

建设项目环境影响报告表

(污染影响类)

项目名称：包头市传染病医院改扩建工程

建设单位（盖章）：包头市第三医院

编制日期：二〇二一年十月

中华人民共和国生态环境部制

一、建设项目基本情况

建设项目名称	包头市传染病医院改扩建工程		
项目代码	2109-150202-04-01-181043		
建设单位联系人	王琨	联系方式	13948722189
建设地点	内蒙古自治区包头市东河区康复路与阿尔善大街交汇处 包头市第三医院院内		
地理坐标	(110 度 3 分 4.279 秒, 40 度 35 分 8.369 秒)		
国民经济行业类别	Q8415 专科医院	建设项目行业类别	四十九、卫生 84, 医院 841; 其他(住院床位 20 张以下的除外)
建设性质	<input type="checkbox"/> 新建(迁建) <input type="checkbox"/> 改建 <input checked="" type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造	建设项目申报情形	<input checked="" type="checkbox"/> 首次申报项目 <input type="checkbox"/> 不予批准后再次申报项目 <input type="checkbox"/> 超五年重新审核项目 <input type="checkbox"/> 重大变动重新报批项目
项目审批(核准/备案)部门(选填)	包头市发展和改革委员会	项目审批(核准/备案)文号(选填)	包发改审批字【2021】88 号 2109-150202-04-01-181043
总投资(万元)	36000	环保投资(万元)	285
环保投资占比(%)	0.79	施工工期	3 年
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是: _____	用地(用海)面积(m ²)	70954.24
专项评价设置情况	无		
规划情况	《包头市城市总体规划(2011-2020 年)》已编制完成, 并于 2017 年 6 月 29 日取得《国务院关于包头市城市总体规划的批复》国函[2017]82 号		
规划环境影响评价情况	无		
规划及规划环境影响评价符合性分析	<p>根据《包头市城市总体规划(2012-2020)中心城区总体规划图》, 本项目用地性质属于医疗卫生用地, 符合包头市城市总体规划, 见附图4。</p>		
其他符合性分析	<p>1、产业政策符合性分析</p> <p>根据《国民经济行业分类》(GB/T4754-2017), 本项目行业类别为 Q8415 专科医院; 根据《产业结构调整指导名录(2019 年本)》规定, 本项目属“鼓励类”行业“三十七、卫生健康”中的“5、医疗卫生服务设施建设”和“6、传染病、儿童、精神卫生专科医院和康复医院(中心)、护理院(中心、站)、安宁疗护中心、全科医疗设施建设与服务”。 因此本项目建设符合国家产业政策。</p> <p>2、选址合理性分析</p> <p>本项目选址于包头市东河区康复路与阿尔善大街交汇处包头市第三医院院内, 所在区域不涉及各级自然保护区、森林公园、风景名胜区、重点文物及名胜古迹及其他生态敏感区等。项目建设期间会对区域声环境、大气环境造成一定的影响, 但只要认真落实环评提出的环保要求, 可以将因施工造成的影响减弱到最低程度; 项目建成后, 废水、废气、噪声和固废都能够得到有效治理, 做到达标排放和实现无害化处置, 不会因本项目的建设改变当地水环境、大气、声环境等环境质量功能现状。</p>		

	<p>通过项目的建设，可改善所在区域医疗服务设施条件，完善项目区域医疗资源配置，为当地居民及周边地区提供优质、高档次、多层次、多样化的医疗及康养服务。且包头市自然资源局于2021年8月13日，出具了包头市第三医院包头市传染病医院改扩建工程《建设项目用地预审与选址意见书》（用字第150200202100017号），同意了本项目建设。因此本项目选址合理。</p> <p>3、三线一单符合性分析</p> <p>生态保护红线：内蒙古自治区人民政府与2020年12月29日发布《关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（内政发[2020]24号），但未发布“三线一单”具体方案。</p> <p>本项目位于包头市东河区康复路与阿尔善大街交汇处包头市第三医院院内，不在自然保护区、风景名胜区、国家级森林公园、地质公园、湿地公园、饮用水源保护区等需要特殊保护的地区范围内，符合《内蒙古自治区人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（内政发〔2020〕24号）中构建生态环境分区管控体系的重点管控单元的要求。</p> <p>资源利用上线：本项目营运过程中有一定量电源、水资源、天然气资源的消耗，项目资源消耗量相对区域资源利用量较少；建设地点所占土地属于建设用地，不改变、新增用地性质，不会超出当地资源利用上线。</p> <p>环境质量底线：本项目运营后会产生一定的污染物，如废气、废水、固废、设备运行产生的噪声等，但在采取相应的污染防治措施后，污染物均达标排放，不会对周边环境造成不良影响；项目建成后周围环境质量符合环境功能区划要求，可以达到环境质量目标，符合环境质量底线的原则。</p> <p>负面清单：本项目在国家发展和改革委员会《产业结构调整指导目录（2019年本）》鼓励类、限制类、淘汰类中，属于鼓励类：“三十七、卫生健康”中的“5、医疗卫生服务设施建设”和“6、传染病、儿童、精神卫生专科医院和康复医院（中心）、护理院（中心、站）、安宁疗护中心、全科医疗设施建设与服务”，不违背环境准入负面清单的原则要求。《自治区国家重点生态功能区产业准入负面清单（试行）》根据国家统一技术规范要求，负面清单以县级行政区划为单位编制，适用于我区43个国家重点生态功能区旗县(市)行政区全域，但不包括自然保护区、世界文化自然遗产、风景名胜区、森林公园、地质公园、饮用水水源保护区等国家有明确法律法规强制性保护的区域。本项目所在地内蒙古包头市东河区未被列入上述区域。</p> <p>因此，本项目的建设符合国家“三线一单”的管控原则。</p>
--	--

二、建设项目工程分析

1、项目建设内容

本项目为改扩建项目，将原有项目内全部建筑物进行沿用且部分提升改造，并新建内非呼吸道传染病门诊住院楼、发热门诊、附属用房及危废暂存间。

项目总占地 70954.24m²，原项目占地面积 37954.24m²，本项目占地面积 33000m²。原有总建筑面积 16090.72m²，本项目总建筑面积 35819.6m²，其中：地上建筑面积 29986.46m²，地下新建建筑面积 5833.14m²。绿化面积 4000.00m²、道路及硬化面积 5000.00m²。项目主要建设内容见表 1。

表 1 项目主要建设内容

建设内容	1、项目建设内容			
	<p>本项目为改扩建项目，将原有项目内全部建筑物进行沿用且部分提升改造，并新建内非呼吸道传染病门诊住院楼、发热门诊、附属用房及危废暂存间。</p> <p>项目总占地 70954.24m²，原项目占地面积 37954.24m²，本项目占地面积 33000m²。原有总建筑面积 16090.72m²，本项目总建筑面积 35819.6m²，其中：地上建筑面积 29986.46m²，地下新建建筑面积 5833.14m²。绿化面积 4000.00m²、道路及硬化面积 5000.00m²。项目主要建设内容见表 1。</p>			
	表 1 项目主要建设内容			
建设内容	类别	项目名称	原项目建设内容	本项目建设内容
	主体工程	非呼吸道门诊及病房楼	/	<p>新建非呼吸道门诊及病房楼，7 层框架结构，高 35.3m，建筑面积 26269.04m²。</p> <p>1F：HIV 门诊、急诊、医生办公室、放射科、收费挂号药房出入院手续办理处、体检中心、污道等；</p> <p>2F：医生办公室、检验科、外科、妇科、内科、血透中心、污道等；</p> <p>3F：医生办公室、护士站、功能检验科、消化科、中医科、外科病房等；</p> <p>4F：医生办公室、护士站、中心供应室、内镜科、病理科、产科病房等；</p> <p>5F：医生办公室、护士站、手术室、血液科、ICU、病房等；</p> <p>6-7F：医生办公室、护士站、重症监护室、病房等；</p> <p>地下室，建筑面积 5833.14m²。包括：洗衣房、设备用房等。</p>
		结核门诊及病房楼	<p>3 层框架结构，高 15m，建筑面积 6844.53m²。</p> <p>1F：药房、B 超室、心电图室、脑电图室、彩超室、抢救室、治疗室、医生办公室、护士办公室、收费挂号药房入院手续办理处等；</p> <p>2F：医生办公室、护士办公室、病房、治疗室、处置</p>	<p>改造、装修，3 层框架结构，高 15m，建筑面积 6844.53m²。</p> <p>1F：药房、B 超室、心电图室、脑电图室、彩超室、抢救室、治疗室、医生办公室、护士办公室、收费挂号药房入院手续办理处等；</p> <p>2F：医生办公室、护士办公室、病房、治疗室、处置室等；</p> <p>3F：医生办公室、护士办公室、病房、治疗室、处置室等。</p>

			室等; 3F: 医生办公室、护士办公室、病房、治疗室、处置室等;	
		呼吸道门诊及病房楼	3 层框架结构, 高 15m, 建筑面积 5000m ² 。 1F: 药房、B 超室、心电图室、脑电图室、彩超室、抢救室、肺功能室、医生办公室、护士办公室、收费挂号药房出入院手续办理处等; 2F: 医生办公室、护士站、病房、处置室、抢救室、库房等; 3F: 医生办公室、护士站、病房、处置室、抢救室、库房等。	改造、装修呼吸道门诊及病房楼, 3 层框架结构, 高 15m, 建筑面积 5000m ² 。 1F: 药房、B 超室、心电图室、脑电图室、彩超室、抢救室、肺功能室、医生办公室、护士办公室、收费挂号药房出入院手续办理处等; 2F: 医生办公室、护士站、病房、处置室、抢救室、库房等; 3F: 医生办公室、护士站、病房、处置室、抢救室、库房等。
		发热门诊	/	新建发热门诊, 2 层框架结构, 高 9.9m, 建筑面积 2168.46m ² 。 1F: 包括医护区、采样区、患者区。其中医护区包括: 医护办公室、更衣室、缓冲区等; 采样区包括: 等候室、采样室、缓冲区、诊室等; 患者区包括: 候诊室、缓冲区等; 2F: 包括医护区、护士站、病房区。其中医护区包括医护办公室、更衣室、缓冲区等; 护士站包括: 护士站、处置室、质物室、缓冲区、清洁室等; 病房区包括: 患者病房。
	储运工程	库房	1 层框架结构, 高 3m, 建筑面积 868.5m ² 。 包括: 医药库房、医疗器械库房等。	依托现有库房, 1 层框架结构, 高 3m, 建筑面积 868.5m ² 。 包括: 医药库房、医疗器械库房等。
	辅助工程	餐厅	1 层砖混结构, 高 4m, 建筑面积 200m ² 。	新建餐厅, 1 层砖混结构, 高 6m, 建筑面积 740m ² 。新餐厅建好后拆除原有餐厅, 拆除后空地硬化。
		行政办公楼	3 层砖混结构, 高 15m, 建筑面积 3377.69m ² 。	改造、装修行政办公楼, 3 层砖混结构, 高 15m, 建筑面积 3377.69m ² 。
		危废暂存间	/	新建危废暂存间, 1 层砖混结构, 高 2.5m, 建筑面积 10m ² 。位于现有医疗废物暂存间旁边东侧。
		医疗废物暂存间	1 层砖混结构, 高 2.5m, 建筑面积 32m ² 。	依托现有医疗废物暂存间, 1 层砖混结构, 高 2.5m, 建筑面积 32m ² , 位于呼吸道门诊及病房楼东侧。该暂存间已进行了封闭、地面进行了防渗处理, 防渗满足危险废物暂存间的防渗要求。
		附属用房	/	新建附属用房, 1 层框架结构, 高 5.4m, 建筑面积 808.96m ² 。 包括: 垃圾转运站、洗车间、汇流排泵房、换热站、锅炉房、柴油发电机房等。

公用工程	供电		建设一座变电站，由市区电网接入。	依托现有。	
	给水		由市政供水管网接入。	依托现有。	
	排水		食堂废水经隔油池处理、化验废水经化学预处理后与其他废水一同进入污水处理站处理达标排入市政污水管网。	原项目污水处理站用作传染病区预处理站，另本项目新建一座全院污水处理站； 原项目传染病院区废水、发热门诊废水、化验废水（化学预处理后）经原项目污水处理站（本次改造后）处理后，与非呼吸道门诊及病房楼废水、食堂废水（隔油池预处理后）、交换树脂反冲洗废水、化验废水（化学预处理后）一同进入新建污水处理站处理达标后排入市政污水管网。	
	供热		由市政供热管网接入。	依托现有。	
	供气		/	由市政供气管网接入。	
	环保工程	废气治理	污水处理站废气	原污水处理站，在通风口处设置除臭器，除臭后无组织排放。	原项目污水处理站（本次改造后）设置抽风装置，将污水处理站废气收集后经紫外线消毒+活性炭吸附处理后经排气筒引至 15m 高空排放。本项目新建污水处理站属于埋地式污水处理站，在通风口处设置除臭器，除臭后排放。
			医疗废物暂存间	分类存储，日产日清，定期除臭消毒。	依托现有。
			垃圾转运站	/	分类存储，日产日清，定期除臭消毒。
			锅炉废气、备用柴油发电机废气	/	低氮燃烧+40m 高排气筒排放。
			食堂油烟	经油烟净化器处理后经烟道抽至屋顶排气口排放。	经油烟净化器处理后经烟道抽至屋顶排气筒排放。
废水治理		食堂废水经隔油池处理、化验废水经化学预处理后与其他废水一同进入污水处理站（二级处理+二氧化氯消毒工艺）处理达标后排入市政污水管网。处理规模 350m³/d。	原项目污水处理站用作传染病区预处理站，另本项目新建一座全院污水处理站； 原项目传染病院区废水、发热门诊废水、化验废水（化学预处理后）经原项目污水处理站（本次改造后）处理后（采用预消毒+二级处理+臭氧消毒工艺），与非呼吸道门诊及病房楼废水、食堂废水（隔油池预处理后）、交换树脂反冲洗废水、化验废水（化学预处理后）一同进入本项目新建污水处理站（二级处理+二氧化氯消毒工艺）处理达标后排入市政污水管网。处理规模 350m³/d。		
噪声防治措施		项目在采取将中央空调机组设于专用机房内，设备底座加装减震座；冷却塔风机安装消声器，冷却塔底部设减震垫；通过加强管理控制人员活动噪声。	项目在采取将发电机、风机、中央空调机组设于专用机房内，设备底座加装减震座；风机进出口设软接头；冷却塔风机安装消声器，冷却塔底部设减震垫；通过加强管理控制人员活动噪声。		

固废处理设施	生活垃圾	生活垃圾经垃圾箱收集后，委托包头润鹏货物运输有限公司清运。	生活垃圾经垃圾转运站暂存后，与医疗废物一并交由有资质单位处理。
	一般固废	药品废包装材料在库房统一收集后外售综合利用。	药品废包装材料在库房统一收集后外售综合利用。
	食堂餐饮垃圾和隔油池废油	委托包头润鹏货物运输有限公司清运。	委托有相关经营许可证的单位定期清运。
	临期药品	在库房统一收集后全部由药品供应商退回厂家处理。	在库房统一收集后全部由药品供应商退回厂家处理。
	医疗废物	医疗废物在医疗废物暂存间暂存后委托包头润鹏货物运输有限公司清运。	医疗废物（HW01）在医疗废物暂存间暂存后交由有资质的单位进行处理。
	危险废物	污水处理站污泥、化粪池污泥消毒后，委托包头市绿源危险废物处置有限责任公司清运。	原项目及本项目新建污水处理站污泥（HW01）、化粪池污泥（HW01）经生石灰消毒处理后，交由有资质的单位进行处理；废活性炭（HW49）在新建危废暂存间暂存后交由有资质的单位进行处理。

2、主要设备

本项目主要设备见表2。

表2 项目主要设备一览表

序号	设备名称	规格、型号	数量（台、套）			增减量
			改扩建前 （原项目）	本项目	改扩建后 全部	
1	呼吸机	国产	9	12	21	+12
2	心电监护仪	国产	8	10	18	+10
3	全胸震荡排痰机	国产	1	1	2	+1
4	全自动电解质分析仪	国产	1	0	1	0
5	全自动血凝仪	国产	1	0	1	0
6	全自动酶免分析系统	国产	1	0	1	0
7	全自动制片机	国产	1	0	1	0
8	全自动染片机	国产	4	0	4	0
9	微生物鉴定药敏分析系统	国产	1	0	1	0
10	全自动血液培养系统	国产	1	0	1	0
11	全自动核酸提取仪	国产	2	0	2	0
12	全自动PCR分析系统	国产	1	0	1	0
13	全自动血液流水线一套	国产	1	0	1	0
14	全自动尿液分析流水线	国产	1	0	1	0
15	全自动生化分析仪	国产	1	0	1	0
16	全自动血流变分析仪	国产	1	0	1	0
17	全自动蛋白电泳分析仪	国产	1	0	1	0
18	全自动血沉仪	国产	1	0	1	0
19	全自动血型分析仪	国产	1	0	1	0
20	全自动清洗机（多腔）	国产	1	0	1	0
21	全自动药品分拣机	国产	1	0	1	0
22	全自动输液贴签机	国产	1	0	1	0
23	蒸汽锅炉	国产	0	1	1	+1
24	热水锅炉	国产	0	1	1	+1
25	离子交换器	国产	0	1	1	+1
26	低氮燃烧器	国产	0	1	1	+1
27	水泵	国产	0	4	4	+4
28	风机	国产	0	2	2	+2
29	备用发电机	国产	0	1	1	+1
30	中央空调机组	国产	2	2	4	+2
31	冷却塔	国产	2	2	4	+2
32	臭氧发生器	国产	0	1	1	+1
33	污水处理站废气处理装置	国产	0	1	1	+1

3、主要原辅材料、能源动力消耗

表 3 主要原辅材料、能源动力消耗表

类别	名称	来源	年用量			
			改扩建前 (原项目)	本项目	改扩建后 全部	增减量
医疗用品	消毒包	当地市场购买	1000 包	1500 包	2500 包	+1500 包
	换药包	当地市场购买	1000 包	1500 包	2500 包	+1500 包
	空针	当地市场购买	3800 个	5700 个	9500 个	+5700 个
	手套	当地市场购买	1000 副	1500 副	2500 副	+1500 副
	纱布	当地市场购买	700 包	900 包	1600 包	+900 包
	棉签	当地市场购买	12000 包	16000 包	28000 包	+16000 包
	碘伏	当地市场购买	57400 瓶	76500 瓶	133900 瓶	+76500 瓶
	医用酒精	当地市场购买	200 瓶	260 瓶	460 瓶	+260 瓶
药品	化学试剂	当地市场购买	100 瓶	130 瓶	230 瓶	+130 瓶
	针剂药品	当地市场购买	10000 盒	13000 盒	23000 盒	+13000 盒
	口服药品	当地市场购买	20000 瓶	26000 瓶	46000 瓶	+26000 瓶
	其他药剂	当地市场购买	15000 瓶	20000 瓶	35000 瓶	+20000 瓶
消毒用品	来苏水 84 消毒液	当地市场购买	5000 瓶	6700 瓶	11700 瓶	+6700 瓶
	二氧化氯消毒 剂	当地市场购买	1.5t	10t	10t	+7.5t
	消毒粉	当地市场购买	10000 袋	13000 袋	23000 袋	+13000 袋
	石灰粉	当地市场购买	5000 袋	6700 袋	11700 袋	+6700 袋
	紫外线灯	当地市场购买	20 支	26 支	46 支	+26 支
其他	活性炭	当地市场购买	0t	1.5t	1.5t	+1.5t
	除臭剂	当地市场购买	50kg	0	50kg	0
能源消耗	水	市政管网	44493.5t	81979t	126472.5t	+84979t
	电	电网	448.4 万 KW·h	192.2 万 KW·h	640.6 万 KW·h	+192.2 万 KW·h
	天然气	天然气管网	0	123.95 万 Nm ³	123.95 万 Nm ³	+123.95 万 Nm ³
	柴油	当地市场购买	0	72kg	72kg	+72kg

