

建设项目环境影响报告表

项目名称：医技综合楼维修改造项目(污水站升级改造)

建设单位（盖章）：山东大学第二医院

编制日期：二〇一九年十月

中华人民共和国环境保护部制

编制单位和编制人员情况表

建设项目名称	医技综合楼维修改造项目（污水站升级改造）		
环境影响评价文件类型	环境影响报告表		
一、建设单位情况			
建设单位（签章）	山东大学第二医院		
法定代表人或主要负责人（签字）			
主管人员及联系电话	张磊 17660086878		
二、编制单位情况			
主持编制单位名称（签章）	山东国嘉环保科技有限公司		
社会信用代码	91370100MA3PMBY36W		
法定代表人（签字）	王国安 		
三、编制人员情况			
编制主持人及联系电话	李敏 15853190751		
1. 编制主持人			
姓名	职业资格证书编号	签字	
李敏	2017035370352015370720000294		
2. 主要编制人员			
姓名	职业资格证书编号	主要编写内容	签字
李敏	2017035370352015370720000294	全文编写	
四、参与编制单位和人员情况			
山东国嘉环保科技有限公司成立于 2019 年 4 月，主要经营环保技术开发、技术服务、技术推广；环境工程设计；环境影响评价等。			



环境影响评价工程师

Environmental Impact Assessment Engineer

本证书由中华人民共和国人力资源和社会保障部、环境保护部批准颁发，表明持证人通过国家统一组织的考试，具有环境影响评价工程师的职业水平和能力。



中华人民共和国
人力资源和社会保障部



中华人民共和国
环境保护部



姓 名：李敏

证件号码：37082819830410204X

性 别：女

出生年月：1983年04月

批准日期：2017年05月21日

管 理 号：2017035370352015370720000294



《建设项目环境影响报告表》编制说明

《建设项目环境影响报告表》由具有从事环境影响评价工作资质的单位编制。

1. 项目名称——指项目立项批复时的名称，应不超过 30 个字（两个英文字段作一个汉字）。

2. 建设地点——指项目所在地详细地址，公路、铁路应填写起止地点。

3. 行业类别——按国标填写。

4. 总投资——指项目投资总额。

5. 主要环境保护目标——指项目区周围一定范围内集中居民住宅区、学校、医院、保护文物、风景名胜区、水源地和生态敏感点等，尽可能给出保护目标、性质、规模和距厂界距离等。

6. 结论与建议——给出拟建项目清洁生产、达标排放和总量控制的分析结论，确定污染防治措施的有效性，说明拟建项目对环境造成的影响，给出建设项目环境可行性的明确结论。同时提出减少环境影响的其他建议。

7. 预审意见——由行业主管部门填写答复意见，无主管部门项目，可不填。

8. 审批意见——由负责审批该项目的环境保护行政主管部门批复。

一、建设项目基本情况

项目名称	医技综合楼维修改造项目（污水站升级改造）				
建设单位	山东大学第二医院				
法人代表	王传新		联系人		张磊
通讯地址	济南市北园大街 247 号				
联系电话	17660086878	传真	—	邮政编码	250031
建设地点	济南市北园大街 247 号山东大学第二医院现有院区内				
立项审批部门	—		批准文号	—	
建设性质	改扩建		行业类别及代码	D4620 污水处理及其再生利用	
占地面积（平方米）	336.9		绿化面积（平方米）	—	
总投资（万元）	781.18	其中环保投资（万元）	781.18	环保投资占总投资比例（%）	100
评价经费（万元）	—	预计投产日期	2020 年 12 月		

工程内容及规模：

一、项目由来

1、建设单位简介

山东大学第二医院，即原山东医科大学第二附属医院，建于1986年，于1997年5月18日正式开诊，是集医疗、教学、科研、预防、保健为一体的部管省级大型综合性医院，也是全国第一家通过新版等级评审标准的三级甲等医院。

山东大学第二医院总占地面积64116m²，总建筑面积246563m²，分为医疗区、教学科研区和后勤保障区3个部分。医疗区位于院区中部和南部，主要建筑有门诊楼、明德楼、至善楼、医技综合楼和急救创伤楼等；教学科研区位于院区西北侧，主要建筑为教学科研楼；后勤保障区位于院区北侧，主要建筑为后勤保障楼。全院共设临床医技科室61个，其中国家临床重点专科建设项目3个，山东省临床重点专科建设项目14个，依托山东大学的省级重点学科6个，省医药卫生重点学科8个；山东省重点实验室1个，山东省医药卫生重点实验室4个，山东省"十二五"高校重点实验室3个，山东大学-卡罗林斯卡医学院干细胞研究合作实验室1个，山东省"十二五"卫生科技创新联盟1个，干细胞与再生医学研究战略性科技先导专项临床研究基地1个，山东大学研究院、所、中心9个。

全院现有职工3225人，其中行政人员500人，医务人员2725人。目前医院开放床位1574张，医技综合楼中新增235张床位（医技综合楼目前正在建设），医院规划至2020年将发展成为一所开放床位2600张的大型综合医院（鲁卫规财字〔2012〕105号，见附件6）。

2、污水处理站基本情况

医院现有污水处理站（1#）位于医院东北侧，分为一期、二期污水处理设备。

一期污水处理系统位于污水处理站东侧，处理规模为1000m³/d，采用“曝气调节池+斜板沉淀池+生物滤池+ClO₂消毒”处理工艺，2003年6月投入运行，并于2004年12月30日通过济南市环保局废水治理限期达标工程竣工验收（见附件5）。二期污水处理系统是2013年5月配合外科病房楼的投入而建，处理规模为1000m³/d，采用“水解酸化池+生物接触氧化池+斜板沉淀池+优氯净消毒池”处理工艺。山东大学第二医院外科病房楼工程环境影响报告书于2007年12月29日经山东省环境保护局审批（鲁环审〔2007〕255号，见附件3）。

院区一期、二期污水处理站均在山东大学第二医院医技综合楼项目环境影响报告书中以“以新带老”进行整改：更新一期污水处理系统老化设备，采用工艺改为“MBBR+斜板沉淀池”；二期污水处理系统工艺保持不变，合理投加消毒剂，控制氯气产生；两套污水处理系统同时运行，污泥依旧进入现有一期污泥浓缩池处理，污泥采用石灰消毒，增设叠螺机设备对污泥进行脱水处理，脱水后的污泥作为危险废物委托有资质单位处置。山东大学第二医院医技综合楼项目环境影响报告书于2015年9月18日经济南市环境保护局审批（济环报告书〔2015〕46号，见附件4）。目前医技综合楼还在建设中，尚未运营，且院区一期污水处理系统已淘汰不再运营，仅二期污水处理系统正常运行中。根据环评批复要求，污水处理站总排放口应安装在线监测装置，但目前建设单位尚未安装，故尚未通过验收。

目前山东大学第二医院现有污水处理站（1#）占地面积为254m²，对医疗废水中的COD、氨氮、悬浮物、粪大肠菌群等均具有较高的去除效率，废水经污水处理站处理后水质达到《医疗污染物排放标准》（DB37/596-2006）三级标准以及光大水务（济南）有限公司一厂进水水质要求后，经市政污水管网排入光大水务（济南）有限公司一厂进行深化处理，达标后最终排入小清河。

由于医院的发展、规模的扩大，后期床位数量的增加，且一期污水处理系统已淘汰，致使现有的医院污水处理站（1#）处理能力可能难以满足负荷，故山东大学第二医院决定实施本次污水站升级改造项目。

本项目建设内容为：将山东大学第二医院内现有一期污水处理系统（调节池、沉淀池、消毒池）进行拆除并技改为1间调节池及污泥池（均为地上建筑），在现有一期污水处理系统的东侧新建1个计量槽（地下建筑，容积17.55m³），将现有仓库（在现有二期污水处理站的西南侧、职工食堂东侧）变更为一座污水处理站（2#，半地下建筑）及其辅助用房（地上建筑），并依托现有污水处理站（1#）的污泥脱水机房（地上构筑物）。项目占地面积共约为336.9m²，建筑面积约为504.6m²，设计规模为1500m³/d，采用“A/O+MBR+单过硫酸钠消毒”处理工艺，污泥采用“重力浓缩+叠螺脱水机”处理后外运处置工艺，拟与现有二期污水处理系统（设计规模：1000m³/d，处理工艺：水解酸化池+生物接触氧化池+斜板沉淀池+优氯净消毒池）同时用于处理山东大学第二医院产生的医疗废水、生活污水（目前产生总量约为958.72m³/d）。项目不新增职工，从现有院区内抽调，采取三班8h工作制，年工作365天。

该项目属于医疗废水处理项目。按照《中华人民共和国环境保护法》（2015年1月1日实施）、《中华人民共和国环境影响评价法》（2018年12月修订）的相关规定，拟建项目需要进行环境影响评价。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2018年生态环境部令第1号令，2017年9月1日实施，2018年4月28日修正），该项目属于“三十三、水的生产和供应业”中“96、生活污水集中处理”，本次改扩建日处理量为1500t，因此需编制环境影响报告表，为项目的建设和环境管理提供依据。山东大学第二医院委托我单位对该项目开展环境影响评价工作（委托书见附件1）。本单位在接受委托后，随即组织人员到项目建设场地及其周围进行了实地勘查与调研，收集了有关的工程资料；依照《环境影响评价技术导则》，结合该项目的建设特点，编制了拟建项目的环境影响报告表。

经现场踏勘，拟建项目目前未建设，拟于2019年11月开始建设，2020年12月投产。

二、项目建设符合性分析

1、产业政策符合性分析

本项目属于医疗废水处理项目，根据国家发展和改革委员会《产业结构调整指导目录（2011 年本）》（2013 年修正版），该项目属于鼓励类“第三十八、环境保护与资源节约综合利用中第 15 项“三废”综合利用及治理工程”，项目为鼓励类建设项目，项目建设是符合国家产业政策要求。

2、规划符合性分析

项目位于济南市北园大街 247 号山东大学第二医院现有院区内，根据《济南市北湖片区控制性详细规划》（见附图 4），项目用地为医疗卫生用地，符合济南市北湖片区控制性详细规划要求。

3、环境功能区划符合性

根据济南市环境功能区划的划分，项目所在地空气环境功能为二类，声环境为 1 类标准，地表水 V 类，地下水 III 类；项目的废水、废气、固废、噪声，采取合理有效的处理措施后，不会改变区域原有的环境功能，符合环境功能区划要求。

4、与《关于加强固定污染源氮磷污染防治的通知》（环水体〔2018〕16 号）符合性分析

根据《关于加强固定污染源氮磷污染防治的通知》（环水体〔2018〕16 号）要求：“提升氮磷污染防治水平。督促指导相关工矿企业、污水集中处理设施优化升级生产治理设施，强化运行管理，提高脱氮除磷能力和效率”。本项目改扩建的污水处理站与现有二期污水处理系统同时处理医院内的医疗废水及生活污水，本项目采用“细格栅+调节池+水力格栅+A/O+MBR+单过硫酸钠消毒”处理工艺，能够使废水达标排放。故本项目的建设符合《关于加强固定污染源氮磷污染防治的通知》（环水体〔2018〕16 号）的要求。

5、“三线一单”的符合性分析

（1）本项目选址与山东省生态保护红线规划符合性分析。

根据《山东省生态保护红线规划（2016-2020 年）》，规划将省级及以上自然保护区、风景名胜区、湿地公园、森林公园、地质公园以及世界文化自然遗产的全部区域纳入生态保护红线。生态保护红线是国家和区域生态安全的底线，对于维护生态安全格局、保障生态系统功能、支撑经济社会可持续发展具有重要作用。

