定最优化的诊断方案，选择合理可行尽量低的射线照射参数，以及尽量短的曝光时间，减少工作人员和相关公众的受照时间，也避免病人受到额外剂量的照射。⑦各射线装置机房应配备相应的防护用品与辅助防护设施，其配置要求需安装 GBZ130-2013 的要求进行配制。	/	机房外周围剂量当量率水平不大于 2.5 $\mu$ Sv/h；职业人员年剂量约束值 5mSv，公众年剂量约束值 0.25mSv

## 9.6 建设项目环境可行性分析

### 9.6.1 环评审批原则符合性分析

#### (1) 杭州市“三线一单”生态环境分区管控方案符合性分析

根据《杭州市“三线一单”生态环境分区管控方案》，属于西湖区西湖城镇生活重点管控单元（ZH33010620001）和余杭区余杭组团城镇生活重点管控单元（ZH33011020003），属于城镇生活重点管控单元。

#### (2) 污染物达标排放原则符合性分析

本项目产生的废气主要为有机废气、锅炉燃烧废气、污水处理站废气、汽车尾气、食堂油烟、柴油发电机废气。

有机废气经通风橱收集后，通过高效过滤器及排风机前端设置的活性炭过滤处理后，在6#医技楼楼顶（23.1m）排放，产生的少量有机废气经高效过滤器和活性炭处理后能满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2中二级标准，不做定量分析；锅炉燃烧废气经低氮燃烧处理后通过排气筒引至行政后勤综合楼楼顶高空排放，排气筒高度为28m，能满足《锅炉大气污染排放标准》（DB3301/T 0250-2018）表1新建锅炉大气污染物排放浓度限值；污水处理站废气收集后，经光催化氧化处理后通过15m高的排气筒高空排放，能满足《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）表2中要求；地上汽车尾气经扩散后对周围大气环境影响较小，地下车库汽车尾气收集后分别引至6#医技楼（23.1m高）屋顶和7#内科楼（50.4m高）屋顶高空排放，满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2中二级标准；食堂油烟经油烟净化后引至行政后勤综合楼楼顶排放，满足《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）大型规模标准；柴油发电机废气经排烟道收集后引至7#内科楼高空排放，能满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2中二级标准，不做定量分析。

本项目食堂废水经隔油池处理后，传染病房、门急诊、医院职工产生的医疗污水经化粪池处理、预消毒后，特殊医疗污水（主要是6#医技楼中心实验室产生的酸性污水和碱性污水）经单独收集、预处理后，救护车洗消废水经沉淀、预消毒后，和其他废水一起排入新建污水处理站，经处理达到《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）中表1排放标准后排入市政污水管网，最终

送至杭州市七格污水处理厂统一达标处理至《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准后排放。

项目固废做到无害化处理和资源化利用；项目噪声采用地下层隔声、机房隔声、选用低噪声设备、基础做减振处理、设置消声器、软性连接等措施。

综上所述，本项目的废气、废水、噪声及固体废物的污染防治措施可行，污染物可以做到达标排放。

### （3）主要污染物排放总量控制指标符合性分析

根据《浙江省建设项目主要污染物总量准入审核办法（试行）》（浙环发〔2012〕10号）第八条规定：“新建、改建、扩建项目不排放生产废水且排放的水主要污染物仅源自厂区内独立生活区域所排放生活污水的，其新增的化学需氧量和氨氮两项水主要污染物排放量可不进行区域替代削减。新建、改建、扩建项目同时排放生产废水和生活污水且新增水主要污染物排放的，应按规定的化学需氧量和氨氮替代削减比例要求执行”。本项目属于医疗机构，故不需实行总量控制。

### （4）环境功能区划符合性分析

本项目周边地表水体为Ⅲ类水体，环境空气为二类功能区，声环境为2类功能区。

根据环境影响分析，项目各项废气经废气收集、处理或收集后通过排气筒高空排放。废水经医院新建污水处理站处理达纳管标准后排入市政污水管网。项目固废做到无害化处理和资源化利用。噪声可以作为达标排放。总体来说本项目建成后周边环境质量均可维持现状，符合环境功能区划。

