

编号：ZFHK-HS21110001

杭州市西溪医院二期工程项目  
环境影响报告书  
(征求意见稿)

中辐环境科技有限公司

---

2022年1月

## 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.....	2
1.3 关注的主要环境问题及环境影响.....	3
1.4 分析判定相关情况.....	3
1.5 环评主要结论.....	7
<b>2 总则</b> .....	<b>8</b>
2.1 编制依据.....	8
2.2 评价因子与评价标准.....	12
2.3 评价工作等级和评价范围.....	19
2.4 主要环境保护目标.....	23
2.5 相关规划及“三线一单”符合性分析.....	23
2.6 环境基础设施情况.....	27
<b>3 建设项目概况与工程分析</b> .....	<b>29</b>
3.1 现有项目工程概况.....	29
3.2 本项目工程概况.....	45
3.3 污染源强汇总.....	75
<b>4 环境现状调查与评价</b> .....	<b>78</b>
4.1 自然环境概况.....	78
4.2 环境质量现状调查与评价.....	80
4.3 区域污染源调查.....	86
<b>5 环境影响预测与评价</b> .....	<b>87</b>
5.1 施工期环境影响分析.....	87
5.2 营运期环境影响分析.....	91
5.3 环境风险影响分析.....	112
5.4 外环境对本项目的影响分析.....	123
<b>6 环境保护措施及其可行性论证</b> .....	<b>124</b>
6.1 施工期污染防治对策.....	124
6.2 营运期污染防治措施.....	128
6.3 小结.....	140

<b>7 环境影响经济损益分析</b> .....	<b>143</b>
7.1 环保投资估算.....	143
7.2 环境经济损益分析.....	143
7.3 小结.....	144
<b>8 环境管理与监测计划</b> .....	<b>145</b>
8.1 加强环保管理.....	145
8.2 环保措施执行计划.....	145
8.3 排污口规范化设置.....	146
8.4 环境管理和环境监测.....	147
8.5 污染物总量控制.....	149
<b>9 环境影响评价结论</b> .....	<b>151</b>
9.1 建设项目概况.....	151
9.2 环境质量现状评价结论.....	151
9.3 工程分析结论.....	151
9.4 环境影响预测与评价结论.....	152
9.5 环境保护措施结论.....	154
9.6 建设项目环境可行性分析.....	155
9.7 建议和要求.....	158
9.8 总结论.....	158
<b>10 辐射专项</b> .....	<b>159</b>
10.1 建设内容和规模.....	159
10.2 评价依据.....	159
10.3 保护目标与评价标准.....	160
10.4 工程设备和工艺分析.....	164
10.5 辐射安全与防护.....	166
10.6 环境影响分析.....	170
10.7 结论.....	171

**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。目前医院核定床位数为600张,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。

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项目”,主要内容为:拟投资39000万元,建设1#扩建工程、6#医技楼、7#内科楼、8#住院楼、发热门诊及其他配套用房等,新增500张床位。本项目实施后,全院的床位达到1100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,具

体见附件 1。

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，具体见附件 2。

#### 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，场址范围内主要为山坡、菜地、原停车场等，二期场址东侧为山林和医院一期建筑物（1#医疗综合楼和 3#4#行政后勤综合楼）；南侧为医院一期建筑物（2#传染病房楼）；西侧为山林；北侧为山林和人和家园小区。

本项目利用医院预留医疗用地，拟建设 1#扩建工程、6#医技楼、7#内科楼、8#住院楼、发热门诊及其他配套用房等。医院总用地面积 90059m<sup>2</sup>，二期项目总建筑面积为 53172.3 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 13172.3 m<sup>2</sup>，拟新建床位 500 张。本项目建成后，医院总建筑面积为 120103.01m<sup>2</sup>，其中地上建筑面积为 106056.22 m<sup>2</sup>，地下建筑面积为 14046.79m<sup>2</sup>，总床位数量为 1100 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。

## 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。

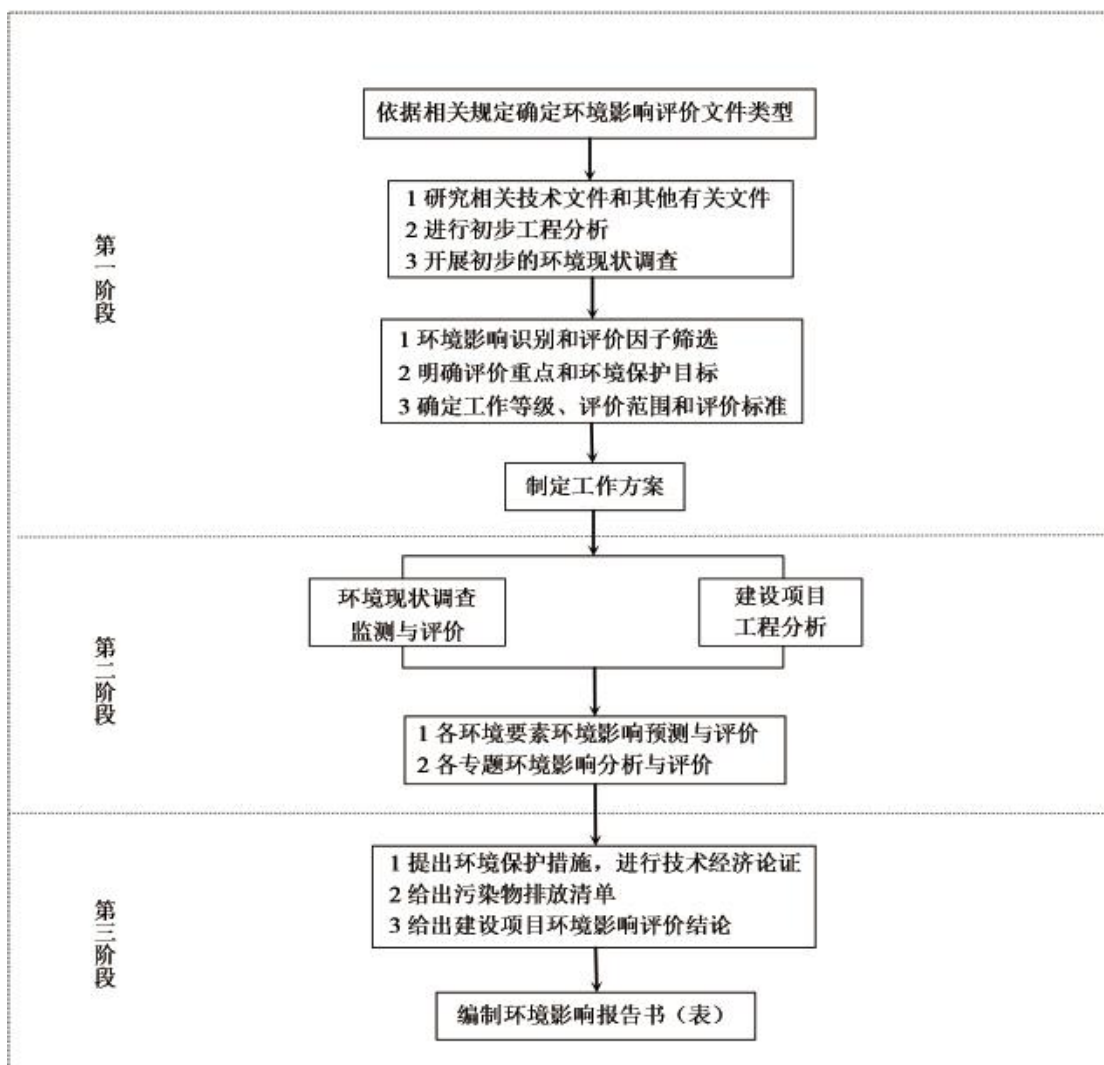


图 1.2-1 建设项目环境影响评价工作程序图

### 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：关注污水处理站恶臭、锅炉燃烧废气及汽车尾气对区域大气环境的影响程度；医疗废水的种类、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；医疗废物及污水处理站污泥的处置措施和暂存区设置等。

### 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），具体见附图 10，

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，新建污水处理站恶臭气体经收集、活性炭吸附除臭后由 15m 高排气筒高空排放。医院食堂油烟经收集、处理后高空排放。本项目在施工期会严格落实扬尘监管。	是
	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，新建污水处理站恶臭气体经收集、活性炭吸附除臭后由 15m 高排气筒高空排放，食堂油烟经收集、处理后高空排放。	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	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	本项目为医院扩建项目，不属于工业项目和畜禽养殖项	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
镇生活重点管控单元 (ZH33011020003)		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。	目。	
	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，新建污水处理站恶臭气体经收集、活性炭吸附除臭后由15m高排气筒高空排放。医院食堂油烟经收集、处理后高空排放。本项目在施工期会严格落实扬尘监管。	是
	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，新建污水处理站恶臭气体经收集、活性炭吸附除臭后由15m高排气筒高空排放，食堂油烟经收集、处理后高空排放。	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，具体见附图11。

### (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;附近地表水体总体评价水质满足IV类水环境功能区要求;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,对周边声环境的影响较小。

本项目食堂废水经隔油池处理后,厕所污水经化粪池处理后,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医疗废气、实验室和病理科废气、锅炉燃烧废气、污水处理站恶臭、汽车尾气和食堂油烟,医疗废气消毒处理后加强通风,实验室废气收集后高空排放,锅炉燃烧废气收集后高空排放,污水处理站恶臭经收集、除臭处理后高空排放,汽车尾气大部分废气收集后高空排放,另一部分通过低矮排气筒排放至地面,排气筒高度不足15m,视为无组织排放,食堂油烟经收集、处理后高空排放。

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）》，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。

#### 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项目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项目的实施是可行的。

## 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年修改）》，2018.01.01；
- (4) 《中华人民共和国噪声污染防治法》，2022年6月5日起施行；
- (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）；
- (11) 《环境影响评价公众参与办法》，生态环境部令第4号，2019.01.01；
- (12) 《医疗废物管理条例》，国务院令第380号，2003.06.16；
- (13) 《全国生态保护“十三五”规划纲要》，环生态[2016]151号，2016.10.28；
- (14) 关于印发《建设项目环境影响评价政府信息公开指南（试行）》的通知，环办[2013]103号，2014.1.1；
- (15) 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；
- (16) 《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；
- (17) 《医疗废物分类名录》，卫医发[2003]287号，2003.10.10；
- (18) 《国家危险废物名录》，生态环境部令第15号，2021.01.01；
- (19) 《关于印发〈“十三五”环境影响评价改革实施方案〉的通知》，环环评[2016]95号，2016.07.15；

(20)《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;

(21)《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;

(22)《国务院关于印发“十三五”生态环境保护规划的通知》，国发[2016]65号，2016.11.24;

(23)《国务院关于印发打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知》，国务院国发[2018]22号，2018.06.27;

(24)《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;

(25)《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;

(26)《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;

(27)《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;

(28)《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;

#### **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》(2016年修订)，省十二届人大常委会公告第41号，2016.07.01;

(3)《浙江省水污染防治条例(2017年修改)》，浙江省第十二届人民代表大会常务委员会公告第74号，2018.01.01;

(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)《浙江省环境污染监督管理办法》(修正)，省政府令第341号，2015.12.28;

(6)《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；

(7)《关于印发浙江省建设项目环境影响评价文件分级审批管理办法的通知》，浙政办发[2014]86号，2014.07.23；

(8)《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；

(9)《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；

(10)《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；

(11)《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；

(12)《浙江省人民政府关于印发浙江省打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知》，浙政发[2018]35号，2018.9.25；

(13)《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；

(14)《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；

(15)《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；

(16)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；

(17)《环境影响评价公众参与办法》，生态环境部 部令第4号，自2019年1月1日起施行；

(18)《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；

(19)《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；

(20)《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；

(21)《关于印发浙江省大气污染防治“十三五”规划的通知》，浙发改规划[2017]250号，2017.3.17；

(22)《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；

(23)《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。

### 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)杭州市生态环境局余杭分局关于《杭州市余杭区声环境功能区划分方案(修订)》的公示，2021.12.01。

### 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 29 号，2019.10.30；

(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) 关于印发《浙江省大运河核心监控区建设项目准入负面清单（试行）》的通知（浙发改社会（2021）299 号），自 2021 年 9 月 15 日起施行；

(6) 《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。

### 2.1.5 项目技术文件

(1) 技术咨询合同；

(2) 项目基本信息表；

(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
地表水	生活污水和施工废水
环境空气	施工扬尘、施工车辆尾气、装修有机废气
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

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
地表水	生活污水和医疗废水

环境空气	医疗废气、实验室和病理科废气、锅炉燃烧废气、 污水处理站恶臭、汽车尾气和食堂油烟
噪声	各种设备运行噪声
固废	医疗固废、污水处理站污泥、普通包装物、废活性炭、 餐厨垃圾、生活垃圾、实验室和病理科固废
辐射环境	X 射线、臭氧、氮氧化物

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、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、肠道致病 菌、肠道病毒、肠道病毒	COD、氨氮、粪大肠菌群、 肠道致病菌、肠道病毒、肠道 病毒	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、食堂油烟	/
噪声	等效A声级	等效A声级	/
固废	危险固废、一般固废	危险固废、一般固废	/
辐射环境	/	X 射线、臭氧、氮氧化物	/

## 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，并参考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，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

根据杭州市环境空气质量功能区划分图，项目所在地属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据《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(NMHC)排放标准的制定，采用非甲烷总烃(NMHC)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)	/	
NO <sub>x</sub>	250μg/m <sup>3</sup>	100μg/m <sup>3</sup>	50μg/m <sup>3</sup>	《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”
TSP	/	300μg/m <sup>3</sup>	200μg/m <sup>3</sup>	
H <sub>2</sub> S	10μg/m <sup>3</sup>	/	/	《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)
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

根据杭州市主城区和余杭区声环境功能区划分图，项目所在区域均为 2 类声环境功能区，区域声环境执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的 2 类标准，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，并参考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，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> /100 mL)	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

食堂废水经隔油池处理后，厕所污水经化粪池处理后，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	肠道病毒	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)	0.5
26	总磷 (mg/L)	8

注 1) 用含氯消毒剂的工艺控制要求为:

一级标准: 消毒接触池接触时间 $\geq$ 1h, 接触池出口总余氯 3-10mg/L。

二级标准: 消毒接触池接触时间 1h, 接触池出口总余氯 2-8mg/L。

2) 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《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015) 中 B 级限值, 即 8mg/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

项目新建污水处理站的废气经收集、除臭处理后通过 15m 高排气筒排放，有组织废气排放标准执行《恶臭污染物排放标准》(GB 14554-93)中的相应标准；污水处理站无组织排放的废气执行《医疗机构水污染物排放标准》(GB18466-2005)表 3 中标准。具体标准见表 2.2-11 和表 2.2-12。

表 2.2-11 恶臭污染物排放标准

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）

表 2.2-12 污水处理站周边大气最高允许浓度

序号	控制项目	标准值
1	NH <sub>3</sub> (mg/m <sup>3</sup> )	1.0
2	H <sub>2</sub> S (mg/m <sup>3</sup> )	0.03
3	臭气浓度（无量纲）	10
4	氯气 (mg/m <sup>3</sup> )	0.1
5	甲烷（指处理站内最高体积百分数%）	1

本项目不新建锅炉房，对原有锅炉进行改造，主要是新增 2 台 4t/h 超低氮冷

凝燃气热水锅炉和 2 台 2t/h 低氮蒸汽发生器，以替换原有 2 台 4t/h 燃气锅炉。天然气锅炉燃烧废气执行《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《浙江省人民政府关于印发浙江省打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知》（浙政发[2018]35 号），要求全省燃气锅炉基本完成低氮改造，同时根据《长三角地区 2018-2019 年秋冬季大气污染综合治理攻坚行动方案》、《燃气锅炉低氮燃烧改造工作技术指南》（试行）等文件要求，NO<sub>x</sub> 排放浓度稳定在 50mg/m<sup>3</sup> 以下。具体见表 2.2-13。

**表 2.2-13 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			
		颗粒物	二氧化硫	氮氧化物	烟气黑度（林格曼黑度，级）
1	燃气锅炉	10	20	50	≤1

项目汽车尾气排放参照执行《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 2.2-14。

**表 2.2-14 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
NO <sub>x</sub>	240	15	0.77	周界外浓度最高点	0.12
		36.5	6.42		
NMHC	120	15	10		4.0
		36.5	83.5		

注：NO<sub>x</sub> 和 NMHC 的排放速率以内插法计算得出。

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 2.2-15。

**表 2.2-15 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 2.2-16。

表 2.2-16 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 2.2-17。

表 2.2-17 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) 固废

医疗固废分类、暂存和处置执行《医疗卫生机构医疗废物管理办法》、《医疗废物分类名录》、《医疗废物管理条例》和《危险废物贮存污染控制标准》(GB1859-2001) 及其修改单中的相关规定。

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 2.2-18。

表 2.2-18 医疗机构污泥控制标准

医疗机构类别	粪大肠杆菌数 (MPN/g)	蛔虫卵死亡率 (%)
传染病医疗机构	≤100	>95
综合医疗机构和其它医疗机构	≤100	>95

## 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恶臭、锅炉燃烧废气及汽车废气，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	$C_{max}$ ( $\mu g/m^3$ )	$P_{max}$ (%)	最大落地浓度距离 (m)
点源	1#排气筒 (锅炉燃烧废气)	SO <sub>2</sub>	0.22	0.04	24
		NO <sub>x</sub>	2.20	0.88	
		颗粒物	0.0732	0.02	
	2#排气筒 (污水处理站废气)	NH <sub>3</sub>	0.151	0.08	15
		H <sub>2</sub> S	0.000541	0.01	
	3#排气筒 (地下车库负二层第二个区域和地下车库负一层的汽车尾气)	NO <sub>x</sub>	4.92E-02	0.22	284
NMHC		1.57E-01	0.01		
面源	地下车库负二层第一个区域汽车尾气	NO <sub>x</sub>	1.47E+00	0.59	48
		NMHC	4.40E+00	0.22	

## (2) 地表水

本项目废水来源主要为门急诊、病房、手术室、行政办公、食堂餐饮等排水。

食堂废水经隔油池处理后，厕所污水经化粪池处理后，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影响评价等级为三级 B，可不开展区域污染源调查，主要调查新建污水处理站的日处

理能力、处理工艺、设计进水水质、处理后的废水稳定达标排放情况。主要评价水污染物控制和水环境影响减缓措施有效性；新建污水处理站的环境可行性。

**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	$Q \geq 20000$ 或 $W \geq 600000$
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分图，项目所在区域为 2 类声环境功能区，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，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，本项目声环境影响评价等级为二级。

**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），本项目原辅材料仅涉及使用少量的化学试剂，其储存量较小，Q 总值远小于 1，因此本项目环境风险潜势为 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 a

a 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

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，本项目工程生态影响范围小于 2km<sup>2</sup>，且属于一般区域，经综合影响因素分析，并考虑陆域生态环境现状及可能产生的生态影响程度，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

## 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：以项目建设地为主，延伸至项目边界外 500m 范围。

(6) 风险评价：简单分析。

## 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。

根据现场踏勘，本项目周边主要环境保护目标如表 2.4-1，具体详见附图 4。

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	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），具体见附图10，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，新建污水处理站恶臭气体经收集、活性炭吸附除臭后由15m高排气筒高空排放。医院食堂油烟经收集、处理后高空排放。本项目在施工期会严格落实扬尘监管。	是
	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，新建污水处理站恶臭气体经收集、活性炭吸附除臭后由15m	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
余杭区余杭组团城镇生活重点管控单元 (ZH33011020003)			高排气筒高空排放，食堂油烟经收集、处理后高空排放。	
	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
	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，新建污水处理站恶臭气体经收集、活性炭吸附除臭后由15m高排气筒高空排放。医院食堂油烟经收集、处理后高空排放。本项目在施工期会严格落实扬尘监管。	是
	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，新建污水处理站恶臭气体经收集、活性炭吸附除臭后由15m高排气筒高空排放，食堂油烟经收集、处理后高空排放。	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，具体见附图 11。

### （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；附近地表水体总体评价水质满足 IV 类水环境功能区要求；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，对周边声环境的影响较小。

本项目食堂废水经隔油池处理后，厕所污水经化粪池处理后，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医疗废气、实验室和病理科废气、锅炉燃烧废气、污水处理站恶臭、汽车尾气和食堂油烟，医疗废气消毒处理后加强通风，实验室废气收集后高空排放，锅炉燃烧废气收集后高空排放，污水处理站恶臭经收集、除臭处理后高空排放，汽车尾气大部分废气收集后高空排放，另一部分通过低矮排气筒排放至地面，排气筒高度不足 15m，视为无组织排放，食堂油烟经收集、处理后高空排放。

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，位于杭州市江干区，紧邻钱塘江下游段，目前一、二、三期总建设规模达 120 万 m<sup>3</sup>/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 m<sup>3</sup>/d（包括余杭 10 万 m<sup>3</sup>/d），二期工程位于一期工程的东侧，规模为 20 万 m<sup>3</sup>/d，一、二期工程由杭州天创水务有限公司负责运营；三期工程位于一、二期工程的东侧，规模为 60 万 m<sup>3</sup>/d，由杭州水务集团负责运营。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。

根据浙江省生态环境厅公布的七格污水处理厂总排口公开数据，目前该厂废水处理达标情况监测结果见下表。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排放标准要求。

表2.6-1七格污水处理厂三期总排放口在线监测数据

日期	pH	COD <sub>Cr</sub>	氨氮	总磷	总氮
2020-3-18	6.58	9.91	1.86	0.29	8.38
2020-3-19	6.58	12.74	0.36	0.23	7.36

2020-3-20	6.64	14.66	0.32	0.18	6.93
2020-3-21	6.56	12.26	0.22	0.16	7.25
2020-3-22	6.58	18.31	1.73	0.36	8.44
2020-3-23	6.65	16.71	0.25	0.26	6.17
2020-3-24	6.67	15.14	0.31	0.17	7.01

七格污水处理厂四期工程内容包括污水处理厂工程和污泥处理厂工程两部分，分两期建设，其中一期污水处理厂工程采用半地下式布置方式，建设规模30万m<sup>3</sup>/d，采用“改良型AAO+反硝化深床滤池”处理工艺，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；二期污泥处理厂工程采用板框脱水工艺处理七格污水处理厂(共四期工程)脱水后的污泥，建设规模1600t/d(按含水率80%计)，处理后污泥外运至协同单位进行焚烧处置。目前七格污水厂四期工程已于2019年6月18日进入调试工作。根据浙江省污染源自动监控信息管理平台披露信息，七格污水厂三期工程2020年1月至3月平均日处理量约50万t/d，四期工程平均日处理量约28 t/d，可满足区域污水处理要求。

### 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、2#传染病房楼、3#4#行政后勤综合楼等,医院实际开放床位600张,并于同年6月开始试运行。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,设有人工肝治疗中心、血透中心、微创诊疗中心等,已形成优势突出、特色鲜明、协调发展的综合学科体系。

##### 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	
杭州市第十人民医院建设项目环境影响后评价	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: 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。 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。 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	/	杭环验 [2014]12号



	<p>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>		
--	---	--	--

在杭环评批[2008]0406 号中，杭州市西溪医院床位数审批为 500 张。目前医院核定床位数为 600 张，其中 100 张床位是疫情期间床位紧张临时启动使用的。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），建设单位于 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。

### 3.1.2 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>，已建内容有医疗综合楼、传染病房楼、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	地上 13 层，裙房 5 层
2	2#传染病房楼	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
7	医疗废物暂存间	地上 1 层

医院实际开放床位 600 张，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) 供热

医院现使用 2 台 4t/h 燃气锅炉，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	牙科全景机	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#传染病房楼东南侧
5	锅炉	2 台	3#4#行政后勤综合楼西侧锅炉房
6	冷却塔风机	2 个	锅炉房楼顶
7	冷冻机组	2 个	3#4#行政后勤综合楼地下室
8	风冷热泵机组	10 组	1#医疗综合楼东侧 4F 裙房和 2#传染病房楼楼顶
9	VRV 变频空调机组	12 组	1#医疗综合楼东侧 4F 裙房
10	水泵	6 台	3#4#行政后勤综合楼地下室