4、公用工程及辅助设施

(1) 给水

本项目放射科室采用数码显影技术，无含银废水、显影剂、定影剂等洗印废水的产生。

本项目运营期给水由包头市自来水公司供给。用水量及废水量核算如下：

1) 门诊部

根据建设单位提供的资料，原项目门诊病人及陪护人员接待量约为 100 人/d；本项目新建非呼吸道门诊及病房楼门诊病人及陪护人员接待量约为 200 人/d。根据《建筑给水排水设计规范》（GB50015-2003），门诊部每病人每次用水量为 7~13L，本项目取 13L/（人·d），废水产生量按照用水量的 85%计算。则原项目门诊部用水量为 1.3m³/d，废水产生量为 1.1m³/d；本项目新建门诊部

用水量为 $2.6\text{m}^3/\text{d}$ ，废水产生量为 $2.2\text{m}^3/\text{d}$ 。

本项目建成后全院门诊部用水量为 $3.3\text{m}^3/\text{d}$ ，废水产生量为 $3.3\text{m}^3/\text{d}$ 。

2) 发热门诊

根据建设单位提供的资料本项目新建发热门诊病人及陪护人员接待量约为 100 人/d。根据《建筑给水排水设计规范》（GB50015-2003），门诊部每病人每次用水量为 7~13L，本项目取 $13\text{L}/(\text{人}\cdot\text{d})$ ，废水产生量按照用水量的 85% 计算。则发热门诊用水量为 $1.3\text{m}^3/\text{d}$ ，废水产生量为 $1.1\text{m}^3/\text{d}$ 。

本项目建成后全院发热门诊用水量为 $1.3\text{m}^3/\text{d}$ ，废水产生量为 $1.1\text{m}^3/\text{d}$ 。

3) 住院部

根据建设单位提供的资料，原项目住院部设置床位数 150 张，本项目新建非呼吸道门诊及病房楼住院部设置床位数 200 张。根据《医院污水处理工程技术规范》（HJ2029-2013）， $100\text{床}\leq N\leq 499$ 床的一般设备的中型医院，住院人员用水量为 $300\text{L}/(\text{床}\cdot\text{d})\sim 400\text{L}/(\text{床}\cdot\text{d})$ ，本次取 $400\text{L}/(\text{床}\cdot\text{d})$ ，废水产生量按照用水量的 85% 计算。则原项目住院部用水量为 $60\text{m}^3/\text{d}$ ，废水产生量为 $51\text{m}^3/\text{d}$ ；本项目新建住院部用水量为 $80\text{m}^3/\text{d}$ ，废水产生量为 $68\text{m}^3/\text{d}$ 。

本项目建成后全院住院部用水量为 $140\text{m}^3/\text{d}$ ，废水产生量为 $119\text{m}^3/\text{d}$ 。

4) 检验科

检验科检验（化验、诊断）过程以及仪器清洗过程需要用水，根据建设单位提供的资料，检测化验用水量约为 $2\text{L}/\text{人次}$ ，人数约为最大就诊人数计算，废水产生量按照用水量的 85% 计算。则原项目检验科用水量为 $(100\text{人次}/\text{d})\ 0.2\text{m}^3/\text{d}$ ，废水产生量为 $0.17\text{m}^3/\text{d}$ ；本项目新建检验科用水量为 $(200\text{人次}/\text{d})\ 0.4\text{m}^3/\text{d}$ ，废水产生量为 $0.34\text{m}^3/\text{d}$ 。

本项目建成后全院检验科用水量为 $0.6\text{m}^3/\text{d}$ ，废水产生量为 $0.5\text{m}^3/\text{d}$ 。

5) 医护人员

根据建设单位提供的资料，原项目共有工作人员 152 人，本项目新增工作人员 349 人。根据《建筑给水排水设计规范》（GB50015-2003），工作人员用水定额为 $50\text{L}/(\text{人}\cdot\text{天})$ ，废水产生量按照用水量的 85% 计算。则原项目工作人员用水量为 $7.6\text{m}^3/\text{d}$ ，废水产生量为 $6.5\text{m}^3/\text{d}$ ；本项目新增工作人员用水量为 $17.5\text{m}^3/\text{d}$ ，废水产生量为 $14.8\text{m}^3/\text{d}$ 。

本项目建成后全院工作人员用水量为 $25.1\text{m}^3/\text{d}$ ，废水产生量为 $21.3\text{m}^3/\text{d}$ 。

6) 食堂用水

项目设置了食堂，食堂主要为医务人员、住院就诊病人及家属等提供三餐，原项目食堂最大接待能力为每天提供 300 人的饭菜，本项目新建食堂最大接待为每天提供 1000 人的饭菜。根据《传染病医院建筑设计规范》（GB50849-2014），食堂用水定额取 $50\text{L}/(\text{人}\cdot\text{天})$ ，废水产生量按照用水量的 85% 计算。则原项目食堂用水量为 $15\text{m}^3/\text{d}$ ，废水产生量 $12.8\text{m}^3/\text{d}$ ；本项目新建食堂用水量为 $50\text{m}^3/\text{d}$ ，废水产生量 $42.5\text{m}^3/\text{d}$ 。

本项目建成后食堂（新食堂建成后拆除原有食堂）用水量为 50m³/d，废水产生量为 42.5m³/d。

7) 洗涤用水

项目使用的住院病床用品（床单、被套、枕套等）需清洗消毒的物品一律自行清洗消毒。根据建设单位提供的资料，住院病床用品平均 4 天更换一次，每张床换洗的病床用品 2kg，先用 84 消毒剂浸泡消毒，再用强力洗衣粉（无磷）清洗。其用水量参照《传染病医院建筑设计规范》（GB50849-2014），按 100L/kg 计算，以每天更换 25%的病床用品计算，废水产生量按照用水量的 85%计算。则原项目住院病床洗涤用水量 7.5m³/d，洗涤废水产生量为 6.4m³/d；本项目新增住院病床洗涤用水量 10m³/d，洗涤废水产生量为 8.5m³/d。该类废水主要污染物为阴离子表面活性剂（LAS）、尘土颗粒以及各种微生物。

本项目建成后全院住院病床洗涤用水量为 17.5m³/d，废水产生量为 14.9m³/d。

8) 倒班宿舍用水

根据建设单位提供的资料，原项目行政办公楼设置 32 间宿舍，可供 64 个工作人员休息，用水量按 100L/（人·天）计算，则用水量为 6.4m³/d，废水产生量按照用水量的 85%计算，则废水产生量为 5.4m³/d。

本项目建成后行政办公楼宿舍间数保持不变，则用水量为 6.4m³/d，废水产生量为 5.4m³/d。

9) 保洁用水

保洁用水包括病房、门诊室及办公室等保洁用水，按 0.5L/m²·d 计，根据建设单位提供的资料，原项目建筑面积为 16090.72m²，本项目新建建筑面积为 29986.46m²，废水产生量按照用水量的 85%计算。则原项目建筑保洁用水量为 8.0m³/d，废水产生量为 6.8m³/d；本项目新建建筑保洁用水量为 15.0m³/d，废水产生量为 12.8m³/d。

本项目建成后全院保洁用水量为 23m³/d，废水产生量为 19.6m³/d。

10) 救护车清洗用水

根据建设单位提供资料，救护车清洗用水量约为 0.6m³/d，废水产生量按照用水量的 85%计算，则废水量为 0.5m³/d。

本项目建成后救护车数量保持不变，则用水量为 6.4m³/d，废水产生量为 5.4m³/d。

11) 道路及绿化用水

根据建设单位提供的资料，原项目道路及绿化用地面积为 19000m²，本项目新增道路及绿化用地面积为 9000m²，按 2L/m²·次计，考虑到阴雨天气及冬天洒水次数较少，实际年洒水 40 次。则原项目道路及绿化用水量为 2.0m³/d，本项目新增道路及绿化用水量为 4.2m³/d，全部蒸发损耗。

本项目建成全院道路及绿化用水量为 6.2m³/d，全部蒸发损耗。

12) 蒸汽锅炉用水

本项目新建蒸汽锅炉（额定蒸发量 2t/h）供中心供应室和洗衣房，每天运行 10h，则每天补水量

为 $20\text{m}^3/\text{d}$ ，全部蒸发损耗。

本项目建成后全院蒸汽锅炉用水量为 $20\text{m}^3/\text{d}$ ，全部蒸发损耗。

13) 热水锅炉用水

本项目新建热水锅炉（额定热功率 1.16MW ，相当于 1.66t/h ）供生活热水，每天运行 12h ，则每天补水量为 $19.9\text{m}^3/\text{d}$ ，废水产生量按照用水量的 85% 计算，则废水产生量为 $16.9\text{m}^3/\text{d}$ 。

本项目建成后全院热水锅炉用水量为 $19.9\text{m}^3/\text{d}$ ，废水产生量为 $16.9\text{m}^3/\text{d}$ 。

14) 离子交换器反冲洗用水

本项目新建锅炉用水采用通过离子交换器处理过的软水，每周冲洗 1 次，用水量为 $0.5\text{m}^3/\text{d}$ ，废水产生量按照用水量的 100% 计算，则废水产生量为 $0.5\text{m}^3/\text{d}$ 。

本项目建成后全院离子交换器反冲洗用水量为 $0.5\text{m}^3/\text{d}$ ，废水产生量为 $0.5\text{m}^3/\text{d}$ 。

15) 未预见用水

项目未预见用水量按项目用水量 10% 计算，废水产生量按照用水量的 85% 计算，则原项目未预见用水量为 $11.1\text{m}^3/\text{d}$ ，废水产生量为 $9.4\text{m}^3/\text{d}$ ；本项目新增未预见用水量为 $20.4\text{m}^3/\text{d}$ ，废水产生量为 $17.4\text{m}^3/\text{d}$ 。

本项目建成后全院未预见用水量为 $31.5\text{m}^3/\text{d}$ ，废水产生量为 $26.8\text{m}^3/\text{d}$ 。

表 4 项目用水情况一览表 单位: m³/d

序号	用水对象	用水定额	改扩建前 (原项目)	本项目	改扩建前(原项目)		本项目		改扩建后全部		增减量	
			规模		用水量	废水量	用水量	废水量	用水量	废水量	用水量	废水量
1	门诊部	13L/人·d	100 人/d	200 人/d	1.3	1.1	2.6	2.2	3.9	3.3	2.6	2.2
	发热门诊	13L/人·d	0	100 人/d	0	0	1.3	1.1	1.3	1.1	1.3	1.1
2	住院部	400L/人·d	150 床	200 床	60	51	80	68	140	119	80	68
3	检验科	2L/人·次	100 人/d	200 人/d	0.2	0.17	0.4	0.34	0.6	0.5	0.4	0.34
4	医护人员	50L/人·d	152 人	349 人	7.6	6.5	17.5	14.8	25.1	21.3	17.5	14.8
5	食堂用水	50L/人·d	300 人	700 人	15	12.8	35	29.7	50	42.5	35	29.7
6	洗涤用水	100L/kg	75kg/d	175kg/d	7.5	6.4	10	8.5	17.5	14.9	10	8.5
7	倒班宿舍用水	100L/人·d	64 人/d	64 人/d	6.4	5.4	0	0	6.4	5.4	0	0
8	保洁用水	0.5L/m ² ·d	16090.72m ²	29986.46m ²	8.0	6.8	15	12.8	23	19.6	15	12.8
9	救护车清洗	/	/	/	0.6	0.5	0	0	0.6	0.5	0	0
10	道路及绿化用水	2L/m ² ·次	19000m ²	9000m ²	4.2	0	2.0	0	6.2	0	2.0	0
11	蒸汽锅炉用水	/	/	/	0	0	20	0	20	0	20	0
12	热水锅炉用水	/	/	/	0	0	19.9	16.9	19.9	16.9	19.9	16.9
13	离子交换器反冲洗用水	/	/	/	0	0	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
14	未预见用水量	/	/	/	11.1	9.4	20.4	17.4	31.5	26.8	20.4	17.4
合计					121.9	100.1	224.6	172.2	346.5	272.3	224.6	172.2

从上表可知,原项目用水量为 121.9m³/d (44493.5m³/a), 废水产生量为 100.1m³/d (36536.5m³/a), 本项目新增用水量为 224.6m³/d (81979m³/a), 废水产生量为 172.2m³/d (62853m³/a), 改扩建后全部用水量为 346.5m³/d (126472.5m³/a), 废水产生量为 272.3m³/d (99389.5m³/a), 增减量为用水量为 224.6m³/d (81979m³/a), 废水产生量为 172.2m³/d (62852m³/a)。