## 9.6.2 其他审批要求符合性分析

### （1）城市总体规划、土地利用规划符合性判定

根据《杭州市小和山管理单元控制性详细规划》（杭政函〔2007〕039号），本项目位于小和山管理单元规划范围的东北角，用地性质为特殊医疗用地，本项目为医院扩建工程，因此项目的建设符合城市总体规划和土地利用规划。

### （2）产业政策符合性分析

对照《产业结构调整指导目录（2019年本）》（2021年修订），本项目属于其中鼓励类中的“三十七、卫生健康”中“5 医疗卫生服务设施建设”，因

此，该项目符合国家产业政策的要求。对照《杭州市产业发展导向目录与产业平台布局指引（2019年本）》，本项目属于（一）鼓励目录中“十七、健康服务业”，符合产业政策要求。

浙江省卫生健康事业发展“十四五”提出：总体目标是到2025年，基本建成健康浙江，建立健全区域协调、城乡一体、医防协同、中西并重、富有韧性的整合型医疗卫生服务体系，初步形成发展均衡、服务优质、创新引领、整体智治的卫生健康高质量发展新格局，人人享有更加公平可及、综合连续、经济有效的全方位全周期健康服务，公共卫生应急管理能力显著提升，群众身心健康素质明显提高，人群主要健康指标全面达到高收入国家水平，部分指标达到高收入国家水平前列。本项目建成后，能够扩大医院传染病诊疗规模，完善突发急性传染病防控体系，提升重大疫情医疗救治水平，健全杭州市公共卫生应急设施，并完善区域医疗基础设施，促进医疗服务均等化，满足周边群众就医需求，因此符合“十四五”规划要求。

### 9.6.3 “四性五不批”相符性分析

根据《建设项目环境保护管理条例》（中华人民共和国国务院令 第682号）“四性五不批”要求，项目符合性分析见表9.6-1。

表9.6-1 “四性五不批”要求符合性分析

建设项目环境保护管理条例		符合性分析	是否符合 符合 审批 要求
四 性	建设项目的环境可行性	本项目建成后可以维持现状，不会降低区域环境质量。	符合 审批 要求
	环境影响分析预测评估的可靠性	①项目大气环境影响评价采用AERSCREEN估算模型确定评价等级；经计算确定大气评价等级为三级，不进行进一步预测与评价。 ②项目营运过程产生的废水经新建污水处理站处理达标后纳入市政污水管网，属于间接排放，因此项目地表水环境影响评价等级为水污染影响型三级B评价。 ③项目噪声影响评价采用点声源模式进行预测。	符合 审批 要求
	环境保护措施的有效性	废水、废气、噪声通过各项治理设施治理后均能达标排放，固废有合理可行的处置措施。	符合 审批 要求
	环境影响评价结论的科学性	环境影响评价结论符合相关导则及标准规范要求。	符合 审批 要求
五 不	（一）建设项目类型及其选址、布局、规模等不符	项目为医院建设项目，利用杭州市西溪医院预留用地，且取得规划许可，项目类型不在负面清单中。	符合 审批 要求

建设项目环境保护管理条例		符合性分析	是否符合要求
批	合环境保护法律法规和相关法定规划	项目符合总量控制制度要求，满足环境保护法律法规和相关法定规划。	要求
	(二) 所在区域环境质量未达到国家或者地方环境质量标准，且建设项目拟采取的措施不能满足区域环境质量改善目标管理要求	项目所在区域环境空气质量、地表水环境和声环境质量均能达到环境功能区要求。项目采取合理可行的治理措施，各污染物经治理后满足区域环境质量目标管理要求。	符合审批要求
	(三) 建设项目采取的污染防治措施无法确保污染物排放达到国家和地方排放标准，或者未采取必要措施预防和控制生态破坏	项目采取的污染防治措施可确保污染物排放达到国家和地方排放标准。	符合审批要求
	(四) 改建、扩建和技术改造项目，未针对项目原有环境污染和生态破坏提出有效防治措施	本项目为扩建工程，针对现有项目存在的主要环保问题，提出相关的“以新带老”整改措施；针对施工期的生态环境破坏，提出相应的治理措施。	符合审批要求
	(五) 建设项目的环境影响报告书、环境影响报告表的基础资料数据明显不实，内容存在重大缺陷、遗漏，或者环境影响评价结论不明确、不合理。	建设项目的编制环境影响报告书的基础资料数据真实，内容不存在重大缺陷、遗漏，且环境影响评价结论明确、合理。	符合审批要求