根据《山东省生态保护红线规划》（2016-2020 年）图集及山东省生态保护红线规划登记表（济南市），天桥区生态保护红线见下表

表 1-1 济南市天桥区生态保护红线

序号	生态保护红线区名称	代码	所在行政区域		外边界	边界描述	面积 km ²
			市	县(区、市)	拐点坐标		
1	鹊山水库水源涵养生态保护红线区	SD-01-B1-11	济南	天桥区	1:116°58'16"E, 36°46'8"N; 2:116°58'16"E, 36°45'53"N; 3:117°00'06"E, 36°44'48"N; 4:117°01'26"E, 36°45'55"N。 5:116°56'56"E, 36°44'58"N; 6:116°57'54"E, 36°44'12"N; 7:116°59'02"E, 36°44'38"N; 8:116°58'08"E, 36°44'33"N。	黄河大王庙取水口以下沉沙池和水库大坝截渗沟外边界范围内区域。	8.60
2	北郊温泉森林公园土壤保持生态保护红线区	SD-01-B2-20	济南	天桥区	1:116°51'38"E, 36°47'47"N; 2:116°51'37"E, 36°46'18"N; 3:116°51'49"E, 36°45'30"N; 4:116°52'26"E, 36°47'30"N; 5:116°51'58"E, 36°47'17"N。	西至李家岸干渠, 东至舜兴路, 南至济南边界, 北至高速公路。	3.16
3	济南动物园生物多样性维护生态保护红线区	SD-01-B4-03	济南	天桥区	1:116°58'26"E, 36°41'58"N; 2:116°58'50"E, 36°41'53"N; 3:116°59'00"E, 36°42'03"N; 4:116°59'13"E, 36°42'06"N; 5:116°59'17"E, 36°42'11"N; 6:116°58'54"E, 36°42'19"N。	西、北至小清河, 南至无影山东路, 东至动物园门口。	0.56
4	黄河济南段水源涵养生态保护红线区	SD-01-B1-01	济南市	平阴县、长清区、天桥区、槐荫区、历城区、济阳县、章丘市	1:117°26'57"E, 37°06'47"N; 2:117°13'59"E, 37°02'20"N; 3:117°04'18"E, 36°46'47"N; 4:116°52'44"E, 36°44'52"N; 5:116°47'22"E, 36°42'24"N; 6:116°36'32"E, 36°26'07"N; 7:116°19'02"E, 36°17'44"N; 8:116°13'00"E, 36°10'20"N; 9:116°28'55"E, 36°20'15"N; 10:116°32'32"E, 36°24'16"N; 11:117°01'19"E, 36°43'08"N; 12:117°19'54"E, 37°03'59"N。	黄河干流济南段防洪大堤堤顶内的河道范围	187.70
5	南水北调济南段水源涵养生态保护红线区	SD-01-B1-02	济南市	平阴县、长清区、槐荫区、天桥区、历城区、章丘市	1:117°25'08"E, 36°58'04"N; 2:117°14'06"E, 36°50'46"N; 3:116°58'55"E, 36°42'21"N; 4:116°47'34"E, 36°38'08"N; 5:116°35'49"E, 36°24'26"N; 6:116°32'49"E, 36°21'21"N; 7:116°23'49"E, 36°18'14"N; 8:116°13'18"E, 36°09'46"N; 9:116°19'55"E, 36°14'28"N; 10:116°29'30"E, 36°19'13"N; 11:116°41'59"E,	济平干渠济南段输水渠道沿岸两侧封闭围网内的区域; 胶东输水干线西段济南~引黄济青段输水渠道明渠沿岸两侧封闭围网范围的区域。	8.96

					36°34'17"N; 12:116°54'25"E, 36°41'32"N; 13:117°22'59"E, 36°55'56"N。		
--	--	--	--	--	---	--	--

本项目中心坐标（北纬 36.691392°，东经 117.034977°），不在山东省划定的生态保护红线范围内。本项目选址与山东省生态保护红线规划相符。济南市生态功能区红线区见附图 6。

（2）环境质量底线

环境质量底线是国家和地方设置的大气、水和土壤环境质量目标，也是改善环境质量的基准线。有关规划环评应落实区域环境质量目标管理要求，提出区域或者行业污染物排放总量管控建议以及优化区域或行业发展布局、结构和规模的对策措施。项目环评应对照区域环境质量目标，深入分析预测项目建设对环境质量的影响，强化污染防治措施和污染物排放控制要求。项目所在区域环境质量底线见表 1-2。

表 1-2 项目所在区域环境质量底线一览表

序号	项目	环境质量底线
1	大气环境质量目标	根据《2018年济南市环境质量简报》，2018年济南市环境空气PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、NO ₂ 、O ₃ 的年均浓度不能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中的要求，其他指标能够满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中的要求
2	地表水环境质量目标	根据《2018年济南市环境质量简报》，小清河干流每月监测 26 项指标，源头断面睦里庄化学需氧量、氨氮年均浓度分别为 13 毫克/升、0.61 毫克/升，化学需氧量、氨氮均达到国家地表水环境质量Ⅲ类标准。与上年相比，化学需氧量、氨氮分别上升 62.5%、24.5%。出境断面辛丰庄化学需氧量、氨氮年均浓度分别为 23 毫克/升、3.40 毫克/升，化学需氧量达到国家地表水环境质量Ⅴ类标准，氨氮超标 0.70 倍；与上年相比，化学需氧量、氨氮分别上升 21.1%、15.3%
3	地下水质量目标	根据《2018年济南市环境质量简报》，东郊水厂、东源水厂监测指标满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准
4	声环境质量目标	按照对应声环境功能区，项目周边区域满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类标准

本项目属于医疗废水处理项目，本身不新增废水排放量，该污水处理站排污口前设置消毒池，消毒后与现有二期污水处理站外排废水经医院同一个废水排污口进入市政污水管网，经市政管网进入光大水务（济南）有限公司一厂深度处理，对周围环境影响较小。各项固废均得到有效合理处置，不外排，不会加剧环境恶

化，不触及环境质量底线。

（3）资源利用上线

资源是环境的载体，资源利用上线是各地区能源、水、土地等资源消耗不得突破的“天花板”。相关规划环评应依据有关资源利用上线，对规划实施以及规划内项目的资源开发利用，区分不同行业，从能源资源开发等量或减量替代、开采方式和规模控制、利用效率和保护措施等方面提出建议，为规划编制和审批决策提供重要依据。

项目资源消耗较少，因此项目整体资源消耗不大，不会对当地的资源产生明显的影响，不会触及当地资源分配的上线，项目建设在资源利用上是合理的。

（4）环境准入负面清单。

环境准入负面清单是基于生态保护红线、环境质量底线和资源利用上线，以清单方式列出的禁止、限制等差别化环境准入条件和要求。要在规划环评清单式管理试点的基础上，从布局选址、资源利用效率、资源配置方式等方面入手，制定环境准入负面清单，充分发挥负面清单对产业发展和项目准入的指导和约束作用

项目所在区域内无环境准入负面清单。

综上，项目满足“三线一单”的具体要求。

6、选址合理性

拟建项目位于济南市北园大街 247 号山东大学第二医院现有院区内，项目的建设符合国家和山东省产业政策、环保政策的要求，区域供水、供电等基础设施齐全，所在区域范围内无自然保护区、风景名胜区、国家重点保护文物或历史文化保护地，也无社会关注的具有历史、科学、民族、文化意义的保护地。

综上，建设项目基本符合国家产业政策，在落实好工程各项污染防治措施的前提下，项目污染物排放对周围环境影响较小，不会改变区域原有环境功能，项目用地符合相关用地规划及济南市省级生态保护红线要求，项目厂址选择基本合理。

三、项目概况

项目名称：医技综合楼维修改造项目（污水站升级改造）

项目性质：改扩建

建设单位：山东大学第二医院

地理位置：项目位于济南市北园大街 247 号山东大学第二医院现有院区内，地理位置中心坐标为北纬 N 36°41'29.07"、东经 E 117° 2'5.91"（具体建设地点见附图 1）。项目北侧为进修宿舍，东侧为实验室，南侧为院区空地，西侧为职工食堂。距离项目最近的敏感点为项目北侧 25m 处的北园大街 247 号小区。

建设规模：不新增占地面积，利用医院内现有构筑物进行重新规划改扩建 1 座污水处理站（2#），建筑面积约为 504.57m²，处理规模为 1500m³/d，24 小时自动运行。

工作制度和劳动定员：本项目不新增职工，从现有院区内抽调，采取三班 8h 工作制，年工作 365 天。

4、项目组成

山东大学第二医院医技综合楼维修改造项目（污水站升级改造）位于济南市北园大街 247 号山东大学第二医院现有院区内。项目总投资 781.18 万元，环保投资 781.18 万元，不新增占地面积，利用医院内现有构筑物（占地面积约为 336.9m²）进行重新规划改扩建 1 座污水处理站（2#），建筑面积约为 504.6m²，设计规模为 1500m³/d，处理工艺采用“A/O+MBR+单过硫酸钠消毒”处理后达标排放，污泥采用“重力浓缩+叠螺脱水机”处理后外运处置工艺。本项目建设内容为：将山东大学第二医院内现有一期污水处理系统（调节池、沉淀池、消毒池）进行拆除并技改为 1 间调节池及污泥池（均为地上建筑），在现有一期污水处理系统的东侧新建 1 个计量槽（地下建筑，容积 17.55m³），将现有仓库（在现有二期污水处理站的西南侧、职工食堂东侧）变更为一座污水处理站（半地下建筑）及其辅助用房（地上建筑），并依托现有污水处理站（1#）的污泥脱水机房（地上构筑物）。本项目建设完成后，预计与现有二期污水处理系统（设计规模：1000m³/d，处理工艺：水解酸化池+生物接触氧化池+斜板沉淀池+优氯净消毒池）同时用于处理山东大学第二医院产生的医疗废水、生活污水（目前产生总量约为 958.72m³/d）。本项目不新增职工，从现有院区内抽调，采取三班 8h 工作制，年工作 365 天。

本项目组成见表 1-3，主要经济技术指标见表 1-4。

表 1-3 本项目组成一览表

编号	项目名称	主要建设内容		备注
一	主体工程			
1	污水处理站 2#(处理规模: 1500m³/d)	调节池及污泥池 1 间, 地上钢砼结构, 长×宽×高: 18m×7.8m×5.5m		由现有一期污水处理系统拆除后改建
		污水站 1 座。其中半地下主要构筑物为 A/O 池、MBR 池、消毒池, 长×宽×高: 21m×8.5m×5.5m; 地上构筑物为辅助用房, 长×宽×高: 20.7m×8.1m×3.9m。		由现有仓库拆除后技改
		计量槽 1 个, 地下钢砼结构, 长×宽×高: 7.5m×1.3m×1.8m		新建
		格栅、脱水机房		依托现有
二	辅助工程			
1	医疗废物暂存间	1 间, 位于医院东部, 建筑面积 68.6m²。		依托
三	公用工程			
1	给水	由济南市天桥区自来水管网供给。		/
2	排水	雨污分流制。雨水经项目区雨水管网排入市政雨水管网; 医院内产生的污水由专用管道排至院内污水处理站, 经消毒处理达标后通过市政污水管网进入光大水务(济南)有限公司一厂深度处理, 最终排入小清河。		/
3	供电	由济南市天桥区供电公司统一供给。		/
4	供热、供冷工程	项目运营期无需供热、供冷。		/
四	环保工程			
1	废气	污水处理站恶臭气体	经负压收集后, 经 UV 光氧+活性炭除臭设施处理后, 通过 1 根 2.5m 高的排气筒无组织排放。	达标排放
2	废水	全院废水经院区污水处理站(1#、2#)处理后, 通过市政污水管网, 进入光大水务(济南)有限公司一厂处理。		达标排放
3	噪声	加强管理, 隔声、减震等措施。		厂界达标
4	固体废物	废活性炭为一般固体废物, 由供货厂家定期回收; 废 UV 灯管、污水处理站栅渣及污泥均属于危险废物, 暂存于危废间内, 委托有资质的单位处置		不外排
5	事故水池	利用调节池作为事故水池		/