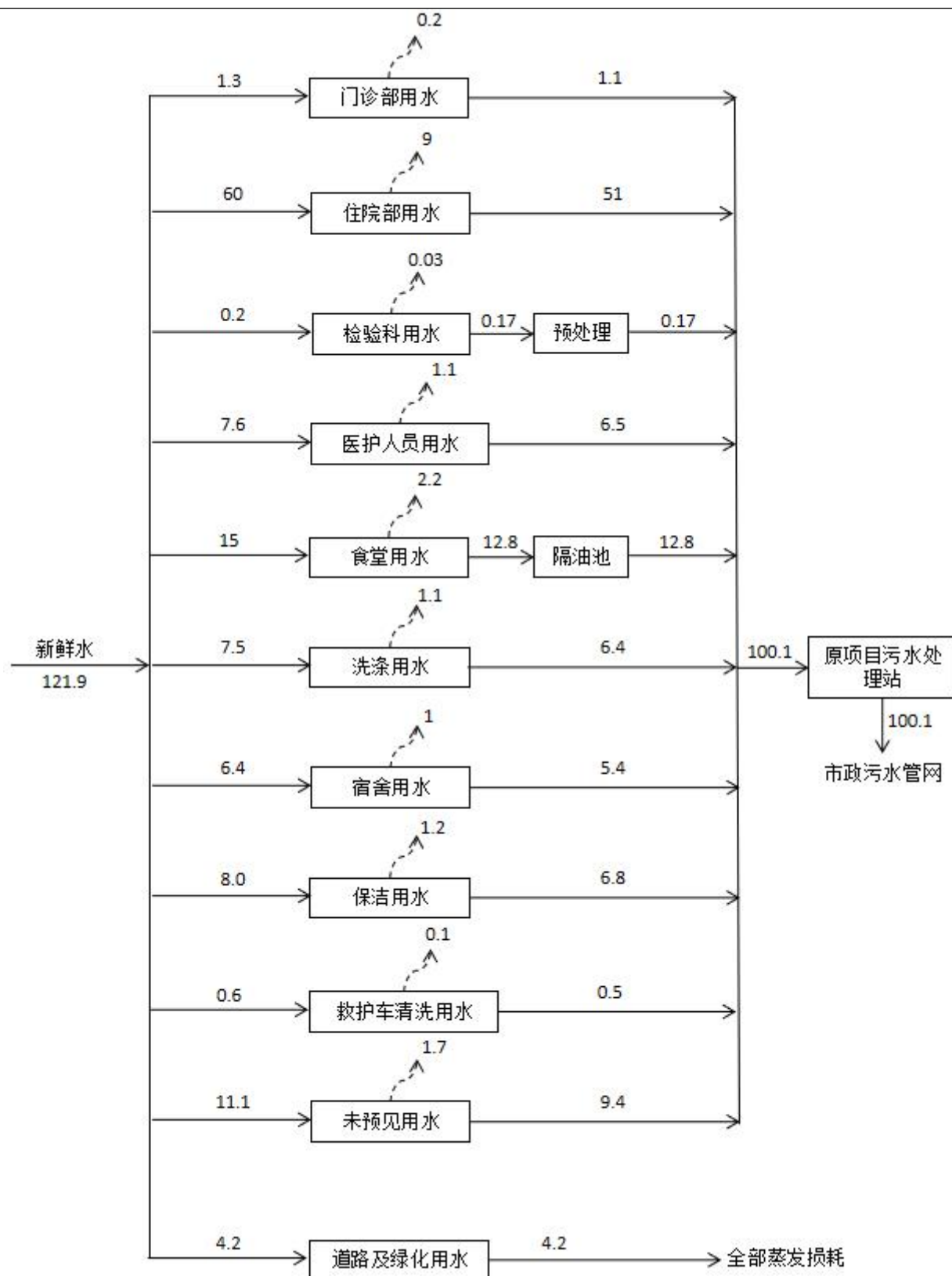


图 1 原项目水平衡图 单位: m^3/d

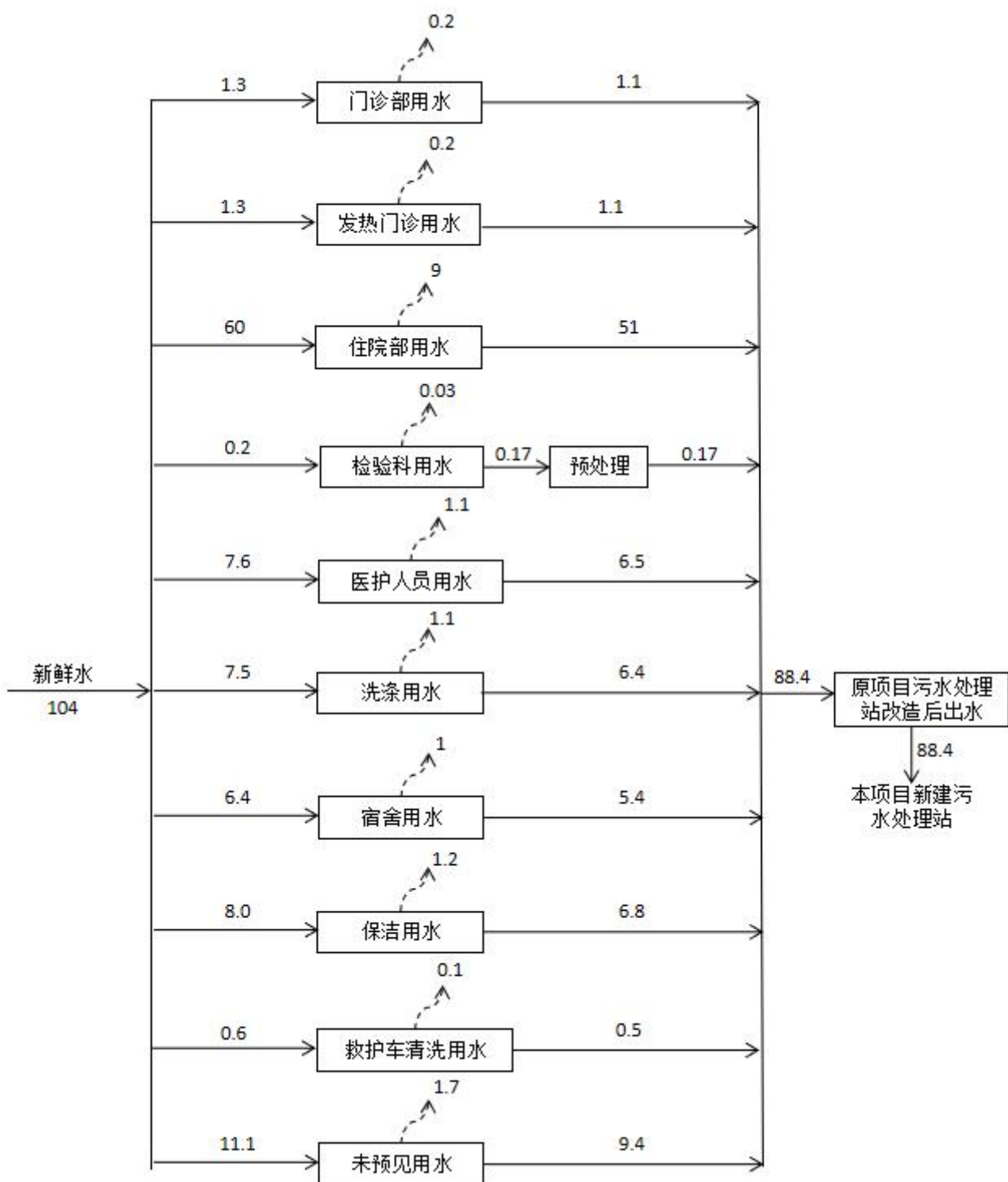


图2 原项目污水处理站改造后水平衡图 单位: m³/d

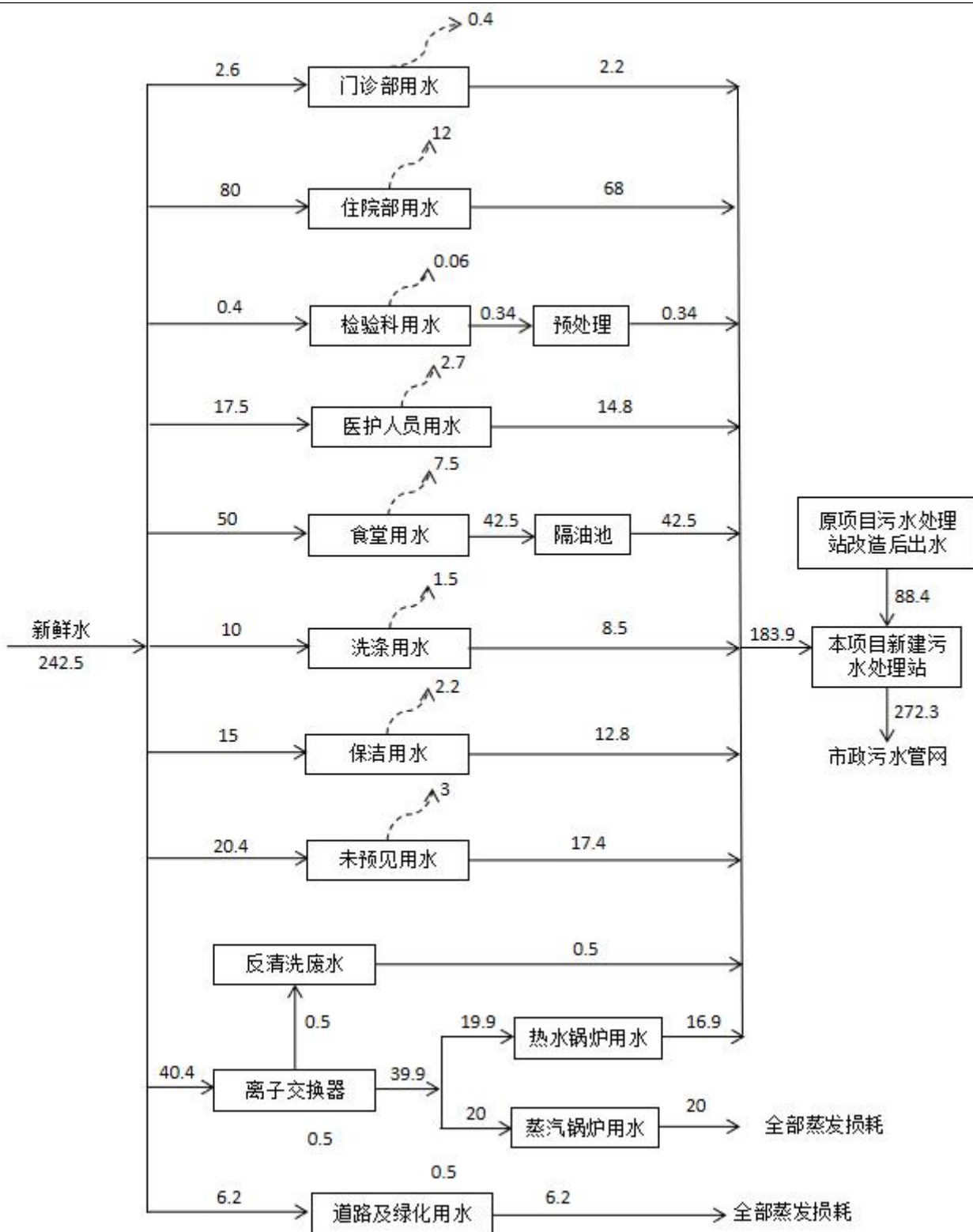


图3 本项目建成后全院水平衡图 单位: m³/d

（2）排水

原项目传染病院区废水、发热门诊废水、化验废水（化学预处理后）经原项目污水处理站（本次改造后）处理后，与本项目新建非呼吸道门诊及病房楼废水、食堂废水（隔油池预处理后）、交换树脂反冲洗废水、化验废水（化学预处理后）一同进入本项目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）表 1 中的标准后排入市政污水管网。

（3）供电

原项目年耗电量为 448.4 万 KW·h，本项目新增用电量 192.2 万 KW·h。本项目建成后全院年耗电量为 640.6 万 KW·h。由医院原有变电站接入。

（4）供暖

本项目由医院原有供热管网接入。

（5）供气

本项目新增天然气年用量 123.95 万 Nm³，本项目建成后全院天然气年用量为 123.95 万 Nm。由市政供气管网接入。

（6）柴油

本项目新增柴油年用量 72kg，本项目建成后全院柴油年用量为 72kg。由当地加油站购买。

5、劳动定员及工作制度：原项目劳动定员 152 人，本项目新增劳动定员 349 人，本项目建成后全院劳动定员 501 人。每班工作 8h，年工作 365 天。

6、项目地理位置

本项目拟建地点位于包头市东河区第三医院院内，项目区东临阿尔善大街，西临博托河路，南临康复路，北临河村，项目地理位置见附图 1。

7、总平面布置

本项目西北角为库房、行政办公楼、餐厅，中部为结核门诊及病房楼、呼吸道门诊及病房楼，南侧为附属用房、发热门诊，东侧为非呼吸道门诊住院综合楼。详见附图 5。

工艺流程

1、施工期：

本项目工程施工期主要涉及基础工程、主体工程、装饰工程、安装工程、工程验收等工序，建设过程中将产生噪声、扬尘、废气、固体废弃物、施工废水和生活污水，其排放量随工期和施工强度不同而有所变化。工艺流程及产污位置见图 2。

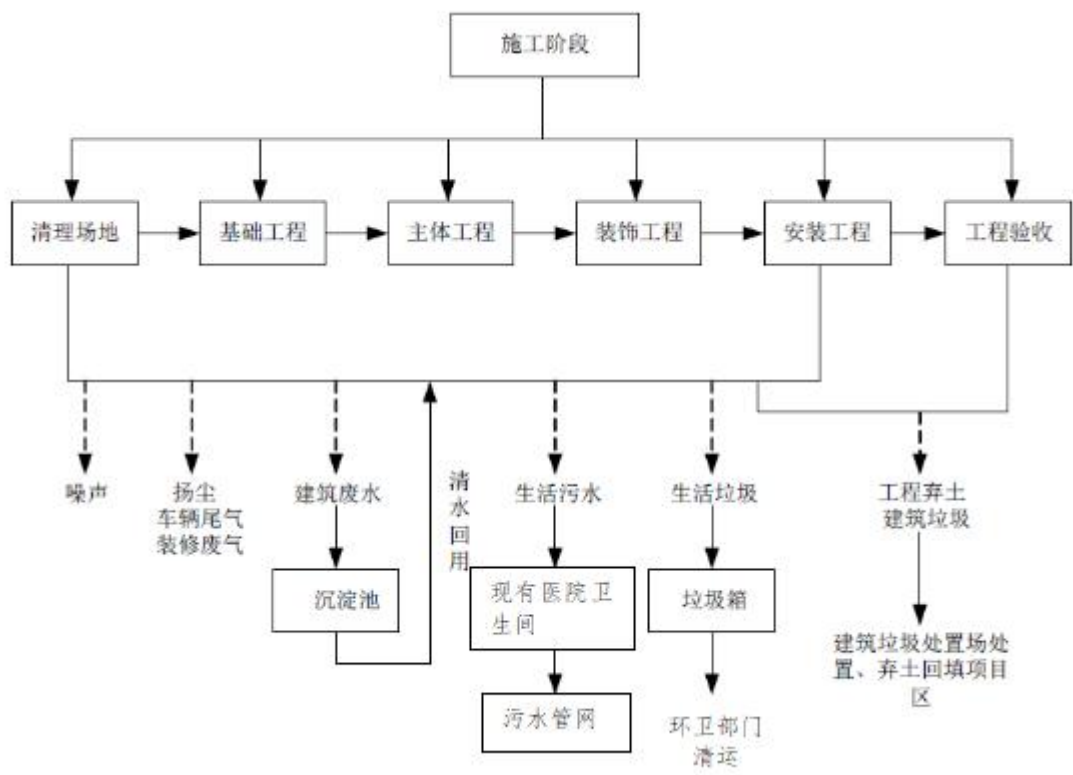


图4 施工期工艺流程及产污节点图

2、运营期：

本项目运营期工艺流程及产污环节见下图所示，具体如下：

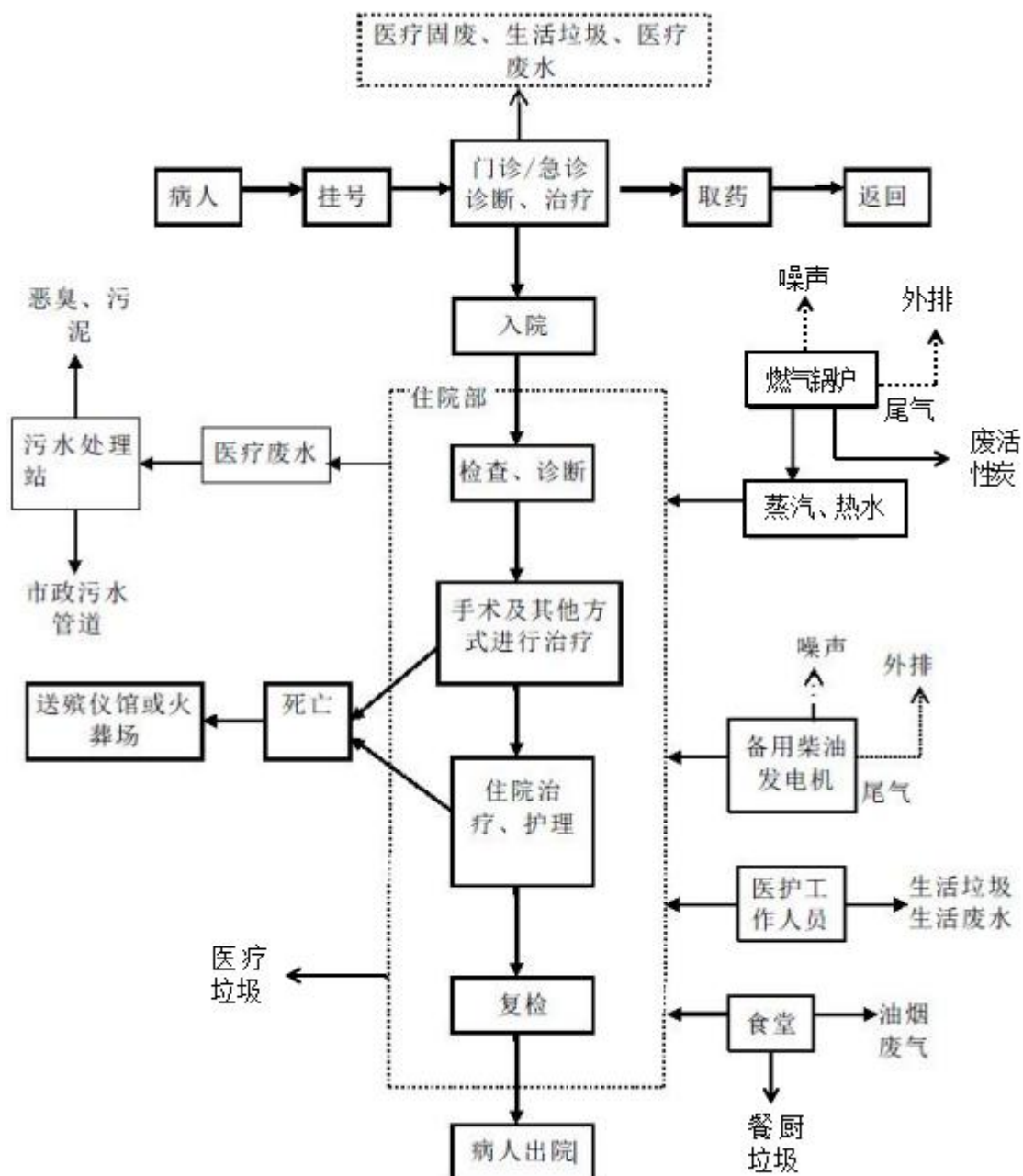


图5 运营期工艺流程及产污节点图

工艺简述：

患者进入医院门诊部后先挂号，分别由相应科室的医生进行简单问诊，根据病情需要进行一些简单检查，主要为人工观察，血压测量、心电图、血液尿液检查等，根据检查、问诊结果对病人进行治疗，主要包括打针、输液、药物治疗、手术等。

与项目有关的原有环境问题	<p>本项目为改扩建项目，在原有项目范围内建设，不新增占地。与本项目有关的原有环境问题主要是原项目工程产污。</p> <p>1、原项目环境影响评价、竣工验收手续完善情况</p> <p>原项目始建于 1957 年，由于建院期间还未施行环境影响评价手续，故原项目一直未进行环境影响评价及竣工验收环保验收手续；原项目已取得排污许可证，证书编号 121502004601414536001V。</p> <p>2、原项目组成</p> <p>根据现场调查，原项目正常运营，污染防治措施除污水处理站废水二级处理前未进行预消毒处理及污水处理站排出废气未进行消毒处理，其余环保措施基本完善。原项目污水处理站、医疗废物暂存间，医院走廊及各房间均已配置垃圾桶，垃圾桶分为生活垃圾与医疗废物桶，高噪声设备均在密闭空间内，实际产生影响较小。原项目工程情况详见下表 5。</p>			
	表 5 本项目现有工程情况一览表			
	类别	项目名称	建设内容	现状情况
		结核门诊及病房楼	3 层框架结构，高 15m，建筑面积 6844.53m ² 。 1F：药房、B 超室、心电图室、脑电图室、彩超室、抢救室、治疗室、医生办公室、护士办公室、收费挂号药房入院手续办理处等 2F：医生办公室、护士办公室、病房、治疗室、处置室等 3F：医生办公室、护士办公室、病房、治疗室、处置室等	已建，本次改造装修
		呼吸道门诊及病房楼	3 层框架结构，高 15m，建筑面积 5000m ² 。 1F：药房、B 超室、心电图室、脑电图室、彩超室、抢救室、肺功能室、医生办公室、护士办公室、收费挂号药房出入院手续办理处等 2F：医生办公室、护士站、病房、处置室、抢救室、库房等 3F：医生办公室、护士站、病房、处置室、抢救室、库房等	已建，本次改造装修
	储运工程	库房	1 层框架结构，高 3m，建筑面积 868.5m ² 。 包括：医药库房、医疗器械库房等。	已建，沿用
	辅助工程	餐厅	1 层框架结构，高 4m，建筑面积 200.0m ² 。	已建，新餐厅建好后拆除
		行政办公楼	3 层框架结构，高 15m，建筑面积 3377.69m ² 。	已建，本次改造装修
		医疗废物暂存间	1 层框架结构，高 2.5m，建筑面积 32m ² 。	已建，沿用
	公用工程	供电	从医院变电站接入。	已建，沿用
		给水	由市政供水管网提供。	已建，沿用
		排水	食堂废水经隔油池处理、化验废水经化学预处理后与其他废水一同进入污水处理站处理达标排入市政污水管网。	已建，本次升级改造
		供热	由市政供热管网提供。	已建，沿用

环 保 工 程	废 气 治 理	污水处理站 废气	在通风口处设置除臭器，除臭后无组织排放。	已建，本次 升级改造
		医疗废物暂 存间	分类存储，日产日清，定期除臭消毒。	已建，沿用
		食堂油烟	经油烟净化器处理后经烟道抽至屋顶排放口排放	已建，新餐 厅建好后 拆除
	废水治理		食堂废水经隔油池处理、化验废水经化学预处理后与其他废水一同进入污水处理站（二级处理+二氧化氯消毒工艺）处理达标后排入市政污水管网。处理规模 350m ³ /d。	已建，本次 升级改造
	噪声 防治措施		项目在采取将中央空调机组设于专用机房内，设备底座加装减震座；冷却塔风机安装消声器，冷却塔底部设减震垫；通过加强管理控制人员活动噪声。	已建，沿用
	固 废 处 理 设 施	生活垃圾	生活垃圾经垃圾箱收集后，委托包头润鹏货物运输有限公司清运。	已建，沿用
		一般固废	药品废包装材料在院区统一收集后外售综合利用。	已建，沿用
		食堂餐饮 垃圾和隔 油池废油	委托包头润鹏货物运输有限公司清运。	已建，沿用
		临期药品	在库房统一收集后全部由药品供应商退回厂家处理	已建，沿用
		医疗废物	医疗废物在医疗废物暂存间暂存后委托包头润鹏货物运输有限公司清运。	已建，沿用
		危险废物	污水处理站污泥及化粪池污泥消毒后，委托包头市绿源危险废物处置有限责任公司清运；	/

3、原项目工艺流程简介

原项目工艺流程及产污环节见下图所示，具体如下：

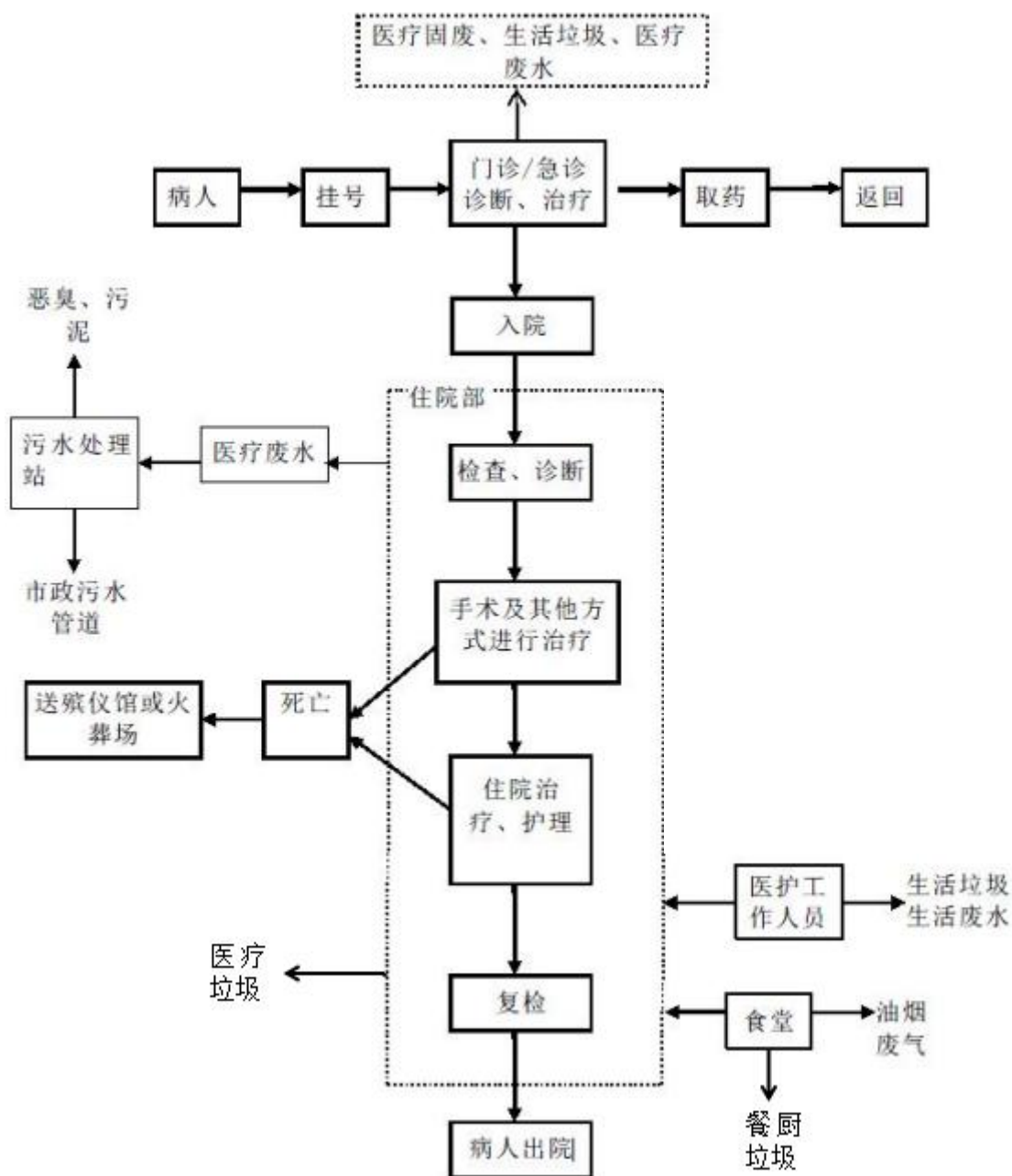


图6 原项目营运期工艺流程及产污节点图

工艺简述:

患者进入医院门诊部后先挂号，分别由相应科室的医生进行简单问诊，根据病情需要进行一些简单检查，主要为人工观察，血压测量、心电图、血液尿液检查等，根据检查、问诊结果对病人进行治疗，主要包括打针、输液、药物治疗、手术等。

4、原项目污染物排放及治理措施

根据现场勘查及计算得出，原项目污染物产生及治理情况如下：

(1) 废气

1) 恶臭

①污水处理站恶臭

原项目污水处理站，采用“二级处理+二氧化氯消毒”工艺。污水处理站在处理工程中产生的恶臭气味，主要为 H_2S 、氨气。通过排气口除臭系统除臭后排放。

根据美国 EPA 对城市污水处理厂恶臭污染物产生情况的研究，每处理 1g 的 BOD_5 ，可产生 0.0031g 的 NH_3 和 0.00012g 的 H_2S 。原项目进入污水处理站的废水量为 $100.1\text{m}^3/\text{d}$ ，根据《医院污水处理工程技术规范》（HJ2029-2013）医院污水水质指标参考数据，估算原项目污水处理站进口 BOD_5 浓度为 100mg/L ，根据 2021 年 9 月 27 日-29 日废水处理设施出口现状监测数据出口 BOD_5 浓度为 8.4mg/L ，则 BOD_5 处理量为 9.2kg/d 。据此可计算出 NH_3 产生量为 28.52g/d ， 10.4kg/a ， H_2S 产生量为 1.1g/d ， 0.4kg/a 。

除臭器对 NH_3 、 H_2S 的净化效率为 80% 左右，因此，经过除臭器处理后排放量 NH_3 为 5.7g/d （ $2.4 \times 10^{-4}\text{kg/h}$ ）， H_2S 为 0.22g/d （ $9.2 \times 10^{-6}\text{kg/h}$ ）。原项目污水处理站恶臭处理系统，风机风量为 $2000\text{m}^3/\text{h}$ ，则处理后恶臭污染物的排放浓度分别为 NH_3 ： 0.12mg/m^3 ， H_2S ： $4.6 \times 10^{-3}\text{mg/m}^3$ 。。

废气监测结果如下：

表 6 废气监测结果表

采样日期	点位编号	点位名称	检测结果				标准限值	评价
			第一次	第二次	第三次	第四次		
2021.9.27	污水处理站下风向 1#测点（西北侧）	臭气浓度	<10	<10	<10	<10	10	达标
		氨	0.11	0.10	0.09	0.10	1.0	达标
		硫化氢	0.001	0.002	未检出	未检出	0.03	达标
2021.9.28	污水处理站下风向 1#测点（西北侧）	臭气浓度	<10	<10	<10	<10	10	达标
		氨	0.09	0.10	0.08	0.11	1.0	达标
		硫化氢	0.001	0.002	未检出	未检出	0.03	达标
2021.9.29	污水处理站下风向 1#测点（西北侧）	臭气浓度	<10	<10	<10	<10	10	达标
		氨	0.08	0.09	0.08	0.07	1.0	达标
		硫化氢	未检出	0.002	0.002	未检出	0.03	达标

由计算结果及表 8 可知，原项目污水处理站周边臭气浓度、氨、硫化氢满足《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）中表 3 中标准限值要求。

②医疗废物暂存间恶臭

原项目门诊楼和住院部大楼各个楼层均设置有污物间，配备专用容器用于医疗废物暂存，在呼吸道门诊及病房楼东侧设医疗废物暂存间（面积约 32m^2 ），医疗废物在暂存时会有少量的恶臭气体产生。医疗废物暂存间设置符合《医疗废物管理条例》和《医疗废物集中处置技术规范》的有关规定。医院对医疗废物打包密封，低温暂存，定期清运，并对暂存间定期喷洒除臭剂，消除臭味；医疗废物暂存间地面每天清洁和消毒，室内加强空气消毒，医疗废物暂存时间不超过 2 天，定期送有医废处理资质的单位集中收集处置。

原项目采取上述措施后，其废气产生量较小，对环境影响很小。

2) 医疗区废气

医院运营期门急诊、病房、化验室等部门会产生一些带病原微生物的气溶胶污染物。

原项目应从源头控制带病原微生物气溶胶的排放，每天对门诊区、住院部、化验室等进行消毒，尤其是传染病区域严格消毒。各建筑安装独立的通风系统和净化空调，空调系统新风送至医护通道，诊室等处于正压的地方，将排放设于患病通道等处于负压的地方，让新风从医生流向患者，避免医患的交叉感染；层流洁净病房采用层流设备，重症监护室等采用循环风紫外线消毒器，门急诊、住院楼等建筑的空调系统均设置空气消毒器，定期对消毒过滤器进行清洗。环境物体表面采用含氯消毒剂进行消毒，检验室设置可自动关闭的带锁的们，并配备高压灭菌区。在严格采取相发生交叉感染及含病原微生物的气溶胶广泛传播的情况。

门诊部、病房、化验室等送排放系统采用三级过滤消毒处理。

3) 检验废气

检验废气主要来自于试验过程中各种反应试剂产生的无组织挥发的气味。原项目检验使用的各种试剂气味散发量很小且较为分散，通过保持检验科良好的通风性，检验废气可做到达标排放。

4) 食堂油烟

原项目食堂采用天然气作为能源，日最大接待能力 300 人。根据类比调查可知，人均食用油日用量约 30g/人·d，则项目食用油总用量为 9kg/d，一般油烟挥发量占总耗油量的 2~4%，平均为 2.5%。因此，原项目油烟产生总量约为 0.23kg/d，合计约 84kg/a。

原项目厨房基准灶头数为 4 个，每个灶台基准排风量按 3000m³/h 计，每天加工 6 个小时，则油烟废气产生浓度 3.2mg/m³。在灶头上方安装集气罩，集气罩将油烟收集至油烟净化器（每个灶头对应风机风量为 3000m³/h）处理，油烟去除率≥85%，食堂油烟经油烟净化器处理后经烟道抽至屋顶排放。则油烟排放量为 12.6kg/a，排放浓度为 0.48mg/m³。食堂油烟经处理后油烟排放浓度满足《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）中“最高允许排放浓度为 2.0mg/m³，及中型净化设施最低去除率 75%”的规定。

（2）废水

根据水平衡分析，原项目进入污水处理站的废水量为 100.1m³/d（36536.5t/a），原项目污水处理站设计处理能力为 350m³/d，满足要求。

根据《医院污水处理工程技术规范》（HJ2029-2013）医院污水水质指标参考数据及类比同行业数据，估算原项目污水处理站废水进口污染物浓度：COD_{Cr}：250mg/L、BOD₅：100mg/L、SS：80mg/L、NH₃-N：30mg/L、动植物油：37mg/L、阴离子表面活性剂：8mg/L、粪大肠菌群数：1.6×10⁸MPN/L、肠道致病菌：1.0×10⁸MPN/L、肠道病毒：1.0×10⁸MPN/L、结核杆菌 1.0×10⁸MPN/L。

则原项目污水处理站废水进口污染物产生量为：COD_{Cr}：9.1t/a、BOD₅：3.7t/a、SS：2.9t/a、NH₃-N：1.1t/a、动植物油：1.4t/a、阴离子表面活性剂：0.3t/a、粪大肠菌群数：5.8×10¹⁵MPN/a、肠道致病菌：3.7×10¹⁵MPN/a、肠道病毒：3.7×10¹⁵MPN/a、结核杆菌 3.7×10¹⁵MPN/a。

原项目废水污染排放情况如下：

原项目食堂废水经隔油池处理、化验废水经化学预处理后与其他废水一并排入原有污水处理站（二级处理+二氧化氯消毒工艺）处理后达标后排入市政污水管网。

本项目于 2021 年 9 月 27 日-29 日进行废水处理设施出口现状监测，监测期间，该项目主体工程和环保设施连续、稳定、正常运行。

废水处理设施出口监测结果如下：

表 7 废水处理设施出口监测结果

项目	废水处理设施出口（2021 年 9 月 27 日）					
	早	午	晚	平均值	标准值	达标情况
pH	8.2	8.1	8.1	8.1	6~9	达标
SS（mg/L）	13	15	10	12.7	20	达标
COD（mg/L）	28	29	28	28.3	60	达标
BOD ₅ （mg/L）	6.8	6.8	6.4	6.7	20	达标
氨氮（mg/L）	6.02	6.13	6.05	6.07	15	达标
动植物油（mg/L）	0.26	0.10	0.42	0.26	5	达标
LAS（mg/L）	0.258	0.270	0.261	0.263	5	达标
粪大肠菌群数（MPN/L）	20	40	20	26.7	100	达标
沙门氏菌（MPN/L）	未检出	未检出	未检出	未检出	不得检出	达标
志贺氏菌（MPN/L）	未检出	未检出	未检出	未检出	不得检出	达标
项目	废水处理设施出口（2021 年 9 月 28 日）					
	早	午	晚	平均值	标准值	达标情况
pH	8.1	8.1	8.2	8.1	6~9	达标
SS（mg/L）	10	13	11	11.3	20	达标
COD（mg/L）	27	27	29	27.7	60	达标
BOD ₅ （mg/L）	7.2	8.4	8.0	7.9	20	达标
氨氮（mg/L）	5.82	5.94	5.35	5.70	15	达标
动植物油（mg/L）	0.30	0.22	0.09	0.20	5	达标
LAS（mg/L）	0.256	0.263	0.246	0.255	5	达标
粪大肠菌群数（MPN/L）	70	60	40	56.7	100	达标
沙门氏菌（MPN/L）	未检出	未检出	未检出	未检出	不得检出	达标
志贺氏菌（MPN/L）	未检出	未检出	未检出	未检出	不得检出	达标
项目	废水处理设施出口（2021 年 9 月 29 日）					
	早	午	晚	平均值	标准值	达标情况
pH	8.1	8.2	8.1	8.1	6~9	达标
SS（mg/L）	9	11	14	11.3	20	达标
COD（mg/L）	26	28	30	28	60	达标
BOD ₅ （mg/L）	6.8	7.2	6.8	6.9	20	达标
氨氮（mg/L）	5.44	5.68	6.00	5.71	15	达标
动植物油（mg/L）	0.29	0.11	0.24	0.21	5	达标

LAS (mg/L)	0.230	0.225	0.223	0.226	5	达标
粪大肠菌群数 (MPN/L)	50	60	50	56.7	100	达标
沙门氏菌 (MPN/L)	未检出	未检出	未检出	未检出	不得检出	达标
志贺氏菌 (MPN/L)	未检出	未检出	未检出	未检出	不得检出	达标

由上表可知，废水处理设施出口各污染物均满足《医疗机构水污染物排放标准》(GB18466-2005)中表1中标准限值要求。

原项目废水排放量为100.1t/d(36536.5t/a)，则原有污染物排放量，见下表。

表8 现有废水污染物年排放量汇总表

项目	污染物						
	COD	SS	BOD	氨氮	动植物油	LAS	粪大肠菌群
排放量 (t/a)	1.10	0.55	0.31	0.22	0.015	0.0099	2.6×10 ⁹ MPN/a

(3) 固废

根据建设单位提供资料，原项目产生的固废主要包括医疗废物、污水处理站污泥、化粪池污泥、临期药品、药品废包装材料、生活垃圾、餐厨垃圾，其中医疗废物产生量为60t/a、污水处理站污泥产生量为0.2t/a、化粪池污泥产生量为40t/a、临期药品产生量为7t/a、药品废包装材料产生量为3t/a、生活垃圾产生量为80t/a、餐厨垃圾3.7t/a。

原项目医疗废物独立医疗废物暂存间，建筑面积为32m²，该暂存间进行了封闭、地面进行了防渗处理，防渗满足危险废物暂存间的防渗要求。集中收集的医疗废物委托包头润鹏货物运输有限公司清运。由于原有医疗废物暂存间未进行环保验收，本环评建议纳入本项目环保验收内容进行竣工环保验收。

临期药品统一收集后全部由药品供应商退回厂家处理。

药品废包装材料定期外售综合利用。

生活垃圾经垃圾收集箱集中收集后，与医疗废物一同委托包头润鹏货物运输有限公司清运。

污水处理站污泥在污泥池暂存消毒后，委托包头市绿源危险废物处置有限责任公司清运。

餐厨垃圾委托包头润鹏货物运输有限公司清运。

5、原项目治理措施及污染物排放情况汇总

结合现场勘查及原项目验收监测数据，原项目治理措施及污染物排放一览表：

表9 原项目污染物排放及治理措施一览表

主要污染物			产生量	产生浓度	治理措施	排放量	排放浓度
废气	污水处理站废气	NH ₃	10.4kg/a	0.59mg/m ³	在通风口处设置除臭器，除臭后无组织排放。	2.1kg/a	0.12mg/m ³
		H ₂ S	0.4kg/a	0.023mg/m ³		0.08kg/a	0.005mg/m ³
	医疗废物暂存间		/		分类存储，日产日清，定期除臭消毒。	/	

		食堂油烟	84kg/a	3.2mg/m ³	经油烟净化器处理后经烟道抽至屋顶排放口排放	12.6kg/a	0.48mg/m ³
废 水	废水量 36536.5m ³ /a						
	COD _{Cr}	9.1t/a	250mg/L	食堂废水经隔油池处理、化验废水经化学预处理后与其他废水一同进入污水处理站（二级处理+二氧化氯消毒工艺）处理达标后排入市政污水管网。	1.1	30mg/L	
	BOD ₅	3.7t/a	100mg/L		0.31	8.4mg/L	
	SS	2.9t/a	80mg/L		0.55	15mg/L	
	NH ₃ -N	1.1t/a	30mg/L		0.22	6.13mg/L	
	动植物油	1.4t/a	37mg/L		0.015	0.42mg/L	
	LAS	0.3t/a	8mg/L		0.0099	0.27mg/L	
	粪大肠菌群数	5.8×10 ¹⁵ MPN/a	1.6×10 ⁸ MPN/L		2.6×10 ⁹ MPN/a	70MPN/L	
	肠道致病菌	3.7×10 ¹⁵ MPN/a	1.0×10 ⁸ MPN/L		/	未检出	
	肠道病毒	3.7×10 ¹⁵ MPN/a	1.0×10 ⁸ MPN/L		/	未检出	
	结核杆菌	3.7×10 ¹⁵ MPN/a	1.0×10 ⁸ MPN/L		/	未检出	
固 废	医疗废物	60t/a	委托包头润鹏货物运输有限公司清运			10kg/a	
	污水处理站污泥	0.2t/a	委托包头市绿源危险废物处置有限责任公司清运			50kg/a	
	化粪池污泥	40t/a				0.1kg/a	
	临期药品	7t/a	全部由药品供应商退回厂家处理			0.18t/a	
	药品废包装材料	3t/a	定期外售综合利用			0.01t/a	
	生活垃圾	80t/a	委托包头润鹏货物运输有限公司清运			210kg/a	
	餐厨垃圾	3.7t/a				1.3t/a	

6、原项目现存的主要环境问题及拟采取“以新带老”整改措施：

原项目污染防治措施污水处理站废水二级处理前未进行预消毒处理及污水处理站排出废气未进行消毒处理。

本项目“以新带老”措施：对原项目污水处理站升级改造，二级处理前增加预消毒处理；并设置抽风装置，将处理站臭气收集后经紫外线消毒+活性炭吸附处理后经 15m 高排气筒排放，处理后的臭气能够满足《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）表 3 中的标准。

三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准

1、环境空气质量现状

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中 6.4.1.1 中的内容“城市环境空气质量达标评价指标为 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO 和 O₃，六项污染物全部达标即为城市环境空气质量达标”。

（1）环境空气质量达标区判定

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），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或环境质量报告中的数据或结论。其中评价基准年为近 3 年中数据相对完整的 1 个日历年作为评价基准年。

本次评价根据《包头市生态环境质量报告书》（2016-2020 年度）中包头市市区建成区距本项目最近的监测点（东河城环局）监测数据，见表 10。

（2）基本污染物环境空气质量现状评价

2020 年东河城环局环境空气质量情况见表 10。

表 10 2020 年东河城环局自动监测结果统计表 单位：ug/m³

点位名称	SO ₂	NO ₂	CO 第 95 百分位数 (mg/m ³)	O ₃ -8h 第 90 百分位数	PM ₁₀	PM _{2.5}
东河城环局	23	38	3.1	135	101	50
标准值	60	40	4.4	160	70	35
标准指数	0.383	0.95	0.705	0.844	1.443	1.429
达标情况	达标	达标	达标	达标	超标	超标

由监测数据可知，东河城环局监测点的 SO₂、NO₂、CO、O₃ 年评价指标满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准限值，无超标现象。PM₁₀、PM_{2.5} 超标。判定，项目位于不达标区。

（3）其他污染物环境质量现状评价

本项目其他污染物氨、硫化氢、臭气浓度环境质量现状，委托内蒙古路易精普检测科技有限公司于 2021 年 9 月 27 日~9 月 29 日，对项目区下风向进行监测。具体监测情况如下：

1）监测布点

监测点布置见下表。

表 11 环境空气现状监测点布设

监测点名称	与本项目位置关系	距离（m）	监测项目
项目区下风向	西北	20	氨、硫化氢、臭气浓度

2）监测时间与频率

监测时间为 2021 年 9 月 27 日~29 日连续监测 3 天。

3）监测结果

环境空气质量现状监测结果见下表。

区域
环境
质量
现状

表 12 环境空气质量现状监测结果表 单位: mg/m³

监测因子	监测点位	标准值	浓度范围	最大浓度占标率 (%)	超标率 (%)	达标情况
氨	项目区下风向	0.2	0.07-0.11	55	0	达标
硫化氢		0.01	未检出-0.002	20	0	达标
臭气浓度		20	<10	/	0	达标

由监测统计结果可以看出:

监测期间氨、硫化氢小时平均浓度满足《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)中附录 D 限值要求;臭气浓度满足《医疗机构水污染物排放标准》(GB18466-2005)表 3 中的标准限值要求。

2、声环境质量现状

为了了解项目区域内的敏感目标声环境质量,本次环评委托内蒙古路易精普检测科技有限公司于 2021 年 9 月 27 日对评价区域的敏感目标声环境现状进行了布点监测。监测结果见下表 13。

表 13 噪声检测 results 表 单位: dB (A)

监测点位置	滨河东第一社区	桃源新村	智诚教育托辅中心	公园路小学转龙藏分校
编号	1 #	2 #	3 #	4 #
昼间	52	51	51	53
夜间	41	42	42	43

由监测结果分析可知:项目周围敏感目标的昼间最大噪声等效声级为昼间 51-53dB (A), 夜间 41-43dB (A), 噪声监测结果均符合《声环境质量标准》(GB3096-2008)1 类标准值。

根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南(污染影响类)》(试行)中关于环境保护目标的规定,结合对建设项目所在地周边环境现状的踏勘,本项目厂界外 500 米内无地下水保护目标,厂界外 50m 范围内无土壤环境保护目标。主要保护目标见下表:

表 14 环境保护目标一览表

名称	坐标/m		保护对象	人数	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离 (m)
	X	Y						
滨河东第一社区	000	20	居民	240 人	保护周围环境空气为二类区标准	环境空气二类区	北	20
桃源新村	000	30	居民	810 人			北	30
智诚教育托辅中心	-10	000	居民	50 人			西	10
公园路小学转龙藏分校	000	20	学校	100 人			北	20
奥宇新城	000	160	居民	10000 人			北	160
蓝天小区	128	000	居民	900 人			东	128
包头市第二中学	218	000	学校	1000 人			东	218
东河世纪城	65	-53	居民	600 人			东南	70
樱花小区	65	-90	居民	840 人			东南	107
北梁新区北 5	65	-171	居民	2200 人			东南	174