## 9.7 公众意见采纳情况

根据浙江省人民政府令第 388 号令《浙江省建设项目环境保护管理办法》(修正)以及《浙江省环境保护厅关于印发建设项目环境影响评价信息公开相关法律法规解读的函》(浙环发[2018]10 号)规定，除依法应当予以保密的外，建设项目环境影响报告书编制阶段的环境影响评价信息公示并征求意见。

项目于 2022 年 1 月 12 日在医院官网上进行环评信息公示，同时于医院公告栏、人和家园小区公告栏及留下街道屏峰社区公告栏进行张贴环评公示信息，公示期限为 10 个工作日，公示期间内未有民众提出相关意见和建议。

## 9.8 建议和要求

加强对项目废气处理装置的管理和运行维护，确保废气稳定达标排放。加强对危险废物暂存、转移和处理全过程的管理，严格执行转移联单制度，妥善处理危险废物，防治二次污染。

## 9.9 总结论

综上所述，杭州市西溪医院二期工程的实施，符合国家及地方的产业政策，

符合杭州市城市总体规划及其他各项规划，项目排放污染物符合国家、省规定的污染物排放标准，符合总量控制指标；造成的环境影响符合建设项目所在地环境功能区划确定的环境质量要求；同时，项目建设符合环境功能区规划的要求；符合杭州市“三线一单”生态环境分区管控方案要求。项目利用杭州市西溪医院内预留医疗用地，周边外环境对本项目影响较小，项目选址合理可行。

项目实施过程中，医院应加强环境质量管理，认真落实环境保护措施，采取相应的污染防治措施，能使废水、废气、噪声达标排放，固废得到安全处置，则本项目的建设对环境的影响较小，能基本维持当地环境质量现状。从环境保护角度看，本项目的建设是可行的。

附表

填表单位（盖章）：

杭州市西溪医院

填表人（签字）：



项目经办人（签字）



建设项目	项目名称	杭州市西溪医院二期工程				建设内容	建设医疗综合楼扩建工程、6#医技楼、7#内科楼、8#住院楼、发热门诊及配套用房等，新增 500 张床位					
	项目代码	2020-330106-84-01-113279					建设规模	本项目利用医院预留医疗用地，拟建设医疗综合楼扩建工程、6#医技楼、7#内科楼、8#住院楼、发热门诊及配套用房等，门急诊量约 3000 人次/天。医院总用地面积 90059m <sup>2</sup> ，二期项目总建筑面积为 53300 m <sup>2</sup> ，其中地上建筑面积为 40000 m <sup>2</sup> ，地下建筑面积为 13300m <sup>2</sup> ，拟新建床位 500 张，门急诊量约 3000 人次/天。本项目建成后，医院总建筑面积为 120230.71m <sup>2</sup> （不包括一期拟拆除面积），其中地上建筑面积为 106056.22 m <sup>2</sup> （不包括一期拟拆除面积），地下建筑面积为 14174.49m <sup>2</sup> ，总核定床位达到 1000 张。				
	环评信用平台项目编号	hnegq5										
	建设地点	浙江省杭州市西湖区留下镇横埠街 2 号				计划开工时间	2022 年 6 月					
	项目建设周期（月）	48.0				预计投产时间	2026 年 5 月					
	环境影响评价行业类别					国民经济行业类型及代码	Q8415 专科医院					
	建设性质	改扩建				项目申请类别	新申报项目					
	现有工程排污许可证或排污登记表编号（改、扩建项目）	123301005898869669001V	现有工程排污许可管理类别（改、扩建项目）	重点管理								
	规划环评开展情况					规划环评文件名						
	规划环评审查机关					规划环评审查意见文号						
	建设地点中心坐标（非线性工程）	经度	120.049560	纬度	30.242358	占地面积（平方米）		环评文件类别	环境影响报告书			
	建设地点坐标（线性工程）	起点经度		起点纬度		终点经度		终点纬度		工程长度（千米）		
总投资（万元）	50848.00				环保投资（万元）	617.00			所占比例（%）	1.213		
建设单位	单位名称	杭州市西溪医院		法定代表人		环评编制单位	单位名称	中辐环境科技有限公司		统一社会信用代码	91330000MA27U0414T	
		主要负责人		编制主持人	姓名			联系电话				
	统一社会信用代码（组织机构代码）	123301005898869669		联系电话			信用编号					
		通讯地址	杭州市西湖区留下镇横埠街 2 号				通讯地址					职业资格证书管理号
污染物排放量	污染物	现有工程（已建+在建）		本工程（拟建或调整变更）	总体工程（已建+在建+拟建或调整变更）					区域削减量来源（国家、省级审批项目）		
		①排放量（吨/年）	②许可排放量	③预测排放量	④“以新带老”削减量（吨/年）	⑤区域平衡替代本工程削减量（吨/年）	⑥预测排放总量（吨/年）		⑦排放增减量（吨/年）			