表 1-4 项目主要技术经济指标

序号	项目		单位	数量	备注
1	占地面积		m ²	336.9	利用医院内现有构筑物进行重新规划改扩建1座污水处理站（2#）
2	建筑面积		m ²	504.57	本次改扩建
3	处理能力	污水处理站2#	m ³ /d	1500	本次改扩建
4	年工作天数		d/a	365	/
5	年工作小时数		h/a	7200	实行三班工作制，每班8小时
6	员工人数		人	3225（全医院）	本项目不新增职工，从现有院区抽调5人

5、原辅材料及设备情况

拟建项目主要原辅材料消耗情况见表 1-5，主要原辅材料理化性质见表 1-6。

表 1-5 项目主要原辅材料消耗情况

序号	原辅材料名称	年用量	储存方式	厂内日常储量 (t)	备注
1	次氯酸钠 (10%NaClO)	6.0t/a	25kg/桶	0.50	用于 MBR 池
2	草酸 (COOH) ₂	0.60t/a	25kg/袋	0.05	
3	聚合氯化铝 (PAC)	11.0t/a	25kg/袋	1.0	用于 A/O 池
4	消毒剂 (过硫酸钠)	4.0t/a	25kg/袋	0.4	用于消毒池

表 1-6 主要原辅材料理化性质、毒性毒理一览表

序号	原料名称	理化性质	毒理学资料
1	次氯酸钠 (10%NaClO)	微黄色溶液，有似氯气的气味。有很强的氧化性和漂白作用，危险性类别为腐蚀品。	健康危害：经常用手接触本品的工人，手掌大量出汗，指甲变薄，毛发脱落。本品有致敏作用。本品放出的氯气有可能引起中毒。
2	聚合氯化铝 (PAC)	一种新兴净水材料，无机高分子混凝剂，简称聚铝，英文缩写为 PAC，它是介于 AlCl ₃ 和 Al(OH) ₃ 之间的一种水溶性无机高分子聚合物。颜色呈黄色或淡黄色、深褐色、深灰色树脂状固体。该产品有较强的架桥吸附性能，在水解过程中，伴随发生凝聚，吸附和沉淀等物理化学过程，聚合氧化铝与传统无机混凝剂的根本区别在于传统无机混凝剂为低分子结晶盐，而聚合氯化铝的结构由形态多变的多元羧基络合物组成，絮凝沉淀速度快，适用 PH 值范围宽，对管道设备无腐蚀性，净水效果明显，能有效支除水中色质	聚合氯化铝具有吸附、凝聚、沉淀等性能，其稳定性差，有腐蚀性，如不慎溅到皮肤上要立即用水冲洗干净。

		SS、COD、BOD 及砷、汞等重金属离子，该产品广泛用于饮用水、工业用水和污水处理领域。	
3	草酸 (COOH) ₂	中文名为乙二酸。为白色粉末，味酸、无臭。熔点 190℃（分解），溶于水、乙醇，不溶于苯、氯仿。主要用于制作草酸盐、季戊四醇、抗菌素，也用作化学试剂、漂白剂。	本品具有强烈刺激性和腐蚀性。遇高热、明火或与氧化剂接触，有引起燃烧的危险。加热分解产生毒性气体。
4	过硫酸钠	中文名为高硫酸钠。为白色晶状粉末，无臭。相对密度（水=1）为 2.4，溶于水。主要用作漂白剂、氧化剂、乳液聚合促进剂。	本品助燃，具刺激性。与有机物、还原剂、易燃物如硫、磷等接触或混合时有引起燃烧爆炸的危险。急剧加热时可发生爆炸。

拟建项目主要设备情况见表 1-7 所示。

表 1-7 项目主要设备一览表

序号	设备名称	规格/型号	单位	数量	材质	备注
1	潜污泵	流量：Q=80m ³ /h，扬程：H=12m	台	3	/	2 用 1 备，1 台变频（替换原调节池水泵）
2	卧式离心泵（污水泵）	流量：Q=35m ³ /h，扬程：H=6.5m	台	5	/	3 用 2 备
3	水力格栅	长×宽×高：2.0m×1.5m×1.7m，栅隙 2mm	台	1	不锈钢	/
4	潜水搅拌机	叶轮直径：D=620mm，转速：n=480rpm	台	1	/	/
5		叶轮直径：D=320mm，转速：n=740rpm	台	1	/	/
6	曝气盘	盘直径：D=260mm，通气量：2~4m ³ /h·个	套	182	/	含水面以下管道
7	消化液回流泵	流量：Q=160m ³ /h，扬程：H=0.80m	台	1	/	变频控制
8	好氧池曝气风机	流量：Q=8.5m ³ /min，出口压力：P=53.9kpa	台	2	/	空悬风机，1 用 1 备，变频
9	MBR 平板膜	参数 580m ² /套，CPVC 膜片，膜通量≤20L/m ² ·h	套	6	不锈钢膜箱	/
10	MBR 抽吸泵	流量：Q=42m ³ /h，扬程：H=8.0m，吸程：H=4~6m	台	3	/	2 用 1 备
11	MBR 清洗风机	流量：Q=8.5m ³ /min，出口压力：P=53.9kpa	台	2	/	空悬风机，变频
12	膜清洗 NaClO 储罐	直径：D=0.8m，高：H=1.20m，有限容积：0.5m ³	个	1	/	/
13	NaClO 加药泵	流量：Q=15L/min，扬程：H=10m	台	2	/	化工磁力泵，1 用 1 备
14	膜清洗草酸储	直径：D=1.2m，高：	个	1	/	/

	罐	H=1.20m, 有限容积: 1.0m ³				
15	草酸加药泵	流量: Q=30L/min, 扬程: H=10m	台	2	/	化工磁力 泵, 1用1 备
16	膜清洗稀释水 泵	流量: Q=13m ³ /h, 扬程: H=8.0m, 吸程: H=4~6m	台	2	/	1用1冷备
17	除磷加药储罐	直径: D=1.20m, 高: H=1.20m, 有限容积: 1.0m ³	个	1	/	/
18	桨式搅拌机	桨叶直径: D=200mm	台	1	304 不锈钢	/
19	加药计量泵	流量: Q=100L/h, 扬程: H=60m	台	2	/	1用1备
20	污泥螺杆泵	流量: Q=5m ³ /h, 扬程: H=20m	台	2	/	1用1冷备
21	污泥脱水机	HTDL401, 标准处理量 100~150kg/h	台	1	/	/
22	消毒加药设备	950×1200×1300mm	个	1	/	置于原车 间
23	磁力泵	/	台	1	/	消毒设备 配套
24	加药计量泵	流量: Q=75L/h, 扬程: H=30m	台	2	/	1用1备, 消毒配套
25	PAM 加药储罐	直径: D=0.80m, 高: H=1.20m, 有限容积: 0.5m ³	个	1	/	/
26	桨式搅拌机	桨叶直径: D=200mm	台	1	304 不锈钢	/
27	螺杆加药泵	流量: Q=200L/h, 扬程: H=30m	台	2	/	1用1备
28	引风机	流量: Q=3000m ³ /h, 出口 压力: P=2500Pa	台	1	/	至于室外
29	UV+活性炭除 臭设备	处理规模: Q=3000m ³ /h	台	1	/	至于室外
30	轴流风机	流量: Q=1000m ³ /h, 出口 压力: P=220Pa	台	4	/	/
31	潜污泵	流量: Q=8m ³ /h, 扬程: H=20m	台	2	/	1用1冷备

6、公用工程

(1) 给水: 依托山东大学第二医院院区内现有供水管网。本项目不新增职工, 因此不新增生活用水量, 亦不增加生活废水的排放; 本污水处理站项目本身不新增用水量。

(2) 排水: 本项目本身不新增污水排放量。

本项目位于山东大学第二医院内东北角, 根据调查, 项目所在区域目前纳入光大水务(济南)有限公司一厂市政截污范围内。本项目改扩建后的污水处理站预计与现有二期污水处理系统(设计规模: 1000m³/d, 处理工艺: 水解酸化池+生

物接触氧化池+斜板沉淀池+优氯净消毒池)同时用于处理山东大学第二医院产生的医疗废水、生活污水。本项目改扩建的污水处理站设计处理规模为 1500m³/d,待该改扩建的污水处理站建设完成后,全院污水处理站的总处理规模为 2500m³/d,目前全院废水产生总量约为 958.72m³/d,处理后的水质满足《医疗污染物排放标准》(DB37/596-2006)表 2 三级标准以及光大水务(济南)有限公司一厂进水水质要求后,经市政污水管网排入光大水务(济南)有限公司一厂进行深化处理,达标后最终排入小清河。本项目的水平衡图见图 1-1。