### 3.1.5 污染源调查

根据现有项目原环评报告中数据，经审批的主要污染源强汇总见表 3.1-5。

表 3.1-5 经审批的主要污染源强汇总表 单位：t/a

污染类型	排放源	污染物名称	产生量	排放量
大气污染物	锅炉	SO <sub>2</sub>	0.0146	0.0146
		NO <sub>x</sub>	2.9184	2.9184
		烟尘	0.2432	0.2432

	食堂	食堂油烟	0.2053	0.0308
	汽车尾气	NOx	0.23	0.23
		NMHC	0.67	0.67
	污水处理站废气	H <sub>2</sub> S	3.5E-04	1.4E-04
		NH <sub>3</sub>	0.0762	0.0325
水污染物	综合废水	废水量	150000	150000
		COD <sub>Cr</sub>	37.5	9.0
		NH <sub>3</sub> -N	4.5	2.25
固废	医疗废物		41.1	0
	污泥		18.3	0
	餐厨垃圾		182.5	0
	生活垃圾		565.8	0
噪声	主要为风机、水泵、锅炉等机械噪声，噪声源强在 60~85dB(A)。			

根据医院现状调查，医院现有项目污染源强情况详见表 3.1-6。

**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	产生量	排放量
大气污染物	锅炉	SO <sub>2</sub>	0.008	0.008
		NO <sub>x</sub>	0.374	0.136
		烟尘	0.003	0.003
	食堂	食堂油烟	0.146	0.022
	汽车尾气	NO <sub>x</sub>	0.016	0.016
		NMHC	0.049	0.049
	污水处理站废气	H <sub>2</sub> S	1.58E-04	3.00E-05
NH <sub>3</sub>		0.0442	0.0084	
水污染物	综合废水	废水量	116800	116800
		COD <sub>Cr</sub>	29.20	5.840
		NH <sub>3</sub> -N	3.504	0.584
固废	医疗废物		100	0
	污泥		8	0
	餐厨垃圾		60	0
	生活垃圾		400	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，天然气锅炉天然气最大用量为 20 万 m<sup>3</sup>/a，燃气锅炉污染物排放量依据《工业污染源产排污系数手册》中“4430 工业锅炉”产排污系数计算得到。

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。

### 3.1.6 水平衡

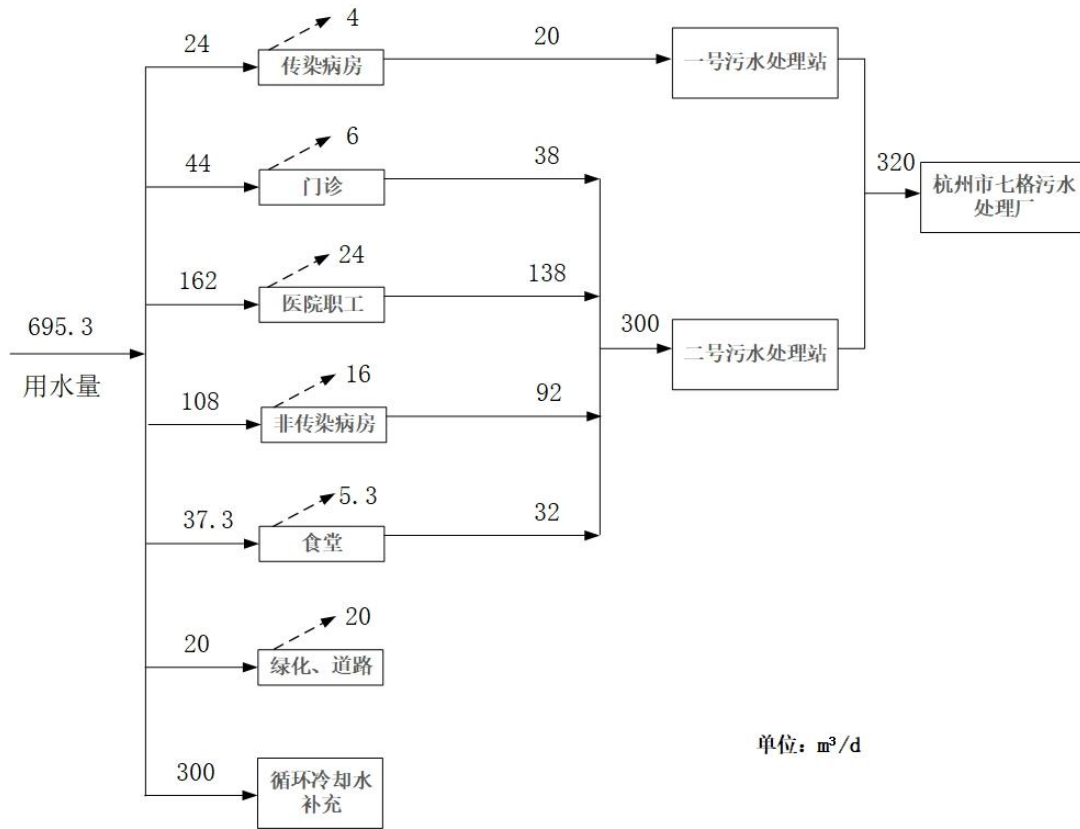


图 3.1-1 医院现有项目水平衡图

### 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，采用预处理+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理式，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：

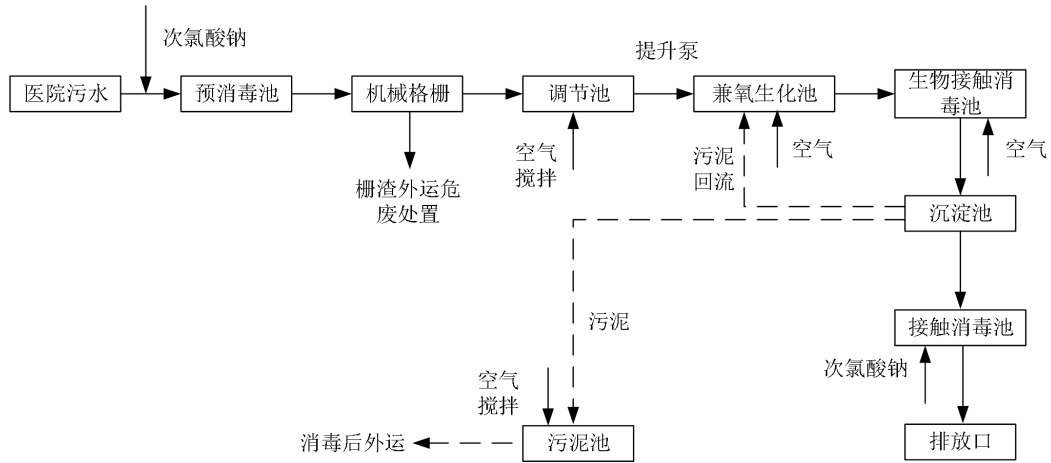


图 3.1-2 医院现有一号污水处理站污水处理工艺流程图

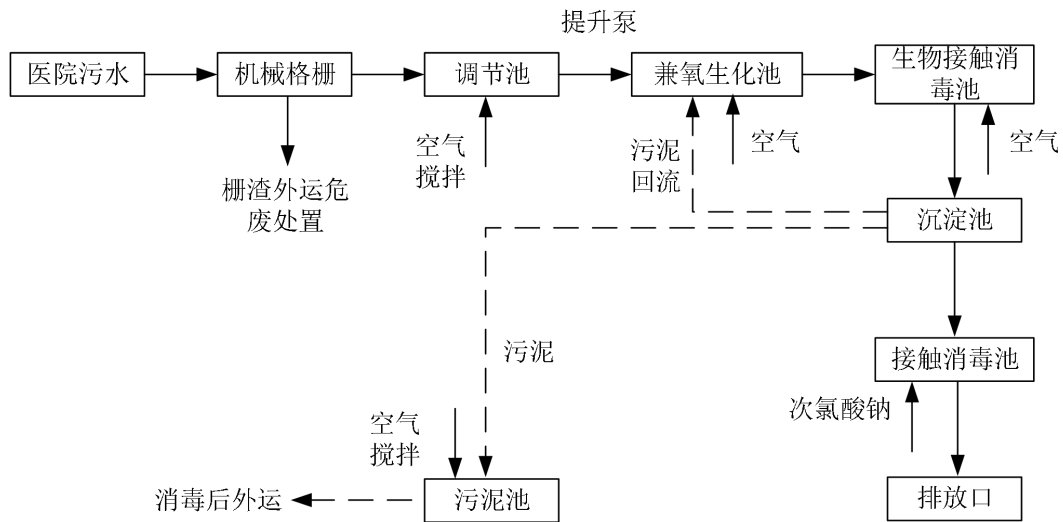


图 3.1-3 医院现有二号污水处理站污水处理工艺流程图

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：2008801501），采样日期为 2020 年 3 月 2 日，其监测结果如下：

表 3.1-7 废水日常监督性监测结果表（单位：mg/L）

采样地点	采样日期	性状描述	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
一号污水处理	2020.3.2	浅黄微浊	9	4	2.8	0.05L	0.01L	0.06	0.07	0.004 L

站废水排放口										
二号污水处理站废水排放口	浅黄微浊	60	4	19.7	0.05L	0.01L	0.06	0.10	0.004 L	

注：“L”表示未检出。



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

根据医院一号污水处理站于 2020 年 3 月 2 日的监测结果，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、动植物油和氰化物均达到《医疗机构水污染排放标准》（GB18466-2005）中传染病、结核病医疗机构水污染物排放限值。

根据医院二号污水处理站于 2020 年 3 月 2 日的监测结果，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、动植物油和氰化物均达到《医疗机构水污染排放标准》（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。

综上所述，医院一号和二号污水处理站运行正常，各污染物均能稳定达标排放。

## 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、处理后引至3#4#行政后勤综合楼楼顶高空排放，经处理后油烟排放浓度达到《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）油烟浓度为 $2.0\text{mg}/\text{m}^3$ 的要求。

### ③病房废气

医院不同于其它公共场所，由于来往病人较多，病人入院时会带入不同的细菌和病毒，若通风措施不好，使医院的空气经常被污染，对病人及医护人员存在较大的染病风险。因此院内消毒工作非常重要，现有医院定期进行消毒措施，能大大降低空气中的含菌量，同时加强自然通风或机械通风，能保证给病人与医护人员一个清新卫生的环境。

住院病房的通风、排风系统采取有效的消毒和过滤措施，杀灭有毒、有害、有传染病的病毒和细菌，控制疾病的传染。传染病区采取“全负压”安全系统，通过对送入和排出的空气进行三级净化处理，有效地洁净病房空气，防止各种病毒外泄，彻底阻断病毒从隔离区向外扩散，保护环境免受污染。

### ④锅炉废气

医院现有2台4t/h燃气蒸汽锅炉，供应采暖、热水以及食堂用蒸汽，锅炉采用天然气作为燃料，年耗气量约为20万 $\text{m}^3/\text{a}$ ，燃气废气引至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：2104670101），采样时间



为 2021 年 4 月 23 日，锅炉废气监测数据详见表 3.1-8。

表 3.1-8 医院现有锅炉房中锅炉废气监测结果

炉窑名称及型号	天然气锅炉 /WNS4-1.0-YQ(2)	燃料种类	天然气		
烟囱高度（米）	28	测试工况符合（%）	80		
序号	测试项目	单位	检测结果		
1*	测试管道截面积	m <sup>2</sup>	0.283		
2*	测点废气温度	℃	13.5		
3*	废气含湿率	%	13.1		
4*	测点废气流速	m/s	4.2		
5*	实测废气量	m <sup>3</sup> /h	4.34 × 10 <sup>3</sup>		
6*	标干态废气量	m <sup>3</sup> /h	2.53 × 10 <sup>3</sup>		
7	废气中氧百分容积	%	3.2	3.2	3.2
			3.2		
8*	一氧化氮实测浓度	mg/m <sup>3</sup>	77	74	74
9*	氮氧化物实测浓度	mg/m <sup>3</sup>	117	113	113
			114		
10	氮氧化物折算浓度	mg/m <sup>3</sup>	115	111	111
			112		
11	氮氧化物排放速率	kg/h	0.29		
备注：序号中带*的为现场测定值					

⑤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，污水处理站恶臭未进行集气，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，污水处理站恶臭未进行集气，仅采用加盖覆盖方式密闭，属于无组织排放。

为了解污水处理站恶臭对周围环境的影响，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：2008801501），采样时间为 2021 年 3 月 2 日。医院现有两个污水处理站无组织废气监测数据详见表 3.1-9。

表 3.1-9 医院现有两个污水处理站无组织废气监测结果

采用地点		氨 (mg/m <sup>3</sup> )	硫化氢 (mg/m <sup>3</sup> )	臭气浓度 (无量纲)	甲烷 (%)	氯气 (mg/m <sup>3</sup> )
一号污水处理	东	0.13	<0.001	<10	1.71 × 10 <sup>-4</sup>	<0.03
	南	0.13	<0.001	<10	1.60 × 10 <sup>-4</sup>	<0.03

站	西	0.14	<0.001	<10	$1.64 \times 10^{-4}$	<0.03
	北	0.16	<0.001	<10	$1.59 \times 10^{-4}$	<0.03
二号污水处理站	东	0.31	<0.001	<10	$183 \times 10^{-4}$	<0.03
	南	0.26	<0.001	<10	$2.03 \times 10^{-4}$	<0.03
	西	0.28	<0.001	<10	$1.44 \times 10^{-4}$	<0.03
	北	0.31	<0.001	<10	$1.76 \times 10^{-4}$	<0.03
《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		1	0.03	10	1	0.1
采样期间气象条件：风速 3.0m/s，风向东北；气温 9℃；气压 102.4KPa；天气晴						

### 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 3.1-10。

表 3.1-10 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，并采取隔声、减振措施
风冷热泵机组	1#医疗综合楼东侧 4F 裙房和 2#传染病房楼楼顶	设置隔声、减振措施
VRV 变频空调机组	1#医疗综合楼东侧 4F 裙房	设置隔声、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，并采取隔声、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

### 4、固废处理措施

①医疗固废及污水处理站污泥处理措施：现有医疗废弃物在经分类、收集、消毒后汇总至医院内的医疗废物暂存间，其中医疗固废委托杭州大地维康医疗环保有限公司处置，除医疗固废外的其他危险废物委托杭州立佳环境服务有限公司处置。医疗废物暂存间位于医院传染病房楼东南侧，为地上单层建筑物。医疗废物间设置有防腐防渗措施及相应的标识，基本符合相关要

求。

②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。

③餐厨垃圾：餐厨垃圾参照《杭州市餐厨废弃物管理办法》处置。



图 3.1-6 医院现有医疗废物间外部



图 3.1-7 医院现有医疗废物间内部

医院现有环保措施落实情况详见表 3.1-11。

表 3.1-11 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	已落实。新建1#医疗综合楼、2#传染病房楼、3#4#行政后勤综合楼等，总核定床位数为600张，总建筑面积68263.48平方米。

<p>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>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；一号污水处理站和二号污水处理站产生的恶臭未进行集气、高空排放，仅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，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；现有医疗废弃物在经分类、收集、消毒后汇总至医院内的医疗废物暂存间，其中医疗固废委托杭州大地维康医疗环保有限公司处置，除医疗固废外的其他危险废物委托杭州立佳环境服务有限公司处置；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，食堂废水经隔油池处理后，厕所污水经化粪池处理后，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。</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</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</p>

<p>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。污水处理站废气排放应达到《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>排放; 一号污水处理站和二号污水处理站产生的恶臭未进行集气、高空排放, 仅采用加盖覆盖方式密闭。</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。现有医疗废弃物在经分类、收集、消毒后汇总至医院内的医疗废物暂存间, 其中医疗固废委托杭州大地维康医疗环保有限公司处置, 除医疗固废外的其他危险废物委托杭州立佳环境服务有限公司处置。</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 3.1-5 和表 3.1-6 内容，医院现有污染物 COD<sub>Cr</sub> 排放量为 5.840 t/a，小于原环评审批量 9.0t/a；NH<sub>3</sub>-N 排放量为 0.584 t/a，小于原环评审批量 2.25 t/a；SO<sub>2</sub> 排放量为 0.008 t/a，小于原环评审批量 0.0146t/a；NO<sub>x</sub> 排放量为 0.136 t/a，小于原环评审批量 2.9184 t/a；烟尘排放量为 0.003 t/a，小于原环评审批量 0.2432t/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流量在线监测系统，不符合《排污许可证申请与核发技术规范——医疗机构》(HJ1105-2020)的要求。本次评价要求医院及时安装废水排污口的在线监测系统，并建立日常监督性数据的台账。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，锅炉废气经收集后由 3#4#行政后勤综合楼楼顶排放，废气未采用低氮燃烧处理。要求医院对现有燃气锅炉废气进行低氮燃烧改造，全工况下氮氧化物排放浓度稳定在 50mg/m<sup>3</sup> 以下。

### 3.1.10 “以新带老” 整改措施

#### (1) 锅炉废气

医院现有锅炉房配备 2 台燃气锅炉，锅炉采用天然气为燃料。根据医院提供资料，燃气锅炉年消耗天然气约 20 万 m<sup>3</sup>，锅炉废气经收集后由 3#4#行政后勤综合楼楼顶排放。根据原环评报告及批复，现有锅炉排放标准执行《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2001)中的二类区 II 时段标准，即：烟尘排放浓度 50mg/m<sup>3</sup>、NO<sub>x</sub> 400mg/m<sup>3</sup>、SO<sub>2</sub> 100mg/m<sup>3</sup>。

本次环评要求医院对现有燃气锅炉废气进行低氮燃烧改造，并设置标准采样口。改造后锅炉燃烧废气执行《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。根据《浙江省人民政府关于印发浙江省打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知》(浙政发[2018]35 号)，要求全省燃气锅炉

基本完成低氮燃烧改造，同时根据《长三角地区 2018-2019 年秋冬季大气污染综合治理攻坚行动方案》、《燃气锅炉低氮燃烧改造工作技术指南》（试行）等文件要求，NO<sub>x</sub> 排放浓度稳定在 50mg/m<sup>3</sup> 以下。

二氧化硫和氮氧化物参考《工业源产排污系数手册》中 4430 工业锅炉（热力生产和供应行业）产排污系数表-燃气工业锅炉中天然气燃烧废气产污系数。烟尘产污系数参考《实用环境保护数据大全》（湖北人民出版社 1999 年 4 月），产污系数取 160g/万 m<sup>3</sup>。项目天然气燃烧废气产生情况见表 3.1-12。

表 3.1-12 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	136259.17m <sup>3</sup> /万 m <sup>3</sup>	272.5 万 Nm <sup>3</sup> /a	/	272.5 万 Nm <sup>3</sup> /a	/
	SO <sub>2</sub>	0.02S*kg/万 m <sup>3</sup>	0.008t/a	2.9mg/m <sup>3</sup>	0.008t/a	2.9mg/m <sup>3</sup>
	NO <sub>x</sub>	18.71kg/万 m <sup>3</sup>	0.374t/a	137.3mg/m <sup>3</sup>	0.136t/a	50mg/m <sup>3</sup>
	烟尘	160g/万 m <sup>3</sup>	0.003t/a	1.2mg/m <sup>3</sup>	0.003t/a	1.2mg/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。

## （2）医疗废水

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 800t/d，采用“预消毒+自动格栅+吹脱+调节+水解+生化+沉淀+消毒”工艺。食堂废水经隔油池处理后，厕所污水经化粪池处理后，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。另外，设置容积为 800m<sup>3</sup> 的事故应急池及相关应急水泵、管网配套设施，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。

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，则一期、二期合计约 648.0t/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 800t/d，可以满足要求。

### 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项目
- (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，场址范围内主要为山坡、菜地、原停车场等，二期场址东侧为山林和医院一期建筑物（1#医疗综合楼和 3#4#行政后勤综合楼）；南侧为医院一期建筑物（2#传染病房楼）；西侧为山林；北侧为山林和人和家园小区。
- (4) 项目性质：扩建
- (5) 行业类别：Q841 医院
- (6) 总投资：39000 万元
- (7) 建设规模：本项目利用医院预留医疗用地，拟建设 1#扩建工程、6#医技楼、7#内科楼、8#住院楼、发热门诊及其他配套用房等。医院总用地面积 90059m<sup>2</sup>，二期项目总建筑面积为 53172.3 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 13172.3 m<sup>2</sup>，拟新建床位 500 张。本项目建成后，医院总建筑面积为 120103.01m<sup>2</sup>，其中地上建筑面积为 106056.22 m<sup>2</sup>，地下建筑面积为 14046.79m<sup>2</sup>，总床位数量为 1100 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 1#扩建工程、6#医技楼、7#内科楼、8#住院楼、发热门诊及其他配套用房等，新增床位 500 张。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>	120103.01	/
地上建筑面积		m <sup>2</sup>	106056.22	/
其中	一期保留建筑面积	m <sup>2</sup>	66056.22	/
	二期新建建筑面积	m <sup>2</sup>	40000	/
地下建筑面积		m <sup>2</sup>	14046.79	/
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>	13172.3	包括医疗功能用房 3166.2 m <sup>2</sup>
绿地率		%	35	≥35%
容积率		/	1.178	≤1.2
建筑密度		%	30	≤30%
床位		床	1100	/
其中	一期	床	600	/
	二期	床	500	/
机动车停车位		个	696	地面车位 466 个；地下车位 230 个
其中	一期	个	320	保留 49 辆，改建 271 辆
	二期	个	376	全部新建，其中地面车位 146 个，地下车位 230 个
非机动车泊位		个	2034	位于地面
其中	一期	个	1160	全部保留
	二期	个	874	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	生物安全柜	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	30	500mL/瓶, 医疗用原料
3	氢氧化钠	瓶/a	10	500g/瓶, 医疗用原料
4	硝酸(69%)	瓶/a	35	500mL/瓶, 医疗用原料
5	冰醋酸(99%)	瓶/a	20	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
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	消毒专用床罩	件/a	960	医疗用原料
26	铬酸钾	瓶/a	15	500mL/瓶, 医疗用原料
27	氰化钠	瓶/a	10	500mL/瓶, 医疗用原料

### 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，二期沿用地范围的西北方向依次布置了 6#医技楼、7#内科楼、8#住院楼，和一期的 1#医疗综合楼、2#传染病房楼、3#4#行政后勤综合楼形成了“7”字型结构。在“7”字型结构的交接处，也就是一期的西南角广场架空布置了 1#扩建工程，作为整个医院对外展示的窗口，并且保留了原有广场的集散功能。基地西南角相对独立，可以布置发热门诊和配套用房（包括急救中心洗消用房，污水处理用房和垃圾用房）。一期、二期的所有建筑通过 4-5 米宽的连廊连接，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。保留一期沿街东、西两个集散广场，院区内部通过建筑的围合打造多个尺度宜人的景观空间。

#### (2) 交通设计

整个地块三面环山，东南面为城市支路横埠路，东北角靠近城市支路横荆路。在横埠路靠近地块东侧设置次要出入口，作为内部人员人行和车行出入口。在横埠路靠近地块西侧从右到左分别设置了医院的主入口、车行入口、发热门诊出入口以及传染病患者出入口和污物出口。传染病患者出入口和污物出口以及发热门诊出入口设置在基地最西侧，减少对其他医院功能区的干扰。

在横荆路靠近地块东南角设置车行出口，减轻横埠路的通行压力。基地车行道宽 7 米，坡度在 4%~8%之间，在基地内形成环道，可以到达每栋楼的主要出入口。

院区内部道路环通，通过合理规划，道路与建筑得到了很好的融合，在院区内通过道路能够非常方便的到达各建筑单体。

#### (3) 功能布局

本项目二期工程拟建设 1#扩建工程、6#医技楼、7#内科楼、8#住院楼、发热门诊及其他配套用房等，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
1#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	急救车洗消用房、污水处理机房、垃圾房
	2F	急救中心人员洗消用房

#### (4) 公共及环保设施布置情况

本项目新建一个污水处理站，拟建于现有传染病房楼东南侧，采用地埋式，设计规模为 800t/d。污水处理站恶臭经收集、除臭处理后由排气筒高空排放，排气筒高度不低于 15m，对周围环境影响较小。