			(吨/年)	(吨/年)						
废水	废水量(万吨/年)	145441.3	150000	127086	0.000	0.000	272527.3	+127086		
	COD	7.272	9.0	6.354	0.000	0.000	13.626	+6.354		
	氨氮	0.727	2.25	0.635	0.000	0.000	1.362	+0.635		
	总磷									
	总氮									
	铅									
	汞									
	镉									
	铬									
	类金属砷									
	其他特征污染物									
废气	废气量(万标立方米/年)	20	1565.6	0	20	0.000	20	+0		
	二氧化硫	0.008	0.0146	0	0	0.000	0.008	+0		
	氮氧化物	0.139	2.9184	0	0.078	0.000	0.061	-0.078		
	颗粒物						0.000	0.000		
	挥发性有机物						0.000	0.000		
	铅						0.000	0.000		
	汞						0.000	0.000		
	镉						0.000	0.000		
	铬						0.000	0.000		
	类金属砷						0.000	0.000		
	其他特征污染物						0.000	0.000		
项目涉及法律法规规定的保护区情况	影响及生态	名称	级别	主要保护对象(目标)	工程影响情况	是否占用	占用面积(公顷)	生态防护措施		
	主要措施	生态保护红线	(可增生)					<input type="checkbox"/> 避让 <input type="checkbox"/> 减缓 <input type="checkbox"/> 补偿 <input type="checkbox"/> 重建 (多选)		
	保护目标	自然保护区	(可增生)		核心区、缓冲区、实验区			<input type="checkbox"/> 避让 <input type="checkbox"/> 减缓 <input type="checkbox"/> 补偿 <input type="checkbox"/> 重建 (多选)		
		饮用水水源保护区(地表)	(可增生)	/	一级保护区、二级保护区、准保护区			<input type="checkbox"/> 避让 <input type="checkbox"/> 减缓 <input type="checkbox"/> 补偿 <input type="checkbox"/> 重建 (多选)		
		饮用水水源保护区(地下)	(可增生)	/	一级保护区、二级保护区、准保护区			<input type="checkbox"/> 避让 <input type="checkbox"/> 减缓 <input type="checkbox"/> 补偿 <input type="checkbox"/> 重建 (多选)		
		风景名胜区	(可增生)	/	核心景区、一般景区			<input type="checkbox"/> 避让 <input type="checkbox"/> 减缓 <input type="checkbox"/> 补偿 <input type="checkbox"/> 重建 (多选)		
		其他	(可增生)					<input type="checkbox"/> 避让 <input type="checkbox"/> 减缓 <input type="checkbox"/> 补偿 <input type="checkbox"/> 重建 (多选)		
主要原料及燃料信息	主要原料					主要燃料				
	序号	名称	年最大使用量	计量单位	有毒有害物质及含量(%)	序号	名称	灰分(%)	硫分(%)	年最大使用量