环境保护目标

污 染 物 排 放 控 制 标 准	区									
	东河商住城	000	-52	居民	12000 人			南	52	
	胜达花苑	-124	-65	居民	5000 人			西南	138	
	东河村欣苑	-62	-333	居民	5000 人			西南	342	
	胜达小区	-314	-100	居民	3500 人			西南	328	
	军苑小区	-226	000	居民	3000 人			西	226	
	鼎太风华 E 区	-413	000	居民	2300 人			西	413	
	山水佳苑	-420	32	居民	3200 人			西北	429	
	方兴麓城壹号	-69	158	居民	5000 人			西北	166	
	滨河东路第一社区	000	20	居民	240 人			保护周围声 环境为 1 类区 标准	声环境 1 类区	北
	桃源新村	000	30	居民	810 人	北	30			
	智诚教育托辅中心	10	000	居民	50 人	西	10			
	公园路小学转龙藏分校	000	20	学校	100 人	北	20			
	1、废气排放标准									
	污水处理站废气执行《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）表 3 中的标准，排放标准见表 15。									
	表 15 污水处理站废气排放标准									
标准名称				氨气（mg/m³）		硫化氢（mg/m³）		臭气浓度（无量纲）		
《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）表 3 中的标准				1.0		0.03		10		
食堂油烟执行《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）最高允许排放浓度及大型净化设施最低去除率 85%，排放标准见下表。										
表 16 食堂油烟排放标准										
标准名称				污染因子		标准限值				
《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）				油烟		最高允许排放浓度 2.0mg/m³，最低去除率 85%				
燃气锅炉、备用柴油发电机排放的 SO ₂ 、颗粒物、烟气黑度执行《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）中“表 2 新建锅炉大气污染物排放浓度限值”，氮氧化物根据包头市人民政府办公室文件“包府办发【2021】59 号”执行北京市地方标准《锅炉大气污染物排放标准》（DB11/139-2015）中“表 1 新建锅炉大气污染物排放浓度限值”，排放标准见下表。										
表 17 燃气锅炉、备用柴油发电机废气排放标准										
标准名称				污染因子		标准限值				
《锅炉大气污染物排放标准》（DB11/139-2015）				氮氧化物		最高允许排放浓度 30mg/m³				
《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）				二氧化硫		最高允许排放浓度 50mg/m³				
				颗粒物		最高允许排放浓度 20mg/m³				
				烟气黑度		林格曼黑度≤1 级				
2、废水排放标准										
本项目废水排放执行《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）表 1 中的标准。										

表 18 混合废水排放标准 单位: mg/L

pH	COD	SS	BOD ₅	氨氮	动植物油	阴离子表面活性剂	粪大肠菌群数 (MPN/L)	肠道致病菌	肠道病毒	结核杆菌
6-9	60	20	20	15	5	5	100	不得检出	不得检出	不得检出

3、噪声排放标准

施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011), 其标准限值见下表。

表 19 施工厂界噪声排放限值 单位: dB (A)

项目	昼间	夜间
标准值	70	55

运营期执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 1 类区标准, 其标准限值见下表。

表 20 营运期厂界噪声排放限值 单位: dB (A)

功能区	昼间	夜间
1 类	55	45

4、固体废物控制标准

一般固废临时暂存执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020) 中相关要求。

医疗废物、废活性炭等危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001) 及 2013 年修改单中相关要求; 废水处理设施污泥执行《医疗机构水污染排放标准》(GB18466-2005) 中表 4 传染病医疗机构污泥控制标准要求。

表 21 污水处理设施污泥执行标准

医疗机构类别	粪大肠菌群数 (MPN/g)	肠道致病菌	肠道病菌	蛔虫卵死亡率
传染病医疗机构	≤100	不得检出	不得检出	>95%

总量控制指标

本项目总量控制指标为: 废水中 COD、氨氮; 废气中 SO₂、NO_x。

废水:

COD: $99389.5 \times 35.7 \times 10^{-6} = 3.55\text{t/a}$;

氨氮: $99389.5 \times 5.9 \times 10^{-6} = 0.59\text{t/a}$;

废气:

SO₂: $57.6 \times 0.02 \times 100 \times 10^{-3} + 55.76 \times 0.02 \times 100 \times 10^{-3} = 0.23\text{t/a}$;

NO_x: $57.6 \times 3.03 \times 10^{-3} + 55.76 \times 3.03 \times 10^{-3} = 0.34\text{t/a}$ 。

四、主要环境影响和保护措施

施工期环境保护措施	<p>施工期环境保护措施</p> <p>1、废水</p> <p>施工场地不设混凝土搅拌站和机械维修点，采用商品混凝土和定点维修。施工期废水主要为施工人员的生活污水和建筑施工产生的生产废水。</p> <p>(1) 生活污水</p> <p>本工程施工高峰期施工人数可达 50 人左右，施工人员生活用水量按每人 0.05 m³/d 计算，用水量约 2.5m³/d，废水产生量按用水量的 85%计，则生活污水产生量为 2.1m³/d (2299.5m³/a，施工期约为 3 年)，依托医院现有卫生间排放。</p> <p>(2) 施工生产废水</p> <p>本项目在施工现场进行车辆冲洗、混凝土养护废水等施工作业过程中将有施工废水产生，该废水的污染因子主要是 SS 和石油类。根据《建筑给排水设计手册》中的资料可知，施工车辆冲洗用水 0.2m³/辆·次，其冲洗废水产生量按照用水量的 90%进行计算，项目施工区平均每天车辆出场地车次约有 10 辆，故本项目施工期车辆冲洗废水产生量约为 1.8m³/d (1971m³/a，施工期约为 3 年)。</p> <p>综上，本项目施工阶段产生的生产废水不外排；生活污水依托医院现有卫生间排放，经污水处理站处理后，排入市政管网，对环境的影响小。</p> <p>2、废气</p> <p>本项目按照要求使用商品混凝土，不在现场搅拌混凝土。施工期大气污染主要来自工程土石方挖掘、回填和运输产生的扬尘、外运及现场堆放尘土；建筑材料（白灰、水泥、沙子、石子、砖等）的现场搬运及堆放扬尘；施工垃圾的清理及堆放扬尘；车来车往造成的道路扬尘；施工机械及运输车辆汽车尾气（含 CO、HC、NO_X 等污染物）。</p> <p>根据国内外有关资料，施工扬尘起尘量与许多因素有关。主要决定于运用挖土机进行土石方开挖、堆存及土石方外运时产生的扬尘量，属无组织面源排放，源强不易确定，产尘点多，影响范围较大。根据中国环境科学研究院的研究，建筑扬尘排放经验因子为 0.292kg/m²，本项目总建筑面积为 35819.60m²，据此估算出施工期建筑扬尘排放量约为 10.46t，此外根据类比分析，施工场地扬尘浓度平均值约为 3.5mg/m³。为减少扬尘的产生量及其浓度，在施工过程中，施工单位将采取以下措施防治扬尘：</p> <p>1) 施工标志牌的规格和内容。施工期间，施工单位应根据《建设工程施工现场管理规定》的规定设置现场平面布置图、工程概况牌、安全生产牌、消防保卫牌、文明施工牌、环境保护牌、管理人员名单及监督电话牌等；</p> <p>2) 围挡、围栏及防溢座的设置。施工期间，土建工地边界应设置高度 2.5 米以上的围挡，围挡高度可视地方管理要求适当增加；围挡底端应设置防溢座，围挡之间以及围挡与防溢座之间无缝隙。对</p>
-----------	--

于特殊地点无法设置围挡、围栏及防溢座的，应设置警示牌。

3) 土方工程防尘措施。土方工程包括土的开挖、运输和填筑等施工过程，有时还需进行排水、降水、土壁支撑等准备工作。遇到干燥、易起尘的土方工程作业时，应辅以洒水压尘，尽量缩短起尘操作时间。遇到四级或四级以上大风天气，应停止土方作业，同时作业处覆以防尘网；

4) 建筑材料的防尘管理措施。施工过程中使用水泥、砂石等易产生扬尘的建筑材料，应采取密闭存储、设置围挡或堆砌围墙、采用防尘布苫盖或其他有效的防尘措施。

5) 设置洗车平台，完善排水设施，防止泥土粘带。施工期间，应在物料、渣土、垃圾运输车辆的出口内侧设置洗车平台，车辆驶离工地前，应在洗车平台洗轮胎及车身，不得带泥上路。洗车平台四周应设置防溢座、废水导流渠、废水收集池、沉砂池及其它防治设施，收集洗车、施工以及降水过程中产生的废水和泥浆。工地出口处铺装道路上可见粘带泥土不得超过 10 米，并应及时清扫冲洗。

6) 进出工地的物料、渣土、垃圾运输车辆的防尘措施、运输路线和时间。进出工地的物料、渣土、垃圾运输车辆，应尽可能采用密闭车斗，并保证物料不遗撒外漏。若无密闭车斗，物料、垃圾、渣土的装载高度不得超过车辆槽帮上沿，车斗应用苫布遮盖严实。苫布边缘至少要遮住槽帮上沿以下 15 厘米，保证物料、渣土、垃圾等不露出。车辆应按照批准的路线和时间进行物料、渣土、垃圾的运输。

7) 施工期间，应在工地建筑结构脚手架外侧设置有效抑尘的密目防尘网(不低于 2000 目/100cm²)或防尘布。

8) 物料、渣土、垃圾等纵向输送作业的防尘措施。施工期间，工地内从建筑上层将具有粉尘逸散性的物料、渣土或废弃物输送至地面或地下楼层时，可从电梯孔道、建筑内部管道或密闭输送管道输送，或者打包装框搬运，不得凌空抛撒。

9) 混凝土的防尘措施。施工期间需使用混凝土时，可使用预拌商品混凝土不得现场露天搅拌混凝土、消化石灰及拌石灰土等。应尽量采用石材、木制等成品或半成品，实施装配式施工，减少因石材、木制品切割所造成的扬尘污染。

10) 施工工地内部裸地防尘措施。施工期间，对于工地内裸露地面，应采取下列防尘措施之一：覆盖防尘布或防尘网；晴朗天气时，视情况每周等时间隔洒水二至七次，扬尘严重时应加大洒水频率。

同时，本项目应严格落实建筑施工工地扬尘整治管理制度。积极推行绿色施工，建筑工程施工现场必须全面推行现场标准化管理，做到“六必须”（必须围挡作业、必须硬化道路、必须设置冲洗设施、必须及时洒水作业、必须落实保洁人员、必须定时清扫施工现场）、“六不准”（不准车辆带泥出门、不准运渣车辆冒顶装载、不准高空抛洒建筑垃圾、不准现场搅拌混凝土、不准场地积水、不准现场焚烧废弃物）。加强建筑工地监督检查，建立建成区建筑施工工地台帐，动态督促责任单位落实降尘、压尘和抑尘措施。

综上，施工单位按照本环评提出的扬尘治理措施，做到文明施工、清洁施工和科学施工，其无组织排放浓度可得到有效控制实现达标排放。

(2) 施工机械及运输车辆尾气

项目施工期间，使用机动车运送原材料、设备和建筑机械设备，这些车辆的运行会排放一定量的

CO、NO_x 以及未完全燃烧的 THC 等，其特点是排放量小，属间断性排放。

需采取的措施：

- 1) 燃柴油的大型运输车辆和施工机械设备应使用清洁燃料，不得使用劣质燃料；
- 2) 对尾气排放量与污染物含量均较燃汽油车辆高，需安装尾气净化器，尾气应达标排放；
- 3) 运输车辆禁止超载，并对施工机械设备和运输车辆采取加强保养措施，使其处于良好的工作状态，合理安排工作时间，使用优质燃料。

项目其废气产生量较小，且其排放属间断性、分散性排放，对环境影响较小。

(3) 有机废气

油漆废气主要来自于房屋装修阶段，该废气的排放属无组织排放，其主要污染因子为二甲苯和甲苯，此外还有极少量的汽油、丁醇和丙醇等。属无组织排放。

采取的措施如下：

本项目要求使用环保型涂料，在装修期间，应加强室内的通风换气，油漆结束完成以后，也应每天进行通风换气一至二个月后才能使用。由于装修时采用的三合板和油漆中含有的甲醛、甲苯、二甲苯等影响环境质量的有毒有害物质挥发时间长，所以使用后也要注意室内空气的流畅。

在采取以上环评提出的大气污染防治措施后，加上项目所在场地扩散条件较好，因此本项目施工阶段产生的废气对环境的影响甚微。

3、噪声

项目施工期混凝土采用商品混凝土，在施工场地不设搅拌站，因此将避免搅拌机带来的高噪声源污染，本项目施工期噪声包括各建筑机械和运输车辆噪声，声级一般在 75~110dB。根据《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013），施工机械源强噪声值见表 22。

表 22 施工期主要噪声声源强度表 单位：dB (A)

施工阶段	噪声源	强度	施工阶段	噪声源	强度
土石方阶段	挖掘机	83~88	安装、装饰阶段	电钻	100~105
	冲击机	100~110		电锤	100~105
	空压机	88~92		手工钻	100~105
	卷扬机	90~105		无齿锯	105
	压缩机	75~88		切割机	90~96
基础与主体阶段	混凝土输送泵	88~95		多功能木工刨	90~100
	振捣棒	80~88		云石机	90~96
	电锯	100~105		角向磨光机	90~96
	电焊机	90~95		轻型载重车	75~80

为了降低施工噪声对周围居民的影响，应采取如下噪声控制措施：

- (1) 合理设计施工总平面布置图，将高噪声设备布置在项目场地中部，以减少施工噪声对敏感点的影响；
- (2) 禁止在现场进行混凝土拌合，全部外购商品混凝土；
- (3) 采用低噪声的打桩工艺，以挖孔桩代替打桩，降低打桩期间产生的噪声；

(4) 采用低噪机具，并对施工机具及时维护，合理布置高噪声源，将高噪声机具布置在远离敏感目标的区域；

(5) 在场地四周修建围墙，对噪声源外围修建围挡，以阻隔施工噪声的传播；

(6) 合理安排施工时间，在夜间（22:00~6:00）禁止使用高噪声设备，如推土机、挖掘机、发电机、电锯等。如因工程进度要求或抢险需要夜间连续施工作业时，须提前向政府主管部门提出申请，经批准后还应将“夜间临时施工许可证”公示于众，并根据具体情况调整施工作业时间，做好公众宣传解释工作，求得公众谅解。

(7) 合理安排运渣时间，避免在清晨和夜间运输渣土。

(8) 建筑材料运输尽量远离公路周边住户较少的路线，尽量减少对周边住户的影响。

采取以上措施治理后，施工期噪声昼、夜间噪声值均可满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）标准限值要求。由于施工期噪声是短暂的，在工程施工结束后将自然消失，评价认为工程在落实以上降噪措施，加强管理，确保噪声不扰民的前提下，将不会对周边居民的正常生活造成影响，不会改变现有区域声环境功能。

4、固体废物

项目施工期会产生场平土石方、建筑垃圾、生活垃圾、装修垃圾。

建筑弃土：根据现场踏勘，拟建场地基本为平地，本项目土方开挖量较小，挖填方基本平衡，本项目土石方用于项目区域植被绿化覆土等，故本项目不存在弃土弃石。

建筑垃圾及装修垃圾：一般情况下建筑材料废弃物有废弃钢材、木材、水泥包装袋，其损耗量约占使用量的 5-8%，且大多可回收，不会出现丢弃现象。装修垃圾一般有废砖头、砂、水泥及木屑等。

本项目施工过程产生的建筑及装修垃圾，项目总建筑面积 35819.60m²，根据《建筑垃圾的产生与循环利用管理》（环境卫生工程第 14 卷第 4 期，2006 年 8 月），其建筑垃圾产生量按 1.3t/100m² 计，则产生的建筑垃圾共约 465.7t。

生活垃圾：高峰时施工人员及工地管理人员约 50 人，工地生活垃圾按 0.5 kg/人.d 计，产生量为 25kg/d（27.4t）。

采取的措施如下：

(1) 项目施工场地应设置土石方临时堆场，周边设置挡墙，表土弃渣应及时回填，对暂时不能用于回填的表土弃渣上方应用防雨布覆盖，防止扬尘及雨水冲刷，施工期结束后及时恢复绿化。

(2) 临时堆场周围设置排水沟及沉淀池，在雨季不进行开挖作业或只进行小规模作业，尽可能减少堆放土形成水土流失现象。

(3) 施工时产生的废料首先应考虑废料的回收利用，对钢筋、钢板、木材等下脚料可分类回收后，交废品回收站处理；对建筑垃圾，如混凝土废料、含砖、石、砂的杂土应集中堆放，定时清运，以免影响施工和环境卫生。

(4) 装修垃圾不得随意倾倒，而应用编织袋包装后运出屋外，集中堆放，定时清运至指定的垃圾填埋场。

(5) 施工人员每日产生的生活垃圾应及时收集清运送当地环卫部门处理，不得随意就地自行填埋处理，以避免对居住区环境空气和水环境质量构成潜在的影响因素。

综上所述，项目施工期在严格落实了本环评提出的上述措施后，其施工期的固体废弃物可实现清洁处理和处置，不会造成二次污染。

运营期环境影响和保护措施	<p>1、废气</p> <p>本项目废气主要为恶臭（来自污水处理站、医疗废物暂存间、垃圾转运站）、医疗病区废气、检验废气、燃气锅炉烟气、食堂油烟及备用柴油发电机废气。</p> <p>（1）恶臭</p> <p>1）污水处理站恶臭</p> <p>本项目建成后原有污水处理站废水处理量为 88.4m³/d。进水 BOD₅ 浓度 100mg/L，出水 BOD₅ 浓度 8.4mg/L。</p> <p>本项目新建地埋式污水处理站废水处理量为 272.3m³/d，进水 BOD₅ 浓度 70.3mg/L，出水 BOD₅ 浓度 7.03mg/L。</p> <p>根据美国 EPA 对城市污水处理厂恶臭污染物产生情况的研究，每处理 1g 的 BOD₅，可产生 0.0031g 的 NH₃ 和 0.00012g 的 H₂S。则本项目运营后原污水处理站 BOD₅ 处理量为 8.1kg/d，新建污水处理站 BOD₅ 处理量为 17.2kg/d。据此可计算出原污水处理站 NH₃ 产生量为 25.1g/d，9.2kg/a，H₂S 产生量为 1.0g/d，0.4kg/a；新建污水处理站 NH₃ 产生量为 53.3g/d，19.5kg/a，H₂S 产生量为 2.1g/d，0.8kg/a。</p> <p>处置措施：</p> <p>①原有污水处理站（改造后）</p> <p>为防止病毒从医院水处理构筑物表面挥发到大气中而造成病毒的二次传播污染，本项目对原污水处理站进行升级改造，改造后处理工艺为“预消毒+二级处理+臭氧消毒”各结构单元均为密闭式，仅预留进、出气口，把处于自由扩散状态的气体组织起来，集中收集进入管道后，采取紫外线消毒+活性炭吸附（替代原有除臭器）的处理工艺除臭后，引至 15m 高排气筒排放。</p> <p>活性炭吸附装置建议使用多层抽屉式结构，并以蜂窝型活性炭作为净化剂（吸附能力约为 20kg（废气）/100kg（活性炭））。为确保活性炭吸附塔吸附处理效率，建设单位需安排专人定期对活性炭吸附情况做定量监测，随时掌握其是否达到吸附饱和状态，立即更换活性炭。废活性炭纳入本项目危废系统进行管理。</p> <p>活性炭吸附对 NH₃、H₂S 的净化效率为 80%左右，因此，经过活性炭吸附处理后排放量 NH₃ 为 5.02g/d（2.1×10⁻⁴kg/h），H₂S 为 0.2g/d（8.3×10⁻⁶kg/h）。改造后污水处理站恶臭处理系统，风机风量为 2000m³/h，则处理后恶臭污染物的排放浓度分别为 NH₃：0.11mg/m³，H₂S：4.15×10⁻³mg/m³。</p> <p>②新建污水处理站</p> <p>新建污水处理站为地埋式，仅预留进、出气口，把处于自由扩散状态的气体组织起来，集中收集进入管道后，经除臭器除臭后，引至地面排气口排放。</p> <p>除臭器对 NH₃、H₂S 的净化效率为 80%左右，因此，经过除臭器处理后排放量 NH₃ 为 10.66g/d</p>
--------------	---