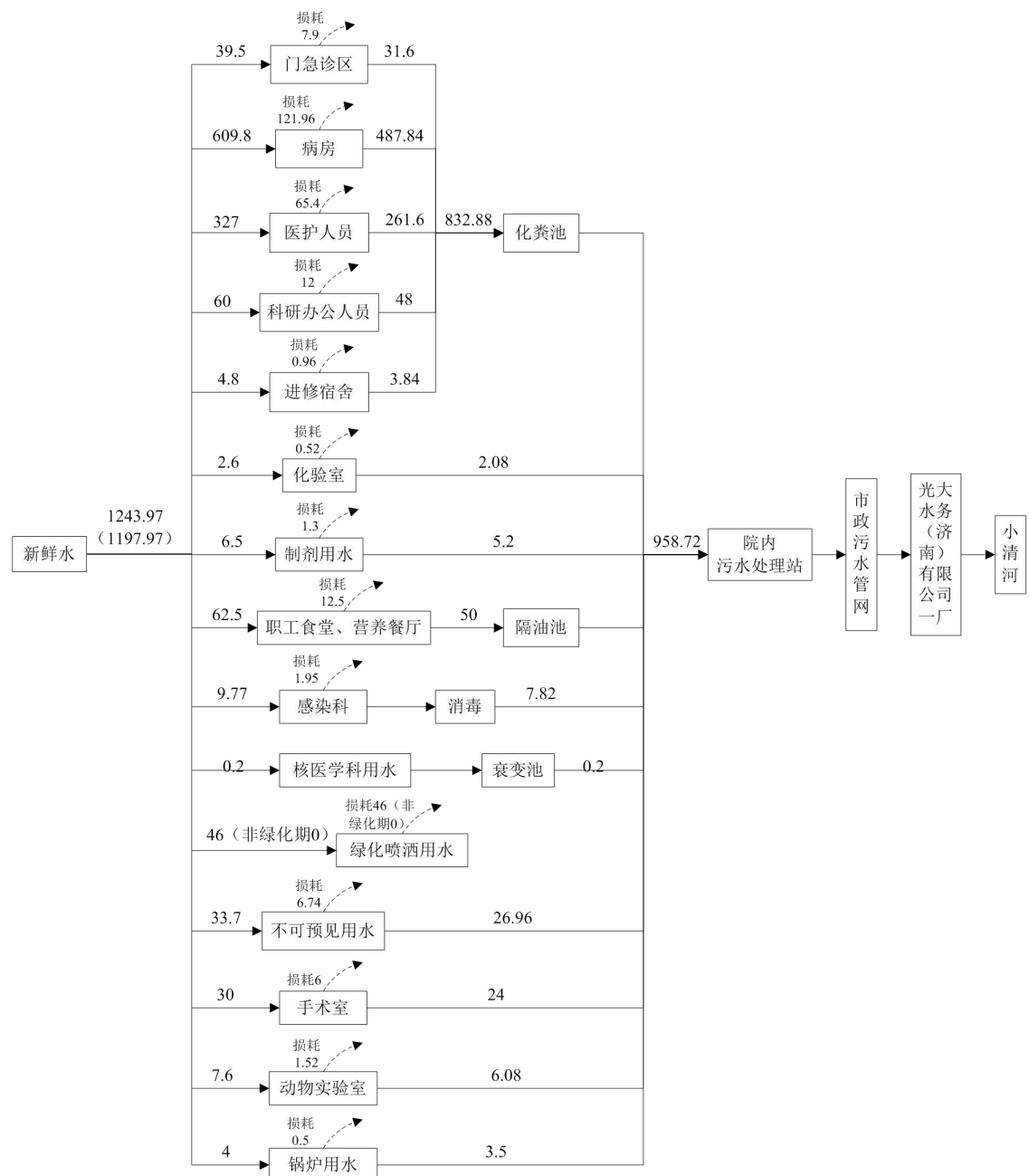


图 1-1 本项目水平衡图 (全院) 单位: m³/d

(3) 供电：本项目年用电量约 10 万 kWh，依托医院内现有供电系统。

(4) 供暖制冷：本项目不新增职工，故依托现有污水处理站值班室供暖制冷系统。

7、总平面布置图

项目位于济南市北园大街 247 号山东大学第二医院现有院区内东北角，不新增占地面积，利用医院内现有构筑物进行重新规划改扩建 1 座污水处理站（2#）。该区处于夏季主导风向的上风向，距离最近敏感点为北侧 25m 处的北园大街 247 号小区。主要处理构筑物 A/O 池、MBR 池、消毒池均设置在地下，埋深暂设为 0.50m，上部加盖密封，除了节省占地外，还可达到生化处理保温的作用；调节池、储泥池、辅助用房构筑物均设置为地上建筑，各处理单元构筑物根据污水处理工艺流程紧密布置。综上，整体来看，本污水处理站平面布置合理。（改扩建污水处理站平面布置图见附图 3）。

8、环保投资

表 1-8 环保投资一览表（投资单位：万元）

污染类型	污染源	环保措施	投资
废气	污水处理站（2#）	UV+活性炭除臭设备	20
废水	全院	改扩建 1 座污水处理站（2#，包括细格栅池、调节池、水力格栅池、A/O 池、MBR+消毒池、污泥池等）	740
固体废物	污水处理过程	院区暂存，合理处置	5
噪声	污水处理运行设备及风机	基础减振、消声、距离衰减等降噪措施	16.18
合计			781.18

拟建项目有关污染情况及主要环境问题：

拟建项目位于济南市北园大街 247 号山东大学第二医院现有院区内，为改扩建项目，与项目有关的原有污染及环境问题为山东大学第二医院产生的废水及现有污水处理站的环境问题。

1、山东大学第二医院废水产生情况

因目前医技综合楼还在建设中，尚未运营，故根据《山东大学第二医院医技综合楼项目环境影响报告书》可知，山东大学第二医院主要产生门急诊区废水、病房废水、医护人员、科研办公人员及进修宿舍生活污水、餐厅废水、制剂废水、

化验室废水、感染科废水、核医学科废水、手术室废水和动物实验室等废水。其废水产生情况见表 1-9。

表 1-9 医技综合楼废水产生情况一览表

污染源		主要污染因子	废水量 (m ³ /d)
门急诊区	医疗废水	COD、BOD ₅ 、SS、氨氮、磷酸盐、粪大肠菌群	31.6
病房区	生活污水	COD、BOD ₅ 、SS、氨氮、磷酸盐、粪大肠菌群	487.84
医务人员		COD、BOD ₅ 、SS	261.6
科研办公人员		COD、BOD ₅ 、SS	48
进修宿舍		COD、BOD ₅ 、SS	3.84
餐厅	含油废水	COD、BOD ₅ 、SS、动植物油	50
制剂废水	清洗废水	COD、BOD ₅ 、SS、化学品	5.2
化验室废水		COD、BOD ₅ 、SS、化学品	2.08
感染科	生活污水	COD、BOD ₅ 、SS	7.82
核医学科废水	放射性废水	放射性元素（ ^{99m} Tc、 ¹³¹ I）	0.2
手术室废水	清洗废水	COD、BOD ₅ 、SS、氨氮、病原微生物、化学品	24
动物实验室	清洗废水	COD、BOD ₅ 、SS、氨氮、病原微生物、化学品	6.08
锅炉	锅炉排污水	COD、BOD ₅ 、SS	3.5
未预见用水	/	COD、BOD ₅ 、SS、氨氮、磷酸盐、粪大肠菌群	26.96
废水排放总量		COD、BOD ₅ 、SS、氨氮、磷酸盐、粪大肠菌群、 化学品、动植物油	958.72

2、现有污水处理站基本情况

山东大学第二医院现有污水处理站（1#）位于医院东北侧，分为一期、二期污水处理设备。

一期污水处理系统位于污水处理站东侧，处理规模为 1000m³/d，采用“曝气调节池+斜板沉淀池+生物滤池+ClO₂ 消毒”处理工艺，2003 年 6 月投入运行，并于 2004 年 12 月 30 日通过济南市环保局废水治理限期达标工程竣工验收。二期污水处理系统是 2013 年 5 月配合外科病房楼的投入而建，处理规模为 1000m³/d，采用“水解酸化池+生物接触氧化池+斜板沉淀池+优氯净消毒池”处理工艺。山东大学第二医院外科病房楼工程环境影响报告书于 2007 年 12 月 29 日经山东省环境保护局审批（鲁环审〔2007〕255 号）。

院区一期、二期污水处理站均在山东大学第二医院医技综合楼项目环境影响报告书中以“以新带老”进行整改：更新一期污水处理系统老化设备，采用工艺改为“MBBR+斜板沉淀池”；二期污水处理系统工艺保持不变，合理投加消毒剂量，控制氯气产生；两套污水处理系统同时运行，污泥依旧进入现有一期污泥浓

缩池处理，污泥采用石灰消毒，增设叠螺机设备对污泥进行脱水处理，脱水后的污泥作为危险废物委托有资质单位处置。山东大学第二医院医技综合楼项目环境影响报告书于 2015 年 9 月 18 日经济南市环境保护局审批（济环报告书〔2015〕46 号）。目前医技综合楼还在建设中，尚未运营，且院区一期污水处理系统已淘汰不再运营，仅二期污水处理系统正常运行中。根据环评批复要求，污水处理站总排放口应安装在线监测装置，但目前建设单位尚未安装，故尚未通过验收。

3、现有污水处理站主要运行工艺流程

现有一期污水处理系统主要工艺流程如图 1-2 所示。

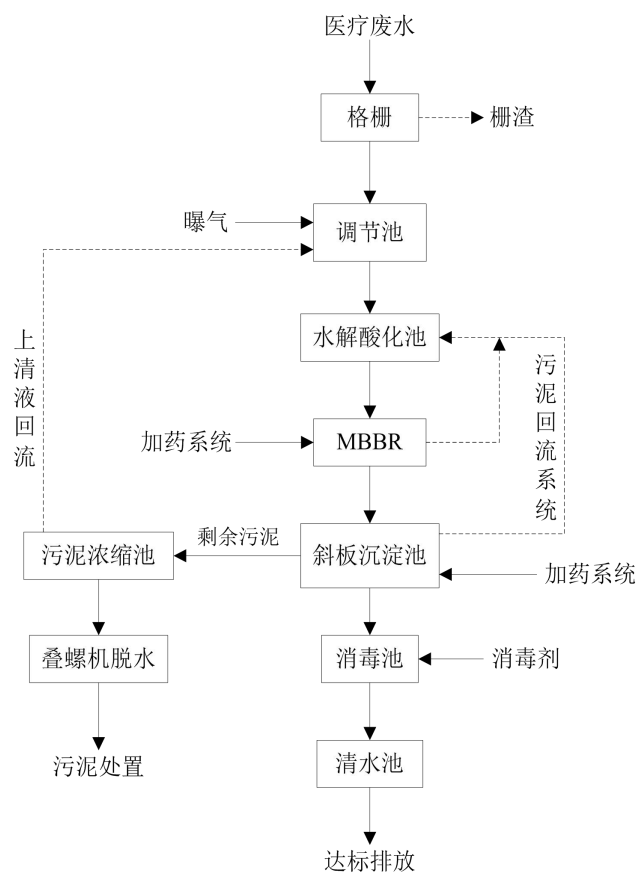


图 1-2 现有一期污水处理系统工艺流程示意图

现有二期污水处理系统主要工艺流程如图 1-3 所示。

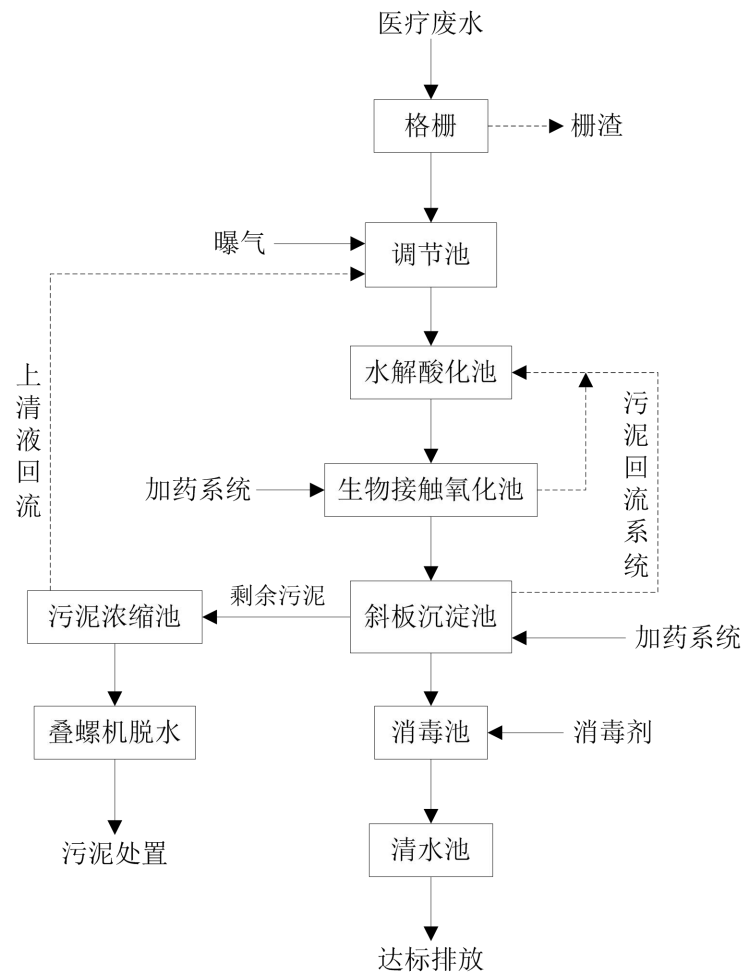


图 1-3 现有二期污水处理系统工艺流程示意图

目前院区一期污水处理系统已淘汰不再运营，仅二期污水处理系统正常运行中，污泥进入现有一期污泥浓缩池内处理。

4、现有污水处理站污染物排放情况

(1) 废气

现有污水处理站产生的恶臭气体经负压收集后，均采用活性炭进行除臭，再经 2.5m 高的排气筒（1#、2#，直径 0.25m）无组织排放。该污水处理站整改完成后，未进行验收监测，也无对其进行例行监测，故引用《山东大学第二医院医技综合楼项目环境影响报告书》中核算的氨和硫化氢的排放情况，即排气筒外排氨和硫化氢分别为 6.99g/h、0.13g/h。污水处理站周边大气满足《医疗机构水污染排放标准》（GB18466-2005）表 3 中污水处理站周边大气污染物最高允许浓度标准限值要求（氨 1.0mg/m³、硫化氢 0.03mg/m³、臭气浓度 10）。