	1	次氯酸钠消毒剂	3	t	1	天然气	0	20	20	万立方米每年					
大气污染治理与排放信息	有组织排放(主要排放口)	序号(编号)	排放口名称	排气筒高度(米)	污染防治设施工艺		生产设施		污染物排放						
					序号(编号)	名称	污染防治设施处理效率	序号(编号)	名称	污染物种类	排放浓度(毫克/立方米)	排放速率(千克/小时)	排放量(吨/年)	排放标准名称	
		1#	锅炉废气排放口	28	1	/	/	1	低氮冷凝燃气热水锅炉	SO <sub>2</sub>	3.7	0.0037	0.008	《锅炉大气排放标准》(DB3301/T0250-2018)表1新建锅炉大气污染物排放浓度限值	
								2		NO <sub>x</sub>	28.1	0.0279	0.061		
		2#	污水处理站废气排放口	15	1	光催化氧化	0.6	1	调节池、缺氧池、好氧池、沉淀池及污泥池	NH <sub>3</sub>	0.360	1.44×10 <sup>-3</sup>	1.26×10 <sup>-2</sup>	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表2中标准	
										H <sub>2</sub> S	0.014	5.57×10 <sup>-5</sup>	4.88×10 <sup>-4</sup>		
	3#	地下车库负一层汽车尾气排放口	50.4	1	/	0	1	地下车库	NO <sub>x</sub>	0.010	0.0018	0.0052	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2中二级标准		
											NMHC(非甲烷总烃)	0.030		0.0055	0.0162
	4#	地下车库负二层第一个区域汽车尾气排放口	23.1	1			2				NO <sub>x</sub>	0.009		0.0009	0.0027
									NMHC(非甲烷总烃)	0.028	0.0029	0.0084			
	5#	地下车库负二层第二个区域汽车尾气排放口	50.4	1	3				NO <sub>x</sub>	0.005	0.0011	0.0033			
									NMHC(非甲烷总烃)	0.015	0.0035	0.0102			
	无组织排放	序号	无组织排放源名称					污染物种类	排放浓度(毫克/立方米)	排放标准名称					
1#		地面停车场					NO <sub>x</sub> NMHC(非甲烷总烃)	/	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2中标准						
水污染治理与排放信息(主要排放口)	车间或生产设施排放口	序号(编号)	排放口名称	废水类别	污染防治设施工艺			排放去向	污染物排放						
					序号(编号)	名称	污染治理设施处理水量(吨/小时)		污染物种类	排放浓度(毫克/升)	排放量(吨/年)	排放标准名称			
	总排放口	序号(编号)	排放口名称	污染防治设施工艺	污染防治设施处理水量	接纳污水处理厂		接纳污水处理厂排放标准名称	污染物排放						
					名称	编号		污染物种类	排放浓度	排放量(吨/)	排放标准名称				

口)	(间接排放)	号)			(吨/小时)				(毫克/升)	年)			
		FS01	污水处理站排放口	配水池+自动格栅+调节+缺氧+好氧+沉淀+消毒	35.4	杭州市七格污水处理厂	《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级A标准	COD	50	13.626	《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级A标准		
							氨氮	5	1.362				
总排放口(直接排放)	序号(编号)	排放口名称	污染防治设施工艺	污染防治设施处理水量(吨/小时)	受纳水体		污染物排放						
					名称	功能类别	污染物种类	排放浓度(毫克/升)	排放量(吨/年)	排放标准名称			
固体废物信息	废物类型	序号	名称	产生环节及装置	危险废物特性	危险废物代码	产生量(吨/年)	贮存设施名称	贮存能力(吨/年)	自行利用工艺	自行处置工艺	是否外委处置	
	一般工业固体废物	1	厨余垃圾	食堂	/	/	49.3	/	/	/	/	是	
		2	普通包装物	原料包装	/	/	18.25	/	/	/	/	是	
		3	生活垃圾	日常生活	/	/	602.25	/	/	/	/	是	
	危险废物	1	感染性废物	医疗	感染性废物	841-001-01	118	危废暂存间	10	/	/	/	是
			废弃医用锐器		废弃医用锐器	841-002-01	50						
			病理废弃物		病理废弃物	841-003-01	20.3						
			废试剂、废液		废试剂、废液	841-004-01	0.2						
			废弃药品		废弃药品	841-005-01	1.5						
		2	污水处理站污泥	污水处理	污泥、病原微生物	841-001-01	22.0	污泥暂存间	5.4	/	/	/	是
	3	废活性炭	废气处理	废活性炭	900-041-49	0.6	危废暂存间	10	/	/	/	是	
	4	废高效过滤器	废气处理	定期更换的高效过滤器	900-041-49	1.5	危废暂存间	10	/	/	/	是	