本项目不新建锅炉房，对原有锅炉进行改造，主要是新增 2 台 4t/h 超低氮冷凝燃气热水锅炉和 2 台 2t/h 低氮蒸汽发生器，以替换原有 2 台 4t/h 燃气锅炉。新增 2 台 4t/h 超低氮冷凝燃气热水锅炉和 2 台 2t/h 低氮蒸汽发生器均采用天然气作为燃料，烟囱、燃气均沿用现有管路，即锅炉废气引至行政后勤综合楼楼顶高空排放，排气筒高度 28m，对周围环境影响较小。

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 1#扩建工程、6#医技楼、7#内科楼、8#住院楼、发热门诊及其他配套用房等	功能布局见表 3.2-4。
2	辅助工程	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）。
		锅炉房	不新建锅炉房，对原有锅炉进行改造，主要是新增 2 台 4t/h 超低氮冷凝燃气热水锅炉和 2 台 2t/h 低氮蒸汽发生器，以替换原有 2 台 4t/h 燃气锅炉。
		配电间	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。
		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。食堂废水经隔油池处理后，厕所污水经化粪池处理后，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。雨水由雨水干管汇集后排入市政雨水管网。
		暖通	本工程采用集中式空调系统，根据功分区不同的采用不同的空调形式。办公、诊室、治疗等场所设置独立的机械排风系统；实验室根据生物安全柜、通风柜设置设置变风量排风系统。
4	环保工程	污水处理站	新建一个污水处理站，拟建于 2#传染病房楼东南侧，采用地埋式，设计规模为 800t/d，采用“预消毒+自动格栅+吹脱+调节+水解+生化+沉淀+消毒”工艺。
		废气处理设施	地下车库采用机械通风，通风次数不低于 6h/次，大部分废气收集后通过排烟竖井引至 7#内科楼（36.5m 高）屋顶高空排放，另一部分通过低矮排气筒排放至地面，排气筒高度不足 15m，视为无组织排放；新建污水处理站恶臭经收集、除臭处理后由排气筒高空排

序号	工程类别	建设内容	
			放，排气筒高度不低于 15m；食堂油烟依托现有食堂的油烟净化装置，经收集、处理后引至 3#4#行政后勤综合楼楼顶高空排放。
		垃圾房	新建一间垃圾房，包括医疗废物暂存间和生活垃圾暂存间，位于配套用房一层，面积约 63m <sup>2</sup> 。医疗固废分质分类收集处理，日产日清，其中危险废物暂存场所设置“防腐、防渗、防漏”措施等；生活垃圾分类收集，暂存场所设置防渗防漏等措施。
		噪声治理	低噪设备；建筑隔声；基础减振、降噪措施。

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#传染病房楼东南侧，采用地埋式，设计规模为 800t/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	垃圾房	1 座	新建一间垃圾房，包括医疗废物暂存间和生活垃圾暂存间，位于配套用房一层，面积约 63m <sup>2</sup>
6	锅炉房	1 座	不新建锅炉房，对原有锅炉进行改造，主要是新增 2 台 4t/h 超低氮冷凝燃气热水锅炉和 2 台 2t/h 低氮蒸汽发生器，以替换原有 2 台 4t/h 燃气锅炉
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	生活水泵房	1 座	位于 7#内科楼负二层
10	消防水泵房	1 座	位于 7#内科楼负二层
11	柴油发电机房	1 座	位于 7#内科楼负一层
12	真空吸引机房	1 座	位于 7#内科楼负一层
13	压缩机房	1 座	位于 7#内科楼负一层
14	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。

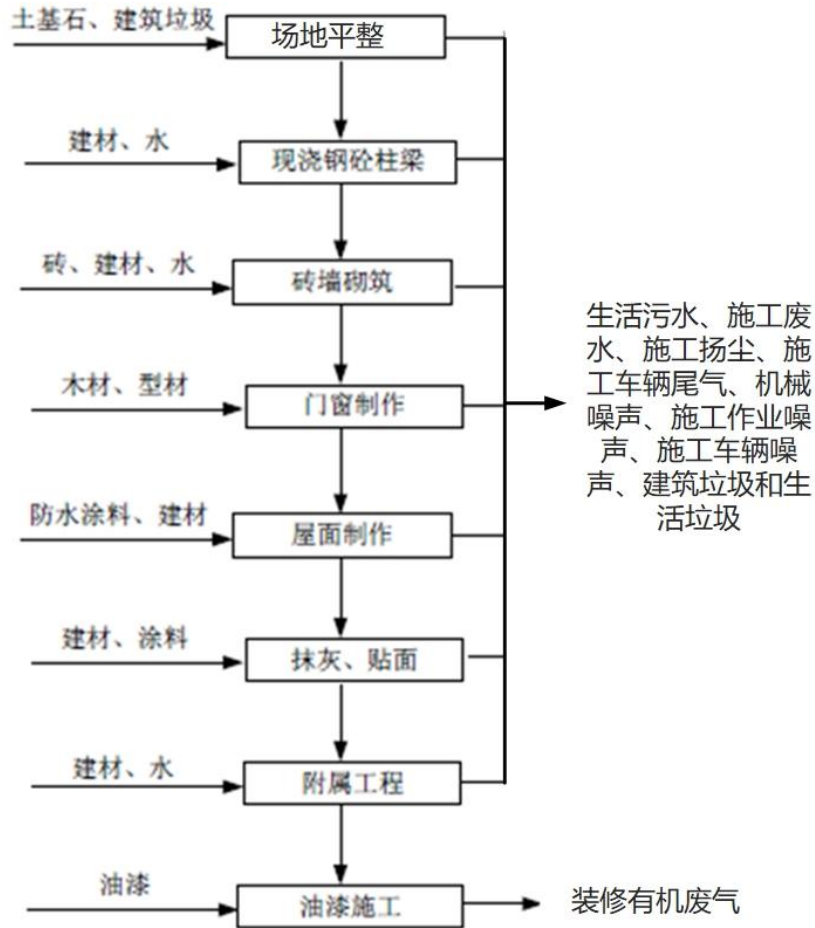


图 3.2-1 施工期工艺及污染因子

### 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。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>-N 35mg/L 计，则施工期污染物排放量 COD<sub>Cr</sub> 1.488kg/d、SS 0.850kg/d、NH<sub>3</sub>-N 0.149kg/d。

### 2、废气

项目施工期废气主要为施工扬尘、施工车辆尾气、装修有机废气。

#### (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 等。由于产生量较少，在此不进行定量计算。



### (3) 装修废气

主要来自于楼体内外墙装饰和房屋装修阶段，该废气的排放属无组织排放，其主要污染因子为甲苯和二甲苯，此外还有极少量的汽油、丁醇和丙醇等。根据市场调查，每 100m<sup>2</sup> 的住宅装修时需耗油漆 10 组左右（包括地板漆、墙面漆、家具漆等），每组油漆约 10kg。在油漆过程中约有 10% 溶剂挥发形成废气。油漆废气的主要污染因子为二甲苯和甲苯等有机溶剂类（约 20%），此外还有极少量的汽油、丁醇、丙酮、乙酸乙酯等有机溶剂。本项目总建筑面积约 53172.3 m<sup>2</sup>，则共需消耗油漆 53.2t，向周围大气环境排放废气 5.32t，其中甲苯和二甲苯约 1.064t，以无组织形式排放，本环评建议建设单位采用环保型的水性装饰漆，则挥发物(VOCs)及苯系物的含量将大大降低。

### 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。

本项目在建设过程中需进行场地平整,会产生大量的土石方及砂石等建筑垃圾。根据设计单位提供的资料,本项目开挖总方量为 356137m<sup>3</sup>,总回填方量为 7153 m<sup>3</sup>,则废弃土石方量为 348984m<sup>3</sup>。

建设施工单位应严格执行《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》第十六条和第十七条的规定、建设部 2005 年 139 号令《城市建筑垃圾管理规定》,向建筑废弃物管理机构提出申请,按规定办理好建筑废弃物排放手续,妥善弃置消纳,防止污染环境,并做好建筑垃圾的临时堆放过程相关防尘措施。

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。

### **3.2.7.2 营运期污染源强核算**

本项目营运期工艺流程及污染因子详见图 3.2-2。

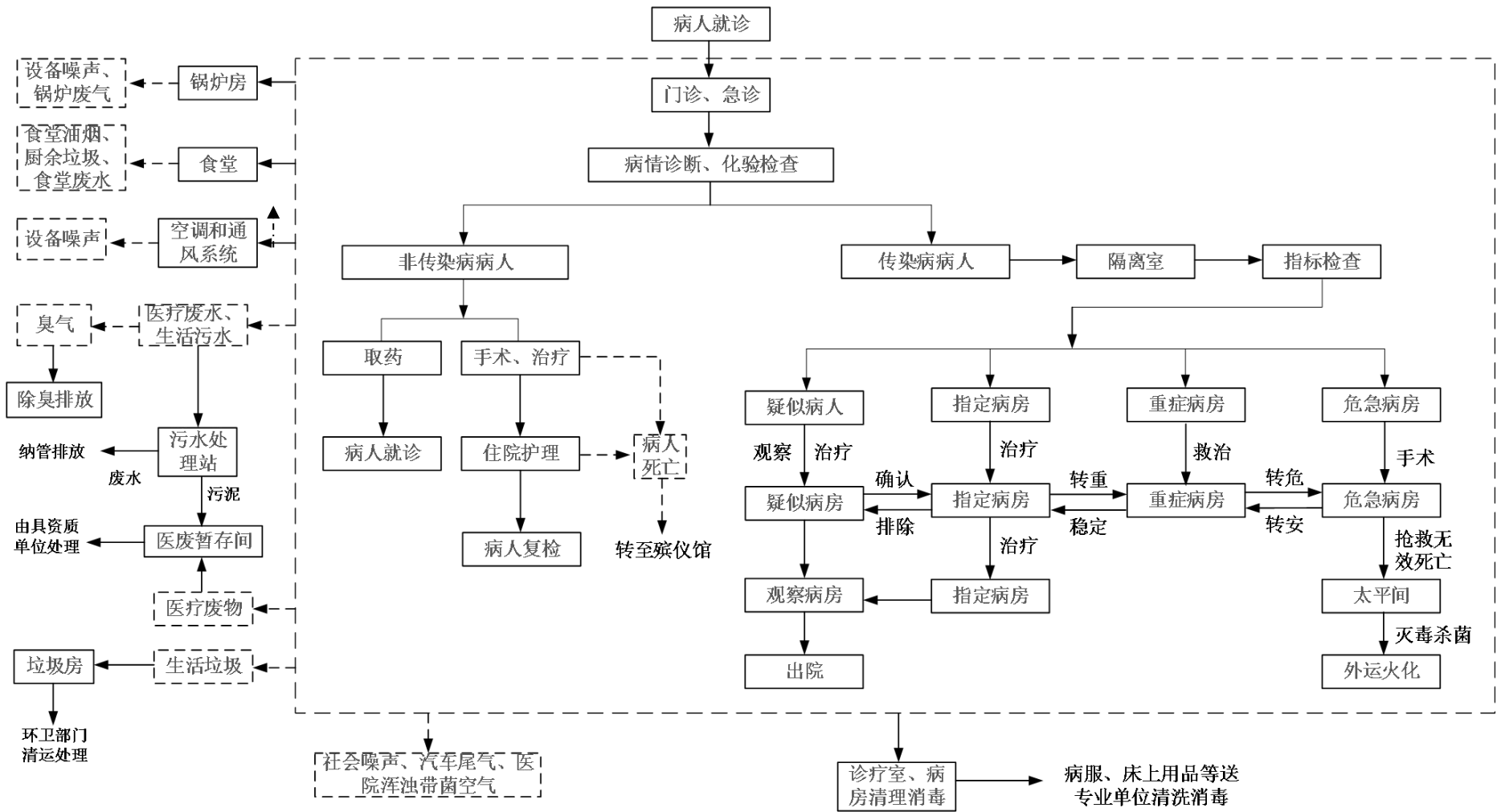


图 3.2-2 项目工艺流程及产污分析

## 1、废水

### ①废水来源

本项目设传染病房、放射科、实验室和病理科，医护人员、住院病人服装及床上用品委外洗涤。本项目放射科采用数字成像系统，无洗印废水产生；本项目实验室和病理科使用试剂全部外购，不涉及试剂制备废水，产生的废液（主要是含氰废液、含铬废液）分类收集后，作为危险废物委托有资质单位进行处置，因此无特殊废水产生。根据项目各科室的功能、设施等情况，本项目废水来源主要为门急诊、病房、手术室、行政办公、食堂餐饮等排水。各科室排水情况及主要污染物见表 3.2-10。

表 3.2-10 本项目各科室排水情况及主要污染物

科室	主要污染物							
	SS	COD <sub>Cr</sub>	BOD <sub>5</sub>	NH <sub>3</sub> -N	酸碱性	放射性	重金属	病原体
门诊、急诊	√	√	√	√	—	—	—	√
病房	√	√	√	√	—	—	—	√
手术室	√	√	√	√	—	—	—	√
行政办公	√	√	√	√	—	—	—	—
食堂	√	√	√	√	—	—	—	—

注：“√”表示废水中存在该污染物，“—”表示没有。

从上表可以看出，本项目诊疗废水中的特征污染物主要包括病原体，其污染来源分述如下：

#### i、病原性微生物

##### (i) 粪大肠菌群

粪大肠菌群数通常作为衡量水质是否受到生活粪便污染的生物学指标。粪大肠菌群指标的含义是指那些能在 44.5℃、24hr 内发酵乳糖产酸产气的、需氧及兼性厌氧的、革兰氏阴性的无芽孢杆菌，其反映的是存在于温血动物肠道内的大肠菌群细菌。

##### (ii) 传染性细菌和病毒

传染性细菌主要为链球菌和杆菌，病毒主要为肠道病毒，如肝炎病毒、腺病毒和人类轮状病毒等。

### ②水质水量

本项目营运后设置病床 500 张, 门急诊量约 3500 人次/天, 新增职工人员 850 人, 其中卫技人员 731 人, 行政后勤人员 119 人。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	病房用水	250L/床·d	500 床	365 天	125.0	45625.0	0.85	106.3	38781.3
2	门急诊病人	10 L/人·d	3500 人	365 天	35.0	12775.0	0.85	29.8	10858.8
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	32961.59 m <sup>2</sup>	140 次/年	65.9	9229.2	0	0	0
7	道路浇洒	1L/m <sup>2</sup> ·d	33501.95 m <sup>2</sup>	30 次/年	33.5	1005.1	0	0	0
8	不可预见水量	总水量的 10%		/	45.0	13699.4	/	29.8	10774.5
9	小计			/	495.1	150692.9	/	328.0	118519.9

由上表可知, 本项目废水量为 328.0m<sup>3</sup>/d (约 118519.9m<sup>3</sup>/a)。

### ③废水处理措施及排放去向

本次新建污水处理站拟建于 2#传染病房楼东南侧, 采用地理式, 与现有一号污水处理站距离较近, 设计规模为 800t/d。本项目传染病房、非传染病房污水分别收集, 新增废水产生量约 328.0t/d, 食堂废水经隔油池处理后, 厕所污水经化粪池处理后, 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。另外, 本项目总排污口依托一期原有排污口。

医院一期二号污水处理站位于现有传染病房楼东南侧, 设计处理规模为 360t/d, 一期项目排向二号污水处理站的废水实际产生量约为 300t/d; 医院一期

一号污水处理站设计处理规模为 120t/d，一期项目排向二号污水处理站的废水实际产生量约为 20t/d。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，则一期、二期合计约 648.0t/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 800t/d，可以满足要求。

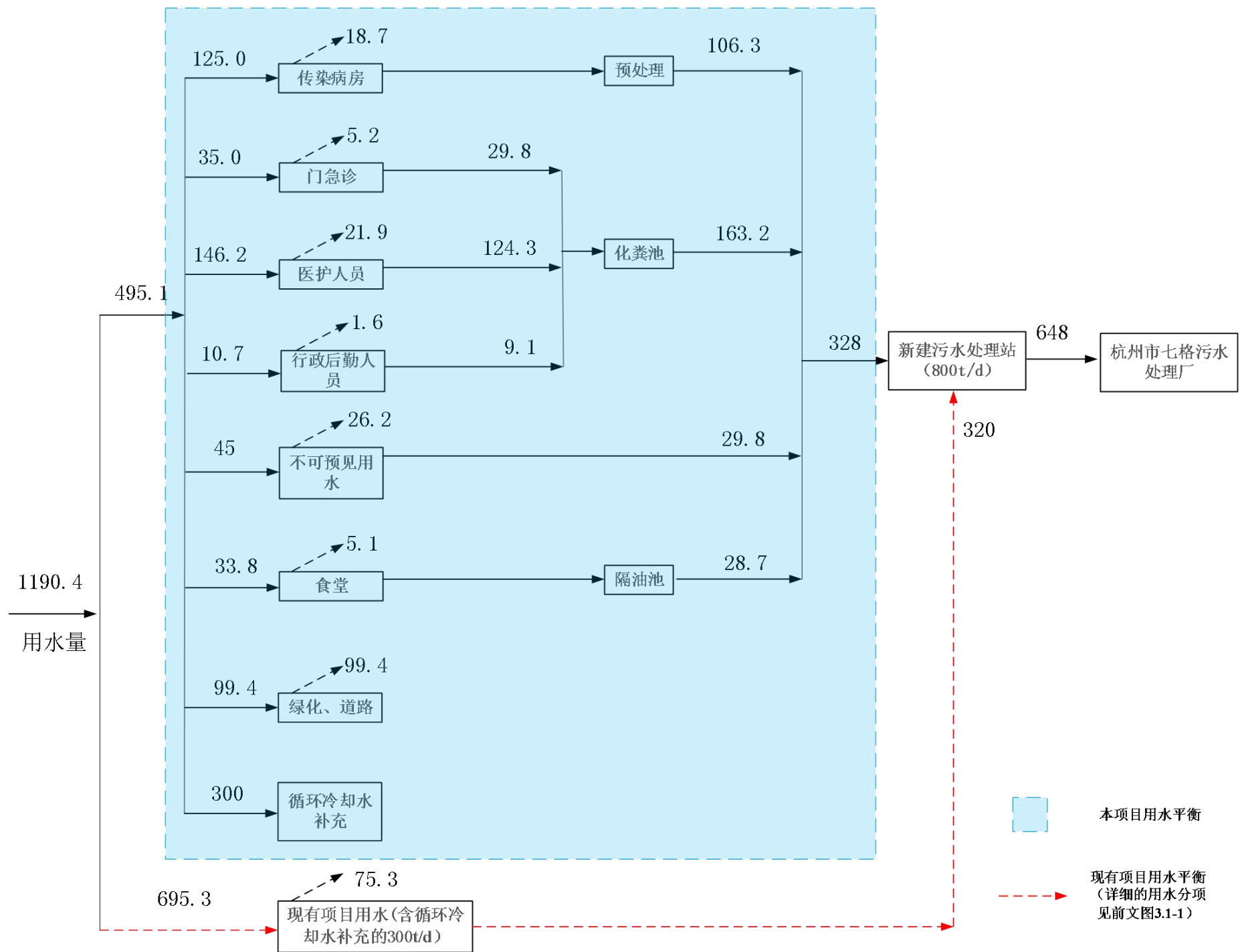


图 3.2-3 本项目及扩建后全院的水平衡图 (单位: m³/d)

### ③污染物源强

本项目废水来源主要为门急诊、病房、手术室、行政办公、食堂餐饮等排水。生活污水与医疗污水混排，全部视为医疗废水。本项目产生的医疗废水水质参考《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，厕所污水经化粪池处理后，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	118519.9	29.630	3.556	11.852	9.482	1.90×10 <sup>16</sup>
	纳管排放	118519.9	7.111	1.778	2.370	2.370	1.19×10 <sup>10</sup>
	排放环境	118519.9	5.926	0.593	1.185	1.185	1.19×10 <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医疗废气、实验室和病理科废气、锅炉燃烧废气、污水处理站恶臭、汽车尾气和食堂油烟。

### ①医疗废气

医院由于来往病人较多, 病人入院时会带入不同的细菌和病毒, 若通风措施不好, 使医院的空气经常被污染, 对病人及医护人员存在较大的染病风险, 因此, 医院内部消毒工作非常重要。本项目常规消毒措施采用醋酸、优氨净、复方来苏



水、紫外线等，能大大降低空气中的含菌量，并加强自然通风或机械通风措施，各护理单元设风机盘管+新风系统，能保证给病人与医护人员一个清新卫生的环境。

医院不同于其它公共场所，由于来往病人较多，病人入院时会带入不同的细菌和病毒，若通风措施不好，使医院的空气经常被污染，对病人及医护人员存在较大的染病风险。因此院内消毒工作非常重要，现有医院定期进行消毒措施，能大大降低空气中的含菌量，同时加强自然通风或机械通风，能保证给病人与医护人员一个清新卫生的环境。

住院病房的通风、排风系统采取有效的消毒和过滤措施，杀灭有毒、有害、有传染病的病毒和细菌，控制疾病的传染。传染病区采取“全负压”安全系统，通过对送入和排出的空气进行三级净化处理，有效地洁净病房空气，防止各种病毒外泄，彻底阻断病毒从隔离区向外扩散，保护环境免受污染。

### ②实验室和病理科废气

实验室和病理科在进行试剂配制、样品前处理、实验分析测试等操作时不可避免会有少量有机、无机废气挥发，构成实验室空气污染。由于本项目使用化学试剂量较少，主要为乙醇、盐酸（37%）等化学试剂，且理化试验单次使用试剂量不大，均在通风柜或安全柜内进行操作，产生的有机废气引至6#医技楼楼顶排放，本环评不做定量分析。

### ③锅炉燃烧废气

本项目不新建锅炉房，对原有锅炉进行改造，主要是新增2台4t/h超低氮冷凝燃气热水锅炉和2台2t/h低氮蒸汽发生器，以替换原有2台4t/h燃气锅炉。新增2台4t/h超低氮冷凝燃气热水锅炉和2台2t/h低氮蒸汽发生器采用天然气作为燃料，烟囱、燃气均沿用现有管路，即锅炉废气引至3#4#行政后勤综合楼楼顶高空排放，排气筒高度28m。

根据天然气热值 $8600\text{kcal/m}^3$ 计算，超低氮冷凝燃气热水锅炉的最大负荷耗气量为 $272\text{m}^3/\text{h}$ ，低氮蒸汽发生器的最大负荷耗气量为 $145.5\text{m}^3/\text{h}$ 。

超低氮冷凝燃气热水锅炉提供医院采暖和热水，采暖和热水系统设计为24小时运行，2台全部开启时用气量约 $544\text{m}^3/\text{h}$ 。但根据实际情况（天气、时段影响），本环评按照总负荷的70%进行计算，则超低氮冷凝燃气热水锅炉平均燃气

量为 380.8m<sup>3</sup>/h。根据调查，冬季采暖用燃气量约占 40%，则采暖用燃气量约为 152.3m<sup>3</sup>/h，热水用燃气量约为 228.5m<sup>3</sup>/h。采暖年工作时间按 1200 小时计，生活热水年工作时间按 2920 小时计，则采暖用天然气耗量为 18.3 万 m<sup>3</sup>/a，生活热水用天然气耗量为 66.7 万 m<sup>3</sup>/a，合计采暖和热水用天然气耗量为 85 万 m<sup>3</sup>/a。

低氮蒸汽发生器提供食堂用蒸汽，2 台全部开启时用气量为 291 m<sup>3</sup>/h。食堂用蒸汽系统设计为 24 小时运行，但根据实际使用情况，本环评按照总负荷的 70% 进行计算，则低氮蒸汽发生器平均燃气量为 203.7m<sup>3</sup>/h。食堂年工作时间为 2190 小时计，则食堂用蒸汽使用天然气耗量约为 44.6 万 m<sup>3</sup>/a。