(2) 废水

现有污水处理站主要处理全院内产生的医疗废水及生活污水，产生总量约为751.84m³/d（不包括医技综合楼项目）。根据山东大学第二医院的废水例行监测报告可知，济南金航环保检测科技有限公司于2019年06月21日对院区废水总排口水质进行监测，pH为7.16，COD、氨氮、SS、粪大肠菌群分别为24mg/L、1.69mg/L、10mg/L、20MPN/L，故经院区现有污水处理站（1#）处理后，废水水质满足《医疗污染物排放标准》（DB37/596-2006）表2三级标准以及光大水务（济南）有限公司一厂进水水质要求（pH：6~9，COD≤120mg/L，氨氮≤25（30）mg/L，SS≤60mg/L，粪大肠菌群≤500MPN/L）后，经市政污水管网排入光大水务（济南）有限公司一厂进行深化处理，达标后最终排入小清河。

现有污水处理站（1#）主要构筑物去除效率情况见表1-10，其设计进、出水水质情况见表1-11。

表 1-10 现有污水处理站（1#）主要构筑物去除效率一览表

序号	处理单元	项目	COD	BOD ₅	SS	氨氮	总氮	总磷
			mg/L					
1	格栅+调节池	进水	400	250	220	35	50	4
		出水	400	250	105	35	50	4
		去除率	/	/	15%	/	/	/
2	酸化池+MBBR反应池(或生物接触氧化池)+沉淀池	进水	400	250	105	35	50	4
		出水	120	30	60	25	15	0.5
		去除率	70%	88%	42.86%	28.57%	70%	87.5%
3	消毒池	进水	120	30	60	25	15	0.5
		出水	≤120	≤30	≤60	≤25	15	0.5
		去除率	/	/	/	/	/	/
总去除率			70%	88%	72.7%	28.6%	70%	87.5%

表 1-11 现有污水处理站（1#）设计进、出水水质情况一览表（单位：mg/L）

标准\污染物	pH	COD	BOD ₅	SS	氨氮	磷酸盐	粪大肠菌群（MPN/L）
设计进水水质	6.5~8.5	500	200	200	60	5	1.6×10 ⁸
设计出水水质	6.5~8.5	≤120	≤30	≤20	≤25	1.0	≤500
《医疗污染物排放标准》（DB37/596-2006）三级标准	6~9	120	30	20	25（30）	1.0	500
光大水务（济南）有限公司一厂进水水质	/	350	150	320	35	/	/
备注：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。							

由上述表格可知，院内废水经现有污水处理站（1#）处理后，能够满足《医

疗污染物排放标准》（DB37/596-2006）表 2 三级标准以及光大水务（济南）有限公司一厂进水水质要求。

（3）噪声

根据《山东大学第二医院医技综合楼项目环境影响报告书》，医院厂界噪声的监测值见表 1-12。

表 1-12 医院厂界噪声的监测结果一览表

监测单位	监测时间	监测点位	监测结果 Leq (dB (A))	
			昼间	夜间
山东金禾环保检测有限公司	2015 年 5 月 20 日	东院界	58.6	47.3
		北院界	51.3	43.4
	2015 年 8 月 14 日	南院界	71.2	67.5
		西院界	64.7	62.5
《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）	I 类标准	东、西、北院界	55	45
	4 类标准	南院界	70	55

由上表可知，东、西侧院界昼夜间噪声均不能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）1 类噪声标准要求，南院界昼夜间不能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）4 类噪声标准要求。医院南院界和西院界超标的原因是受交通噪声影响所致；医院东院界超标原因是可能是受东侧济南建华五金机电市场影响。

（4）固体废物

山东大学第二医院产生的固体废物主要包括一般固体废物（生活垃圾、包装材料）、医疗废物（感染性废物、病理性废物、损伤性废物、药物性废物、化学性废弃物、污水处理站污泥、污水处理站废活性炭、动物实验室废弃物）、放射性固体废物。

医院医学影像全部采用数字化影像设备，不产生废显影、定影液及废胶片等废物。各类固体废物的产生及处置情况见表 1-13。

表 1-13 山东大学第二医院固体废物产生及排放情况一览表

名称		来源	产生量 (t/a)	处置方式	备注
一般固体废物	生活垃圾	病房区	584.4	环卫部门定期清运	/
		门诊、办公区	697.15		/
		职工食堂、营养餐厅	455.5		/
		进修宿舍	7.3		
	中药药渣	中医科	127		
	包装材料	药盒、药箱、使用说明	112.9	外售物资回	/

				收单位	
	小计		1984.4	/	/
医疗 废物	感染性废物	传染病房、化验室等	595	委托有资质 单位处置	HW01
	病理性废物	手术室、化验室等	0.01274		HW01
	损伤性废物	手术室、注射室、化验室等	48.7		HW01
	化学性废物	门诊、化验室等	3.24		HW01
	药物性废物	药房、化验室等	2.26		HW01
	污泥	污水处理站	24.7		HW01
	废活性炭		1.8		HW01
	放射性固废		0.74	储存 10 个半 衰期后作为 医疗废物处 置	HW01
	动物实验室废 弃物	动物尸体、垫料、粪便以及 废弃实验用品及材料、废高 效过滤器滤芯	1.1	委托有资质 单位处置	HW01
	小计		677.55	/	/

综上，生活垃圾及中药药渣经收集后由环卫部门定期清运；包装材料收集后外售物质回收单位；医疗废物（感染性废物、病理性废物、损伤性废物、药物性废物、化学性废弃物、污水处理站污泥、污水处理站废活性炭、动物实验室废弃物、放射性固废）统一收集后，委托有资质单位处置。

5、现有项目主要环境问题

经过现场勘查，对照企业现有工程实际运行情况和环评报告、环评批复，未发现环境问题。

6、总量控制指标

全院废水（产生总量约为 34.99 万 t/a）经污水处理站处理后，经市政污水管网进入光大水务（济南）有限公司一厂进行深化处理，达标后最终排入小清河。全院排入外环境的量为：COD 15.71t/a，氨氮 1.58t/a，纳入光大水务（济南）有限公司一厂总量控制中。

二、建设项目所在地自然环境社会环境简况

自然环境简况(地形、地貌、地质、气候、气象、水文、植被、生物多样性):

1、地理位置

天桥区位于济南市区北部，跨黄河两岸，是济南市工业较集中地区，为铁路、公路、水路运输重要的交通枢纽。地理位置优越，经济发展前景广阔。济青高速公路起点与区境内北外环路相接，京福、京沪高速公路穿境而过，加强了天桥与沿海地区的联系；济南长途汽车总站置于区内，公路运输覆盖全省各地、市、县、镇及北京、天津、山西、河北、河南、安徽、江苏、浙江、上海等省、市，公路交通四通八达；胶济、津浦铁路交汇于区内，为重要铁路运输枢纽；黄河、小清河航运均在区内设有港口码头。天桥区依附于济南这一历史文化名城，与泰山、曲阜、青岛、潍坊等风景名胜地往来便利。区境四周与济南市历下区、历城区、市中区、槐荫区、济阳县及德州市齐河县相邻。地理坐标为：北纬 $36^{\circ}40'00'' \sim 36^{\circ}45'00''$ ，东经 $116^{\circ}56'15'' \sim 117^{\circ}03'00''$ 。全区总面积为 49.01km^2 ，其中城区 13 个街道办事处辖区面积 73.31km^2 。

本项目位于济南市北园大街 247 号山东大学第二医院现有院区内东北角（现有污水处理站的南侧，洗衣房西侧，餐厅东侧），地理条件优越，交通便捷。

2、地形地貌

济南市地处鲁中南低山丘陵与鲁西平原交接地带，兼有山麓和平原低地，地势南高北低，自南向北地貌类型主要为山地、丘陵、平原三部分。南部为山地丘陵带海拔 500-900m，中部为山前平原带，海拔 100-500m，北部为临黄平原带，海拔 17-100m。

本项目所在区域地处泰山山脉北麓，南部靠以石灰岩为主的山地丘陵区，北部为山前倾斜平原和有典型黄泛微地貌的黄河冲积平原区。辖区北部由于燕山期岩浆岩的侵入体局部突出地面，形成黄台山、鹊山、凤凰山、金牛山、北以鞍山、药山、栗山、标山等孤丘。在黄河、小清河沿岸左近有湖沼洼地。天桥区整个地势南、西两面略高，北、东两面稍低。海拔高度在 21-120.8 米之间。

3、水文

(1) 地表水

天桥区属小清河流域，主要河流有小清河、北太平河、兴济河、工商河，小清河是区内最大河流。本项目周边附近分布有小清河支流东泺河、全福河和大柳行河。

小清河，黄河流域山东省中部渤海水系河流，源起济南市泉群，是济南市区主要排水河道。1904 年于济南西郊睦里庄玉符河东堤建闸，引玉符河水东流入小清河，自此小清河上源向西延至睦里闸。小清河由睦里庄至黄台板桥为上游，河长 22.2 公里，比降为 0.45/1000，属平原人工河道，济南市金牛公园以下，开始有堤防，河道逐渐展宽。黄台板桥至广饶石村为中游，河长 132.8 公里，比降为 0.14/1000。石村至河口为下游段，河长 77.5 公里，比降为 0.064/1000，水流平缓，受海潮顶托影响。本项目位于小清河南侧约 1.0km。

东泺河：源于黑虎泉诸泉水，经何家庄，板桥西侧入小清河，长 3.2km。本项目位于东泺河东侧 630m。

大柳行河：源于羊头峪东西沟，至黄台板桥入小清河，长 2.9km。本项目位于大柳行河西侧 290m。

全福河：源于狸猫山，流经下井庄、七里河、全福庄，往北入小清河，全长 11km。本项目位于全福河西侧 1.7km 处。

（2）地下水

该地区地下水的类型及含水岩组类型：松散岩类孔隙水赋存于第四系松散沉积物中，特别是冲积、洪积砂砾石层中；地下水补给以垂直方向的补给为主，其补给源主要为大气降水的入渗，其次为地表水及灌溉水的回渗。其补给量受降水量、降水强度、灌溉水量、地下水埋深、包气带岩性、地貌及地表径流状况的控制。本区地势平坦，包气带岩性以粘质砂土、粉土为主，结构松散，透水性良好，地下水埋藏浅，渗入途径短，极利于垂直向渗入补给；其次为水平侧向的补给，炎黄地带常年接受黄河侧渗补给，并以 0.35~0.1‰的水力坡度背离黄河，自西北流向东南，向小清河排泄。