($4.4 \times 10^{-4} \text{kg/h}$)， H_2S 为 0.42g/d ($1.75 \times 10^{-5} \text{kg/h}$)。新建污水处理站恶臭处理系统，风机风量为 $2000 \text{m}^3/\text{h}$ ，则处理后恶臭污染物的排放浓度分别为 NH_3 : 0.22mg/m^3 ， H_2S : $8.75 \times 10^{-3} \text{mg/m}^3$ 。

2) 医疗废物暂存间恶臭

本项目新建门诊楼和住院部大楼各个楼层均设置有污物间，医疗废物暂存间，依托原有项目医疗废物暂存间，在呼吸道门诊及病房楼东侧设医疗废物暂存间（面积约 32m^2 ）。原医疗废物暂存间设置符合《医疗废物管理条例》和《医疗废物集中处置技术规范》的有关规定。医院对医疗废物打包密封，低温暂存，定期清运，并对暂存间定期喷洒除臭剂，消除臭味；医疗废物暂存间地面每天清洁和消毒，室内加强空气消毒，医疗废物暂存时间不超过 2 天，定期送有医废处理资质的单位集中收集处置。

项目采取上述措施后，其废气产生量较小，对环境的影响很小。

3) 垃圾转运站

本项目新建 1 个垃圾转运站，1 层砖混结构，内置容积为 720L 的垃圾桶，无压缩功能。垃圾转运站营运期间的废气主要来自垃圾倾倒以及暂存过程中产生的恶臭，主要成分为 H_2S 、 NH_3 ，属无组织排放。

为了确保垃圾转运站不会影响环境和人群健康需采取以下措施：

- ①垃圾转运站密闭式设置，远离人流活动密集区，防止垃圾飞散或臭气溢出；
- ②垃圾转运站地面均需硬化处理，地面以及墙面必须采用防渗材料；
- ③加强清扫，做到垃圾日产日清，每天做好清扫工作并喷洒消毒药水；
- ④垃圾收集方式设置为袋装收集。

如采取上述防治措施，垃圾转运站的恶臭影响仍然较大，则可每天定时喷洒生物除臭剂。

(2) 医疗区废气

医院运营期门诊、病房、化验室等部门会产生一些带病原微生物的气溶胶污染物。

本项目应从源头控制带病原微生物气溶胶的排放，每天对门诊区、住院部、化验室等进行消毒，尤其是传染病区域要严格消毒。各建筑安装独立的通风系统和净化空调，空调系统新风送至医护通道，诊室等处于正压的地方，将排放设于患病通道等处于负压的地方，让新风从医生流向患者，避免医患的交叉感染；层流洁净病房采用层流设备，重症监护室等采用循环风紫外线消毒器，门诊、住院楼等建筑的空调系统均设置空气消毒器，定期对消毒过滤器进行清洗。环境物体表面采用含氯消毒剂进行消毒，医应防护措施后，一般不会院设立独立进出口，检验室须设置可自动关闭的带锁的们，并配备高压灭菌区。在严格采取相发生交叉感染及含病原微生物的气溶胶广泛传播的情况。

门诊部、病房、化验室等送排放系统应采用三级过滤消毒处理。

(3) 检验废气

检验废气主要来自于试验过程中各种反应试剂产生的无组织挥发的的气味。检验使用的各种试剂气味散发量很小且较为分散，通过保持检验科良好的通风性，检验废气可做到达标排放。

(4) 燃气锅炉烟气

本项目天然气锅炉在满负荷生产的情况下年用天然气量约为 113.36 万 Nm^3 ，燃气锅炉采用低氮燃烧，产生的废气经 40m 高排气筒排放。年工作时间为 365 天（蒸汽锅炉每天 10 小时、热水锅炉每天 12 小时），二氧化硫、颗粒物产污系数参照《排污许可申请与核发技术规范锅炉 HJ953-2018》中“表 F.3 燃气工业锅炉的废气产排污系数”，详见表 23；氮氧化物和工业废气量产污系数参照“4430 工业锅炉（热力生产和供应行业）产污系数表-燃气工业锅炉”，详见表 24。

表 23 燃气锅炉废气污染物二氧化硫、颗粒物产污系数表

原料名称	污染物指标	单位	产污系数
天然气	二氧化硫	千克/万立方米-原料	0.02S
	颗粒物	千克/万立方米-原料	2.86

注：二氧化硫的产污系数是以含硫量（S）的形式表示的，其中含硫量是指燃气硫分含量，单位为毫克/立方米。根据 GB 17820-2018《天然气》中规定含硫不大于 100 mg/m^3 。本项目取 $S=100\text{mg}/\text{m}^3$ 。

表 24 燃气锅炉废气污染物氮氧化物产污系数表

产品名称	原料名称	工艺名称	规模等级	污染物指标	单位	产污系数	末端治理技术名称	去除效率
蒸汽/热水/其它	天然气	室燃炉	所有规模	氮氧化物	千克/万立方米-原料	3.03 (低氮燃烧)	/	0

本项目设 2 台相同的 2t/h 蒸汽锅炉，一备一用，每台燃料耗量 157.8 Nm^3/h 。供应中心和洗衣房时间按每天 10 小时计算。经计算，蒸汽锅炉燃气用量为 57.60 万 Nm^3/a 。设 2 台相同的 1.16MW 热水锅炉，一备一用，燃料耗量 127.3 Nm^3/h 。供应生活热水时间按每天 12 小时计算。经计算，热水锅炉燃气用量为 55.76 万 Nm^3/a 。根据企业提供资料锅炉共配置一台风量为 80000 m^3/h 引风机，则本项目排气筒平均每小时排烟量为 80000 m^3/h 。

根据 HJ953-2018《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》的表 F.3 排污核算系数，计算得出本项目蒸汽锅炉 SO_2 产生量为 115.2 kg/a ，产生浓度为 3.95 mg/m^3 ；热水锅炉 SO_2 产生量为 111.5 kg/a ，产生浓度为 3.18 mg/m^3 。蒸汽锅炉与热水锅炉废气共用一根 40m 高排气筒排放。则 SO_2 排气筒合计排放量为 226.7 kg/a ，排放浓度为 7.13 mg/m^3 。

本项目锅炉采用低氮燃烧技术，配备国际先进的低氮燃烧器，根据生态环境部 2021 年 6 月发布的《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》4430 工业锅炉（热力生产和供应行业）行业系数手册产排污系数表，计算得出本项目蒸汽锅炉 NO_x 产生量为 174.5 kg/a ，产生浓度为 5.98 mg/m^3 ；热水锅炉 NO_x 产生量为 169 kg/a ，产生浓度为 4.82 mg/m^3 。蒸汽锅炉与热水锅炉废气共用一根 40m 高排气筒排放。则 NO_x 排气筒合计排放量为 343.5 kg/a ，排放浓度为 10.8 mg/m^3 。

根据 HJ953-2018《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》的表 F.3 排污核算系数，计算得出本

项目蒸汽锅炉颗粒物产生量为 164.7kg/a,产生浓度为 5.64mg/m³;热水锅炉颗粒物产生量为 159.5kg/a,产生浓度为 4.55mg/m³;蒸汽锅炉与热水锅炉废气共用一根 40m 高排气筒排放。则颗粒物排气筒合计排放量为 324.2kg/a,排放浓度为 10.19mg/m³。

(5) 食堂油烟

本项目新建食堂采用天然气作为能源,日最大接待能力 1000 人,供应早餐、中餐和晚餐,主要服务人群为医院病人和医护人员。油烟废气的主要成分为:醇、酮、脂肪酸、烃以及芳香族。根据类比调查可知,人均食用油日用量约 30g/人·d,则项目食用油总用量为 30kg/d,一般油烟挥发量占总耗油量的 2~4%,平均为 2.5%。因此,本项目油烟产生总量约为 0.75kg/d,合计约 270kg/a。

厨房基准灶头数为 6 个,每个灶台基准排风量按 3000m³/h 计,每天加工 6 个小时,则油烟废气产生浓度 6.9mg/m³。在灶头上方安装集气罩,集气罩将油烟收集至油烟净化器(每个灶头对应风机风量为 3000m³/h)处理,油烟去除率≥85%,食堂油烟经油烟净化器处理后经烟道抽至屋顶排放。则油烟排放量为 40.5kg/a,排放浓度为 1.0mg/m³。食堂油烟经处理后油烟排放浓度满足《饮食业油烟排放标准(试行)》(GB18483-2001)中“最高允许排放浓度为 2.0mg/m³及大型基灶最低去除率 85%”的规定。

(6) 备用柴油发电机废气

为确保项目的供电可靠性,配置备用发电机,为项目的重要负荷及消防负荷供电。本项目新增一台备用发电机,设于附属用房内。备用发电机工作时会产生少量的废气,废气中含有的污染物主要是 CO₂、CO、NO_x、SO₂、烟尘。与燃气锅炉共用 1 根排气筒排放,由于备用电源使用时间较少,使用频率低,燃油废气属间歇性排放,因此污染物对区域环境空气影响有限。

本项目大气污染物产排情况见表 26。

表 25 大气污染物产排情况汇总表																								
产污环节	污染物种类	污染物产生情况		治理设施情况					污染物排放情况		排放口基本情况							排放标准		监测要求				
		产生量(t/a)	浓度(mg/m³)	治理技术名称	处理能力	收集效率(%)	治理工艺去除率(%)	是否为可行技术	排放量(t/a)	排放浓度(mg/m³)	名称	编号	内径	高度	类型	烟气温度	地理坐标	浓度排放限值(mg/m³)	执行标准	监测点位	监测因子	监测频次		
原污水处理站恶臭	NH ₃	9.2×10 ⁻³	0.52	紫外线消毒+活性炭吸附+15m 高排气筒	2000 m³/h	100	80	是	1.8×10 ⁻³	0.11	污水处理站排气筒	DA 001	0.5 m	15 m	一般排放口	25 °C	110°3' 7.724", 40°35' 6.081"	1.0	《医疗机构水污染物排放标准》(GB18466-2005) 表 3 中的标准	DA 001	H ₂ S	1 次年		
	H ₂ S	4.0×10 ⁻³	0.02						7.3×10 ⁻⁵	4.15×10 ⁻³								0.03			NH ₃			
锅炉天然气燃烧	SO ₂	0.23	7.13	低氮燃烧+40m 高排气筒	80000 m³/h	100	0	是	0.23	7.13	锅炉排气筒	DA 002	1m	40 m	一般排放口	100 °C	110°3' 2.618", 40°35' 6.627"	50	《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014) 中新建燃气锅炉特别排放限值	DA 002	SO ₂	1 次年		
	颗粒物	0.32	10.19						0.32	10.19								20			颗粒物			
	黑度	≤1							≤1									≤1			黑度			
	NO _x	0.34	10.8						0.34	10.8								30	《锅炉大气污染物排放标准》(DB11/139—2015) 中新建锅炉大气污染物排放浓度限制		NO _x			
食堂运行	食堂油烟	0.28	6.9	油烟净化器+屋顶排气筒 8m	18000 m³/h	100	85	是	0.04	1.0	食堂排气筒	DA 003	0.5	8 m	一般排放口	70 °C	110°3' 0.909", 40°35' 10.205"	2.0	《饮食业油烟排放标准（试行）》(GB18483-2001) 最高允许排放浓度及最低去除率 85%	DA 003	油烟	1 次年		

表 26 大气污染物产排情况汇总表（无组织）											
产污				排污	排放标准			监测要求			
产污环节	污染物种类	产生浓度（mg/m³）	排放方式	排放浓度（mg/m³）	浓度排放限值（mg/m³）	执行标准		污染源	监测点	监测因子	监测频次
新建污水处理站恶臭	NH ₃	1.11	无组织	0.22	1.0	《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）表 3 中的标准；		新建污水处理站	厂界	NH ₃	1次/年
	H ₂ S	0.04		8×10 ⁻³	0.03					H ₂ S	

由表 25, 26 可知, 锅炉排放烟气中 SO₂、颗粒物、黑度排放浓度满足《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014) 中新建燃气锅炉特别排放限值标准的要求; NO_x 排放浓度满足《锅炉大气污染物排放标准》(DB11/139-2015) 表 1 新建锅炉排放限值标准的要求; 原污水处理站及新建污水处理站 NH₃、H₂S 排放浓度满足《医疗机构水污染物排放标准》(GB18466-2005) 表 3 中的标准; 食堂油烟排放浓度满足《饮食业油烟排放标准(试行)》(GB18483-2001) “最高允许排放浓度为 2.0mg/m³, 及大型净化设施最低去除率 85%” 的规定。因此, 本项目运行期大气污染物对周边环境空气质量影响较小。

2、废水

本项目影像科、检验科均采用了先进的设备技术, 杜绝了传统医院会产生的含银、汞等重金属废水; 影像科拍片采用电子胶片, 实时打印, 无需定显影, 不存在含银废水; 本项目不涉及放疗、化疗等, 因此不产生放射性废水。

本项目废水主要为门诊部医疗废水、住院部医疗废水、化验废水、医护人员生活污水、食堂废水、洗涤废水、宿舍生活污水、保洁废水、救护车清洗废水、离子交换器反冲洗废水、未预见废水及原污水处理站出水等。

本项目检验科化验废水属于特殊性质污水, 因此化验废水应分类收集, 足量后单独预处理后再排入本项目污水处理站。本项目化验废水预处理方法如下:

(1) 酸性废水(来源于检验或制作化学清洗剂时使用硝酸、硫酸、过氧酸等酸性物质而产生的污水)宜采用中和法, 中和剂选用氢氧化钠、石灰等, 中和至 pH 值为 7~8 后排入医院污水处理站;

(2) 含氰废水(来源于医院在血液、血清检查分析时使用氰化钾、氰化钠、铁氰化钾、亚铁氰化钾等含氰化合物而产生的污水)采用碱式氯化法;

(3) 含铬废水(来源于医院在病理、血液检查及化验等过程使用重铬酸钾、三氯化铬、铬酸钾等化学品过程中产生的废水)宜采用化学还原沉淀法, 处理后出水中六价铬浓度符合相关排放标准后方可进入医院污水处理站。

废水处理措施: 食堂废水经隔油池处理、化验废水经化学预处理后方可与其他废水一同进入新建污水处理站(预消毒+二级处理+二氧化氯消毒)处理达《医疗机构水污染物排放标准》(GB18466-2005) 表 1 中的标准后排入市政污水管网, 最终进入润通污水处理厂处理。

依托污水处理设施的环境可行性分析

润通污水处理厂为二级污水处理厂, 本项目综合废水排水管已接入市政污水管网, 综合废水水质满足《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 中三级排放限值, 可排入市政污水管网最终进入润通污水处理厂进行统一处理。

润通污水处理厂提标改造后污水处理能力 3 万 m³/d, 出水达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB 18918-2002) 一级 A 标准。项目废水排放量约为 272.3m³/d, 只占包头市西郊污水处理厂处理规

模的 0.886%，不会对其造成冲击。

废水污染物浓度：

本项目建成后原有食堂拆除，新建食堂废水（12.8m³/d）经隔油池预处理后排入新建污水处理站，新建发热门诊废水（1.1m³/d）经原有污水站预处理后排入新建污水处理站进一步处理，则原有污水处理站废水处理量减少 11.7m³/d。处理量变为 88.4m³/d。

本项目新增埋地式污水处理站，设计采用“预消毒+二级处理+二氧化氯消毒”工艺。根据水平衡分析，本项目建成后进入新增污水处理站的废水量为 272.3m³/d（其中包括原有污水处理站排水 88.4m³/d，及本项目新增废水 183.9m³/d）。

根据《医院污水处理工程技术规范》（HJ2029-2013）医院污水水质指标参考数据及类比同行业数据，估算本项目新增废水污染物浓度：COD_{Cr}：250mg/L、BOD₅：100mg/L、SS：80mg/L、NH₃-N：30mg/L、动植物油：37mg/L、阴离子表面活性剂：8mg/L、粪大肠菌群数：1.6×10⁸MPN/L、肠道致病菌：1.0×10⁸MPN/L、肠道病毒：1.0×10⁸MPN/L、结核杆菌 1.0×10⁸MPN/L；原有污水处理站出水污染物浓度根据现状监测结果可知：COD_{Cr}：30mg/L、BOD₅：8.4mg/L、SS：15mg/L、NH₃-N：6.13mg/L、动植物油：0.42mg/L、阴离子表面活性剂：0.27mg/L、粪大肠菌群数：70MPN/L、肠道致病菌：未检出、肠道病毒：未检出、结核杆菌未检出。混合后废水浓度为：COD_{Cr}：178.6mg/L、BOD₅：70.3mg/L、SS：58.9mg/L、NH₃-N：22.3mg/L、动植物油：25.1mg/L、阴离子表面活性剂：5.5mg/L、粪大肠菌群数：1.1×10⁸MPN/L、肠道致病菌：7.4×10⁷MPN/L、肠道病毒：7.4×10⁷MPN/L、结核杆菌：7.4×10⁷MPN/L。

本项目营运期废水产生及排放情况，见表 27。

表 27 运营期废水产生及排放情况一览表																						
产污环节	类别	污染物种类	污染物产生情况		治理设施			污染物排放情况					排放口基本情况			排放标准		监测要求				
			产生量 (t/a)	浓度 (mg/L)	处理能力	治理工艺	治理效率 (%)	是否为可行技术	废水排放量 (t/a)	污染物排放浓度 (mg/L)	污染物排放量 (t/a)	排放方式	排放去向	排放规律	编号	名陈	地理坐标	标准值	执行标准	监测点位	监测因子	监测频次
医疗及生活污水	混合废水	COD _{Cr}	17.8	178.6	350 m ³	预消毒 + 二级处理 + 臭氧消毒工艺	80	满足《医院污水处理工程技术规范》（HJ2029-2013）传染病医院污水处理工艺流程，可行	99389.5	35.7	3.55	间接排放	市政污水管网	连续	DW001	企业总排口	110°3'2.742", 40°35'5.618"	60	《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）表 1 中的标准	DW001 企业总排口	COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N、粪大肠菌群数、肠道致病菌	1 次 / 年
		BOD ₅	7.0	70.3			90			7.03	0.7							20				
		SS	5.9	58.9			90			5.9	0.59							20				
		NH ₃ -N	2.2	22.3			80			4.5	0.44							15				
		动植物油	2.5	25.1			90			2.5	0.25							5				
		LAS	0.5	5.5			50			2.8	0.27							5				
		粪大肠菌群数	4.0×10 ¹⁶ MPN	1.1×10 ⁸ MPN/L			/			/	/							100				
		肠道致病菌	2.7×10 ¹⁶ MPN	7.4×10 ⁷ MPN/L			/			不得检出	/							不得检出				
		肠道病毒	2.7×10 ¹⁶ MPN	7.4×10 ⁷ MPN/L			/			不得检出	/							不得检出				
		结核杆菌	2.7×10 ¹⁶ MPN	7.4×10 ⁷ MPN/L			/			不得检出	/							不得检出				
由上表可知，本项目排放废水水质能够满足《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466—2005）表 1 中的标准及《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中三级排放限值要求，通过市政污水管网排入润通污水处理厂，对周围环境影响较小。																						

3、噪声

项目运营期噪声源主要为设备噪声和社会生活噪声，产生的噪声源强范围为 60-90dB(A)，其噪声源强及治理措施见下表。

表 28 噪声源源强及治理措施表

序号	噪声源		产生强度 dB (A)	降噪措施	排放强度 dB (A)	持续时间	达标情况		监测要求	
							厂界	环境保护目标	监测点位	监测频次
1	设备噪声	备用发电机 1 台	85	减震基础、	60	连续	达标	达标	厂界四周 1m 处	1 次/季度
2		各类风机 6 台	65~70	机房隔声	45	连续				
3		中央空调机组 2 套	80~85	机房隔声	60	连续				
4		冷却塔 2 台	90	减震基础	65	连续				
5		人员活动噪声	60	大厅隔声	35	连续				