综上所述，采暖、热水和食堂用蒸汽使用的天然气耗量约为 129.6 万 m<sup>3</sup>/a。

二氧化硫和氮氧化物参考《工业源产排污系数手册》中 4430 工业锅炉（热力生产和供应行业）产排污系数表-燃气工业锅炉中天然气燃烧废气产污系数，由于本项目使用锅炉采用低氮燃烧，根据《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》（HJ953-2018）附录 F 中表 F.3，NO<sub>x</sub> 的产污系数取 9.36 kg/万 m<sup>3</sup>-燃料。根据厂家提供的锅炉技术参数表，本项目使用锅炉 NO<sub>x</sub> 排放浓度稳定在 30mg/m<sup>3</sup> 以下。烟尘产污系数参考《实用环境保护数据大全》（湖北人民出版社 1999 年 4 月），产污系数取 160g/万 m<sup>3</sup>。本项目天然气燃烧废气产生情况见表 3.4-14。

表 3.4-14 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
129.6 万 Nm <sup>3</sup> /a	烟气体量	136259.17m <sup>3</sup> /万 m <sup>3</sup>	1765.9 万 Nm <sup>3</sup> /a	/	1765.9 万 Nm <sup>3</sup> /a	/
	SO <sub>2</sub>	0.02S*kg/万 m <sup>3</sup>	0.05t/a	2.9mg/m <sup>3</sup>	0.05t/a	2.9mg/m <sup>3</sup>
	NO <sub>x</sub>	9.36kg/万 m <sup>3</sup>	1.213t/a	68.7mg/m <sup>3</sup>	0.530t/a	30mg/m <sup>3</sup>
	烟尘	160g/万 m <sup>3</sup>	0.02t/a	1.2mg/m <sup>3</sup>	0.02t/a	1.2mg/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。

#### ④污水处理站恶臭

本项目新建一个污水处理站，拟建于 2#传染病房楼东南侧，采用地埋式，设计规模为 800t/d，采用“预消毒+自动格栅+吹脱+调节+水解+生化+沉淀+消毒”工艺。污水处理站产生的臭味主要来源于调节池、水解池、生化池、沉淀池及污泥池等，臭气主要成分为 NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S。类比城市污水处理厂的排污系数，根据污水处理站的设计规模计算得到一般情况下恶臭排放情况，见表 3.4-15。

表 3.4-15 污水处理站恶臭排放一览表

项目		污水处理站
构筑物面积 (m <sup>2</sup> )		504
NH <sub>3</sub>	排污系数 (mg/s·m <sup>2</sup> )	0.007
	排污速率 (mg/s)	3.528
H <sub>2</sub> S	排污系数 (mg/s·m <sup>2</sup> )	2.5×10 <sup>-5</sup>
	排污速率 (mg/s)	0.0126

本项目污水处理设施主要构筑物面积为 504m<sup>2</sup>，经计算可知污水处理站 NH<sub>3</sub> 产生量为 12.701g/h，111.26kg/a；H<sub>2</sub>S 产生量为 0.0454g/h，0.397kg/a。

新建污水处理站为地下全封闭式，对污水处理流程中有臭气产生的构筑物加盖密闭，恶臭气体收集、除臭处理后经排气筒高空排放，排气筒高度不低于 15m。建议采用活性炭吸附，吸附处理效率按 90%计，风量约 3000m<sup>3</sup>/h，满足《医疗机构水污染物排放标准》(GB18466-2005)中对院内污水处理站排出的废气进行除臭处理的要求 (NH<sub>3</sub>: 1.0 mg/m<sup>3</sup>, H<sub>2</sub>S: 0.03 mg/m<sup>3</sup>)。另外，有部分恶臭气体以无组织方式排出，按 10%计算，则本项目污水处理废气产排污情况见表 3.4-16。

表 3.4-16 本项目污水处理站恶臭产排情况

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	11.431	100.13	1.143	10.013	0.38
	无组织排放	1.270	11.13	0.127	11.126	/
H <sub>2</sub> S	有组织排放	0.0408	0.358	0.0041	0.0358	0.0014
	无组织排放	0.0045	0.040	0.0005	0.0397	/

### ⑤汽车尾气

汽车尾气的主要污染物为：NMHC、NO<sub>x</sub> 等。本项目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），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，不作定量计算。

地下车库负一层设专门的排气系统将汽车尾气通过两个排烟竖井抽排至 7# 内科楼（36.5m 高）屋顶。地下车库负二层分为两个区域，第一个区域设 55 个车位，设专门的排气系统将汽车尾气抽排至地面，通过一个低矮排气筒排放，排气筒高度不足 15m，视为无组织排放；第二个区域设 67 个车位，设专门的排气

系统将汽车尾气抽排至 7#内科楼（36.5m 高）屋顶排放，该部分汽车尾气和地下车库负一层汽车尾气共用两个排烟竖井。

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

本项目的车库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，工作日各车辆进出时间较为集中主要为上下班时段，休息日车辆进出时间较为平均。根据类比调查，高峰期进出车库的车辆约为车库容量的 1.2 倍，约持续两小时左右，其它所有时段的不可预计车流以高峰期车辆的 50%计，具体车流量分布如下表 3.4-17。

表 3.4-17 车流量表

停车位置	停车位个数	高峰期车流量 (辆/h)	其他时间车流量 (辆/天)	总车流量 (辆/天)
地下车库负二层第一个区域	55	33	33	99
地下车库负二层第二个区域 和地下车库负一层	175	105	105	315

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  $60s+100/1.39=132s(2.2min)$ 。

### 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 and 同类停车场情况调查，车辆进出车库怠速状态 ( $V \leq 5km/h$ ) 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 3.4-18。

表 3.4-18 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，CO、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，CO 为 1.25kg/m<sup>3</sup>，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 3.4-19 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)
地下车库负二层第一个区域	废气量	29.27 m <sup>3</sup> /h	32045.30 m <sup>3</sup> /a
	NOx	0.0011	0.0012
	NMHC	0.0034	0.0037
地下车库负二层第二个区域和地下车库负一层	废气量	93.12 m <sup>3</sup> /h	101962.33 m <sup>3</sup> /a
	NOx	0.0017	0.0038
	NMHC	0.0054	0.0118

注\*：该排放速率为高峰期污染物小时排放速率，下同。另外，地下车库负二层第二个区域和地下车库负一层内的汽车尾气通过 2 个排烟竖井引至屋顶排放，故排放速率按其中一个排烟竖井进行计算，下同。

为保持地下车库内空气新鲜，车库内采用机械通风，坡道自然进风。即使如此，仍会有部分汽车尾气通过车辆出入口以无组织方式排出，本评价按 10% 计算。具体结果见下表。

表 3.4-20 汽车尾气排放情况汇总表

区域	排放方式	类别	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)
地下车库负二层第一个区域	通过 1 个低矮排气筒排放至地面，该部分按 90% 计算；由于排气筒高度约 3m 不足 15m，视为无组织排放	废气量	26.34 m <sup>3</sup> /h	28840.77 m <sup>3</sup> /a
		NOx	0.0010	0.0011
		NMHC	0.0030	0.0033
	有部分汽车尾气通过车辆出入口以无组织方式排出，按 10% 计算	废气量	2.93 m <sup>3</sup> /h	3204.53 m <sup>3</sup> /a
		NOx	0.0001	0.0001
		NMHC	0.0003	0.0004
地下车库负二层第二个区域和地下车库负一层	通过 2 个排烟竖井引至屋顶排放，其中有组织排放部分按 90% 计算	废气量	83.80 m <sup>3</sup> /h	91766.09 m <sup>3</sup> /a
		NOx	0.0015	0.0034
		NMHC	0.0048	0.0106
	有部分汽车尾气通过车辆出入口以无组织方式排出，按 10% 计算	废气量	9.31 m <sup>3</sup> /h	10196.23 m <sup>3</sup> /a
		NOx	0.0003	0.0004
		NMHC	0.0011	0.0012

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 3.4-21 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> )
地下车库负二层第一个区域	1817.9	5.2	56718	36.5	NOx	0.0010	0.017
					NMHC	0.0030	0.054
地下车库负二层第二个区域和地下车库负一层	1931	7.2	187068	3	NOx	0.0015	0.008
	3322.1	5.2			NMHC	0.0048	0.026

约占地下车库汽车尾气排放量 10%的废气以无组织的形式排放，该部分废气量较小，且具有分散性及自然通风稀释效果较好等特性，因此对周围大气环境影响较小。

### ⑥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厨房油烟产生量约为 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>，处理后能满足《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）要求，尾气引至 3#4#行政后勤综合楼楼顶排放。

### 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 3.2-22。

表 3.2-22 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	声级 (dB)	监测位置
1	新建污水处理站	室内	1 座	2#传染病房楼东南侧地下	连续	75~ 80	距离噪声源 1m 处
2	配电房	室内	1 座	7#内科楼负一层	连续	70 ~ 75	
3	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	75~ 80	
4	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	70 ~ 75	
6	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	70 ~ 75	
7	生活水泵房	室内	1 座	7#内科楼负二层	连续	75~ 80	
8	消防水泵房	室内	1 座	7#内科楼负二层	连续	70 ~ 75	
9	柴油发电机房	室内	1 座	7#内科楼负一层	连续	70 ~ 75	
10	真空吸引机房	室内	1 座	7#内科楼负一层	连续	70 ~ 75	
11	压缩机房	室内	1 座	7#内科楼负一层	连续	70 ~ 75	
12	风机房	室内	若干	7#内科楼负一层	连续	70 ~ 75	

#### 4、固废

本项目副产物主要有医疗固废、污水处理站污泥、普通包装物、废活性炭、餐厨垃圾、生活垃圾、实验室和病理科固废。

##### ①医疗固废

医疗固废来源广泛、成分复杂，如化学试剂、过期药品、一次性医疗器具、手术产生的病理废弃物等；废弃物成分包括金属、玻璃、塑料、纱布等，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”和“HW03 废药物、药品/非特定行业/900-002-03”。根据《医疗废物分类名录》（卫医发【2003】287 号），营运期主要医疗废物类型见表 3.2-23。



表 3.2-23 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、被病人血液、体液、排泄物污染的物品，包括： ①棉球、棉签、引流棉条，纱布及其他各种敷料； ②一次性使用卫生用品，一次性使用医疗用品及一次性医疗器械； ③废弃的被服； ④其他被病人血液、体液、排泄物污染的物品。	841-001-01	In
		2、使用后的一次性使用医疗用品及一次性医疗器械视为感染性废物。		
		3、病人排出脓血、痰等废物。		
损伤性废物	能够刺伤或者割伤人体的废弃的医用锐器	1、医用针头、缝合针。	841-002-01	In
		2、各类医用锐器，包括：解剖刀、手术刀、备皮刀、手术锯等		
		3、载玻片、玻璃试管、玻璃安瓿等。		
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、器官等	841-003-01	In
		2、医学实验动物的组织、尸体		
		3、病理切片后废弃的人体组织、病理切块等		
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	1、实验室废弃的化学试剂	841-004-01	T/C/I/R
		2、废弃的化学消毒剂		
		3、废弃的汞血压计、汞温度计		
药理性废物	过期、淘汰、变质或者被污染的废弃的药品。	1、废弃的一般性药品，如：抗生素、非处方类药品等	841-005-01	T
		2、废弃的细胞毒性药物和遗传毒性药物		
		3、废弃的疫苗、血液制品等		
废药物、药品	失效、变质、不合格、淘汰、伪劣的药物和药品	使用过程中产生的失效、变质、不合格、淘汰、伪劣的化学药品和生物制品（不包括列入《国家基本药物目录》中的维生素、矿物质类药，调节水、电解质及酸碱平衡药），以及《医疗用毒性药品管理办法》中所列的毒性中药	900-002-03	T

类比医院现有医疗废物产生情况，本项目医疗固废产生量约 150.0t/a。

### ②污水处理站污泥

本次污水处理工艺及设计处理规模与医院现有污水处理站工艺及处理规模类似，根据医院现有污水处理站污泥产生情况，污泥基本随废水流失。类比医院现有污水处理污泥产生量，则营运期本项目污泥产生量约为 22t/a。该部分污泥属于危险废物，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实验室和病理科固废

本项目实验室和病理科固废主要为含氰废液、含铬废液等。根据《关于进一步加强实验室废物处置监管工作的通知》(浙环发[2019]23 号),此部分废液应作为危险废物进行处置。根据原辅材料使用情况估算,实验室和病理科含氰及含铬废液产生量约 0.1t/a。

### ④废活性炭

本项目新建污水处理站的废气经集中收集后采用活性炭吸附除臭处理后由 15m 高排气筒排放,废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。由于污水处理站恶臭成分较为复杂,废活性炭应作为危险废物处置。

### ⑤餐厨垃圾

本项目食堂每日最大 1350 人就餐,餐厨垃圾产生量按 0.1kg/人.d 计算,则本项目餐厨垃圾产生量为 135kg/d (49.3t/a)。

医院应设立餐厨垃圾收集场所,餐厨垃圾(含废油脂)应交由经城管部门许可的餐厨垃圾收运单位收运、处理,不得与生活垃圾混装。

### ⑥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。

### ⑦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;门诊就诊人数一天为 3500 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 612.0t。生活垃圾由环卫部门每天统一清运。

本项目副产物产生情况汇总见表 3.2-24。

表 3.2-24 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	医疗固废	医疗	固	一次性医疗用品、玻璃、废药物、废弃有机污染废弃物	150.0

序号	副产物名称	产生工序	形态	主要成分	预测产生量 (t/a)
2	污水处理站污泥	污水处理	固	污泥、病原微生物	22.0
3	实验室和病理科固废	实验室和病理科检验	液	氰化物、重金属	0.1
4	废活性炭	废气处理	固	废活性炭	0.6
5	餐厨垃圾	食堂	固	餐厨垃圾 (含废油脂)	49.3
6	普通包装物	原料包装	固	纸箱等	18.25
7	生活垃圾	办公、生活	固	日常生活废弃物	612.0

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 3-25。

表 3.2-25 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	医疗固废	医疗	固	一次性医疗用品、玻璃、废药物、废弃有机污染废弃物	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质
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	实验室和病理科固废	实验室和病理科检验	液	氰化物、重金属	是	4.1 (h) 因丧失原有功能而无法继续使用的物质
4	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
5	餐厨垃圾	食堂	固	餐厨垃圾 (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
6	普通包装物	原料包装	固	纸箱等	是	4.1 (h) 因丧失原有功能而无法继续使用的物质
7	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

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 3.2-26。

表 3.2-26 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	医疗固废	一次性医疗器具等	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
		化学试剂		是	841-004-01
		废弃药品		是	841-005-01
		废药物、药品		是	900-002-03

2	污水处理站污泥	污水处理	是	841-001-01
3	实验室和病理科固废	实验室和病理科 检验	是	900-047-49
4	废活性炭	废气处理	是	900-041-49
5	餐厨垃圾	食堂	否	/
6	普通包装物	原料包装	否	/
7	生活垃圾	办公、生活	否	/

项目固废分析情况汇总见表 3.2-27，危险废物汇总见表 3.2-28。

表 3.2-27 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	医疗固废	医疗	固	一次性医疗器具	危险废物	841-001-01	150.0
			固	废弃医用锐器		841-002-01	
			固	病理废弃物		841-003-01	
			液	化学试剂		841-004-01	
			固	废弃药品		841-005-01	
			固	废药物、药品		900-002-03	
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	实验室和病理科固废	实验室和病理科检验	液	氰化物、重金属	危险废物	900-047-49	0.1
4	废活性炭	废气处理	固	废活性炭	危险废物	900-041-49	0.6
5	餐厨垃圾	食堂	固	餐厨垃圾(含废油脂)	一般固废	/	49.3
6	普通包装物	原料包装	固	纸箱等	一般固废	/	18.25
7	生活垃圾	日常生活	固	办公、生活废弃物	一般固废	/	612.0

表 3.2-28 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	医疗固废	HW01	841-001-01	150.0	医疗	固	一次性医疗器具	病菌	工作日每天	In	密封袋或密封桶	密闭转运	医疗废物库内分类、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	化学试剂	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				
		HW03	900-002-03			固	废药物、药品	失效药品	月/次	T				
2	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			
3	实验室和病理科固废	HW49	900-047-49	0.1	实验室和病理科检验	液	氰化物、重金属	氰化物、重金属	月/次	T/C/I/R	密封桶			
4	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			

### 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	综合废水	废水量	118519.9	0	118519.9	食堂废水经隔油池处理后, 厕所污水经化粪池处理后, 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>	29.630	23.704	5.926	
		NH <sub>3</sub> -N	3.556	2.963	0.593	
废气	污水处理站废气	NH <sub>3</sub>	0.11	0.090	0.021	90%恶臭气体经收集、活性炭吸附处理后由 15m 高排气筒排放; 10%恶臭气体以无组织方式排出
		H <sub>2</sub> S	3.97E-04	3.22-04	7.55E-05	
	锅炉燃烧废气	SO <sub>2</sub>	0.05	0	0.05	经低氮燃烧处理后通过排气筒引至 3#4#行政后勤综合楼楼顶高空排放
		NO <sub>x</sub>	1.213	0.683	0.530	
		烟尘	0.02	0	0.02	
	地下汽车尾气	NMHC	0.0050	0	0.0050	地下车库采用机械通风, 通风次数不低于 6h/次, 大部分汽车尾气收集后通过排烟竖井引至 7#内科楼 (36.5m 高) 屋顶高空排放, 另一部分通过低矮排气筒排放至地面, 排气筒高度不足 15m, 视为无组织排放; 另外, 汽车尾气中 10%通过车辆出入口以无组织方式排出
		NO <sub>x</sub>	0.0155	0	0.0155	
	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	医疗固废		150.0	150.0	0	委托有资质单位处置
	污泥		22.0	22.0	0	委托有资质单位处置
	实验室和病理科固废		0.1	0.1	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
	餐厨垃圾		49.3	49.3	0	委托专业单位处置
	普通包装物		18.25	18.25	0	出售综合利用
	生活垃圾		612.0	612.0	0	环卫部门统一清理
噪声	设备噪声 (dB)		75~90		建筑隔声、安装减振、消声等降噪措施, 加强周边绿化	

本项目建成后，医院全院污染源强详见表 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	116800	118519.9	0	118519.9	0	235319.9	+118519.9
	COD <sub>Cr</sub>	9.0	5.840	29.630	23.704	5.926	0	11.766	+5.926
	NH <sub>3</sub> -N	2.25	0.584	3.556	2.963	0.593	0	1.177	+0.593
污水处理站废气	NH <sub>3</sub>	0.0325	3.00E-05	0.11	0.090	0.021	3.00E-05	0.021	+0.021
	H <sub>2</sub> S	1.4E-04	0.0084	3.97E-04	3.22-04	7.55E-05	0.0084	7.55E-05	-8.33E-03
锅炉废气	SO <sub>2</sub>	0.0146	0.008	0.05	0	0.05	0.008	0.05	+0.042
	NO <sub>x</sub>	2.9184	0.136	1.213	0.683	0.530	0.136	0.530	+0.394
	烟尘	0.2432	0.003	0.02	0	0.02	0.003	0.02	+0.017
汽车尾气	CO	8.92	1.218	0.404	0	0.404	0	1.622	+0.404
	NO <sub>x</sub>	0.23	0.016	0.0050	0	0.0050	0	0.0212	+0.0050
	NMHC	0.67	0.049	0.0155	0	0.0155	0	0.0652	+0.0155
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	医疗废物	0	0	150.0	150.0	0	0	0	0
	污泥	0	0	22.0	22.0	0	0	0	0
	实验室和病理科固废	/	0	0.1	0.1	0	0	0	0
	废活性炭	/	/	0.6	0.6	0	0	0	0
	餐厨垃圾	0	0	49.3	49.3	0	0	0	0
	普通包装	/	0	18.25	18.25	0	0	0	0

	物								
	生活垃圾	0	0	612.0	612.0	0	0	0	0



## 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

杭州的地理坐标为东经 118°21'-120°30'，北纬 29°11'-30°33'。市中心地理坐标为东经 120°12'，北纬 30°16'，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，场址范围内主要为山坡、菜地、原停车场等，二期场址东侧为山林和医院一期建筑物（1#医疗综合楼和 3#4#行政后勤综合楼）；南侧为医院一期建筑物（2#传染病房楼）；西侧为山林；北侧为山林和人和家园小区。

项目地理位置详见附图 1，周边环境概况图见附图 2。

#### 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 329m<sup>3</sup>/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 4.11m/s，平均流速 0.65m/s；落潮时最大流速 1.94m/s，平均流

速 0.53m/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 SSW ( $12.71\%$ )

#### 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、潴育水稻土亚类、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，并参考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，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<sub>sd</sub>——pH值评价标准的下限值；

pH<sub>su</sub>——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<sub>DO,j</sub>——溶解氧的标准指数，大于1表明该水质因子超标；

DO<sub>j</sub>——溶解氧在j点的实测统计代表值，mg/L；

DO<sub>s</sub>——溶解氧的水质评价标准限值，mg/L；

DO<sub>f</sub>——饱和溶解氧浓度，mg/L，对于河流，DO<sub>f</sub>=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<sub>f</sub>=（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 APP 中位于留下街道的上埠河（西湖段）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，项目所在地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 4.2-3 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，具体位置见附图2。

(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4.2-5。

表 4.2-5 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4.2-5监测结果可知，医院场界四周及敏感点昼、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。

4.2.4 地下水

为了解项目建设地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 3 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 4.2-6。

表 4.2-6 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 4.2-7。

表 4.2-7 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

子	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 4.2-8 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 4.2-9 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
溶化性总固体	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,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。因此本项目实施后对项目附近区域的地下水环境影响较小。

#### 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。

### 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

##### (1) 施工生活污水

施工时期的废水排放主要来自于建筑工人的生活污水。本项目施工人员生活污水利用杭州市西溪医院现有生活污水处理设施预处理后排入市政污水管网，对周围环境影响较小。

##### (2) 施工土方流失的影响

施工期由于土方等露天堆放，遇暴雨时将被冲刷进入水体。尤其是在靠近河道施工中容易发生物资流失。因此，项目施工时必须设置临时堆场，加雨棚，则对周围水环境影响较小。

##### (3) 施工期沙土流失

施工过程中，挖方、填方等作业、弃土场地（如不及时清理）遇雨时易造成沙土流失，影响附近的水体环境。

#### 5.1.3 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，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：除工程必须，并取得环保部门批准外，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；

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；

4、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。

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，接受噪声扰民投拆，并对投拆情况进行积极治理或严格的管理。

#### 5.1.4 施工期大气环境影响分析

施工期废气包括扬尘和装修废气。

##### 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、装修废气

在房屋的装修过程中，装饰工程用油漆和喷涂等施工时有有机溶剂挥发，主要为甲醛、还有微量的苯系物等，属无组织排放，对装修人员的健康会造成影响。

装修须选择符合国家标准的合格的油漆和涂料产品；并加强管理，最大限度地防止跑、冒、滴、漏现象发生，减少原材料浪费带来的废气排放；装修过程中注意室内通风，保证空气流通，降低污染物浓度。建议施工管理人员应督促施工人员戴口罩施工，防止工人吸入有害气体，损伤身体健康。

项目在装修完毕后，不能急于投入使用，应先找有资质的室内环境检测部门进行检测，如发现有污染超标处，须经治理达标后方可投入使用。

通过采取以上控制措施后，装修废气不会对周围环境造成明显影响。

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。

#### 5.1.5 施工期固体废物环境影响分析

在场地平整的过程中，会产生大量的土石方及砂石等建筑垃圾。根据设计单位提供的资料，本项目开挖总方量为 356137m<sup>3</sup>，总回填方量为 7153 m<sup>3</sup>，则废弃土石方量为 348984m<sup>3</sup>。建设施工单位应按规定办理好建筑垃圾的排放手续，妥善弃置消纳，防止污染环境，并做好建筑垃圾的临时堆放过程相关防尘措施。

在施工过程中会运输各种建筑材料，如砂石、水泥、砖瓦、木料等。工程完成后，会残留部分废弃的建筑材料，若处置不当，遇暴雨降水等会被冲刷流失到水环境中造成水体污染。建设单位要求施工单位规范运输，不能随路洒落，不能随意倾倒堆放建筑垃圾，施工结束后，应及时清运多余或废弃的建筑材料。