区域地下水较为充沛，地下水主要为第四系空隙潜水，主要赋存与粉土中，主要受大气降水补给，以蒸发为排泄方式。地下水精准水位埋深在地表下 0.9~2.0m，相应标高为 18.89~19.68m。地下水 pH 为 7， SO_4^{2-} 含量为 240.45~305.41mg/L，侵蚀性 CO_2 为 0， HCO_3^- 为 7.7~8.23mol/L，地下水对混凝土无侵蚀性。

4、气候、气象

天桥区地处中纬度地带，属暖温带半湿润区的大陆性季风气候。其主要特征是季风明显，四季分明，冬寒夏暖，雨量集中。本地区风向随季节而变化，冬季多偏北风，夏季多南风或偏南风，春、秋季风向多变。全年以 4 月份风速最大且最多，平均最大风速在 18~28.1 米 / 秒之间。根据济南气象站近 20 年（1997~2016 年）统计资料，济南市多年平均风速为 3.1m/s。年平均气温 14.8℃，最冷月为 1 月，最热月为 7 月。年降水总量 693.4 毫米，冬、春季降水较少，夏、秋季降水颇多，7 月降水较集中。年日照总时数 2347.1 小时， $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 积温 4907.8℃。

5、植被、生物多样性

（1）植物资源

天桥区植物资源种类繁多，有 1000 余种和变种，分属于 140 余科。其中，木本植物 77 科、199 属、417 种、120 变种（包括变形、亚种和栽培变种）。木本植物中，裸子植物 6 科、16 属、34 种、15 变种；被子植物 71 科、183 属、383 种、105 变种。境内植物区系以华北成分占绝对优势，其他有亚热带成分，多是生态幅度较大的种类。还有来自西北区系、东北区系、日本、欧美的成分。乡土树种主要有侧柏、榆、黄栌、构树、酸枣、旱柳、垂柳、荆条等，特有树种有山东栒子和单叶黄荆 2 种，引进树种主要有苹果、悬铃木属、刺槐、东京樱花、女贞、白蜡等。

杂草类植物：有车前子、蒲公英、柴胡、半夏等。

浮游植物：有长尾遍裸藻、多甲藻、最小胶球藻、弯曲尖头藻等 65 种。

水生维管束植物：有 24 科、38 属、60 余种。常见沉水植物有马来眼子菜、光叶眼子菜等；漂浮植物有槐叶萍、水浮萍等；浮叶植物有睡莲、荇菜等；挺水植物主要有芦苇、莲藕等。

城市绿化观赏植物：有 62 科、139 属、304 种、47 个变种和 18 个变型。主要有银杏、雪松、白皮松等。抗污染治尘能力强的环保植物有核桃、悬铃木、臭椿等。

珍贵树种：有雪松、石楠、银杏等。稀有树种主要有大叶菊、榔榆、珊瑚朴等。百年以上的古树种类有侧柏、国槐、青檀、皂荚、银杏、桧柏等。

（2）动物资源

天桥区动物资源分为野生、饲养 2 大类，其区系成分为华北黄淮平原区。

陆栖脊椎动物：200 余种，其中两栖类 6 种、爬行类 10 种、鸟类 160 余种、

哺乳类 30 余种。鸟类有麻雀、大山雀、喜鹊、灰喜鹊等；还有金腰燕、家燕、楼燕等夏候鸟，大雁、大天鹅、灰鹤等冬候鸟。哺乳类 30 余种，分为食虫目、翼手目、啮齿目、兔形目和食肉目，有刺猬、蝙蝠、鼠、松鼠等。两栖类有大蟾蜍、黑斑蛙（青蛙）、金线蛙等，均属无尾目。爬行类 10 种皆属有鳞目，分为蜥蜴和蛇两个亚目；蜥蜴亚目中有麻蜥、无蹼壁虎、石龙子；蛇亚目中有黄脊游蛇、红点锦蛇等。

陆栖无脊椎动物：环节动物有蚯蚓、蚂蟥等。软体动物有蜗牛。节肢动物主要包括多足纲（如蜈蚣）、甲壳纲（如虾、蟹等）、蛛形纲（如蜘蛛、蝎等）和昆虫纲。

淡水动物：主要有浮游动物、底栖动物和鱼类。浮游动物是鱼类的重要饵料，主要有原生动物、轮虫类、枝角类和桡足类组成；原生动物有聚屋滴虫、各种变形虫、普通表壳虫等；轮虫类有轮虫、多肢轮虫等；枝角类有象鼻蚤、蚤状蚤等；桡足类有剑水蚤、镖水蚤等。底栖动物以螺类、水生寡毛类为主，主要有中华园田螺、椭圆萝卜螺等。鱼类有草鱼、青鱼、黄河鲤等。

饲养动物：饲养动物主要有牛、马、猪、羊、兔、狗、猫、鸡、鸽、鸭、鹅等。养殖鱼类主要有白鲢、鲤鱼、草鱼、鲫鱼、罗非鱼等 20 余种，其中罗非鱼是国际粮农组织向世界推荐的 4 种优良养殖种类之一。

6、地震

根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015），本区的地震烈度 6 度，地震动峰加速度 0.10g。

社会环境简况（社会经济结构、教育、文化、文物保护等）：

天桥区是济南市辖区之一，位于济南市区北部，跨黄河两岸。以区内横跨津浦、胶济两铁路的“天桥”而得名。区下设制锦市、北坦、纬北路、天桥东街、官扎营、宝华街、堤口路、工人新村南村、工人新村北村、无影山、药山、北园、泺口 13 个街道办事处，120 个居民委员会。辖大桥镇、桑梓店镇 2 个镇，120 个行政村。全区面积 259 平方公里，全区共 179787 户，总人口 503764 人，性别比例为 98.7:100（女=100），人口出生率 10.59‰、人口自然增长率 3.04‰。有回族、满族、蒙古族等少数民族。

根据天桥区《2018 年政府工作报告》（2018.1.17），2017 年全年实现地区生

产总值 450 亿元，增长 8%；固定资产投资突破 200 亿元，增长 20%；社会消费品零售总额 450 亿元，增长 10%。完成一般公共预算收入 41.03 亿元，增长 13.17%。全体居民人均可支配收入增长 8%；实际到账外资 3956 万美元，完成出口创汇 27 亿元人民币。全区主要经济指标增幅均超过全市平均水平，实现了新一届政府工作的良好开局。

三次产业比例调整为 1.0:24.9:74.1。工业发展持续优化。预计净增规模以上工业企业 16 家，工业增加值增长 10%以上，为近年来最高水平。总投资 100 亿元的中南高科·中德产业园等 8 个重点项目开工，蓝奥生物科技、万亚发电机组等一批项目竣工投产。光棒光纤光缆产业链逐渐形成，高端装备制造、新能源等产业增势良好。现代服务业繁荣发展。新增金融机构 2 家，上市（挂牌）企业 7 家，与 4 家银行战略合作总意向金达 280 亿元。桑梓店物流枢纽中心建设进展加速，济南传化入选全国首批无车承运试点企业，公路港一期投入运营、入驻企业近 300 家。服务贸易产业加快发展，中日韩服务贸易（济南）创业创新园落户凤凰山商贸城。电子商务强势崛起，全区电商网络零售额实现 347 亿元，位居全省各县（市）区第一。现代农业快速发展。市级以上龙头企业达到 21 家，农民合作社、都市农业园区分别达到 125 家、10 家，共获得绿色认证产品 33 个。北郊林场改革、农村集体产权制度改革省级试点工作稳步推进。

居民基本养老保险、医疗保险参保率均达 100%。新增城镇就业 1.91 万人。安置济钢分流职工 69 人，为 1391 名退役士兵申请办理了公租房。发放创业担保贷款 1608 万元；保障城乡低保 5.6 万户次，发放保障金 3527 万元；筹集专项资金救助各类困难群众 4.8 万人次；新建社区日间照料中心、农村幸福院各 3 处。全面完成贫困户和贫困村脱贫任务，建设、提升产业扶贫项目 22 个；扶贫协作有序开展。

立足均衡、优质，全面提高公共服务水平。教育事业持续提升。全力破解“大班额”等难题，改扩建学校 6 所，符合条件的外来务工人员子女全部入学。与国家教育发展研究中心签约共建“区域教育现代化建设示范区”，制锦市、宝华街、大桥被评为全国社区教育示范街道。卫生事业深化改革。桑梓店卫生院与省立三院构建起医联体，家庭医生签约服务体系成为基层卫生服务新标签，北村街道社区卫生服务中心跻身全国百强。文体事业加快发展。区图书馆顺利通过“国家一级馆”复核，区科技博览馆建成开放，天桥区被列为“全国文化市场行政审批示范点”。

三、环境质量状况

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

1、环境功能概况

根据环境功能区划,该项目所在区域所处空气环境属《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准适用区;该项目周边地表水为小清河流域,属于《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)V类水域;地下水环境属于《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)III类标准适用区;声环境属于《声环境质量标准》(GB3096-2008)1类标准适用区。

2、环境质量现状

(1) 环境空气

根据《2018年济南市环境质量简报》,2018年,济南市城区环境空气中可吸入颗粒物(PM₁₀)、细颗粒物(PM_{2.5})、SO₂、NO₂、CO、O₃分别为112μg/m³、52μg/m³、17μg/m³、45μg/m³、1.7mg/m³、202μg/m³,可吸入颗粒物、细颗粒物、二氧化氮、臭氧分别超过国家环境空气质量(GB 3095—2012)二级标准0.60倍、0.49倍、0.13倍、0.26倍,二氧化硫、一氧化碳达标。该区域空气环境为不达标区,说明区域内空气环境已经受到一定程度的污染,NO₂浓度超标与主干道机动车尾气排放有关,PM₁₀超标是济南市主要环境空气例行监测点监测数据中普遍存在的问题,与济南市近几年大范围内的城市建设施工有关。具体情况见表3-1。

表3-1 2018年济南市城区环境空气质量情况一览表 单位:mg/m³

项目	SO ₂	NO ₂	PM _{2.5}	PM ₁₀	CO	O ₃
年均值	0.017	0.045	0.052	0.112	1.7	0.202
《环境空气质量标准》 (GB3095-2012)二级标准	0.06	0.04	0.035	0.07	4	0.16

(2) 地表水

距离最近的地表水为大柳行河,属于小清河流域。根据《2018年济南市环境质量报告》,小清河(济南段)4个监测断面(睦里庄、还乡店、大码头、辛丰庄断面),每月监测26项指标,源头断面睦里庄达到国家地表水环境质量标准(GB3838-2002)III类标准。其余断面水质均超过地表水环境质量V类标准,为劣V类水体。

源头断面睦里庄化学需氧量、氨氮、总磷年均浓度分别为 13 毫克/升、0.61 毫克/升、0.09 毫克/升，均达到国家地表水环境质量Ⅲ类标准。与上年相比，化学需氧量、氨氮分别上升 62.5%、24.5%，总磷浓度下降 25.0%。总氮浓度为 2.10 毫克/升，比上年上升 11.1%。