经计算，设备产生的噪声经厂房隔声、基础减震后对厂界的贡献值在 12.9-22.0dB(A)，对最近敏感点智诚教育托辅中心的贡献值为 19.4dB(A)，满足 GB12348-2008《工业企业厂界噪声排放标准》中的 1 类标准要求，对周围环境影响较小。

4、固废

本项目固体废弃物主要为医疗废物、污水处理站污泥及格栅渣、食堂餐饮垃圾、隔油池废油、近效期药品、药品废包装材料、生活垃圾、废活性炭和废离子交换树脂。

(1) 医疗废物

1) 医疗废物分类

根据《医疗废物分类目录》，医疗废物主要分为以下几类，见表 29。

表 29 医疗废物分类表

类别	特征	常见组分或废物名称
感染性废物 (HW01, 831-001-01)	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。2、医疗机构收治的隔离传染病病人或者疑似传染病病人产生的生活垃圾。3、病原体的培养基、标本和菌种、毒种保存液。4、各种废弃的医学标本。5、废弃的血液、血清。6、使用后的一次性使用医疗用品及一次性医疗器械为感染性废物。
病理性废物 (HW01, 831-003-01)	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。2、医学实验动物的组织、尸体。3、病理切片后弃置的人体组织、病理腊块等。
损伤性废物 (HW01, 831-002-01)	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。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。
药物性废物 (HW01, 831-005-01)	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。2、废弃的细胞毒性药物和遗传毒性药物。3、废弃的疫苗、血液制剂等。
化学性废物 (HW01, 831-004-01)	具有毒性、腐蚀性、易燃易爆性的废弃的化学物品	1、医学影像室、实验室废弃的化学试剂。2、废弃的过氧乙酸、戊二醛等化学消毒剂。3、废弃的汞血压计、汞温度计。

2) 医疗废物产生及处置

本项目建成后新增床位 200 张，类比原项目 150 张床位医疗废物产生量为 60t/a，则医疗废物总产生量为 80t/a。

本项目医疗废物在各个楼层的污物间暂存后统一运输至呼吸道门诊及病房楼东侧的原有医疗废物暂存间存储。**项目所有医疗废物应全部交由具有医疗废物处理资质的单位进行处理。**

根据《国家危险废物名录》，医疗废物属 HW01 危险废物。医疗废物收集、运送、贮存、中间处理和最终处置等过程，应按照《医疗卫生机构医疗废物管理方法》、《医疗废物管理条例》，《医疗废物集中处置技术规范（试行）》、《医疗废物专用包装物、容器标准和警示标识规范》、《医疗废物转运车技术要求（试行）》（GB19217-2003）等相关规范执行。

①收集

原有医疗废物暂存间设置 5 个医疗废物专用收集箱（20L/个，加盖，内衬防渗、防锐器穿透的专用包装袋），用于分类收集药物性废物、感染性废物、损伤性废物、病理性废物、化学性废物。**医疗废物应每天清运一次，并按照类别分置于防渗漏、防锐器穿透的专用包装物或者密闭的容器内。医疗废物专用包装物、容器，应当有明显的警示标识和警示说明。**

②暂存

医疗废物经医院工作人员收集后，分类贮存于有黄色警示标识的防渗、防锐器穿透的专用包装袋内，垃圾袋上系中文标签（产生单位、日期、类别及特别说明等），再称重、记录，由资质单位统一收集，医疗废物每天清运一次。医疗废物暂存间应设置明显警示标识和防渗漏、防鼠、防蚊蝇以及预防儿童接触等安全措施。医疗废物暂存间应每天清洗一次，设置紫外线灯管消毒。

③运输、处置

医疗废物应全部交由具有医疗废物处理资质的单位进行处理，本医院只负责医疗废物分类收集，医疗废物运输车辆由接收单位提供，运输及处置由接收单位负责。运输医疗废物的车辆应按照《医疗废物转运车技术要求（试行）》及修改单的相应要求落实，转移过程严格执行危险废物转移联单制度。

（2）污水处理站污泥及格栅渣

污水处理站运行期间产生格栅渣和污泥。类比原项目产生情况，本项目格栅渣和污泥约 0.55t/a。根据《国家危险废物名录》，污水处理站清掏污泥属于危险废物（HW01）。根据《医院污水处理工程技术规范》（HJ2029-2013），污水处理站污泥应由专业队伍进行清掏，并投加石灰进行消毒，消毒时应充分搅拌混合均匀，并保证有不少于 2 小时的接触时间。**为确保污水处理站污泥和栅渣的安全处置，应将格栅渣和污泥在集泥池中投加石灰，然后经浓缩、脱水处理后委托有资质单位处置。**

此外，按照《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）的相关要求，污泥在清掏后应进行检测，并达到《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）表 4 中传染病医疗机构的相关要

求。

(3) 化粪池污泥

化粪池污泥。类比原项目产生情况，本项目化粪池污泥产生量约 0.55t/a。与污水处理污泥一同由专业队伍进行清掏。

(3) 餐厨垃圾（泔水）

医院新建食堂日最大接待能力为 1000 人/日，达上限后无法就餐人员外出就餐，按每人每天产生餐厨垃圾量为 0.05kg 计算，则食堂产出垃圾产生量为 50kg/d，18.3t/a。食堂餐厨垃圾存放于收集桶中，委托有相关经营许可证的单位定期清运。

(4) 隔油池废油

食堂废水产生量为 42.5m³/d，该废水中动植物油浓度为 150mg/L，则隔油池油污产生量为 2.3t/a，清掏后放于有盖的专门的收集桶中定期委托有相关经营许可证的单位进行清运。

(5) 临期药品

本项目采用计算机系统对库存药品的有效期进行自动跟踪和控制，采取近效期预警及超过有效期自动锁定等措施，保证临床用药安全、防止近效期药品出售后可能发生过期使用，同时降低药品报损成本。本项目近效期药品产生量约 15t/a，统一收集后全部由药品供应商退回厂家处理。

(6) 药品废包装材料

本项目废药品包装材料产生量约 10.0t/a，经人工统一收集后定期外售。

(7) 生活垃圾

本项目新增医疗工作人员 349 人、住院病人 200 人/d，生活垃圾产生量按 0.5kg/人·d，则生活垃圾产生总量为 274.5kg/d（100.2t/a）。本项目在过道及室内设置垃圾桶（内衬垃圾收集袋），生活垃圾经院区环卫人员统一收集至项目西南侧的垃圾转运站存储后与医疗废物一并交由具有医疗废物处理资质的单位进行处理。

(8) 废活性炭（HW49）

项目污水处理站废气处理系统活性炭使用量约为 150kg/a，活性炭需定期更换，更换周期为每三月更换一次，37.5kg/次。废活性炭属于危险废物（HW49），产生量为 0.15t/a，更换后的活性炭应分类收集后交由有资质单位处理。

(9) 废离子交换树脂

锅炉房软水制备采用离子交换装置，设备内离子交换树脂需要定期更换，产生量约 0.3t/a，产生的废离子交换树脂属于一般固废，更换后由厂家回收处理。

表 30 固废产生环节及治理过程表										
产生环节	名称	属性	主要有毒有害物质名称	物理性状	环境风险特征	年产生量（t/a）	贮存方式	利用处置方式和去向	利用或处置量	环境管理要求
库房	临期药品	一般工业固体废物	/			15	库房	定期由药品供应商退回厂家处理	/	建立污染防治责任制度、标识制度、管理计划及备案制度、申报登记制度、源头分类制度、转移联单制度、应急预案及备案制度。严格按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）（2013年修改版）及《医疗卫生机构医疗废物管理办法》、《医疗废物管理条例》，《医疗废物集中处置技术规范（试行）》、《医疗废物专用包装物、容器标准和警示标识规范》、《医疗废物转运车技术要求（试行）》（GB19217-2003）等相关规范执行的要求建设贮存设施。定期开展与医疗废物、危险废物相关的业务培训。
药品拆解	药品废包装材料		/			10		定期外售综合利用		
更换树脂	废离子交换树脂		/			0.3	/	更换后由厂家回收处理		
食堂运行	餐饮垃圾		/			18.3	收集桶	委托有相关经营许可证的合法单位定期清运		
职工、病人	生活垃圾	生活垃圾	/			100.2	垃圾转运站	与医疗废物一同交由有资质单位处理		
医疗、化验	感染性废物	医疗废物HW01 831-001-01	携带病原微生物	固态	In	80	医疗废物暂存间	定期交由有资质单位处理		
	损伤性废物	医疗废物HW01 831-002-01	能够刺伤或者割伤人体	固态						
	病理性废物	医疗废物HW01 831-003-01	人体废弃物和医学实验动物尸体等	固态						
	化学性废物	医疗废物HW01 831-004-01	具有毒性、腐蚀性、易燃易爆性	固态	T/C/I/R					
	药物性废物	医疗废物HW01 831-005-01	过期、淘汰、变质或者被污染的废弃的药品	固态	T					
污水处理站	污泥、格栅渣	医疗废物HW01 831-001-01	携带病原微生物	固态	In	0.55	污泥池	定期交由有资质单位处理		
化粪池	污泥	医疗废物HW01 831-001-01	携带病原微生物	固态	In	108	污泥池	定期交由有资质单位处理		
废气处理	废活性炭	危险废物HW49 900-041-49	沾染毒性、感染性危险废物	固态	T/In	0.15	危废暂存间	定期交由有资质单位处理		

医疗废物其他危险废物暂存、处理环保措施要求

根据《医疗废物管理条例》、《医疗废物集中处置技术规范》等相关医疗废物处置规定，为了保证项目各类危险废物实现无害化处置，环评提出以下要求：

（1）医废暂存间设置及管理要求

1）医废暂存间必须按照《医疗废物专用包装物、容器标准和警示标识规定》（环发【2003】188号）要求的专用容器进行分类收集、贮存和管理，地面及1m高防渗墙裙应采用耐酸HDPE防渗膜进行防渗处理；医废暂存间须落实“防风、防雨、防晒、防渗漏”的“四防”措施，设置警示标识和防渗漏、防鼠、防蚊蝇、防蟑螂、防盗以及预防儿童接触等安全措施，并定期进行消毒和清洁。

营运期医疗废物经收集暂存于医废暂存间内，每天交由有处理资质的单位清运处理，严格落实日产日清要求。在医疗废物收集暂存、转移、运输过程中严格落实《医疗废物管理条例》（国务院令第380号）、《医疗卫生机构医疗废物管理办法》（卫生部令第36号）、《医疗废物集中处置技术规范（试行）》（环发【2003】206号）中的相关要求，严格执行《危险废物转移联单管理办法》规定。

2）暂存间设置医疗废物及其他危险废物分类收集标识，各种医疗废物以及其他危险必须分类收集并做好明显标志；

3）医疗废物暂存间设置明显警示标识和防渗漏、防鼠、防蚊蝇、防蟑螂、防盗以及预防儿童接触等安全措施；

4）医疗废物贮存的时间做到日产日清，使用中做到消毒、灭菌，防止病源扩散或传染；

5）医疗废物暂存间的贮存设施、设备定期消毒和清洁。

（2）医疗废物储运环保措施

由于医疗废弃物是属于危险废物，具有高度传染性，因此其在院内科室间储运、污物暂存间运至医疗废物暂存间储运、以及外运过程中须注意以下几点：

1）在病房、诊室、手术室等高危区必须采用双层废物袋或可密封处理的聚丙烯塑料桶。手术室产生的针头等锐器不应和其他废物混放，使用后要稳妥安全地放入防漏、防刺的专用锐器容器中。锐器容器要求有盖，并做好明显的标识，防止转运人员被锐器划伤引起疾病感染。

2）对医疗废物必须按照国家卫生部和环境保护总局制定的《医疗废物分类目录》进行分类收集，并及时打包、消毒。废物袋的颜色为黄色，印有盛装医疗废物的文字说明和医疗废物警示标识，装满3/4后就应由专人密封清运至暂存点。废物袋口可用带子扎紧，禁止使用订书机之类的简易封口方式。

3）医院应在病区与废物存放点之间设计规定转运路径，以缩短废物通过的路线。要求使用专用手推车，要装卸方便、密封良好，废物袋破裂时不至于外漏，还要易于消毒和清洁。

4）医疗废物暂存间要求有遮盖措施，有明显的标识，远离人员活动区。存放地应有冲洗消毒设施，有足够的容量，至少应达到正常存放量的3倍以上，暂时贮存的时间不得超过2天。周转箱整体为硬

制材料，防液体渗漏，可一次性或多次重复使用，多次重复使用的周转箱（桶）应能被快速消毒或清洗，周转箱（桶）整体为黄色，外表面应印（喷）制医疗废物警示标识和文字说明。

5）医院污水处理设施产生的污泥含有大量寄生虫卵、有害病原体，污泥和栅渣集中消毒后由有资质单位进行无害化处置。

6）医院必须严格遵守中华人民共和国国务院令 380 号《医疗废物管理条例》中的禁止性规定：

①禁止任何单位和个人转让、买卖医疗废物。禁止在运送过程中丢弃医疗废物；禁止在非贮存地点倾倒、堆放医疗废物或者将医疗废物混入其他废物和生活垃圾。

②禁止邮寄医疗废物。禁止通过铁路、航空运输医疗废物。有陆路通道的，禁止通过水路运输医疗废物；没有陆路通道必需经水路运输医疗废物的，应当经设区的市级以上人民政府环境保护行政主管部门批准，并采取严格的环境保护措施后，方可通过水路运输。禁止将医疗废物与旅客在同一运输工具上载运。禁止在饮用水源保护区的水体上运输医疗废物。

采取上述措施处理后，项目营运期固体废弃物均能得到有效收集处置，不会对周边环境造成影响
危险废物暂存间设置要求：

本项目应严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及 2013 年修改单中相关要求设置危废暂存间，危废暂存间必须防渗，防渗层为至少 2cm 厚的高密度聚乙烯（渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s），或者至少 2cm 厚的其他人工材料（渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s），同时危废暂存间要做到防风、防雨、防晒。

5、地下水、土壤污染防治措施

（1）污染途径

本项目用水为市政供水，不取用地下水，处理达标后的废水排入市政污水管网。因此，本项目给、排水均不会与地下水直接发生联系，项目建设不会对地下水水位造成影响。但项目在建设及运营过程中若管理不善，有可能对土壤、地下水水质造成一定的影响，污染物进入地下水的途径主要是由降雨或废水排放等通过土壤垂直渗透进入包气带，进入包气带的污染物在物理、化学和生物作用下经吸附、转化、迁移和分解后输入地下水进而污染地下水水质。

本项目对土壤、地下水产生影响的因素主要为污水处理设施、医疗废物暂存间、危废暂存间、柴油发电机房、污水管网和垃圾转运站事故状态下对地下水环境造成的影响，事故状态主要是指可能发生的污水处理设施渗漏、溢出，污水管泄漏、破裂、接头错位、堵塞，医疗废物、危废、垃圾暂存设施渗漏等。

（2）污染防治措施的原则

污染防治措施坚持“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，即采取主动控制和被动控制相结合的措施。主动控制即从源头控制措施，主要包括对上述可能造成地下水、土壤污染物的部位进行防渗处理，确保污染物不会进入到土壤进而污染地下水，将污染物渗漏、泄漏的环境风

险事故降到最低程度。

(3) 分区防渗措施

为最大限度降低废水的渗漏，防止地下水污染，在总图布置上，严格区分污染防治区和非污染防治区。对重点污染防治区（污水处理构筑物及污水收集管网、备用柴油发电机房、垃圾转运站、医疗废物暂存间、危废暂存间、检验科酸碱废水中和池、污水处理站等）和一般污染防治区（库房和门诊、住院楼）进行相应的防渗防腐处理。

项目按非污染防治区、一般污染防治区和重点污染防治区，分别采取不同等级的防渗措施：

1) 非污染防治区采取非铺砌地坪或普通混凝土地坪，不设置防渗层。

2) 一般污染防治区采用“粘土铺底，再在上层铺 10~15cm 的水泥进行硬化+至少 2mm 厚的环氧树脂自流平地”进行防渗防腐处理，确保防渗要求等效黏土防渗层 $Mb \geq 1.5m$ ， $K \leq 1.0 \times 10^{-7} \text{ cm/s}$ 。

3) 重点污染防治区地面建议采用“粘土铺底，再在上层铺 10~15cm 的水泥进行硬化+至少 2mm 厚的 HDPE 膜+防渗混凝土”进行防渗防腐处理，确保防渗要求等效黏土防渗层 $Mb \geq 6.0m$ ， $K \leq 1.0 \times 10^{-10} \text{ cm/s}$ 。人工材料（HDPE）为高密度聚乙烯土工膜，具有很高的防渗系数，同时具有很好的化学稳定性能，能抗强酸和强碱的腐蚀，是一种新型防渗、腐材料，被广泛应用于各种防渗防腐要求的工程之中。

4) 要求医疗用房地面全部作防腐、防渗漏处理，实施“雨污分流、清污分流”；

5) 定期进行检漏监测及检修。强化各相关工程的转弯、承插、对接等处的防渗，作好隐蔽工程记录，强化施工期防渗工程的环境监理。

严格按照污染防治分区及地下水防治措施执行，确保区域地下水不因项目建设而受到影响。

6、环境风险分析

(1) 环境风险识别

1) 物质风险

①根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），项目涉及使用的化学品主要为化验室使用的酸碱、有机溶剂、备用发电机使用的柴油以及从燃气调压站到锅炉燃气接口天然气管道内的天然气。

本项目涉及使用的化学品理化性质如下：

A.盐酸：是氯化氢的水溶液，属于一元无机强酸，无色透明的液体。密度 1.18 mg/cm^3 ，熔点 -27.32°C （ 247K ，38%溶液），沸点 48°C （ 321K ，38%溶液）。与水混溶，不可燃。浓盐酸具有极强的挥发性，有强烈的刺鼻气味，具有较高的腐蚀性。

B.硫酸：分子式为 H_2SO_4 ，无水硫酸为无色油状液体，密度为 1.8305 mg/cm^3 ，熔点为 10.371°C ，与水混溶。硫酸是一种最活泼的二元无机强酸，能与许多金属发生反应，高浓度的硫酸有强烈吸水性，

与水混溶时，亦会放出大量热能。其具有强烈的腐蚀性和氧化性。属中等毒性，急性毒性：LD50：2140mg/kg（大鼠经口）；LD50：510mg/m³，2小时（大鼠吸入）：320mg/m³，2小时（小鼠吸入）。

C.甲醇：分子式 CH₄O，无色透明液体，有刺激气味。容积-97.8℃，沸点 64.7℃，相对密度（水=1）：1.59；闪点（℃）：12；引燃温度（℃）：363；爆炸上限%（V/V）：19.0；爆炸下限%（V/V）：3.3；与水混溶，可混溶于醚、氯仿、甘油等多数有机溶剂。

D.甲醛：甲醛，无色有刺激性气体，化学式 HCHO 或 CH₂O，分子量 30.03，又称蚁醛。对人眼、鼻等有刺激作用。气体相对密度 1.067（空气=1），液体密度 0.815g/cm³（-20℃）。熔点-92℃，沸点-19.5℃。易溶于水和乙醇。水溶液的浓度最高可达 55%，一般是 35%-40%，通常为 37%，称做甲醛水，俗称福尔马林（formalin）。具有还原性，尤其在碱性溶液中，还原能力更强。能燃烧，蒸气与空气形成爆炸性混合物，爆炸极限 7%-73%（体积），燃点约 300℃。可由甲醇在银、铜等金属催化下脱氢或氧化制得，也可从烃类的氧化产物中分出。可作为酚醛树脂、脲醛树脂、维纶、乌洛托品、季戊四醇、染料、农药和消毒剂等的原料。工业甲醛溶液一般含 37%甲醛和 15%甲醇，作阻聚剂，沸点 101℃。2017 年 10 月 27 日，世界卫生组织国际癌症研究机构公布的致癌物清单中，将甲醛放在一类致癌物列表中。2019 年 7 月 23 日，甲醛被列入有毒有害水污染物名录（第一批）