此外，施工期间施工队伍的生活垃圾也要及时收集，并由当地环卫部门统一清运。

#### 5.1.6 施工期生态环境影响分析

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。

##### 1、影响因素分析

施工期生态环境的影响因素主要为：场地开挖期间土层裸露以及施工期间的弃土产生的扬尘和水土流失。施工期间产生的土方若处置不当（未及时回填、随意堆存等），以及出露的土层，在天气干燥且风力较大时，极易在施工区域范围内形成人为的扬尘天气；或在雨水冲刷时形成水土流失，从而造成施工地表局部面蚀或沟蚀。

施工期的弃土弃渣如不采取覆盖和围挡等措施随意堆放，在瞬时降雨强度较大的情况下，也易形成水土流失现象。

## 2、生态保护措施

### （1）水土流失防治措施

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。施工弃土的临时堆放场要有进行必要的覆盖，并设置围挡，防止雨水冲刷造成水土流失。

### （2）植被的恢复措施

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，可以有效减轻施工扬尘和水土流失的发生。绿化不仅能改善和美化医院环境，植物叶茎还能阻滞和吸收大气中的  $\text{CO}_2$ 、 $\text{SO}_2$  等有害物质，树木树冠能阻挡、过滤和吸附大气中的粉尘、吸收并减弱噪声声能，草地的根茎叶可固定地面尘土防止飞扬。

### （3）边坡防护

边坡防护工程是防治边坡病害，保证边坡稳定，改善环境景观，保护生态平衡的重要设施。

本项目所属地区处于中低纬度，属亚热带季风性湿润气候，适应植物生长发育，为减小场地填挖对原有生态的影响，全线防护形式以植树、植草等绿色防护为主。填方防护型式采用喷泥浆培土植草防护、抛石防护、挡墙防护。

本次设计针对沿线山体地质情况较好，气候潮湿易绿化等特征，在通过放缓边坡，确保挖方边坡的牢固稳定的情况下，以优先喷播草灌护坡及 TBS 生态防护绿化防护措施为主，以改善沿线的环境景观。

## 5.2 营运期环境影响分析

### 5.2.1 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医疗废气、实验室和病

理科废气、锅炉燃烧废气、污水处理站恶臭、汽车尾气和食堂油烟。

### 5.2.1.1 废气达标可行性分析

#### (1) 汽车尾气

本项目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，不作定量计算。地下车库负二层第一个区域内的汽车尾气排放采用机械通风换气，并通过一个低矮排气筒排放至地面，排气筒高度不足 15m，视为无组织排放；地下车库负二层第二个区域和地下车库负一层内的汽车尾气排放采用机械通风换气，并通过 2 个排烟竖井引至 7#内科楼（36.5m 高）屋顶高空排放。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。

#### (2) 实验室和病理科废气

本项目实验室和病理科挥发性有机溶剂单次使用量很小，因此有机废气产生量较少（不定量），经通风柜收集后引至 6#医技楼楼顶排放，对周围环境影响较小。

#### (3) 污水处理站恶臭

对新建污水处理站中有臭气产生的构筑物加盖密闭，恶臭气体经收集、活性炭吸附除臭后由 15m 高排气筒高空排放，可以满足《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）中相应标准；新建污水处理站采用“预消毒+自动格栅+吹脱+调节+水解+生化+沉淀+消毒”工艺，类比医院现有污水处理站日常监测结果，项目污水处理站周边废气可以达到《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）中的污水处理站周边大气污染物最高允许浓度排放要求，对周边影响小。

#### (4) 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。根据工程分析，锅炉燃烧废气各污染因子排放浓度为  $\text{SO}_2$  2.9mg/m<sup>3</sup>、 $\text{NO}_x$  30mg/m<sup>3</sup>、烟尘 1.2mg/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（ $\text{SO}_2$  20mg/m<sup>3</sup>、 $\text{NO}_x$  50mg/m<sup>3</sup>、烟尘 10mg/m<sup>3</sup>）。

#### (5) 食堂油烟

本项目油烟风量为 20000m<sup>3</sup>/h 油烟净化机（净化效率为 85%），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。厨房油烟废气引至行政后勤综合楼楼顶排放。

### 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>、颗粒物）、污水处理站恶臭（NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S）和汽车尾气（NO<sub>x</sub>、NMHC）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(°C)	年排放小时数 (h)	排放工况	污染物排放速率 (kg/h)
		X	Y							
1# 排气筒	SO <sub>2</sub>	30.23749	120.04546	28	0.5	4.0	65	8760	正常	0.006
	NO <sub>x</sub>									0.060
	颗粒物									0.002
2# 排气筒	NH <sub>3</sub>	30.23542	120.04423	15	0.3-0.5	4.2	25	8760	正常	1.14×10 <sup>-3</sup>
	H <sub>2</sub> S									4.09×10 <sup>-6</sup>
3# 排气筒*	NO <sub>x</sub>	30.23641	120.04315	36.5	0.7	131.2	25	2920	正常	0.0015
	NMHC									0.0048

注\*：地下车库负二层第二个区域和地下车库负一层内的汽车尾气通过 2 个排烟竖井引至 7#内科楼（36.5m 高）屋顶高空排放。

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								
地下车库负二层第一个	30.23610	120.04324	5.2	85	50	5.2	2920	正常	NO <sub>x</sub>	0.0010
									NMHC	0.0030



区域									
----	--	--	--	--	--	--	--	--	--

注：地下车库负二层第一个区域内的汽车尾气通过一个低矮排气筒排放至地面，排气筒高度约 3m 不足 15m，视为无组织排放。

### (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
一氧化碳 (CO)	1h 平均	10mg/m <sup>3</sup>	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 及其修改清单
二氧化硫 (SO <sub>2</sub> )	1h 平均	500μg/m <sup>3</sup>	
二氧化氮 (NO <sub>x</sub> )	1h 平均	250μg/m <sup>3</sup>	
颗粒物 (PM <sub>10</sub> ) *	1h 平均	450μg/m <sup>3</sup>	
氨 (NH <sub>3</sub> )	1h 平均	200μg/m <sup>3</sup>	《环境影响评价技术导则大气环境》 (HJ2.2-2018) 附录 D
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》

注：\*由于《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 及其修改清单中无 PM<sub>10</sub> 在 1h 平均的浓度限值，按其日平均浓度限值的 3 倍进行折算。

### (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 type="checkbox"/> 是 <input checked="" 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表 5.2-5、表 5.2-6 和表 5.2-7。

表 5.2-5 项目点源预测结果表 (1)

距离 (m)	1#排气筒 (锅炉燃烧废气)						2#排气筒 (污水处理站废气)			
	SO <sub>2</sub>		NO <sub>x</sub>		烟尘		NH <sub>3</sub>		H <sub>2</sub> S	
	浓度 μg/Nm <sup>3</sup>	占标率%	浓度 μg/Nm <sup>3</sup>	占标率%	浓度 μg/Nm <sup>3</sup>	占标率%	浓度 μg/Nm <sup>3</sup>	占标率%	浓度 μg/Nm <sup>3</sup>	占标率%
10	9.04E-03	0	9.04E-02	0.04	3.01E-03	0	8.22E-02	0.04	2.95E-04	0
100	6.73E-02	0.01	6.73E-01	0.27	2.24E-02	0	4.10E-02	0.02	1.47E-04	0
200	5.14E-02	0.01	5.14E-01	0.21	1.71E-02	0	2.15E-02	0.01	7.70E-05	0
300	3.72E-02	0.01	3.72E-01	0.15	1.24E-02	0	1.45E-02	0.01	5.19E-05	0
400	2.99E-02	0.01	2.99E-01	0.12	9.97E-03	0	1.04E-02	0.01	3.73E-05	0
500	3.54E-02	0.01	3.54E-01	0.14	1.18E-02	0	8.45E-03	0	3.03E-05	0
600	3.39E-02	0.01	3.39E-01	0.14	1.13E-02	0	6.97E-03	0	2.50E-05	0
700	3.14E-02	0.01	3.14E-01	0.13	1.05E-02	0	5.86E-03	0	2.10E-05	0
800	2.88E-02	0.01	2.88E-01	0.12	9.60E-03	0	5.01E-03	0	1.80E-05	0
900	2.63E-02	0.01	2.63E-01	0.11	8.77E-03	0	4.34E-03	0	1.56E-05	0
1000	2.41E-02	0	2.41E-01	0.1	8.02E-03	0	3.81E-03	0	1.37E-05	0
1100	2.20E-02	0	2.20E-01	0.09	7.34E-03	0	3.38E-03	0	1.21E-05	0
1200	2.02E-02	0	2.02E-01	0.08	6.75E-03	0	3.03E-03	0	1.09E-05	0
1300	1.87E-02	0	1.87E-01	0.07	6.22E-03	0	2.73E-03	0	9.80E-06	0
1400	1.73E-02	0	1.73E-01	0.07	5.75E-03	0	2.48E-03	0	8.90E-06	0
1500	1.60E-02	0	1.60E-01	0.06	5.34E-03	0	2.27E-03	0	8.13E-06	0
1600	1.49E-02	0	1.49E-01	0.06	4.97E-03	0	2.08E-03	0	7.46E-06	0
1700	1.39E-02	0	1.39E-01	0.06	4.64E-03	0	1.92E-03	0	6.89E-06	0
1800	1.30E-02	0	1.30E-01	0.05	4.34E-03	0	1.78E-03	0	6.38E-06	0
1900	1.22E-02	0	1.22E-01	0.05	4.08E-03	0	1.66E-03	0	5.94E-06	0
2000	1.15E-02	0	1.15E-01	0.05	3.84E-03	0	1.55E-03	0	5.54E-06	0

2100	1.09E-02	0	1.09E-01	0.04	3.62E-03	0	1.45E-03	0	5.19E-06	0
2200	1.03E-02	0	1.03E-01	0.04	3.42E-03	0	1.36E-03	0	4.88E-06	0
2300	9.72E-03	0	9.72E-02	0.04	3.24E-03	0	1.28E-03	0	4.59E-06	0
2400	9.23E-03	0	9.23E-02	0.04	3.08E-03	0	1.21E-03	0	4.33E-06	0
2500	8.77E-03	0	8.77E-02	0.04	2.92E-03	0	1.14E-03	0	4.10E-06	0
北侧人和家园小区 450m/500m	3.37E-02	0.01	3.37E-01	0.13	1.12E-02	0	8.45E-03	0	3.03E-05	0
东南侧浙江工业大学 屏峰校区 150m/145m	6.61E-02	0.01	6.61E-01	0.13	262.20E-02	0	2.70E-02	0.01	9.68E-05	0
评价标准 $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$	500		250		450		200		10	
Cmax	0.22		2.20		0.0732		0.151		0.000541	
Pmax	0.04		0.88		0.02		0.08		0.01	
最大落地浓度距离	24						15			

表 5.2-6 项目点源预测结果表 (2)

距离 (m)	3#排气筒 (地下车库负二层第二个区域和地下车库负一层的汽车尾气)			
	NOx		NMHC	
	浓度 μg/Nm <sup>3</sup>	占标率%	浓度 μg/Nm <sup>3</sup>	占标率%
10	9.37E-05	0	3.00E-04	0
100	7.21E-03	0	2.31E-02	0
200	4.23E-02	0.02	1.36E-01	0.01
300	4.90E-02	0.02	1.57E-01	0.01
400	4.87E-02	0.02	1.56E-01	0.01
500	4.53E-02	0.02	1.45E-01	0.01
600	4.07E-02	0.02	1.30E-01	0.01
700	4.05E-02	0.02	1.30E-01	0.01
800	3.91E-02	0.02	1.25E-01	0.01
900	3.71E-02	0.01	1.19E-01	0.01
1000	3.50E-02	0.01	1.12E-01	0.01
1100	3.28E-02	0.01	1.05E-01	0.01
1200	3.07E-02	0.01	9.84E-02	0
1300	2.88E-02	0.01	9.21E-02	0
1400	2.70E-02	0.01	8.64E-02	0
1500	2.53E-02	0.01	8.11E-02	0
1600	2.38E-02	0.01	7.62E-02	0
1700	2.24E-02	0.01	7.18E-02	0
1800	2.12E-02	0.01	6.77E-02	0
1900	2.00E-02	0.01	6.40E-02	0

2000	1.89E-02	0.01	6.06E-02	0
2100	1.80E-02	0.01	5.74E-02	0
2200	1.70E-02	0.01	5.46E-02	0
2300	1.62E-02	0.01	5.19E-02	0
2400	1.54E-02	0.01	4.94E-02	0
2500	1.47E-02	0.01	4.72E-02	0
北侧人和家园小区 192m	4.06E-02	0.02	1.30E-01	0.01
东南侧浙江工业大学屏峰校区 265m	4.89E-02	0.02	1.57E-01	0.01
评价标准 $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$	250		10000	
Cmax	4.92E-02		1.57E-01	
Pmax	0.22		0.01	
最大落地浓度距离	284			

表 5.2-7 项目面源预测结果表

距离 (m)	地下车库负二层第一个区域汽车尾气			
	NOx		NMHC	
	浓度 μg/Nm <sup>3</sup>	占标率%	浓度 μg/Nm <sup>3</sup>	占标率%
10	1.12E-03	0.45	3.35E-03	0.17
100	7.21E-03	0.29	2.31E-02	0.11
200	4.23E-02	0.13	1.36E-01	0.05
300	4.90E-02	0.08	1.57E-01	0.03
400	4.87E-02	0.06	1.56E-01	0.02
500	4.53E-02	0.04	1.45E-01	0.02
600	4.07E-02	0.03	1.30E-01	0.01
700	4.05E-02	0.03	1.30E-01	0.01
800	3.91E-02	0.02	1.25E-01	0.01
900	3.71E-02	0.02	1.19E-01	0.01
1000	3.50E-02	0.02	1.12E-01	0.01
1100	3.28E-02	0.01	1.05E-01	0.01
1200	3.07E-02	0.01	9.84E-02	0
1300	2.88E-02	0.01	9.21E-02	0
1400	2.70E-02	0.01	8.64E-02	0
1500	2.53E-02	0.01	8.11E-02	0
1600	2.38E-02	0.01	7.62E-02	0
1700	2.24E-02	0.01	7.18E-02	0
1800	2.12E-02	0.01	6.77E-02	0
1900	2.00E-02	0.01	6.40E-02	0

2000	1.89E-02	0.01	6.06E-02	0
2100	1.80E-02	0.01	5.74E-02	0
2200	1.70E-02	0.01	5.46E-02	0
2300	1.62E-02	0.01	5.19E-02	0
2400	1.54E-02	0	4.94E-02	0
2500	1.47E-02	0	4.72E-02	0
东南侧浙江工业大学屏峰校区 215m	4.49E-02	0.12	1.44E-01	0.05
北侧人和家园小区 220m	4.56E-02	0.12	1.46E-01	0.04
评价标准 $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$	250		2000	
Cmax	1.47E+00		4.40E+00	
Pmax	0.59		0.22	
最大落地浓度距离	48			

经估算模型计算，本项目废气排放最大落地浓度占标率为 0.88%，最大落地浓度距离 24m，为锅炉燃烧废气 NO<sub>x</sub> 污染因子。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。本项目排放的大气污染物到达北侧人和家园小区的最大落地浓度占标率为 NO<sub>x</sub>: 0.13%，东南侧浙江工业大学屏峰校区的最大落地浓度占标率 NO<sub>x</sub>: 0.13%。本项目排放的大气污染物 NO<sub>x</sub> 到达北侧人和家园小区的最大落地浓度 0.337μg/m<sup>3</sup>，到达东南侧浙江工业大学屏峰校区的最大落地浓度为 0.661μg/m<sup>3</sup>。综上所述，项目营运期废气对最近居民点的影响较小。

### 5.2.2 地表水环境影响分析

#### (1) 污水源强分析

根据工程分析，本项目废水产生量为 118519.9t/a，COD<sub>Cr</sub> 产生量为 29.630t/a，NH<sub>3</sub>-N 产生量为 3.556t/a；废水排放量为 118519.9t/a，COD<sub>Cr</sub> 排放量为 5.926t/a，NH<sub>3</sub>-N 排放量为 0.593t/a。根据《环境影响评价导则—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，本项目废水经新建污水处理站处理后由杭州市七格污水处理厂处理达标后外排，属间接排放，确定评价等级为三级 B，可不进行水环境影响预测。

#### (2) 排水方案和影响分析

本项目新建污水处理站拟建于现有传染病房楼东南侧，采用地理式，设计规模为 800t/d，大于本项目废水产生量，可以满足本项目废水处理需求；污水处理站采用“预消毒+自动格栅+吹脱+调节+水解+生化+沉淀+消毒”工艺，废水中主要污染物为 COD、BOD<sub>5</sub>、SS、NH<sub>3</sub>-N、粪大肠杆菌，经新建污水处理站处理能够达到《医疗机构水污染物排放标准》(GB18466-2005) 表 1 排放标准。

食堂废水经隔油池处理后，厕所污水经化粪池处理后，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。

本项目所在区域的污水管线已建成，杭州市七格污水处理厂设计日处理规模为 120 万 m<sup>3</sup>/d，本项目废水日产生量较小，污水处理厂剩余容量满足本项目处理需求。项目污水管道接入区域市政污水管网，对杭州市七格污水处理厂冲击不



大。因此，本项目废水纳入杭州市七格污水处理厂处理从空间、时间及容量来说均是可行的，因此，项目废水对周围地表水环境影响较小。

(3) 废水类别、污染物及污染治理措施信息表详见表 5.2-8。

表 5.2-8 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	食堂废水、厕所污水和其他医疗废水	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+自动格栅+吹脱+调节+水解+生化+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 5.2-9 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	11.86	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 5.2-10 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 5.2-11 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	0.0162	0.0322	5.926	11.766
		NH <sub>3</sub> -N	5	0.0016	0.0032	0.593	1.177
全院排放口合计		COD <sub>Cr</sub>				5.926	11.766
		NH <sub>3</sub> -N				0.593	1.177

(7) 环境监测计划及记录信息表

表 5.2-12 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	手工监测频次	手工测定方法
1	1#	COD <sub>Cr</sub> 氨氮	<input checked="" type="checkbox"/> 自动 <input type="checkbox"/> 手工	/	/	否	/	参照水污染物排放标准和 HJ/T91; 1 个	季度	HJ819-2017

(8) 地表水环境影响评价自查表

表 5.2-13 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☑; 水文要素影响型□	
	水环境保护目标	饮用水水源保护区□; 饮用水取水口□; 涉水的自然保护区□; 重要湿地□; 重点保护与珍稀水生生物的栖息地□; 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□; 涉水的风景名胜区□; 其他☑	
	影响途径	水污染影响型	水文要素影响型
		直接排放□; 间接排放☑; 其他□	水温□; 径流□; 水域面积□
影响因子	持久性污染物□; 有毒有害污染物□; 非持久性污染物☑; pH 值□; 热污染□; 富营养化□;	水温□; 水位(水深)□; 流速□; 流量□; 其他□	

		其他□		
评价等级	水污染影响型		水文要素影响型	
	一级□；二级□；三级 A□；三级 B☑		一级□；二级□；三级□	
现状调查	区域污染源 (本项目不开 展区域污染源 调查)	调查项目		数据来源
		已建□；在建□； 拟建□；其他□	拟替代的 污染源□	排污许可证□；环评□；环保验收；既 有实测□；现场监测□；入河排放口数 据□；其他□
	受影响水体水 体环境质量	调查时期		数据来源
		丰水期□；平水期□；枯水期□；冰封期□ 春季□；夏季□；秋季□；冬季□		生态环境保护主管部门□；补充监测 ☑；其他□
	区域水资源开 发利用情况	未开发☑；开发量 40%以下□；开发量 40%以上□		
	水文情势调查	调查时期		数据来源
丰水期□；平水期□；枯水期□； 春季□；夏季□；秋季□；冬季□		水行政主管部门☑；补充监测□；其他□		
补充监测	监测时期		监测因子	监测断面或点位
	丰水期□；平水期□；枯水期□； 春季□；夏季□；秋季□；冬季□		( )	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□；II类□；III类☑；IV类□；V类□ 近岸海域：第一类□；第二类□；第三类□；第四类□ 规划年评价标准 ( )		
	评价时期	丰水期☑；平水期□；枯水期□；冰封期□ 春季□；夏季☑；秋季□；冬季□		
	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□：达标☑；不达标□ 水环境控制单元或断面水质达标状况□：达标☑；不达标□ 水环境保护目标质量状况□：达标☑；不达标□ 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况□：达标；□不 达标□ 底泥污染评价□ 水资源与开发利用程度及其水文情势评价□ 水环境质量回顾评价□ 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□		达标区☑ 不达标区□
影响 预测	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□；平水期□；枯水期□；冰封期□ 春季□；夏季□；秋季□；冬季□ 设计水文条件□		

	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）域水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）		（5.926、0.593）	（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）
		（）	（）	（）	（）
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"/>		
		监测点位	（）		
	监测因子	（）			
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 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《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及其修改单，本项目采取分区防治措施，将院内按各功能单元所处的位置划分为重点防渗区、一般防渗区及简单防渗区。

项目运营期间，食堂废水经隔油池处理后，厕所污水经化粪池处理后，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。

在确保新建污水处理站预消毒池、吹脱池、调节池、水解池、生化池、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；危险废物暂存间基础进行防腐防渗处理，防渗系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s；一般防渗区采用地面混凝土+黏土防渗层，防渗系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s，简单防渗区如医院道路、非机动车库等采用地面硬化处理。在按规范采取上述防渗措施后，项目对周围地下水的环境影响较小。

## 5.2.4 声环境影响评价

### 5.2.4.1 机动车及人群活动噪声的影响

车辆产生的噪声可从加强管理着手，停车的位置设置指示牌加以引导，规划号区域内的车流、人流以及物流，出口和进口分开，并设置明显的进出口标志和限速标志，避免车辆不必要的怠速、制动、起动甚至鸣号。地下汽车库出入口设环保隔声顶棚。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，预计对周边环境的影响较小。

### 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、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。风冷热泵机组和配套水泵置于6#医技楼、7#内科楼、8#住院楼屋顶。

建设单位在委托设计时应考虑采用低噪声设备，设备安装时采取隔声减振措施。由于地下室本身具有较好的屏蔽效果，并按《隔振设计规范》进行设计和安

装，采取规范的充分的减振降噪措施，经地下室隔声后，地下室的设备运转噪声对场界的噪声贡献值均满足结构传播固定设备室内噪声排放限值要求，不会对建筑上层房屋产生不利影响。

另外，针对以上设备运行噪声，本次评价建议采取以下防治措施：

①各类设备在选型时均选用低噪音型设备，同时应加强对各种机械的维修保养、保持其良好的运行效果。

②新建污水处理站、配电房、水泵、风机等设备均设置在地下层（地下层隔声效果较好，其隔声量可达 40dB(A)以上），并在这些机房设置吸声材料，且设备安装时根据设备的自重及振动特性采用合适的钢筋混凝土台座或隔振垫、减振器，进出管设可曲绕橡胶接头，出水管采用消声止回阀等，进一步降低设备噪声对环境的影响；锅炉设置在锅炉房内，锅炉房设置吸声材料和隔声门窗，设备采用低噪设备，设置基础减振。

③风冷热泵机组、风机均做减振处理，进出管设软接头和消声器。

④各类管道采用弹性支架，同时加强院内乔灌混合绿化等。

本项目 6#医技楼、7#内科楼、8#住院楼屋顶设置了风冷热泵机组和配套水泵，噪声值在 70~75dB(A)左右。本项目噪声影响评价拟采用点声源公式计算项目实施后风冷热泵机组和配套水泵噪声对场界的影响情况。

本环评采用德国 Cadna/A 噪声预测软件预测风冷热泵机组和配套水泵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 5.2-14，等声线图详见图 5.2-1。

表 5.2-14 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	26.8	26.8	55.0	43.0	60	50
东南侧场界	54	49	8.5	8.5	54.0	49.0	60	50
西南侧场界	56	43	26.0	26.0	56.0	43.0	60	50
西北侧场界	54	42	23.4	23.4	54.0	42.0	60	50
北侧人和家园小区	55	42	24.3	24.3	55.0	42.0	60	50
东南侧浙江工业大学屏峰校	53	43	9.3	9.3	53.0	43.0	60	50