出境断面辛丰庄化学需氧量、氨氮、总磷年均浓度分别为 23 毫克/升、3.40 毫克/升、0.46 毫克/升，化学需氧量达到国家地表水环境质量Ⅴ类标准及省控河流跨界断面临界考核标准（化学需氧量 40 毫克/升，氨氮 2 毫克/升），氨氮、总磷分别上升 21.1%、15.3%，总磷浓度下降 9.8%。总氮浓度为 11.8 毫克/升，与上年下降 13.2%。

（3）地下水

根据《2018 年济南市环境质量报告》，2018 年，地下饮用水源地设东郊水厂、东源水厂 2 个监测点位，每月监测 24 项指标。东郊水厂监测指标均达到国家地下水质量标准（GB/T 14848-2017）Ⅲ类标准。与上年相比，总硬度、硫酸盐、高锰酸盐指数、硝酸盐氮浓度、电导率有所下降。氟化物、亚硝酸盐氮、氨氮浓度基本持平。东源水厂监测指标均达到国家地下水质量标准（GB/T 14848-2017）Ⅲ类标准。与上年相比，总硬度、硝酸盐氮、高锰酸盐指数、氟化物浓度有所下降，硫酸盐浓度有所上升，亚硝酸盐氮、氨氮浓度、电导率基本持平。说明该区域地下水水质保持良好状态。近两年地下水监测结果统计数据见表 3-2。

表 3-2 地下水监测结果统计表（单位：mg/L，pH 值、大肠菌群除外）

水体	年度	pH 值	总硬度	硫酸盐	耗氧量	硝酸盐氮	亚硝酸盐氮	氨氮	氟化物	电导率（mS/m）
东郊水厂	2018	7.56	354	63.55	0.5L	8.29	0.003L	0.03L	0.28	78.5
	2017	7.61	391	76.54	0.65	11.63	0.003L	0.03L	0.27	82.6
东源水厂	2018	7.39	384	95.13	0.5	8.56	0.003L	0.03L	0.23	84.5
	2017	7.61	391	87.28	0.64	10.53	0.003L	0.03L	0.26	84.9
标准值		6.5~8.5	450	250	3.0	20.0	1.00	0.20	250	——

（4）声环境

根据《济南市城市声环境功能区划》，项目所处位置位于《声环境质量标准》（GB3096—2008）1 类标准适用区内，执行《声环境质量标准》（GB3096—2008）1 类标准。

根据《2018 年济南市环境质量报告》，2018 年城区区域声环境监测设 214 个点

位。昼间平均等效声级为 53.3 分贝，夜间平均等效声级为 44.4 分贝，达到《声环境质量标准》（GB 3096—2008）1 类标准。与上年相比，昼间平均等效声级下降 0.4 分贝。从现场调查情况来看，目前项目周围声环境能够满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的 1 类标准的要求。

（5）生态环境

项目所在区域，植被和生物物种相对单一，生物多样性一般。整个项目区及其周边范围内无特别需要保护的敏感珍稀动植物类型。

主要环境保护目标（列出名单及保护级别）：

拟建项目位于济南市北园大街 247 号山东大学第二医院现有院区内，项目周围 500 m 范围内没有自然保护区和风景名胜区，项目周边敏感目标见表 3-3 及附图 2。

表 3-3 主要环境保护目标一览表

环境类别	保护目标	保护对象	数量 (人)	相对方位	相对项目 距离(m)	环境功能要求
环境空气	北园大街 247 号小区	居民区	1300	N	25	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级标准
	车站北街 新村	居民区	450	E	180	
地表水	大柳行河			E	290	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) V 类
地下水	厂址附近浅层地下水					《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017) III类标准
声环境	院界					《声环境质量标准》 (GB3096-2008) 1 类及 4a 类标准
	北园大街 247 号小区					《声环境质量标准》 (GB3096-2008) 1 类标准
	车站北街新村					

四、评价适用标准

环境 质量 标准	1、环境空气执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准； 特征污染因子氨、硫化氢执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值（NH₃：0.2mg/m³，H₂S：0.01 mg/m³）。 2、地表水执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V 类标准。 3、地下水执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准。 4、声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准。								
污 染 物 排 放 标 准	1、废气： 施工期：粉尘执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 无组织排放监控限值的要求（1.0mg/m³）； 运营期：污水处理站废气执行《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” 限值要求。 表 4-1 医疗机构水污染物排放标准 <table border="1" data-bbox="268 1070 1401 1321"> <thead> <tr> <th data-bbox="268 1070 678 1171">污染物名称</th><th data-bbox="678 1070 1401 1171">污水处理站周边大气污染物最高允许浓度 (mg/m³)</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="268 1171 678 1220">氨</td><td data-bbox="678 1171 1401 1220">1.0</td></tr> <tr> <td data-bbox="268 1220 678 1270">硫化氢</td><td data-bbox="678 1220 1401 1270">0.03</td></tr> <tr> <td data-bbox="268 1270 678 1321">臭气浓度</td><td data-bbox="678 1270 1401 1321">10（无量纲）</td></tr> </tbody> </table> 2、废水： 运营期：本项目不新增职工，因此不新增生活用水量，亦不增加生活废水的排放；本污水处理站项目本身不新增用水量。本项目改扩建后的污水处理站预计与现有二期污水处理系统（设计规模：1000m³/d，处理工艺：水解酸化池+生物接触氧化池+斜板沉淀池+优氯净消毒池）同时用于处理山东大学第二医院产生的医疗废水、生活污水。本项目改扩建的污水处理站设计处理规模为 1500m³/d，待该改扩建的污水处理站建设完成后，全院污水处理站的总处理规模为 2500m³/d，目前全院废水产生总量约为 958.72m³/d，处理后的水质满足《医疗污染物排放标准》（DB37/596-2006）表 2 三级标准以及光大水务（济南）有限公司一厂进水水质要求后，经市政污水管网排入光大水务（济南）有限公司一厂进行深化处理，达标后最终排入小清河。	污染物名称	污水处理站周边大气污染物最高允许浓度 (mg/m ³)	氨	1.0	硫化氢	0.03	臭气浓度	10（无量纲）
污染物名称	污水处理站周边大气污染物最高允许浓度 (mg/m ³)								
氨	1.0								
硫化氢	0.03								
臭气浓度	10（无量纲）								

	表 4-2 本项目外排废水水质标准 单位：mg/L，pH 除外																
	项目	标准限															
		《医疗污染物排放标准》 (DB37/596-2006) 表 2 三级标准	光大水务（济南）有限公司一厂 进水水质标准														
	CODcr	120	350														
	氨氮	25（30）	35														
	备注：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。																
总量 控制 指标	3、噪声：																
	施工期：噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的标准；																
	运营期：项目南院界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 4 类区域标准，其他院界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 1 类区域标准。																
	表 4-3 项目噪声排放源边界噪声排放标准 单位：dB(A)																
	<table><tr><td colspan="2">类别</td><td>昼间</td><td>夜间</td></tr><tr><td>施工期</td><td>GB12523-2011</td><td>70</td><td>55</td></tr><tr><td rowspan="2">运营期</td><td>1 类标准</td><td>55</td><td>45</td></tr><tr><td>4 类标准</td><td>70</td><td>55</td></tr></table>			类别		昼间	夜间	施工期	GB12523-2011	70	55	运营期	1 类标准	55	45	4 类标准	70
类别		昼间	夜间														
施工期	GB12523-2011	70	55														
运营期	1 类标准	55	45														
	4 类标准	70	55														
	4、固废：一般固废执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及其修改单要求，危险废物的处理措施和处置方案满足《医疗废物集中处置技术规范(试行)》、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及修改单要求。																
	本项目运营过程中，无颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、VOCs 的排放量。 本项目不新增职工，因此不新增生活用水量，亦不增加生活废水的排放；本污水处理站项目本身不新增用水量。待医技综合楼建成运营后，全院废水产生量为 958.72m ³ /d（34.99 万 m ³ /a），主要包括医疗废水（门诊、病房、制剂室、手术室、实验室等）、生活污水、办公废水、餐厅废水等，经院内污水处理站（1#及 2#）处理后，通过通过市政污水管网，进入光大水务（济南）有限公司一厂处理。项目废水的最终排放量为 34.99 万 m ³ /a, 主要污染物为 COD: 45mg/L, 15.71t/a; 氨氮: 2.0mg/L, 0.70t/a。项目废水纳入光大水务（济南）有限公司一厂统一管理。																

五、建设项目工程分析

工艺流程简述（图示）

项目工程分析按项目施工期和运营期两个时间段进行。

一、施工期

施工期工艺流程及产污环节详见图 5-1。

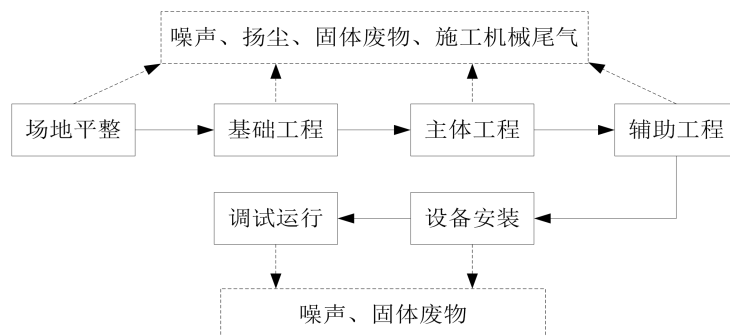


图 5-1 施工期主要工艺流程及产污环节

主要污染工序及产排污节点分析：

拟建项目施工期主要建设内容为场地平整、打地基和主体工程建设及附属管网敷设等。其对环境的影响主要表现在：

- （1）散状物堆积扬尘对局部环境的影响；
- （2）“三材”运输产生的道路扬尘及交通噪声对环境空气和声环境的影响；
- （3）施工队伍排放的少量生活污水、施工废水对地表水的影响；
- （4）施工机具产生的机械噪声对区域环境的影响；
- （5）建筑垃圾、施工人员的生活垃圾和一些废弃物对环境的影响；
- （6）表土开挖会造成一定的水土流失。

二、运营期

本项目改扩建的 1 座污水处理站（2#，处理规模为 1500m³/d）预计与现有二期污水处理系统（设计规模：1000m³/d，处理工艺：水解酸化池+生物接触氧化池+斜板沉淀池+优氯净消毒池）同时用于处理山东大学第二医院产生的医疗废水、生活污水。其主要生产工艺及排污环节见图 5-2。