E.乙醚：无色透明液体。有特殊刺激气味。带甜味。极易挥发。其蒸汽重于空气。在空气的作用下能氧化成过氧化物、醛和乙酸，暴露于光线下能促进其氧化。当乙醚中含有过氧化物时，在蒸发后所分离残留的过氧化物加热到 100℃以上时能引起强烈爆炸；这些过氧化物可加 5%硫酸亚铁水溶液振摇除去。与无水硝酸、浓硫酸和浓硝酸的混合物反应也会发生猛烈爆炸。溶于低碳醇、苯、氯仿、石油醚和油类，微溶于水。相对密度 0.7134。熔点-116.3℃。沸点 34.6℃。折光率 1.35555。闪点（闭杯）-45℃。易燃、低毒。主要用作溶剂、麻醉剂和化学试剂，3.6-6.5%的乙醚就可导致人的昏迷，起麻醉作用；7~10%的乙醚可导致人的呼吸停止；10%以上的乙醚会导致人的死亡。

F.天然气：无色无臭气体，引燃温度：537℃，相对密度（水=1）：0.415；沸点（℃）：-161.5；爆炸上限（V%）：15；爆炸下限（V%）：5.3；溶解性：微溶于水，溶于乙醇、乙醚；危险性类：蒸气能与空气形成爆炸性混合物；遇热源、明火着火、爆炸危险。与五氟化溴、氯气、次氯酸、三氟化氮、液氧、二氟化溴、强氧化剂接触剧烈反应。

G.柴油：稍有粘性的棕色液体，闪点：45~55℃，相对密度（水=1）：0.87~0.9；沸点（℃）：200~350；自燃点（℃）：257；爆炸上限%（V/V）：4.5；爆炸下限%（V/V）：1.5；溶解性：不溶于水，易溶于苯、二硫化碳、醇，易溶于脂肪；危险性类别：第 3.3 类高山店、易燃液体。

②本项目的污水处理站采用臭氧消毒，直接用臭氧发生器产生臭氧。臭氧发生器由于设备故障或操作失误，可能会发生臭氧泄漏事故。

臭氧的理化性质：分子式为 O₃；常温下为蓝色气体，有刺激性腥臭气味。熔点-251.4℃，沸点

-112.4℃，相对水密度是 1.473g/cm³ (-150℃)，相对空气密度 1.473g/L (0℃)，可溶于水。用于水的消毒和空气的臭氧化，在化学工业中作强氧化剂；不燃，氢氧化剂及腐蚀性，具有很强的杀菌作用，分解时放出大量热，当含量在 25%以上时，易发生爆炸；急性毒性，LD50 和 LC50 无资料，对人的呼吸道具有强烈刺激性，还会造成染得神经中毒，对人体皮肤的维生素 E 有破坏作用，还会破坏人体的免疫功能。

③医疗废物在收集、贮存、运送过程中存在的风险。

2) 生产设施风险

由于污水设备的故障，使含有病菌、病毒、病原微生物、有毒有害和难生物降解的污染物进入市政污水管网，对润通污水处理厂处理运行产生不利影响。

综上所述，本项目环境风险为危险化学品风险、污水处理站事故排放风险、臭氧泄漏风险和医疗废物在收集、贮存、运送过程中存在的风险。

(2) 风险源分布情况及可能影响途径

1) 危险化学品

本项目不设置单独的危险化学品仓库，运营期使用的药品及化学品主要存储在药房库房及相关科室、实验室内，本项目主要危险化学品的使用量和存储量均较小，不存在重大危险源。

本项目运营期危险化学品风险主要为化学品在使用过程中若操作过程中若操作不规范，有可能引发泄漏、火灾和爆炸等风险造成环境污染，包括泄漏物直接挥发造成空气污染、泄漏物经雨水管进入地表水体造成水体污染、发生火灾和爆炸风险对空气和地表水体造成二次污染等。

2) 污水事故排放

工程因污染防治设施非正常使用，如：管道破裂、泵设备损坏或失效、人为操作失误等，导致废水污染物未经处理直接排放至环境而引起的污染风险事故。本项目废水污染物成分特殊，其影响程度要远大于达标排放。

①对环境的影响

管道破裂、抽水泵损坏或失效等，处理后的污水不能及时排入润通污水处理厂处理，在事故状态下污水会溢出污水处理站，进入环境，对环境造成影响。

②医疗废水病原细菌、病毒的影响分析

本项目排放的污水属于医疗废水，医疗废水中存在各种细菌、病菌和寄生虫卵。病原细菌有沙门氏菌、痢疾志贺氏菌、霍乱菌、结核分枝杆菌、布氏菌属以及炭疽杆菌等。其中病原性细菌借水传播的有痢疾、伤寒、霍乱、霍乱、结核杆菌等。病原性细菌具有适应环境能力强的特点，可以根据外界环境的变化而使其自身发生变异。当医院污水消毒达不到要求时，便可使病原性细菌通过水体造成传播疾病的危险。病原性细菌在水中的存活天数见表 31。

表 31 病原性细菌在水中的存活天数表

菌种	蒸馏水	无菌水	污染水	自来水	河水	井水
大肠杆菌	21~72	8~365	/	2~262	21~183	/
伤寒杆菌	3~81	6~383	2~42	2~93	4~183	1.5~107
痢疾杆菌	3~39	2~72	2~4	15~27	12~92	1~92
霍乱杆菌	0.5~214	3~392	0.5~213	4~28	0.5~92	4~45

研究资料表明，痢疾杆菌在外界生存的期限有很大的差异，少则几天，长达数月之久。霍乱弧菌在室温条件下的粪便中立即死亡，在阴沟或泥土中可生存 3~4d，在蔬菜或水果上可生存 3~5d，在污染的潮湿衣服上可生存数周，在海水中可以生存 2 个月。结核杆菌在外界环境中的抵抗力则更强，由于其菌体内含有脂类，所以不论是在干燥的痰内、空气中，其传染力可达 8~10d。在污水中的存活时间长达 11~14 个月。

肠道病毒是指经肠道传播疾病的一种病毒。包括肝炎病毒、脊髓灰质炎病毒、柯萨奇病毒、ECHO 病毒、REO 病毒等。这些病毒都能介水传播。

③对润通污水处理厂的影响

本项目废水发生事故排放时，项目废水非正常排放会加大污染负荷，将对市政管道污水水质造成一定的影响，对最终进入润通污水处理厂的水质会造成一定的冲击，对污水处理厂的处理效果也有一定的负面影响。

3) 臭氧泄漏

臭氧发生器由于设备故障或操作失误，发生臭氧泄漏事故，进入环境，对环境造成影响。

(3) 环境风险防范措施

1) 危险化学品风险防范措施

本项目运营期应严格按照《中华人民共和国禁毒法》、《易制毒化学品的管理条例》和《危险化学品安全条例》等相关规定中的要求进行药品和危险化学品的使用和存储，制定医院的药品和危险化学品管理制度，通过规范操作和加强管理，本项目药品和危险化学品产生环境污染的风险较小。

2) 医疗废水风险防范措施

①加强污水处理效果的监控设施建设，主要为水位自动控制和消毒剂投加自动控制，消毒剂的投加量可根据在线臭氧测定仪的测定结果自动控制调整，严禁项目污水不经处理而直接排放，确保项目污水处理设施的正常运转。

②设置应急事故池，应急事故池位于污水处理设施内，本项目日最大废水量为 265.3m³，应急事故池设计容量不得小于 300m³，能满足《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，可避免医疗废水的直接排放。加强对医疗废水设施的管理和维修，避免管道等设备破裂造成废水漫流。

3) 臭氧泄漏风险防范措施

本项目臭氧发生器置于医院污水处理站辅助用房内，虽然臭氧发生泄漏的可能性不大，但为了避免事故发生，仍需采取以下防范措施：

①严格执行医院污水处理站的安全生产制度，加强臭氧发生器系统的各项安全管理和安全生产动态监控工作，发现安全生产隐患及时整改以便消除隐患，通过技术人员的谨慎确认后才能生产；

②配备相应的报警系统，一旦发生臭氧事故性泄漏，报警系统即会自动报警，并可开启机械通风设备。

③严格执行医院污水处理站的消防安全制度，制定的消防措施和进行的预防安全培训应包括臭氧发生器泄漏风险预防和处理；

④臭氧发生器应精心维护和细心保养，如发现安全隐患，应及时检修，

⑤做好臭氧消毒系统设备、管道防腐工作

4) 医疗废物风险防范措施

为保证工程产生的医疗废物得到有效处置，使其风险减少到最小程度，应具体采取如下的措施进行防范。

①对本项目产生的医疗废物进行科学的分类收集

科学的分类是消除污染、无害化处置的保证，要采用专用容器，明确各类废弃物标识，分类包装。分类堆放，并本着及时、方便、安全、快捷的原则，进行收集。感染性废物、病理性废物、损伤性废物、药物性废物及化学性废物不能混合收集；放入包装物或者容器内的感染性废物、病理性废物、损伤性废物不得取出。当盛装的医疗废物达到包装物或者容器的 3/4 时，应当使用有效的封口方式，使包装物或者容器的封口紧实、严密。

②严格遵循医疗废物的贮存和运送的相关规定

本项目设置医疗废物暂存间，医疗废物不得露天堆放；医疗废物暂时贮存的时间不得超过 2 天，应得到及时、有效地处理。因为在医疗废物储存过程中，会有恶臭产生。臭味有害于人体健康，长期呆在恶臭环境里，会使人产生恶心、头晕、疲劳、食欲不振等症状。

医院设立的医疗废物暂存间应达到以下要求：

A. 远离医疗区、人员活动区，方便医疗废物运送人员及运送工具、车辆的出入。本项目医疗废物暂存间设在工作区角落，并且直通室外，方便车辆运输；医院必须做到医疗废物定期清运，定期消毒。

B. 有严密的封闭措施，设专（兼）职人员管理，防止非工作人员接触医疗废物，并在不使用时上锁；

C. 有消毒、防渗、通风设施，有防鼠、防蚊蝇、防蟑螂的安全措施；防止渗漏和雨水冲刷；易于清洁和消毒；避免阳光直射；

D. 设有明显的医疗废物警示标识和“禁止吸烟、饮食”的警示标识。

E.对于感染性废料和锐利废物，其贮存地应有“生物危险”标志和进入管理限制，且应位于产生废物地点附近；

F.对于医疗废物，禁止将其在非收集、非暂时贮存地点倾倒、堆放；禁止将医疗废物混入其它废物和生活垃圾之中；禁止在内部运送过程中丢弃医疗废物。

经以上措施也可有效减少为危险化学品泄漏、污水处理站事故排放、臭氧泄漏和医疗废物在收集、贮存、运送过程泄露对环境造成的污染。

8、排污口规范化管理

排污口是污染物排入环境的通道，强化排污口的管理是实施污染物总量控制的基础工作之一，也是区域环境管理逐步实现污染物排放科学化、定量化的重要手段。排污口规范化管理的基本原则为：

- （1）向环境排放污染物的排污口必须规范化。
- （2）根据本项目的特点，将废气排放口、污水排污口、固体废物排污口列为管理重点。

（3）排污口应便于采样与计量监测，便于日常现场监督检查。 排污口立标管理：污染物排放口的标志，应按国家《环境保护图形标志排放口》（15562.1-1995）及《环境保护图形标志 固体废物贮存（处置）场》（15562.2-1995）、《医疗废物专用包装袋、容器和警示标志标准》（HJ421-2008）的规定，设置环境保护部统一制作的环境保护图形标志牌。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。

医院放射性医疗仪器设备间设置电离辐射标志。

医院医疗废物专用包装物、容器及医疗废物临时贮存场所，应当有明显的警示标识和警示说明。

（4）排污口立标管理

污染物排放口，应按国家《环境保护图形标志》（15562.1-1995）的规定，设置国家环保总局统一制作的环境保护图形标志牌；排放口图形标志牌见图 5。



图 5 排放口图形标志牌

本项目建成后，应将上述所有污染排放口名称、位置、数量，以及排放污染物名称、数量等内容进行统计，并登记上报当地生态环境部门，以便进行排放口的规范化管理。

五、环境保护措施监督检查清单

要素\内容	排放口(编号、名称)/污染源	污染物项目	环境保护措施	执行标准
大气环境	DA001 原污水处理站排气筒	H ₂ S、NH ₃	紫外线消毒+活性炭吸附+15m高排气筒	《医疗机构水污染物排放标准》(GB18466-2005)表3中的标准
	DA002 锅炉废气排气筒	SO ₂ 、NO _x 、颗粒物、黑度	低氮燃烧+40m高排气筒	SO ₂ 、颗粒物符合《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014)中新建燃气锅炉特别排放限值标准 NO _x 达到北京市地方标准《锅炉大气污染物排放标准》(DB11/139—2015)表1标准限值
	DA003 新建食堂油烟排气筒	食堂油烟	油烟净化器+屋顶排气筒	《饮食业油烟排放标准(试行)》(GB18483-2001)最高允许排放浓度及大型基灶最低去除率85%
	医疗废物暂存间、垃圾转运站	H ₂ S、NH ₃	分类存储,日产日清,定期除臭消毒	《医疗机构水污染物排放标准》(GB18466-2005)表3中的标准
	新建污水处理站		除臭器	
地表水环境	DW001 企业总排口	COD、氨氮 BOD ₅ 、SS、动植物油、LAS、粪大肠菌群数、肠道致病菌、肠道病毒、结核杆菌	预消毒+二级处理+二氧化氯消毒	《医疗机构水污染物排放标准》(GB18466-2005)表1中的标准
声环境	备用发电机、各类风机、中央空调机组、冷却塔、人员活动	厂界四周噪声	设备安装减振、风机消声、大厅机房隔声	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348—2008)1类标准中的要求
电磁辐射	无			
固体废物	临期药品暂存于库房,定期由药品供应商退回厂家处理;药品废包装材料暂存于库房,定期外售综合利用;废离子交换树脂,更换后由厂家回收处理;餐饮垃圾暂存于收集桶,委托有相关经营许可证的合法单位定期清运;生活垃圾暂存于垃圾转运站,与医疗废物一同交由有资质单位处理;医疗废物暂存于医疗废物暂存间,定期交由有资质单位处理;污水处理站污泥、格栅渣暂、化粪池污泥存于各自污泥池(污泥在清掏后应进行检测,并达到《医疗机构水污染物排放标准》(GB18466-2005)表4中传染病医疗机构的相关要求),定期交由有资质单位处理;废活性炭暂存于危废暂存间,定期交由有资质单位处理。要求医疗用房地面全部作防腐、防渗漏处理,实施“雨污分流、清污分流”。			
土壤及地下水污染防治措施	本项目非污染防治区采取非铺砌地坪或普通混凝土地坪,不设置防渗层;一般污染防治区采用“粘土铺底,再在上层铺10~15cm的水泥进行硬化+至少2mm厚的环氧树脂自流平地”进行防渗防腐处理,确保防渗要求等效黏土防渗层 Mb≥1.5m, K≤1.0×10 ⁻⁷ cm/s;重点污染防治区地面建议采用“粘土铺底,再在上层铺10~15cm的水泥进行硬化+至少2mm厚的HDPE膜+防渗混凝土”进行防渗防腐处理,确保防渗要求等效黏土防渗层 Mb≥6.0m, K≤1.0×10 ⁻¹⁰ cm/s;要求医疗用房地面全部作防腐、防渗漏处理,实施“雨污分流、清污分			

	流”；定期进行检漏监测及检修。强化各相关工程的转弯、承插、对接等处的防渗，作好隐蔽工程记录，强化施工期防渗工程的环境监理。
生态保护措施	无
环境风险防范措施	制定医院的药品和危险化学品管理制度，通过规范操作和加强管理；设置应急事故池，应急事故池位于污水处理设施内，本项目日最大废水量为 272.3m ³ ，应急事故池设计容量不得小于 300m ³ ；配备相应的报警系统，一旦发生臭氧事故性泄漏，报警系统即会自动报警，并可开启机械通风设备；严格执行医院污水处理站的消防安全制度，制定的消防措施和进行的预防安全培训应包括臭氧发生器泄漏风险预防和处理；医疗废物进行科学的分类收集；严格遵循医疗废物的贮存和运送的相关规定。
其他环境管理要求	危险废物、医疗废物的转移应严格按照危险废物、医疗废物转移联单手续进行，并禁止不相容的废物混合运输。

六、结论

综上所述，本项目建设符合国家产业政策，符合当地土地规划要求，选址合理，符合“三线 一单”要求，通过评价分析，项目运营过程中污染物能够达标排放，建设单位充分采纳和落实本环评报告中所提出的有关环保措施及相关主管部门的环保要求，加强营运期管理，实现环保设施的稳定运行，确保污染物达标排放的前提下，项目对周围环境不会产生不利影响。因此，从环境保护角度来看，本项目的建设是可行的。

附表

建设项目污染物排放量汇总表

分类\项目	污染物名称	现有工程 排放量(固体废物 产生量)①	现有工程 许可排放量 ②	在建工程 排放量(固体废物 产生量)③	本项目 排放量(固体废物 产生量)④	以新带老削减量 (新建项目不 填)⑤	本项目建成后 全厂排放量(固体废 物产生量)⑥	变化量⑦
废气	NH ₃	2.1×10^{-3} t/a	2.1×10^{-3} t/a	/	3.7×10^{-3} t/a	1.0×10^{-4} t/a	5.7×10^{-3} t/a	$+3.6 \times 10^{-3}$ t/a
	H ₂ S	8.0×10^{-5} t/a	8.0×10^{-5} t/a	/	1.5×10^{-4} t/a	5.0×10^{-6} t/a	2.25×10^{-4} t/a	$+1.45 \times 10^{-4}$ t/a
	SO ₂	/	/	/	0.23t/a	0	0.23t/a	+0.23t/a
	颗粒物	/	/	/	0.32t/a	0	0.32t/a	+0.32t/a
	NO _x	/	/	/	0.34t/a	0	0.34t/a	+0.34t/a
	食堂油烟	0.013t/a	0.013t/a	/	0.053t/a	0.013t/a	0.053t/a	+0.04t/a
废水	COD	1.1t/a	1.1t/a	/	3.35t/a	0.9t/a	3.55t/a	+2.45t/a
	BOD ₅	0.31t/a	0.31t/a	/	0.67t/a	0.28t/a	0.7t/a	+0.39t/a
	氨氮	0.22t/a	0.22t/a	/	0.4t/a	0.18t/a	0.44t/a	+0.22t/a
	SS	0.55t/a	0.55t/a	/	0.4t/a	0.36t/a	0.59t/a	+0.04t/a
	动植物油	0.015t/a	0.015t/a	/	0.248t/a	0.013t/a	0.25t/a	+0.235t/a
	LAS	0.0099t/a	0.0099t/a	/	0.268t/a	0.0049t/a	0.273t/a	+0.263t/a
	粪大肠菌群数	/	/	/	/	/	/	/
	肠道致病菌	/	/	/	/	/	/	/
	肠道病毒	/	/	/	/	/	/	/
	结核杆菌	/	/	/	/	/	/	/
一般工业 固体废物	临期药品	7t/a	/	/	15t/a	0	22t/a	+15t/a
	药品废包装材料	3t/a	/	/	10t/a	0	13t/a	+10t/a
	废离子交换树脂	/	/	/	0.3t/a	0	0.3t/a	+0.3t/a
	餐厨垃圾	3.7t/a	/	/	18.3t/a	0	22t/a	+18.3t/a
生活垃圾	生活垃圾	80t/a	/	/	100.2t/a	0	180.2t/a	+100.2t/a
危险废物	医疗废物	60t/a	60t/a	/	80t/a	0	140t/a	+80t/a
	污泥、格栅渣	0.2t/a	0.2t/a	/	0.55t/a	0	0.75t/a	+0.55t/a
	化粪池污泥	40t/a	/	/	108	0	148t/a	+40t/a
	废活性炭	/	/	/	0.15t/a	0	0.15t/a	+0.15t/a

注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①