区								
---	--	--	--	--	--	--	--	--

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。

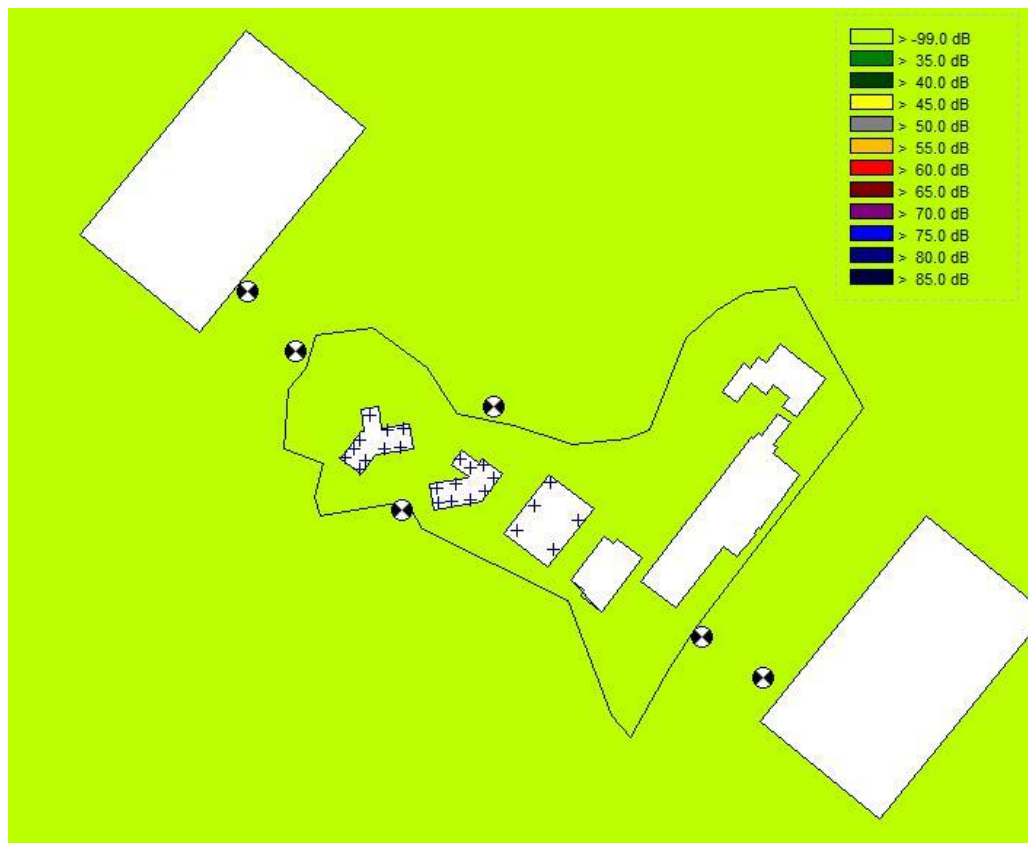


图 5.2-1 本项目噪声预测等声线图

## 5.2.5 固体废物环境影响分析

### 5.2.5.1 固体废弃物产生情况

(1) 生活垃圾、餐厨垃圾、普通包装物等一般固废

生活垃圾由环卫部门每天统一清运；食堂产生的餐厨垃圾经收集后委托专业单位进行回收处置；普通包装物可以出售综合利用。

(2) 医疗废物等危险固废

医疗废物应遵守分类收集、回收利用、减量化、无公害和分散与集中处理相结合的原则。手术及包扎残余物、化验检验残余物和其他废弃的一次性医疗器材等医疗废物应按规定毁形消毒后运送至医院医疗废物暂存点，委托有医疗废物处置资质的单位进行集中处理。项目医疗垃圾暂存点专门用于储存医疗废物，不能

用于任何其他用途。过期药品、实验室的废液、废试剂等同样须委托有资质单位进行处置，同时医院必须建立出库入库的记录，外运过程执行危险废物转移联单制度，保证各项危险废物得到及时安全处置。

医疗废物的转运应由专人负责，定期收集医疗废物，至少每天一次，确保产生点不积累医疗废物。医疗废物交由有相应资质单位进行处理，医疗废物经合理处理处置后，对周围环境的影响不大。

### (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。新建污水处理站内产生的污泥拟采用氯化消毒方法，有效氯投加量为 2.5%~5%，将一定量的氯化剂投加到污泥池内搅拌混合，经过一段时间接触反应，污泥中的致病菌和蠕虫卵即可被杀灭。污泥经处理达到《医疗机构水污染物排放标准》(GB18466-2005)中“医疗机构污泥控制标准”后，污泥清掏达《医院污水处理工程技术规范》中脱水污泥含水率小于 80% 的要求后，委托有相应资质单位进行处理。

在采取上述消毒、脱水处理措施后，污水处理站污泥对周边环境影响较小。

表 5.2-16 本项目固体废弃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	医疗固废	医疗	危险废物	150.0	委托有资质单位处置	符合
2	污泥	污水处理	危险废物	22.0		符合
3	实验室和病理科固废	检验	危险废物	0.1		符合
4	废活性炭	废气处理	危险废物	0.6		符合
5	餐厨垃圾	食堂	一般固废	49.3	委托专业单位处置	符合
6	普通包装物	原料包装	一般固废	18.25	出售综合利用	符合
7	生活垃圾	办公、生活	一般固废	612.0	环卫部门清运	符合

#### 5.2.5.2 危险废物的储存及管理

新建一间垃圾房，包括医疗废物暂存间和生活垃圾暂存间，位于配套用房一层，面积约 63m<sup>2</sup>。垃圾房具备医疗废弃物暂存、清洗、生活垃圾暂存等功能，



危险废物收集后可暂存于其中，其建设满足《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垃圾房面积约 63m<sup>2</sup>，最大储存量 10t，具备防风、防晒、防雨、防渗漏设施；

②垃圾房位于位于配套用房一层，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 0.15t/d，医疗废物每天及时委托处置的情况下，新建垃圾房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垃圾房内，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

医院医疗固废、污泥、实验室和病理科固废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 5.2-17 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	医疗固废间	医疗固废	HW01 医疗废物； HW03 废药物、药品	841-001-01	配套用房一层的垃圾房内	63m <sup>2</sup>	专用容器、包装袋	10t	1天
				841-002-01					
		841-003-01							
		841-004-01							
	污泥		900-002-03	841-001-01					
	实验室和病理科固废	HW49 其他废物		900-047-49					
	废活性炭	HW49 其他废物		900-041-49					

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，对周围环境的影响不大，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固废的收集和储运，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，本项目固体废弃物对周围环境影响不大。

### 5.2.6 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 生态环境影响评价

建设项目的主体工程主要包括场地平整、1#扩建工程、6#医技楼、7#内科楼、8#住院楼、发热门诊及其他配套用房等的建设。在建设过程中将改变原有地块生态系统，形成以建筑物和水泥道路及绿地等组成的全新景观。

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，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。

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。项目建成后，运营期间生态环境影响主要表现如下：

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油烟废气、锅炉燃烧废气、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。项目废水接入城市污水处理厂，垃圾外运无害化处理，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，故运行期对周围生态影响较小。

### 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、铬酸钾、氰化钠等）泄漏、污染物（医疗类废水、生活类废水等）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；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。	无色不透明固体，易潮解，具有腐蚀刺激。
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	无色发烟液体，具有毒性腐蚀性。

序号	物料名称	主要危险特性	理化性质
		触，引起慢性鼻炎、慢性支气管炎、牙齿酸蚀症及皮肤损害。	
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。
6	铬酸钾	有氧化作用。对皮肤黏膜有强腐蚀性，能引起皮炎和铬溃疡。眼睛受到沾染时，将引起结膜炎。	黄色固体，属于一级致癌物质，吸入或吞食会导致癌症
7	氰化钠	皮肤伤口接触、吸入、吞食微量可中毒死亡；在潮湿的空气和水中可能分解；有氧条件下热分解产生氰化氢、一氧化碳、二氧化碳、氮氧化合物烟雾。	白色结晶性粉末，易潮解，有微弱的苦杏仁气味，剧毒

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
6	铬酸钾	/	/	/	/	11
7	氰化钠	/	1496	/	6.44 (大鼠经口)	/

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、铬酸钾和氰化钠均为有毒物质。

### 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<sub>1</sub>,q<sub>2</sub>,.....q<sub>n</sub>—每种危险物质最大存在量(t)；

Q<sub>1</sub>,Q<sub>2</sub>,.....Q<sub>n</sub>—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≥1时，将Q划分为：(1) 1≤Q<10；(2) 10≤Q<100；(3) Q≥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	铬酸钾		0.25	0.01	0.04
7	氰化钠		0.25	0.01	0.04
8	危险废物		100	2	0.02
合计					0.12

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 危害水环境物质（急性毒性类别 1）。

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

污水处理站的消毒、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 800m<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类垃圾的随意丢弃，垃圾房地面防渗措施未落实到位，医疗类废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。项目加强对医疗垃圾的收集系统、暂存设施的管理，加强对医疗类废水收集系统、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，医院门诊、住院区等主要功能区中央空调设置独立的通风系统，并设置可控制的关闭回风装置。病理科所涉及病原微生物的操作均在自带洁净功能的封闭安全柜内进行，配备有高效空气过滤器对病原微生物进行过滤吸附，同时病理科采用干式风机盘管+新风系统。做好医院消毒及通排风工作，项目致病微生物的呼吸道传播不会对外环境带来显著不利影响。

### 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) 对项目新建污水处理站的预消毒池、吹脱池、调节池、水解池、生化池、沉淀池、消毒池以及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，防止污染地下水。

2) 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。

3) 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。

4) 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。



5) 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800m<sup>3</sup>),可以满足要求。

6) 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。

7) 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 固体废物暂存设施环境风险防范措施

1) 对项目产生的一般性固体废物用分散布置的垃圾桶分类收集,不随意丢弃。

2) 垃圾房为密闭空间,门口有标识,地面和1.0米高的墙裙须进行防渗处理,并设有专人管理,做到符合相关规定存储。医疗类垃圾收集装置应有明显标志,收集后委托有资质单位进行处置。

3) 合理安排医疗类垃圾在项目区内的运输路线,最大限度地减少与人群的联系。

4) 医疗类垃圾和生活类垃圾及时清运处置,日产日清。

5) 垃圾房严格按照中华人民共和国国务院令第380号《医疗废物管理条例》的各项规定执行,同时制定了医疗垃圾泄露风险防范预案,执行危险废物转移联单管理制度。

#### 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。甲醇、乙醇属于易燃物质,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。

### 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弃物遗撒、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。在收取医疗固废时，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医院医疗废弃物委员会负责具体措施的执行。

##### 2) 发生医疗废弃物遗撒、泄露时医院采取的措施

①收集、运送医疗废弃物的工作人员发现医疗废弃物遗撒、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、泄露的医疗废弃物，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

弃物回收流程，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) 发生医疗废弃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，发生医疗废弃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弃物管理委员会，并向主管领导和相关的职能处室报告。

②医院及时报告辖区环保、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为使疏散工作顺利进行，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	危险物质	名称	危化品		
		存在	0.8		

调查	总量 t					
	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●	F2●	F3●	
		环境敏感目标分级	S1●	S2●	S3●	
	地下水	地下水功能敏感性	G1●	G2●	G3●	
包气带防污性能		D1●	D2●	D3●		
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●	M2●	M3●	M4●
		P 值	P1●	P2●	P3●	P4●
环境敏感程度		大气	E1●	E2●	E3●	
		地表水	E1●	E2●	E3●	
		地下水	E1●	E2●	E3●	
环境风险潜势		IV+●	IV●	III●	II●	I <input checked="" type="checkbox"/>
评价等级		一级●		二级●	三级●	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●		地下水●
事故情形分析		源强设定方法	计算法●	经验估算法●		其他估算法●
风险预测与评价	大气	预测模型	SLAB●	AFTOX●		其他●
		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				
最近环境敏感目标, 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</p>				

	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。
评价结论与建议	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。
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。

### 5.4.1 大气环境对本项目的影响分析

本项目周边主要以学校、住宅区、办公楼为主。根据《杭州市生态环境状态公报》（2020 年度）相关数据和结论，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。因此本项目所在地的大气环境对本项目基本无影响。

### 5.4.2 水环境对本项目的影响分析

本项目周边学校、住宅区、办公楼产生的污水均可纳入市政污水管网，由杭州市七格污水处理厂统一处理达标后排放，因此本项目所在地周边水环境对本项目基本无影响。

### 5.4.3 声环境对本项目的影响分析

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。本项目北侧场界距离最近的城市道路为天目山西路，东侧场界距离最近的城市道路为杭州绕城高速，南侧场界距离最近的城市道路为横埠路。

天目山西路距离本项目北侧场界距离约 292m，距离本项目病房区约 358m，且中间隔有山林和人和家园小区，其交通噪声对本项目影响较小。

杭州绕城高速距离本项目东侧场界距离约 230m，距离本项目病房区约 336m，且中间隔有医院一期建筑物，其交通噪声对本项目的影响较小。

横埠路距离本项目南侧场界距离约 83m，距离本项目病房区约 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影响较小。

## 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

建设单位对施工期粉尘应采取以下措施：

##### (1) 扬尘污染防治

扬尘是建设施工期的重要污染因素，尘粒在空气中的传播扩散情况与风速等气象条件有关，也与尘粒本身的沉降速度有关，主要影响范围在扬尘点下风向近距离范围内，而真正对外环境产生影响的是一些微小尘粒。根据现场施工季节的气候情况不同，其影响范围和方向也有所不同。施工期间应特别注意施工扬尘的防治问题，须制定必要的防治措施，以减少施工扬尘对周围环境的影响。

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。

##### (2) 装修废气

项目建筑物内外墙装饰和房屋装修阶段会产生装修废气，使用的油漆产品会有有机溶剂挥发，由于点多面广，较难控制，且目前尚无有效的治理方法，装修过程中可选用水性环保涂料。

施工单位应落实下列措施：

(1) 制定扬尘污染防治方案和应急预案；

(2) 设立信息公示牌，公示举报电话、扬尘污染防治措施、责任人、监管

主管部门等信息，鼓励在线监测数据向社会公开，接受社会监督；

(3) 工地周围设置硬质围挡措施，场内易扬尘堆放物应在周围设置不低于堆放物高度的封闭性围栏，主体在建工程脚手架外侧必须使用密目式安全网或更高效的防尘措施进行封闭；

(4) 工地出入口及场内主要道路进行硬化处理，工地出入口设置车辆清洗设施以及配套排水、泥浆沉淀设施，运输车辆经除泥、冲洗干净后，方可驶出施工工地。施工过程中，禁止使用超标排放的工程车辆和非道路移动机械；

(5) 开挖、拆除、爆破、洗刨、风钻等工程作业时，应采取洒水、喷雾等抑尘措施；

(6) 建筑土方、工程渣土、建筑垃圾等堆放物48小时内未能及时清运的，应采用密闭式防尘网遮盖等防尘措施；

(7) 项目竣工前，应平整施工工地并清除积土、堆放物。场地平整会对西侧、南侧及北侧山坡形成较大范围的开挖，从而形成新的边坡。针对沿线山体地质情况较好、气候潮湿易绿化等特征，在通过放缓边坡，确保挖方边坡的牢固稳定的情况下，以优先喷播草灌护坡及TBS生态防护绿化防护措施为主，以改善沿线的环境景观。

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，在采取以上措施后，项目施工期废气对最近居民点的影响较小。

### 6.1.2 施工期废水

(1) 施工期施工人员生活污水可利用医院现有生活污水处理设施收集处理后纳入市政污水管网。

(2) 施工现场应因地制宜，建造沉淀池等污水临时处理设施，对含油量大的施工机械冲洗水或悬浮物含量高的其它施工废水需经处理后循环回用。

(3) 对于项目施工场地产生的泥浆废水，建设单位应委托具有承运资格的专业单位清运；机械清洗含油废水经油水分离器处理后回用；加强施工设备的维修与保养，在施工前应检查施工机械，避免施工过程中漏油等事件发生；砼系统冲洗废水经沉淀池沉淀后回用，沉渣应定期清挖外运。

(4) 水泥、黄砂、石灰类的建筑材料需集中堆放，并采取一定的防雨淋措施，及时清扫施工运输过程中抛洒的上述建筑材料，以免这些物质随雨水冲刷污



染附近水体。

### 6.1.3 施工期固废

施工期产生的固体废弃物主要是施工人员的生活垃圾和建筑垃圾。建筑垃圾成分较为简单，数量很大，应集中处理，及时清运，根据不同的成分采用不同的处理方式：

(1) 建设单位应要求施工单位规范操作，尽量减少建筑材料在运输、装卸、施工过程的跑、冒、滴、漏，建筑垃圾不得随意倾倒，应在指定的堆放点存放，并及时送城市垃圾填埋场。

(2) 施工建设过程中产生的建筑垃圾、建筑装饰废料和装修垃圾应进行分类处理，妥善处置。对于建筑垃圾中较为稳定的成分，如碎砖瓦砾等，可以与施工期间挖出的土石一起堆放或者回填。建筑废土可回用于铺路等工程，不得随意倾倒，应集中堆放，并加强管理，采取必要的洒水措施，以免产生扬尘，造成二次污染。

(3) 施工人员的生活垃圾必须进行集中处理，施工人员居住区的生活垃圾应实行袋装化，每天由清洁员清理，集中送至指定堆放点，由环卫部门统一清运处置。

(4) 施工临时弃土处置：地基开挖和地下室开挖的土方部分用于回填，在场地内设立临时堆场，放置土石方，定期进行清运，土方临时堆场应选择远离水体的地方。

施工期固废做到日产日清，防止腐烂变质、孳生蚊蝇、产生恶臭、传染疾病。

### 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) 考虑周围环境敏感点情况，合理安排施工时间，避免午休及夜间施工，并尽可能避免大量高噪声设备同时施工。

(2) 合理布局施工现场，避免在同一地点安排大量高噪声设备，以避免局部声级过高。

(3) 应选用低噪声的施工设备和先进的工艺。

(4) 项目均在昼间施工，除抢修、抢险作业和因生产工艺上要求或者特殊

要求必须连续作业外，禁止夜间进行产生环境噪声污染的建筑施工作业。因特殊需要必须连续作业的必须取得相关部门的许可，并告知附近居民。

采取上述措施后，施工期噪声能够满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）相关限值要求。

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，取得大家的理解。施工期间应设热线投拆电话，接受噪声扰民投拆，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

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。在工程施工过程中，拟建地块内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。而且在平面设计过程，充分考虑了医院的绿化建设，并将种植一定数量的乔木、灌木，可使拟建地生态环境得到改善。

此外，在施工建设过程中，原有地表植被遭受不同程度的损坏，会造成水土流失，主要表现为：工程拟建地原有植被破坏后并不能立即建成新建筑物，在这段建设过程中，造成土地裸露，容易引起土壤侵蚀；工程挖掘出的土方一般也不会立即处理，若土方堆放时不采取措施，降雨时，特别是暴雨频发季节，泥砂易被冲走，造成暴雨径流环境影响，产生水土流失。为减小施工期水土流失对周围生态环境的影响，施工期应采取以下水土保持措施：

（1）工程措施：开挖、填筑边坡挡土墙防护，边坡采用砌石护坡，建设范围建立完善排水系统，表土剥离，妥善堆放并防护，且尽量远离周界设置，弃渣场设置挡土墙抑制扬尘产生、设置排水设施并进行土地整治，水体周边护岸，施工场地进行土地整治、绿化区域土地平整；

（2）植被措施：对场地周围植被和裸露土地林草植被进行保护和恢复，施工场地恢复林草植被；

（3）临时措施：建设范围周边设施工围墙，施工过程开挖临时排水沟，设

置沉沙池，水历经沉沙池后回用于场地抑尘洒水，建设区域出口设置洗车平台，减少对周边道路影响，临时堆料（土）边坡控制稳定并坡脚拦挡；

（4）管理措施：多余土石方其他项目综合利用，建设范围调整竖向设计，减少挖填土石方量，土石方运输采用封闭方式，及时清理沿途散落土石，采用商品混凝土减少施工场地占地，保留植被较好区域林草植被，减少扰动土地面积。

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、污水站恶臭

对新建污水处理站中有臭气产生的构筑物加盖密闭，恶臭气体经收集活性炭吸附除臭后由 15m 高排气筒高空排放，污水处理站周边废气可以达到《医疗机构水污染物排放标准》(GB18466-2005)中的污水处理站周边大气污染物最高允许浓度排放要求，对周边影响小。

新建污水处理站为地理式，拟建于 2#传染病房楼东南侧，根据预测，污水处理站恶臭落地浓度占标率较小，对周边环境影响不大，其设置较为合理。

#### 2、汽车尾气

建设单位设置专职人员对进出医院的车辆进行管理和引导，限制外来及大型车辆进入，医院内部应设置显著的指示标志，引导车辆行驶的线路，提醒车辆减速行驶。医院工作人员应该提高环保思想意识，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。加强对地下车库各种通风排烟设备的管理和维护，保证地下停车库通风系统正常运行，通风次数不低于 6 次/h，地下车库大部分废气收集后通过排烟竖井引至 7#内科楼（36.5m 高）屋顶高空排放，另一部分通过低矮排气筒排放至地面，排气筒高度不足 15m，视为无组织排放。

#### 3、实验室和病理科废气

在进行试剂配制、样品前处理、实验反应分析测试等操作时不可避免会有少量有机、无机试剂挥发，构成实验室和病理科空气污染。本项目实验室和病理科废气经通风柜收集后引至 6#医技楼楼顶排放；由于挥发性有机溶剂单次使用量很小，试剂挥发废气产生量较少，可达标排放。

#### 4、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。根据工程分析，锅炉燃烧废气各污染因子排放浓度为  $\text{SO}_2$   $2.9\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $\text{NO}_x$   $50\text{mg}/\text{m}^3$ 、烟尘  $1.2\text{mg}/\text{m}^3$ ，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（ $\text{SO}_2$   $20\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $\text{NO}_x$   $50\text{mg}/\text{m}^3$ 、烟尘  $10\text{mg}/\text{m}^3$ ）。

#### 5、食堂油烟

本项目依托医院现有食堂，根据工程分析，本项目厨房油烟产生量约为  $0.197\text{t}/\text{a}$ ，全院食堂油烟产生量约为  $0.431\text{t}/\text{a}$ ，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  $20000\text{m}^3/\text{h}$ ，则净化处理后本项目油烟排放量为  $0.030\text{t}/\text{a}$ ，全院油烟排放量为  $0.065\text{t}/\text{a}$ ，排放浓度为  $1.48\text{mg}/\text{Nm}^3$ ，低于  $2.0\text{mg}/\text{Nm}^3$ ，处理后能满足《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）要求，尾气引至行政后勤综合楼楼顶排放。

#### 6、其它

由于来往病人较多，病人入院时会带入不同的细菌和病毒，若通风措施不好，医院的空气常被污染，对病人及医护人员存在较大的染病风险。因此，院内消毒工作非常重要，医院应根据《医院消毒卫生标准》及《医疗卫生机构消毒技术规范》对各个部门及医疗环节的消毒技术进行规定。常规消毒措施采用醋酸、优氨净、复方来苏水等，能大大降低空气中的含菌量。医院功能集中区域应设置独立的通风系统，避免病原微生物交叉传染，手术室采用净化空调系统，保证给病人与医护人员一个清新卫生的环境，ICU 病房采用洁净用房要求，采用独立的净化空调系统，各科室根据需要设置净化空调机组。医院通风应满足卫生标准及防疫要求，有效降低交叉感染的可能。

此外，医院存在各种药品及试剂散发的气味，由于散发量极少且分布分散，只要保持医院建筑物各房间内良好的通风性，对周围环境影响极小。

### 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。

本项目新建一个污水处理站，采用“预消毒+自动格栅+吹脱+调节+水解+生化+沉淀+消毒”工艺。本项目传染病房、非传染病房污水分别收集，食堂废水经隔油池处理后，厕所污水经化粪池处理后，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。雨水经收集后排入市政雨水管网。

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。

②特殊性质废液处理：实验室和病理科产生的含氰、含重金属废液经分类收集后作为危险固废处置。

③处理工艺：新建污水处理站采用“预消毒+自动格栅+吹脱+调节+水解+生化+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：新建污水处理站拟建于2#传染病房楼东南侧，采用地埋式，尽量与病房、居民区等建筑物保持一定的距离，并设置隔离带。

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，污水站设计规模为医院发展预留适当容量。

## 2、废水处理工艺

根据建设单位提供的污水处理方案，本项目新建一座污水处理站，采用“预消毒+自动格栅+吹脱+调节+水解+生化+沉淀+消毒”工艺，处理能力800t/d，具体流程示意图见图6.2-1。

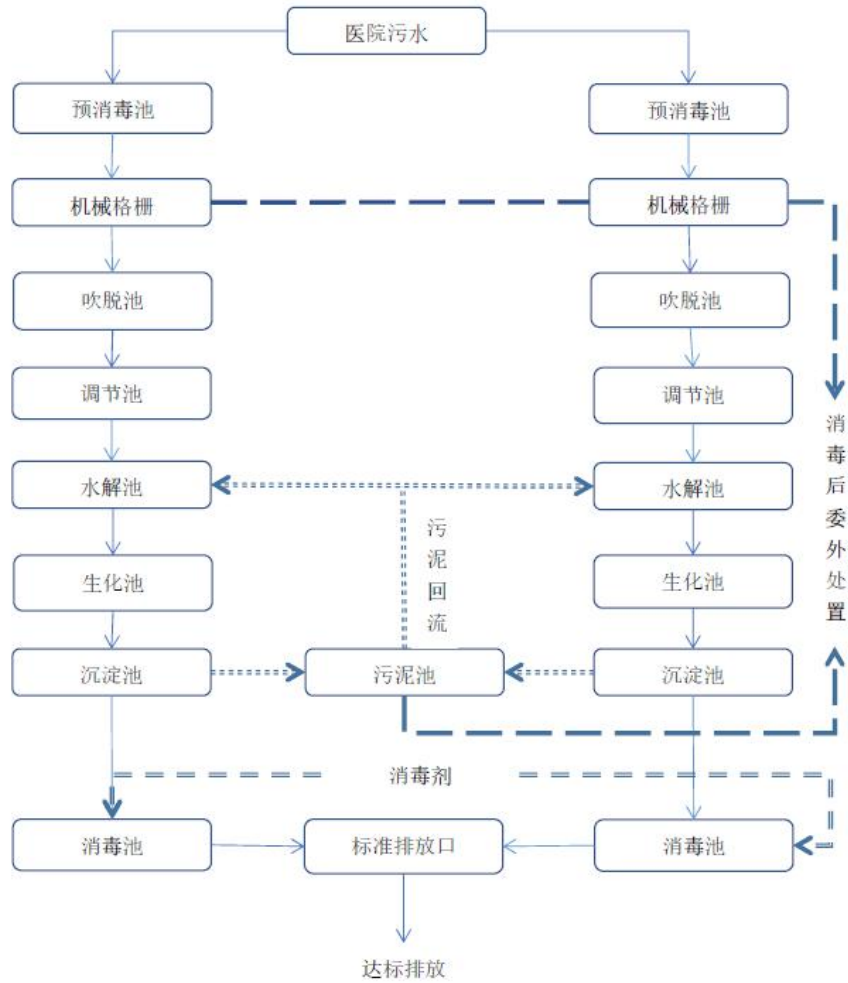


图 6.2-1 项目废水处理工艺流程图

**工艺流程说明：**

(1) 废水处理工艺

本项目设传染病房、放射科、实验室和病理科，医护人员、住院病人服装及床上用品委外洗涤。本项目放射科采用数字成像系统，无洗印废水产生；本项目实验室和病理科使用试剂全部外购，不涉及试剂制备废水，产生的废液（主要是含氰废液、含铬废液）分类收集后，作为危险废物委托有资质单位进行处置，因此无特殊废水产生。

食堂废水经隔油池处理后，厕所污水经化粪池处理后，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。

所有废水排入新建污水处理站经预消毒后，通过机械格栅去除较大的悬浮物

及漂浮物等进入吹脱池，减少预消毒产生的副产物对后续生化系统的毒害作用。自流至调节池，进行水质水量的均化调节。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，降低了后续处理构筑物的负荷。

调节池出水经提升泵提升至水解池，水解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，便于后续生化处理同时降解部分有机物，在水解池底部布设穿孔曝气系统，对水解池污水进行搅拌，起到搅拌及脱氮效果。污水经水解后自流至生化池，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。生化池出水进入沉淀池，在沉淀池池内进行固液分离，上清液自流至沉淀池，后自流至消毒池，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。

## 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），医疗废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表 6.2-2。

表 6.2-2 预期处理效果表

项目		COD	BOD <sub>5</sub>	SS	粪大肠菌群
调节池	进水 (mg/L)	250	100	80	1.6×10 <sup>8</sup>
	出水 (mg/L)	250	100	80	1.6×10 <sup>8</sup>
	去除率 (%)	0	0	0	0
水解池	进水 (mg/L)	250	100	80	1.6×10 <sup>8</sup>
	出水 (mg/L)	212	80	48	1.6×10 <sup>8</sup>

	去除率 (%)	15	20	40	0
生化池	进水 (mg/L)	212	80	48	$1.6 \times 10^8$
	出水 (mg/L)	53	16	29	$1.6 \times 10^8$
	去除率 (%)	75	80	40	0
沉淀池	进水 (mg/L)	53	16	29	$1.6 \times 10^8$
	出水 (mg/L)	48	15	6	$1.6 \times 10^8$
	去除率 (%)	10	10	80	0
消毒池	进水 (mg/L)	48	15	6	$1.6 \times 10^8$
	出水 (mg/L)	48	15	6	<20
	去除率 (%)	0	0	0	100
污水处理站最终出水浓度 (mg/L)		48	15	6	<20
《医疗机构水污染物排放标准》 (GB18466-2005) 中表 1 排放标准		60	20	20	100
达标分析		达标	达标	达标	达标

### 3、废水接管可行性分析

本项目废水产生量为 $328.0\text{m}^3/\text{d}$  (约 $118519.9\text{m}^3/\text{a}$ )，主要废水污染物为COD、BOD<sub>5</sub>、SS、NH<sub>3</sub>-N、粪大肠杆菌，经新建污水处理站处理达到《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。

杭州市七格污水处理厂设计日处理规模为120万 $\text{m}^3/\text{d}$ ，本项目废水日产生量较小，污水处理厂剩余容量满足本项目处理需求。项目污水管道接入区域市政污水管网，对杭州市七格污水处理厂冲击不大。

### 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 $800\text{m}^3$ )，本项目废水产生量为 $328.0\text{m}^3/\text{d}$ ，应急池设计可以满足要求。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) 项目应对垃圾房、新建污水处理站进行重点防渗，对于项目其它建筑底部区域，应进行一般防渗。

(2) 污水处理站应采用耐腐蚀、严密性好、不易渗漏的处理池。

(3) 污水处理设施管道接头必须进行防渗处理。

(4) 垃圾收集间区域地面均应硬化，定期使用拖把进行拖地，清洗废水进入院区的污水管网然后进入污水处理站统一处理达标后，方可外排。

(5) 日常加强污水管网和污水处理设施的维护管理，污水管网委托专业公司定期检查探漏，定期疏通，保证管道通畅。污水处理系统定期清掏，避免堵塞。污水处理站定期检修，检修时进行渗漏检查，发现问题及时处理。

(6) 院方应妥善保存好项目地下水防渗监理施工记录及建立检查维修档案。

#### 6.2.4 营运期噪声

(1) 注意设备选型及安装，设计中选用运行噪声低的设备，如水泵尽量选用低转速设备，室内排水立管选用带有消声装置的 UPVC 管等。同时加强设备的维修保养。

(2) 做好减振降噪措施，如选用静音型的空调，水泵采用减振机座，水泵进出口设金属软管，水泵出口设微组缓闭式止回阀，风管与空调机的连接采用柔性连接等。

(3) 加强污水处理站周边绿化，减少污水处理站设备运行噪声对外环境的影响。

(4) 噪声较大的设备如风机、水泵、锅炉等设置单独的设备间，设备间墙体和顶棚采用吸声材料和隔声门窗。且设备安装时根据设备的自重及振动特性采用合适的钢筋混凝土台座或隔振垫、减振器，进出管设可曲绕橡胶接头，出水管采用消声止回阀等。

(5) 为降低外环境噪声对医院声环境的影响，要求医院内部各功能区布局合理，病房及噪声敏感的科室等敏感建筑物尽量远离声源。

(6) 手术室应选用低噪声空调设备。

(7) 夜间急救车进入院区后立即关闭警报声，减少对病人的影响。

由于本项目高噪声源如风机、配电房、生活水泵、消防水泵、新建污水处理

站均设置于地下一层专用机房内，锅炉设置在锅炉房内。室外产噪设备均设有消声、减振措施，因此本项目噪声源布置较为合理可行。

## 6.2.5 营运期固废

### 6.2.5.1 固废处理措施

本项目建成营运后，整个医院固体废物分为一般固废和危险固废，其中一般固废包括职工、病人产生的生活垃圾，餐厨垃圾、药品、试剂的包装材料；危险固废包括医疗废物、污水处理站污泥、实验室和病理科固废和废活性炭。

根据固废的特点，提出的污染防治措施如下：

#### 1、生活垃圾和餐厨垃圾

生活垃圾收集实行分类化，纸质包装、金属包装、塑料包装、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。食堂的餐厨垃圾实施单独收集、处置或者委托餐厨垃圾专业收集、运输、处置单位收集和处置，不得任意处置。本项目新建一间垃圾房，包括生活垃圾暂存间，位于配套用房一层。

#### 2、医疗垃圾

医疗废物的防治应遵循减量化、资源化、无害化原则。医院应严格按照《医疗废物管理条例》和《医疗卫生机构医疗废物管理办法》等的有关要求，加强医疗废物管理，做好医疗废物的分类收集、贮存、运输、处理等工作。本项目新建一间垃圾房，包括医疗废物暂存间，位于配套用房一层，定期委托有危废处置资质的单位处置，做到日产日清。

#### 3、污水站污泥

污水站污泥按照国家环保总局发布的《医院污水处理工程技术规范》，必须按照医疗废物相关规定收集、贮运和处置。本工程产生的污泥采用直接消毒后外协处置，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。污泥与医疗固废一起委托有处置资质的单位处置。

#### 4、实验室、病理科固废和废活性炭

实验室、病理科废物主要为含重金属或氰化物的废液或废试剂，废活性炭主要为吸附污水处理站恶臭更换下来的活性炭，均为危险废物，应委托有资质单位处置。

### 5、普通包装物

项目医疗过程药品、试剂等的纸箱等包装物不属于医疗废物，为一般固废，可定期出售给物资部门回收利用。

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	医疗固废	医疗	危险废物	150.0	委托有资质单位处置	符合
2	污泥	污水处理	危废废物	22.0		符合
3	实验室和病理科固废	实验室和病理科检验	危险废物	0.1		符合
4	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
5	餐厨垃圾	食堂	一般固废	49.3	委托专业单位处置出售	符合
6	普通包装物	原料包装	一般固废	18.25	综合利用	符合
7	生活垃圾	办公、生活	一般固废	612.0	环卫部门清运	符合

#### 6.2.5.2 危险固废暂存、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医院的医疗垃圾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。

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医疗垃圾暂存地管理由后勤支持系统安排专人负责医疗废物暂存地管理。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暂存处。医疗垃圾暂存地每日上锁，专人管理，隔日委托有资质单位处理处置，医疗废物暂存场所需符合相关暂存标准。《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。

此外食堂油烟净化器吸油槽和隔油池回收的废弃食用油脂必须交由专业单

位回收利用或无害化处理。

#### 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，并向当地环保部门报告。

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。

### 6.3 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	措施名称	主要内容	预期效果	环保投资 (万元)	年运行费用 (万元)
施工期	废气 抑尘防尘等	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。⑤建设单位尽量选用环保型的油漆、涂料等装修材料。	满足相关废气排放标准要求。	20	/
	废水 废水收集处理	装修工人产生的生活污水经杭州市西溪医院现有生活污水处理设施处理后进入市政污水管网，送杭州市七格污水处理厂处理。	对周边地表水环境无影响。	/	/
	固废 分类收集处理	①建设单位应要求施工单位规范操作，尽量减少建筑材料在运输、装卸、施工过程的跑、冒、滴、漏，建筑垃圾不得随意倾倒，应在指定的堆放点存放，并及时送城市垃圾填埋场。②施工建设过程中产生的建筑垃圾、建筑装饰废料和装修垃圾应进行分类处理，妥善处置。对于建筑垃圾中较为稳定的成分，如碎砖瓦砾等，可以与施工期间挖出的土石一起堆放或者回填。建筑废土可回用于铺路等工程，不得随意倾倒，应集中堆放，并加强管理，采取必要的洒水措施，	减量化、资源化、无害化	5	/

分类	措施名称	主要内容	预期效果	环保投资 (万元)	年运行费用 (万元)
		以免产生扬尘，造成二次污染。③施工人员的生活垃圾必须进行集中处理，施工人员居住区的生活垃圾应实行袋装化，每天由清洁员清理，集中送至指定堆放点，由环卫部门统一清运处置。④施工临时弃土处置：地基开挖和地下室开挖的土方部分用于回填，在场内设立临时堆场，放置土石方，定期进行清运，土方临时堆场应选择远离水体的地方。			
	噪声	隔声、消声、减振等措施	合理安排施工时间；合理布局施工现场；选用低噪声的施工设备和先进工艺进行施工；禁止夜间作业，如特殊需要应取得有关部门的许可，并告知附近居民。	5	/
	生态环境	设置围挡、边坡防护、植被绿化	①施工弃土的临时堆放场要有进行必要的覆盖，并设置围挡，防止雨水冲刷造成水土流失。②边坡防护工程以喷播草灌护坡及 TBS 生态防护绿化防护措施为主。③在建设后期，应及时进行植被种植和绿化。	20	/
运营期	废水收集	建设单位做好清污分流、分类收集，雨水收集后进入市政雨水管网，污水经新建污水处理站处理达标后进入市政污水管网。	满足《医疗机构水污染物排放标准》(GB18466-2005)要求。	280	10
	废水处理	新建污水处理站废水处理采用“预消毒+自动格栅+吹脱+调节+水解+生化+沉淀+消毒”工艺，建设预消毒池、吹脱池、调节池、水解池、生化池、沉淀池、消毒池等，食堂废水经隔油池处理后，厕所污水经化粪池处理后，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。设置容积为 800m <sup>3</sup> 的事故应急池及相关应急水泵、管网配套设施。			
	废气	废气处理系统	新建污水处理站采取地埋式一体化密闭设计，各构筑物均密闭设计，恶臭气体经收集、活性炭吸附除臭后由 15m 高排气筒高空排放；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	100	10



分类	措施名称	主要内容	预期效果	环保投资 (万元)	年运行费用 (万元)
		气筒高度为 28m； 地下车库汽车尾气采用机械通风，通风次数不低于 6 次/h，大部分废气收集后通过排烟竖井引至 7#内科楼（36.5m 高）屋顶高空排放，另一部分通过低矮排气筒排放至地面，排气筒高度不足 15m，视为无组织排放； 依托现有设施，食堂油烟经油烟净化装置净化处理后引至行政后勤综合楼楼顶排放。			
噪声	隔声、消声、减振等措施	选用低噪声设备，合理布局，做好减振降噪措施；各类出风口安装消声器；设备之间采用软性连接，避免震动的传递；管道采用弹性支架；加强乔灌混合绿化等。	场界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》中 2 类标准	10	2
固废	分类收集处置	医疗固废、污泥、实验室和病理科固废和废活性炭委托有资质单位处置；餐厨垃圾委托专业单位处置；普通包装物出售综合利用；生活垃圾定点收集、定期清运等； 危废贮存场所采取防腐、防渗、防雨等。	减量化、资源化、无害化	5	20
合计				445	42

## 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 39000 万元，其中环保投资约 445 万元，占总投资的 1.14%，主要用于新建污水处理站、锅炉房改造、废气治理、噪声控制、固体废弃物收集等。

### 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，可取得较好的社会经济效益。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《排污许可管理条例》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。医院应当严格执行排污许可证的规定，禁止无证排污或不按证排污。

### 8.2 环保措施执行计划

根据项目建设程序，对项目不同阶段应提出相应的环保措施，并落实具体的环保执行、监督机构。

(1) 设计阶段

委托单位评价建设项目可能带来的环境影响，分析其影响大小及范围，提供环保措施和建议，并落实具体的环保执行、监督机构。

### (2) 建设阶段

将环评提出的有关环境保护措施以合同形式委托给建设承包商，同时委托当地生态环境部门监督、指导其环保措施落实情况。

### (3) 营运阶段

由医院内部环保机构负责其环保措施落实并监督其运行效果，业务上接受当地生态环境主管部门的指导，有关污染源的调查及环境监测，可委托第三方检测单位进行。

## 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	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	氮氧化物去除效率不低于 50%	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，其中氮氧化物稳定在 30mg/m <sup>3</sup> 以下
		NO <sub>x</sub>			
		烟尘			
	污水处理站	NH <sub>3</sub> 、H <sub>2</sub> S、恶臭	污水处理站密闭，废气收集经活性炭吸附除臭后由 15m 高排气筒排放	活性炭吸附效率不低于 90%，风量不低于 3000m <sup>3</sup> /h	达到《恶臭污染物排放标准》(GB 14554-93) 二级标准
地下停车场	汽车尾气	地下车库采用机械通风，通风次数不低于 6 次/h，大部分废气收集后高空排放，另一部分通过低矮排气筒排放至地面，排气筒高度不足 15m，视为无组织排放	地下车库负二层第一个区域排风量 56718m <sup>3</sup> /h；地下车库负二层第二个区域和地下车库负一层排风量 187068m <sup>3</sup> /h	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 中二级标准	
食堂	油烟废气	经油烟净化装置处理后由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	医疗废水	水量	污水处理站采用“预消毒+自动格栅+吹脱+调节+水解+生化	设计处理规模 800t/d，COD 去除率 80%	达到《医疗机构水污染物排放标准》(GB18466-2005) 中
		COD <sub>Cr</sub>			
		NH <sub>3</sub> -N			

		粪大肠菌群	+沉淀+消毒”处理工艺		表 1 排放标准要求纳入市政污水管网
噪声	噪声设备	噪声	对高噪设备采用消声、减振、隔声等措施；高噪设备所在设备间设置吸声材料	/	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	医疗废物	在垃圾房内设置危废暂存间，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
	污水处理	污泥			
	检验	重金属、氰化物			
	废气处理	废活性炭			
	原料包装	普通包装废物	出售综合利用	《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)及其修改单	妥善处置，不外排
	食堂	餐厨垃圾	委托专业单位处置		
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			
风险	废水处理		设置容积不低于 800m <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 环境监测

环境监测机构应是国家明文规定的有资质监测机构，选择时应按就近、就便的原则。对于本项目环境监测站的职责主要有：**a.**测试、收集环境状况基本资料；**b.**对环保设施运转状况进行监测；**c.**整理、统计分析监测结果，上报杭州市生态环境局，归档管理。

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)，特提出如下监测计划：

(1) 监测项目

①废水：COD<sub>Cr</sub>、氨氮、BOD<sub>5</sub>、SS、石油类、动植物油、阴离子表面活性剂、总氰化物、粪大肠菌群数、肠道致病菌、肠道病毒、肠道病毒；

②废气：颗粒物、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S、臭气浓度；

③噪声：等效连续 A 声级。

(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)，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 8.3-2 监测计划

种类	监测点		监测频率	监测项目
废水	废水处理站总排放口		自动监测	流量
			12h	pH
			月	粪大肠菌群数
			周	COD、SS
			季度	氨氮、BOD <sub>5</sub> 、石油类、动植物油、阴离子表面活性剂、总氰化物、粪大肠菌群数、肠道致病菌、肠道病毒、肠道病毒
	季度	色度、氨氮、总余氯（根据消毒方式选择）		
	消毒接触池出口		12h	总余氯（根据消毒方式选择）
废气	污水处理站	污水处理站周界无组织废气	季	NH <sub>3</sub> 、H <sub>2</sub> S、恶臭浓度、氯气、甲烷
		污水处理站废气排放口	季	NH <sub>3</sub> 、H <sub>2</sub> S、恶臭浓度
	锅炉废气排放口		1次/季	颗粒物、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub>
	食堂油烟排放口		1次/年	油烟浓度、净化设施最低去除效率
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、蛔虫卵死亡率

### 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 8.3-3。

**表 8.3-3 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	本项排放量	以新带老削减量	全院排放总量
水污染物	废水量	116800	118519.9	0	235319.9
	COD <sub>Cr</sub>	5.840	5.926	0	11.766
	NH <sub>3</sub> -N	0.584	0.593	0	1.177
燃气锅炉	SO <sub>2</sub>	0.008	0.05	0.008	0.05
	NO <sub>x</sub>	0.136	0.530	0.136	0.530
	烟尘	0.003	0.02	0.003	0.02

## 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项目位于杭州市西溪医院预留用地，二期场址东侧为山林和医院一期建筑物(3#4#行政后勤综合楼)；南侧为医院一期建筑物(1#医疗综合楼和 2#传染病房楼)；西侧为山林；北侧为山林和人和家园小区。

本项目总投资 39000 万元，新建 1#扩建工程、6#医技楼、7#内科楼、8#住院楼、发热门诊及其他配套用房等。医院总用地面积 90059m<sup>2</sup>，二期项目总建筑面积为 53172.3 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 13172.3 m<sup>2</sup>，拟新建床位 500 张。本项目建成后，医院总建筑面积为 120103.01m<sup>2</sup>，其中地上建筑面积为 106056.22 m<sup>2</sup>，地下建筑面积为 14046.79m<sup>2</sup>，总床位数量为 1100 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。本次二期工程拟新建床位 500 张，医院现有床位 600 张，本项目建成后，全院共设置床位 1100 张。

### 9.2 环境质量现状评价结论

#### (1) 水环境质量

由监测结果可知，项目区域地表水监测断面各项监测因子均能达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中III类水质标准要求。

#### (2) 空气环境质量

根据《杭州市生态环境状态公报》(2020 年度)相关数据和结论，2020 年杭州市区二氧化硫(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。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。

#### (3) 声环境质量

由监测结果可知，项目场界四周及敏感点昼、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。

### 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

类别		污染物名称	产生量	削减量	排放量	排放去向
废水	综合废水	废水量	118519.9	0	118519.9	食堂废水经隔油池处理后, 厕所污水经化粪池处理后, 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>	29.630	23.704	5.926	
		NH <sub>3</sub> -N	3.556	2.963	0.593	
废气	污水处理站废气	NH <sub>3</sub>	0.11	0.090	0.021	90%恶臭气体经收集、活性炭吸附处理后由 15m 高排气筒排放; 10%恶臭气体以无组织方式排出
		H <sub>2</sub> S	3.97E-04	3.22-04	7.55E-05	
	锅炉燃烧废气	SO <sub>2</sub>	0.05	0	0.05	经低氮燃烧处理后通过排气筒引至 3#4#行政后勤综合楼楼顶高空排放
		NO <sub>x</sub>	1.213	0.683	0.530	
		烟尘	0.02	0	0.02	
	地下汽车尾气	NMHC	0.0050	0	0.0050	地下车库采用机械通风, 通风次数不低于 6h/次, 大部分汽车尾气收集后通过排烟竖井引至 7#内科楼 (36.5m 高) 屋顶高空排放, 另一部分通过低矮排气筒排放至地面, 排气筒高度不足 15m, 视为无组织排放; 另外, 汽车尾气中 10%通过车辆出入口以无组织方式排出
		NO <sub>x</sub>	0.0155	0	0.0155	
	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	医疗固废		150.0	150.0	0	委托有资质单位处置
	污泥		22.0	22.0	0	委托有资质单位处置
	实验室和病理科固废		0.1	0.1	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
	餐厨垃圾		49.3	49.3	0	委托专业单位处置
	普通包装物		18.25	18.25	0	出售综合利用
	生活垃圾		612.0	612.0	0	环卫部门统一清理
噪声	设备噪声 (dB)		75~90		建筑隔声、安装减振、消声等降噪措施, 加强周边绿化	

## 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

本项目废水主要是医疗废水和生活污水，排放污水水量较小，且水质简单。本项目实施后，院区废水清污分流，污水经新建污水处理站预处理后满足《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，不会对所在地周边地表水造成影响。

## （2）环境空气影响评价结论

本项目废气主要为医疗废气、实验室和病理科废气、锅炉燃烧废气、污水处理站恶臭、汽车尾气和食堂油烟。

项目实验室和病理科废气产生量小，要求建设单位设置专门通风柜或安全柜，试剂操作均在通风柜或安全柜内完成，试剂挥发废气引至6#医技楼楼顶排放。本项目规模较小，实验室和病理科废气产生量小，根据同类型医院情况类比，本项目试剂挥发废气可达标排放，对周围环境影响较小。

锅炉采用管道天然气，尾气经低氮燃烧装置处理后引至3#4#行政后勤综合楼楼顶高空排放，各污染物排放能够满足《锅炉大气污染物排放标准》（DB3301/T0250-2018）表1新建锅炉大气污染物排放浓度限值，其中氮氧化物浓度稳定 $30\text{mg}/\text{m}^3$ 以下。

对污水处理流程中有臭气产生的构筑物加盖密闭，恶臭气体经收集活性炭吸附除臭后由15m高排气筒高空排放，能够满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中的二级标准要求，对周围环境空气环境影响较小。

地下车库内汽车尾气采用机械通风换气，汽车尾气中大部分废气收集后引至7#内科楼楼顶排放，另一部分通过低矮排气筒排放至地面，排气筒高度不足15m，视为无组织排放。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，对周围环境空气影响较小。

食堂油烟经油烟净化装置处理后符合《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）油烟排放浓度不得高于 $2.0\text{mg}/\text{m}^3$ 的规定。食堂油烟废气经净化处理后引至3#4#行政后勤综合楼楼顶排放，因此项目废气对周围环境空气影响较小。

### (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风冷热泵机组和配套水泵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地块四周的交通噪声，对本项目的影响较小。

### (4) 固体废物环境影响评价结论

本项目固废主要为医疗固废、实验室和病理科固废、污水处理站产生的污泥、普通包装物、餐厨垃圾和生活垃圾，各类固废按本次环评提出的措施得到合理处置后，不会对周围环境造成明显影响。

## 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	措施名称	主要内容	预期效果
废水	废水收集	建设单位做好清污分流、分类收集，雨水收集后进入市政雨水管网，污水经新建污水处理站处理达标后进入市政污水管网。	满足《医疗机构水污染物排放标准》(GB18466-2005)要求。
	废水处理	新建污水处理站废水处理采用“预消毒+自动格栅+吹脱+调节+水解+生化+沉淀+消毒”工艺，建设预消毒池、吹脱池、调节池、水解池、生化池、沉淀池、消毒池等，食堂废水经隔油池处理后，厕所污水经化粪池处理后，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。设置容积为 800m <sup>3</sup> 的事故应急池及相关应急水泵、管网配套设施。	
废气	废气处理系统	新建污水处理站采取地埋式一体化密闭设计，各构筑物均密闭设计，恶臭气体经收集、活性炭吸附除臭后由 15m 高排气筒高空排放； 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； 地下车库汽车尾气采用机械通风，通风次数不低于 6	满足相关废气排放标准要求。

分类	措施名称	主要内容	预期效果
		次/h，大部分废气收集后通过排烟竖井引至 7#内科楼（36.5m 高）屋顶高空排放，另一部分通过低矮排气筒排放至地面，排气筒高度不足 15m，视为无组织排放；依托现有设施，食堂油烟经油烟净化装置净化处理后引至行政后勤综合楼楼顶排放。	
噪声	隔声、消声、减振等措施	选用低噪声设备，合理布局，做好减振降噪措施；各类出风口安装消声器；设备之间采用软性连接，避免震动的传递；管道采用弹性支架；加强乔灌混合绿化等。	场界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》中 2 类标准要求
固废	分类收集处置	医疗固废、污泥、实验室和病理科固废和废活性炭委托有资质单位处置；餐厨垃圾委托专业单位处置；普通包装物出售综合利用；生活垃圾定点收集、定期清运等；危废贮存场所采取防腐、防渗、防雨等。	减量化、资源化、无害化

## 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医疗废气、实验室和病理科废气、锅炉燃烧废气、污水处理站恶臭、汽车尾气和食堂油烟，医疗废气消毒处理后加强通风，实验室废气收集后高空排放，锅炉燃烧废气收集后高空排放，污水处理站恶臭经收集、除臭处理后高空排放，汽车尾气中大部分废气收集后通过排烟竖井引至 7#内科楼（36.5m 高）屋顶高空排放，另一部分通过低矮排气筒排放至地面，排气筒高度不足 15m，视为无组织排放，食堂油烟经收集、处理后高空排放；本项目食堂废水经隔油池处理后，厕所污水经化粪池处理后，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；项目噪声做到隔声、消声、减

振等措施。

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)》，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。

### 9.6.3 “三线一单”符合性分析

本项目不涉及生态保护红线；采取本环评提出的相关防治措施后，医院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；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；本项目满足所在生态环境准入清单的要求。

### 9.6.4 “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到排放，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 批	（一）建设项目类型及其选址、布局、规模等不符合环境保护法律法规和相关法定规划	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。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。	符合 审批 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	本项目为扩建工程，医院现有项目均已通过环境保	符合



建设项目环境保护管理条例		符合性分析	是否符合
	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	护竣工验收，现有各污染物均采取有效可行的环境治理措施，做到达标排放。	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表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 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，妥善处理危险固废，防治二次污染。

## 9.8 总结论

综上所述，杭州市西溪医院二期工程项目的实施，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。

## 10 辐射专项

### 10.1 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 10 台射线装置（1 台 II 类射线装置即 DSA，9 台 III 类射线装置），发热门诊新增使用 1 台 III 类射线装置。建设单位另行委托相关单位对新增 II 类射线装置即 1 台 DSA 进行评价，故本次评价不涉及该台 DSA。射线装置具体情况见表 10.1-1。

表 10.1-1 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

### 10.2 评价依据

#### 10.2.1 法律文件

(1)《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 年 10 月 1 日起施行);

(2)《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 年 3 月 2 日起施行);

(3)《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; 根据 2017 年 12 月 20 日环境保护部部务会议通过《环境保护部关于修改部

分规章的决定》修正；根据 2019 年 7 月 11 日生态环境部部务会议审议通过《生态环境部关于废止、修改部分规章的决定》修正；根据 2021 年 1 月 4 日生态环境部部务会议审议通过《关于废止、修改部分生态环境规章和规范性文件的决定》修正)；

(4)《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 年 5 月 1 日起施行；

(5)《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 年 12 月 5 日起施行；

(6)《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)；

(7)《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，根据 2021 年 2 月 10 日浙江省人民政府令第 388 号公布的《浙江省人民政府关于修改〈浙江省价格监测预警办法〉等 9 件规章的决定》修正)；

(8)浙江省生态环境厅关于发布《省生态环境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)；

(9)《省生态环境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)》(浙江省生态环境厅，浙环发[2019]22 号)。

## 10.2.2 技术标准

(1)《辐射环境保护管理导则核技术利用建设项目环境影响评价文件的内容和格式》(HJ10.1-2016)；

(2)《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002)；

(3)《放射诊断放射防护要求》(GBZ130-2020)；

(4)《职业性外照射个人监测规范》(GBZ128-2019)。

## 10.3 保护目标与评价标准

### 10.3.1 评价范围

根据本项目的特点，结合《辐射环境保护管理导则核技术利用建设项目环境影响评价文件的内容和格式》(HJ10.1-2016)的相关规定，辐射环境评价范围取拟建的射线机房的实体屏蔽边界外延 50m 为评价范围。

### 10.3.2 保护目标

根据现场勘查及建设单位提供的资料，本项目拟建射线机房实体边界外50m评价范围内主要为医院内部建筑物和道路，无自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区、居民区及学校等环境敏感目标。本项目环境保护目标为评价范围内医院其他非辐射工作人员和公众成员。

### 10.3.3 评价标准

#### 10.3.3.1 《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）

本标准适用于实践和干预中人员所受电离辐射照射的防护和实践中源的安全。

**4.3.3.1** 对于来自一项实践中的任一特定源的照射，应使防护与安全最优化，使得在考虑了经济和社会因素之后，个人受照剂量的大小、受照射的人数以及受照射的可能性均保持在可合理达到的尽量低水平；这种最优化应以该源所致个人剂量和潜在照射危险分别低于剂量约束和潜在照射危险约束为前提条件(治疗性医疗照射除外)。

##### (1) 剂量限值

###### ①职业人员

**4.3.2.1** 应对个人受到的正常照射加以限制，以保证本标准 6.2.2 规定的特殊情况外，由来自各项获准实践的综合照射所致的个人总有效剂量和有关器官或组织的总当量剂量不超过附录 B（标准的附录 B）中规定的相应剂量限值。不应将剂量限值应用于获准实践中的医疗照射。

**B1.1.1.1** 应对任何工作人员的照射水平进行控制，使之不超过下述限值：

- a) 由审管部门决定的连续 5 年的年平均有效剂量（但不可作任何追溯性平均），20mSv；
- b) 任何一年中的有效剂量，50mSv；
- c) 四肢（手和足）或皮肤的年当量剂量，500mSv；

###### ②公众人员

**B1.2.1** 实践使公众中有关关键人群组的成员所受到的平均剂量估计值不应超过下述限值：

- a) 年有效剂量，1mSv；
- b) 特殊情况下，如果 5 个连续年的年平均剂量不超过 1mSv，则某一单一年

份的有效剂量可提高到 5mSv。

## (2) 年剂量约束值

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：

①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。

②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。

## (3) 分区

### 6.4.1 控制区

6.4.1.1 注册者和许可证持有者应把需要和可能需要专门防护手段或安全措施的区域定为控制区，以便控制正常工作条件下的正常照射或防止污染扩散，并预防潜在照射或限制潜在照射的范围。

### 6.4.2 监督区

6.4.2.1 注册者和许可证持有者应将下述区域定为监督区：这种区域未被定为控制区，在其中通常不需要专门的防护手段或安全措施，但需要经常对职业照射条件进行监督和评价。

## 10.3.3.2 《放射诊断放射防护要求》(GBZ 130-2020)

### 6 X 射线设备机房防护设施的技术要求

#### 6.1 X 射线设备机房布局

6.1.5 除床旁摄影设备、便携式 X 射线设备和车载式诊断 X 射线设备外，对新建、改建和扩建项目和技术改造、技术引进项目的 X 射线设备机房，其最小有效使用面积、最小单边长度应符合表 1 的规定。

#### 6.2 X 射线设备机房屏蔽

6.2.1 不同类型 X 射线设备(不含床旁摄影设备和便携式 x 射线设备)机房的屏蔽防护应不低于表 2 的规定。

#### 6.3 X 射线设备机房屏蔽体外剂量水平

6.3.1 机房的辐射屏蔽防护，应满足下列要求：

具有透视功能的 X 射线设备在透视条件下检测时，周围剂量当量率应不大于 2.5  $\mu\text{Sv/h}$ ；测量时，X 射线设备连续出束时间应大于仪器响应时间；

6.5 X 射线设备工作场所防护用品及防护设施配置要求

6.5.1 每台 X 射线设备根据工作内容，现场应配备不少于表 3 基本种类要求的工作人员、受检者防护用品与辅助防护设施，其数量应满足开展工作需要，对陪检者应至少配备铅橡胶防护衣。

6.5.3 除介入防护手套外，防护用品和辅助防护设施的铅当量应不小于 0.25 mmPb；介入防护手套铅当量应不小于 0.025 mmPb；甲状腺、性腺防护用品铅当量应不小于 0.5 mmPb；移动铅防护屏风铅当量应不小于 2 mmPb。

表 1 X 射线设备机房（照射室）使用面积、单边长度的要求

设备类型	机房内最小有效使用面积 m <sup>2</sup>	机房内最小单边长度 m	备注
CT 机	30	4.5	4 台 CT
单管头 X 射线机 <sup>b</sup> (含 C 形臂, 乳腺 CBCT)	20	3.5	2 台 DR、1 台数字胃肠机
牙科全景机、局部骨密度仪、口腔 CBCT 坐位扫描/ 站位扫描	5	2.0	1 台牙科全景机
乳腺机、全身骨密度仪	10	2.5	1 台乳腺机、1 台骨密度仪

<sup>b</sup> 单管头、双管头或多管头 X 射线设备的每个管球各安装在 1 个房间内。

表 2 不同类型 X 射线装置设备机房的屏蔽防护铅当量厚度要求

机房类型	有用线束方向 铅当量 mmPb	非有用线束方向 铅当量 mmPb	备注
标称 125kV 以上的摄影机房	3.0	2.0	2 台 DR、1 台数字胃肠机
口腔 CBCT、牙科全景机房(有头颅摄影)	2.0	1.0	1 台牙科全景机
透视机房、骨密度仪机房、口内牙片机房、牙科全景机房(无头颅摄影)、碎石机房、模拟定位机房、乳腺摄影机房、乳腺 CBCT 机房	1.0	1.0	1 台乳腺机、1 台骨密度仪

CT 机房	2.5	4 台 CT
-------	-----	--------

表 3 个人防护用品好辅助防护设施配置要求

放射检查类型	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
放射诊断学用 X 射线设备隔室透视、摄影	——	——	铅橡胶性腺防护围裙(方形)或方巾、铅橡胶颈套 选配: 铅橡胶帽子	或可调节防护窗口的立位防护屏; 选配: 固定特殊受检者体位的各种设备
牙科全景体层摄影, 口腔 CBCT	——	——	大领铅橡胶颈套 选配: 铅橡胶帽子	——
CT 体层扫描(隔室)	——	——	铅橡胶性腺防护围裙(方形)或方巾、铅橡胶颈套 选配: 铅橡胶帽子	——
床旁摄影	铅橡胶围裙 选配: 铅橡胶帽子、铅橡胶颈套	——	铅橡胶性腺防护围裙(方形)或方巾、铅橡胶颈套 选配: 铅橡胶帽子	移动铅防护屏风
骨科复位等设备旁操作	铅橡胶围裙 选配: 铅橡胶帽子、铅橡胶颈套、铅橡胶手套、铅防护眼镜	移动铅防护屏风	铅橡胶性腺防护围裙(方形)或方巾、铅橡胶颈套 选配: 铅橡胶帽子	——
注 1: “——”表示不要求。 注 2: 各类个人防护用品和肤质防护设施, 指防电离辐射的用品和设施。鼓励使用非铅材料防护用品, 特别是非铅介入防护手套。				

## 10.4 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。



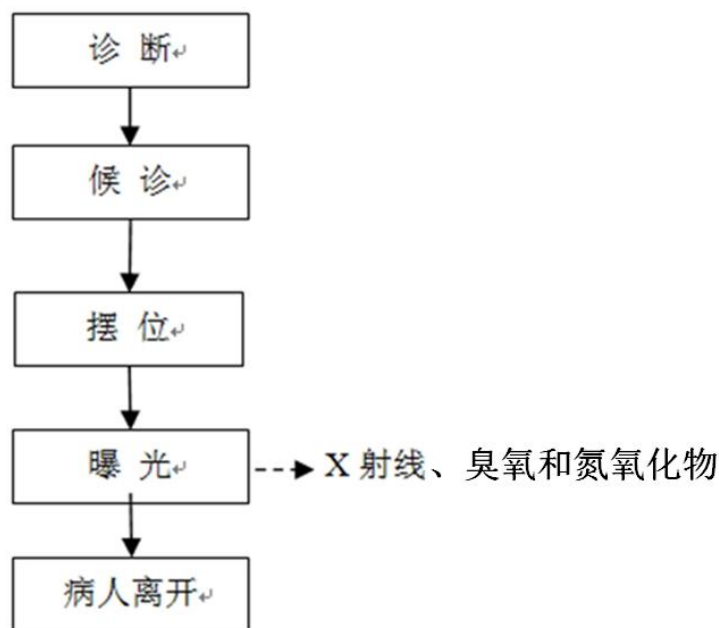


图 10.4-1 X 射线装置工作流程及产污环节

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、废水和固体废弃物产生。

## 10.5 辐射安全与防护

### 10.5.1 工作场所平面布局

本项目搬迁的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。

6#医技楼负一层放射科区域设置有 1 台乳腺机、1 台牙科全景机、1 台骨密度仪器、1 台数字胃肠机、3 台 CT、2 台 DR，该层放射科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。

发热门诊一层设置有 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。

### 10.5.2 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 10.5-1 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

### 10.5.3 工作场所防护屏蔽设计

本项目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。各射线装置机房设计使用面积及最小单边长详见表10.5-2,实体屏蔽设计详见表10.5-3。

**表 10.5-2 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

表 10.5-3 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 机房 1/2	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, 非有用线束方向铅当量为 2mmPb	是
		东南侧墙	240mm 实心砖墙+3mmPb 硫酸钡防护涂料 (5.0)		
		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)		
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>					

#### 10.5.4 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 10.5-3, 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 10.5-4 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

## 10.6 环境影响分析

### 10.6.1 简要环境影响分析

通过表 10.5-2 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 $\mu$ 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。

### 10.6.2 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 10.6-1 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	辐射剂量率	年工作天	工作人员
----	------	---------	------	-------	------	------

			的日最大 接诊数 (人)	( $\mu\text{Sv/h}$ )	数 (d)	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	$\leq 30$	25	2.5	250	0.13
3	骨密度仪	$\leq 5$	20	2.5	250	0.017
4	数字胃肠机	$\leq 20$	40	2.5	250	0.14
5	CT	$\leq 20$	60	2.5	250	0.21
6	CT	$\leq 20$	60	2.5	250	0.21
7	CT	$\leq 20$	60	2.5	250	0.21
8	DR	$\leq 0.2$	100	2.5	250	0.0035
9	DR	$\leq 0.2$	100	2.5	250	0.0035
10	CT	$\leq 20$	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 0.1mSv/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。

### 10.6.3 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额的 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。

## 10.7 结论

综上所述，各射线装置平面布局合理可行，在落实本报告提出的各项辐射管理、辐射防护措施后，其运行时对周围环境和人员的影响能够满足辐射环境保护

相关标准的要求，因此从环境保护和辐射安全角度分析，新增 10 台 III 类射线装置的建设是可行的。

附表

填表单位（盖章）：

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项目				建设内容	建设 5#门诊大厅、6#医技楼、7#内科楼、8#住院楼、连廊及其他配套用房等，新增 500 张床位				
	项目代码	2020-330106-84-01-113279									
	环评信用平台项目编号	XXXXXX									
	建设地点	浙江省杭州市西湖区留下镇横埠街 2 号				建设规模	本项目利用医院预留医疗用地，拟建设 1#扩建工程、6#医技楼、7#内科楼、8#住院楼、发热门诊及其他配套用房等。医院总用地面积 90059m <sup>2</sup> ，二期项目总建筑面积为 53172.3 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 13172.3 m <sup>2</sup> ，拟新建床位 500 张。本项目建成后，医院总建筑面积为 120103.01m <sup>2</sup> ，其中地上建筑面积为 106056.22 m <sup>2</sup> ，地下建筑面积为 14046.79m <sup>2</sup> ，总床位数量为 1100 张。				
	项目建设周期（月）	48.0				计划开工时间	2022 年 3 月				
	环境影响评价行业类别					预计投产时间	2026 年 3 月				
	建设性质	改扩建				国民经济行业类型及代码	Q8415 专科医院				
	现有工程排污许可证或排污登记表编号（改、扩建项目）	12330100589886966900 1V	现有工程排污许可管理类别（改、扩建项目）	重点管理	项目申请类别	新申报项目					
	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）	39000.00				环保投资（万元）	445.00		所占比例（%）	1.14	
建设单位	单位名称	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）		法定代表人	黄劲松	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	余升		编制主持人		姓名	李亚飞	联系电话	13588767615	
	统一社会信用代码（组织机构代码）	123301005898869669		联系电话	15268800075		信用编号	BH005019			
	通讯地址	杭州市西湖区留下镇横埠街 2 号					职业资格管理号	2015035330352013332704000134			
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（吨/年）	③预测排放量（吨/年）	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）	



		年)		年)							
废水	废水量(万吨/年)	116800	15000	118519.9	0.000	0.000	235319.900	118519.900			
	COD	5.84	9	5.926	0.000	0.000	11.766	5.926			
	氨氮	0.584	2.25	0.593	0.000	0.000	1.177	0.593			
	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)	272.5	1565.6	1765.9	272.500	0.000	1765.900	1493.400			
	二氧化硫	0.008	0.0146	0.05	0.008	0.000	0.050	0.042			
	氮氧化物	0.136	2.9184	0.53	0.136	0.000	0.530	0.394			
	颗粒物	0.003	0.2432	0.02	0.003	0.000	0.020	0.017			
	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	保护目标									
	生态保护红线	(可增行)						<input type="checkbox"/> 避让	<input type="checkbox"/> 减缓	<input type="checkbox"/> 补偿	<input type="checkbox"/> 重建(多选)
	自然保护区	(可增行)			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)	(可增行)		/	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)	(可增行)		/	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	(可增行)		/	核心景区、一般景区			避让	减缓	补偿	重建(多选)
其他	(可增行)						避让	减缓	补偿	重建(多选)	
主要原料	主要原料						主要燃料				

及燃料信息		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	计量单位		
		1	乙醇(95%)、盐酸(37%)、硝酸(69%)、冰醋酸(99%)	142.5	L		1	天然气	0	20	129.6	万立方米每年		
		2	氢氧化钠	5	kg									
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	除氮设施	0.5	1	超低氮冷凝燃气热水锅炉	SO <sub>2</sub>	2.9	0.006	0.05	《锅炉大气污染物排放标准》(DB3301/T 0250-2018)
								2	超低氮冷凝燃气热水锅炉	NO <sub>x</sub>	30	0.06	0.53	
								3	低氮蒸汽发生器	烟尘	1.2	0.002	0.02	
	2#	污水处理站废气排放口	15	1	活性炭吸附	0.9	1	调节池、水解池、生化池、沉淀池及污泥池	NH <sub>3</sub>	0.38	0.00114	0.021	《恶臭污染物排放标准》(GB 14554-93)	
									H <sub>2</sub> S	0.0014	0.0000409	0.0000755		
	3#	地下车库汽车尾气排放口	36.5	1	/	0	1	地下车库	NO <sub>x</sub>	0.008	0.0015	0.0034	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)	
									NMHC	0.026	0.0048	0.0106		
	无组织排放	序号	无组织排放源名称					污染物排放						
							污染物种类	排放浓度(毫克/立方米)	排放标准名称					
1#		污水处理站废气无组织排放						H <sub>2</sub> S	/	《医疗机构水污染物排放标准》(GB18466-2005)				
								NH <sub>3</sub>						
2#	地下车库汽车尾气无组织排放						NO <sub>x</sub>	/	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)					
							NMHC							
水污染治理与排放信息(主	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	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	受纳污水处理厂		受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/年)	排放标准名称		

要 排 放 口	放 口 ( 间 接 排 放)	号)			(吨/小时)				(毫克/升)				
		FS01	污水处理站排放口	预消毒+自动格栅+吹脱+调节+水解+生化+沉淀+消毒	33.3	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	5.926	《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级A标准		
						氨氮	5	0.593					
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	餐厨垃圾	食堂	/	/	49.3	/	/	/	/	/	是
		2	普通包装物	原料包装	/	/	18.3	/	/	/	/	/	是
		3	生活垃圾	日常生活	/	/	612.0	/	/	/	/	/	是
	危险废物	1	医疗固废	医疗	一次性医疗用品、玻璃、废药物、废弃有机污染废弃物	841-001-01; 841-002-01; 841-003-01; 841-004-01; 841-005-01; 900-002-03	150.0	垃圾房	10	/	/	/	是
		2	污水处理站污泥	污水处理	污泥、病原微生物	841-001-01	22.0	垃圾房		/	/	是	
		3	实验室和病理科固废	实验室和病理科检验	氰化物、重金属	900-047-49	0.1	垃圾房		/	/	是	
		4	废活性炭	废气处理	废活性炭	900-041-49	0.6	垃圾房		/	/	是	