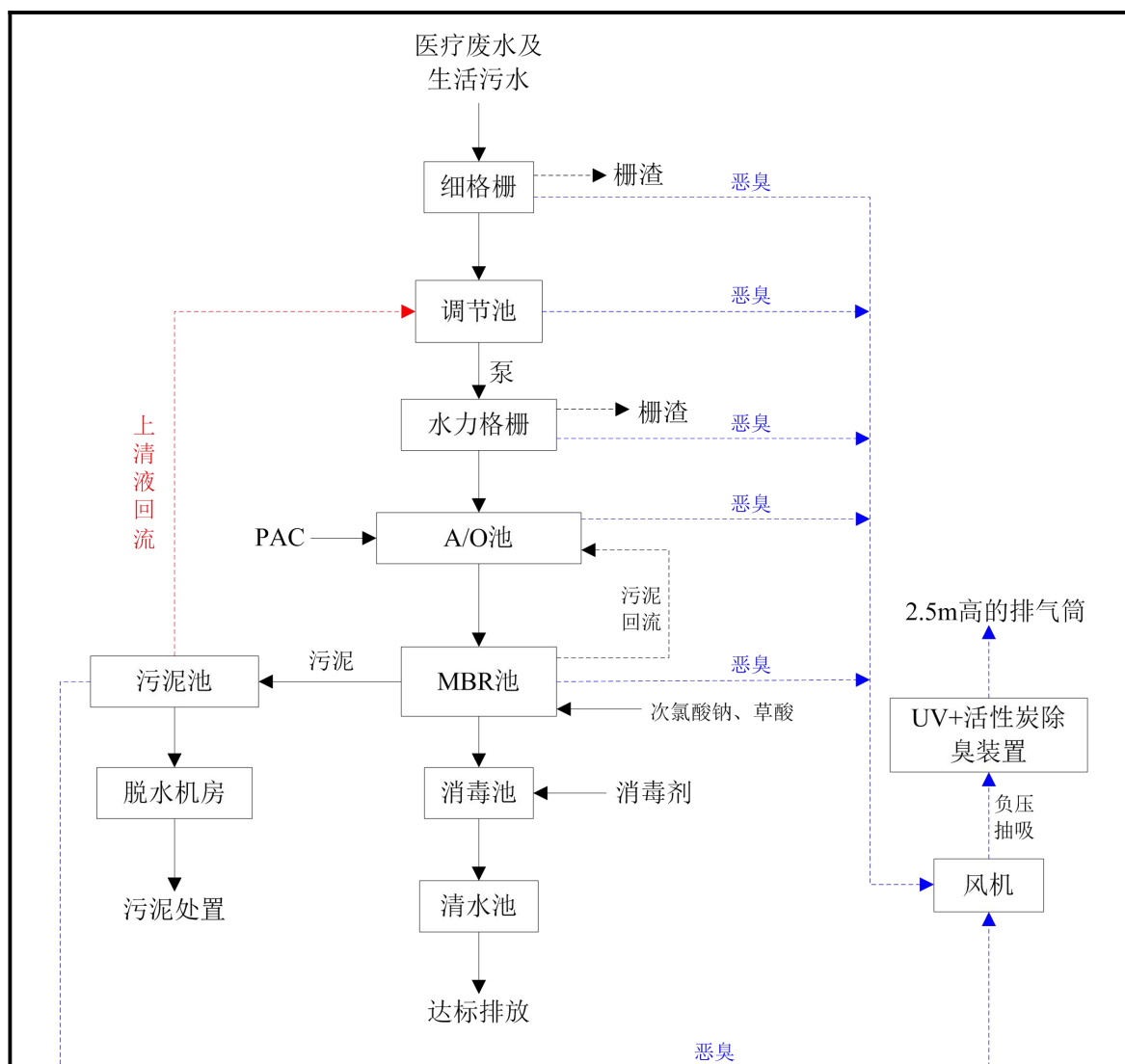


图 5-2 运营期生产工艺流程及产污环节图

工艺流程简述:

(1) 细格栅: 山东大学第二医院产生的医疗废水、生活污水通过下水道汇集, 然后经泵抽吸至细格栅池内, 主要去除废水中大的悬浮物和漂浮物, 防止管道堵塞, 损坏水泵, 同时还能相应的减少后续处理单元的有机负荷。此工序会产生恶臭气体 G_1 、栅渣 S_1 及噪声 N 污染。

(2) 调节池: 细格栅池出水进入调节池。由于医院排放的废水水量不均匀, 昼、夜、早、晚排放量相差较大, 不利于生化处理工序的稳定运行, 故应设置调节池对废水水量进行调节, 对废水水质进行均化。同时, 由于废水在调节池中停留时间较长 (12h), 故调节池对废水还可起到水解酸化作用, 有利于后续生化系统运行。此工序会产生恶臭气体 G_1 及噪声 N 污染。

(3) 水力格栅：调节池出水进入水力格栅池内，该水力格栅是一种无动栅格栅，污染物的排除依靠水的冲力和污染物的自重来完成。废水经过定栅将废水中的细小纤维留在栅条上，经过水渣分离后的废水透过定栅间隙排出，进入下一道处理工序。此工序产生恶臭气体 G₁、栅渣 S₁ 及噪声 N 污染。

(4) A/O 池：A/O 处理工艺是 Anaerobic-Oxic 的英文缩写，是厌氧-好氧生物脱氮除磷工艺的简称。A/O 工艺是将前段缺氧段和后段好氧段串联在一起，废水流经两个不同功能分区的过程中，在不同微生物菌群作用下，使废水中的有机物、氮和磷得到去除，达到同时进行生物除磷和生物除氮的目的。水力格栅出水经泵提升至缺氧池，缺氧池水力停留时间约为 9h，在此，通过水解酸化左右，可实现大分子有机物的开环、断链，从而实现提高废水可生化性的目的；另一方面，缺氧池可接纳好氧池硝化液回流，实现总氮的去除。缺氧池内设潜水搅拌器，实现活性污泥与来水间的充分混合。缺氧池出水自流入好氧池，好氧池内设组合式填料，水力停留时间约 20 小时，在此，通过好氧微生物的作用，实现有机污染物的大量去除和氨氮的硝化反应。此工序会产生恶臭气体 G₁ 及噪声 N 污染。

(5) MBR 池：MBR 为膜生物反应器（Membrane Bio-Reactor）的简称，是一种将膜分离技术与生物技术有机结合的新型水处理技术，是利用膜分离设备将生化反应池中的活性污泥和大分子有机物截留住，省掉二沉池的建设。而且大大提高了固液分离效率，并且由于曝气池中活性污泥浓度的增大和污泥中特效菌（特别是优势菌群）的出现，提高了生化反应速率。同时，通过降低 F/M 比减少剩余污泥产生量（甚至为零），从而基本解决传统污泥法存在的许多突出问题。此工序会产生恶臭气体 G₁、污泥 S₂ 及噪声 N 污染。

(6) 消毒池：MBR 池出水进入消毒池内进行消毒，通过投加消毒剂（过硫酸钠）可将水中细菌总数控制在达标范围。消毒后的废水进入计量槽内，再经市政污水管网进入光大水务（济南）有限公司一厂进行深化处理，达标后最终排入小清河。

(7) 污泥处理：

本项目污水处理站污泥属于危险废物，主要由 MBR 池产生，除此之外，格栅也会拦截少量污泥。

本污水处理站污泥进入污泥池进行浓缩后，再经污泥脱水机进行脱水处理，污泥脱水机置于脱水机房内，脱水后的污泥属于危险废物，委托有资质单位进行处置。

同时，根据《医院污水处理工程技术规范》（HJ2029-2013）可知，医院污水处理过程产生的污泥、废渣的堆放应符合《医疗废物集中处置技术规范》（HJ177-2005）及 HJ/T276-2006 的有关规定，渗出液、沥下液应收集并返回调节池。

主要污染工序

一、施工期

1、施工废气

主要为施工现场扬尘、道路运输扬尘、运输及动力设备运行产生的燃油废气。

①施工现场扬尘：主要有平整土地、开挖、打桩、道路铺浇、材料和取、弃土现场运输、装卸和搅拌等过程产生的扬尘。

②道路运输扬尘：为场外运输产生扬尘。

扬尘量的大小与天气干燥程度、道路路况、车辆行驶速度、风速大小有关。一般情况下，在自然风作用下，道路扬尘影响范围在 100m 以内。在大风天气，扬尘量及影响范围将有所扩大。施工中的弃土、砂料等堆放或装卸时散落，也都能造成施工扬尘，施工扬尘影响范围也在 100m 左右。

③燃油废气：挖掘机、装载机、推土机等施工机械以柴油为燃料，会产生一定量废气，包括 CO、NO_x、SO₂ 等，产生量不大。

2、施工废水

施工期用水主要由以下四个方面构成：①施工现场混凝土浇注、养护用水，占总用水量的90%；②环保降尘喷洒水；③施工机械设备、出口车辆冲洗水；④施工人员生活用水。总用水量40~80m³/d。

（1）工程废水

施工期工程用水主要为：①施工现场混凝土浇注、养护用水；②环保降尘喷洒水；③施工机械设备、出口车辆冲洗水。废水产生量约 40m³/d，废水中含有大量的泥沙与悬浮物（浓度在 600mg/L 左右），另有少量油污，基本无有机污染物。在施工区建排水明沟，利用施工过程中的部分坑、沟沉淀后排放或再利用于堆场、料场喷淋防尘、道路冲洗、出入施工区的车辆轮胎冲洗等，不外排。

（2）施工生活用水

施工高峰期施工人员有 20 人，用水量按 35L/人·日（根据《给排水设计手册》）测算，生活污水产生量按日用水量的 80%计，则生活污水最大排放量为 0.56m³/d。

按一般生活污水中污染物浓度估算，其中 COD_{Cr}: 350mg/L, BOD₅: 150mg/L, SS: 300mg/L。污染物产生源强初步估算为: COD: 0.196kg/d、BOD₅: 0.084kg/d、SS: 0.168kg/d。生活污水经院区现有污水处理站处理后，通过市政污水管网排入光大水务（济南）有限公司一厂深度处理，达标后排入小清河。

3、施工噪声

建筑施工期的噪声源主要为施工机械和车辆，其特点是间歇或阵发性的，并具备流动性、噪声较高（5m处噪声值在80~90dB(A)）的特征。因此，在考虑拟建项目噪声源对环境的影响时，仅考虑点声源到不同距离处经距离衰减后的噪声。各类施工机械声级采用类比调查法获取，具体的噪声源强见表5-1。

表5-1 主要施工机械噪声源强

序号	施工阶段	设备	单机最大噪声值（dB（A））	噪声测距
1	基础阶段	推土机	86	5m
2	基础阶段	装卸机	90	5m
3	基础阶段	挖掘机	84	5m
4	结构阶段	振捣机	80	5m
5	结构阶段	电焊机	85	5m
6	结构阶段	打桩机	110	5m
7	结构阶段	塔吊	85	5m
8	全时段	卡车	92	5m

4、施工固体废物

施工期的固废主要为车间建设过程中产生的建筑垃圾以及施工人员产生的生活垃圾。

（1）施工人员的生活垃圾

项目正常施工时约有施工人员20人，施工人员日常生活中产生的生活垃圾按每人0.5kg/d，施工期间产生的生活垃圾为3.65t/a。生活垃圾委托当地环卫部门定期清运。

（2）建筑垃圾

施工期平整场地、工程建设产生弃土、弃石、水泥、碎木料、锯木屑、废金属、钢筋、铁丝、废材料等施工垃圾，建筑垃圾的产生量与施工水平、管理水平、建筑类型有直接的联系，根据同类工程调查，每平方米建筑面积将产生 0.5~1.0kg 的建筑垃圾，本次评价取每平方米建筑面积产生 0.8kg 建筑垃圾。项目总建筑面积 504.57m²（包含地下面积），则项目施工期建筑垃圾产生总量约为 0.4t。建筑垃圾

部分就地回填处理，剩余定期清运至城建及环卫部门指定地点集中堆存，后期可用于其他项目的基础土方使用。

二、运营期

1、废气

本项目废气污染物主要为污水处理站（2#）运行过程中散发出来的恶臭气体，产生恶臭气体的环节较多，主要为调节池、污泥处理系统等。对于不同的污水处理工艺，其发生部位略有不同，根据本项目污水处理工艺，本项目主要臭气发生单元为格栅池、调节池、厌氧池、MBR池、污泥池、污泥脱水机房等，产生的恶臭污染物以 NH_3 和 H_2S 为主。因此，本次废气主要评价恶臭污染物氨、硫化氢的产生及处理情况。

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 。本次污水处理站（1#）建成运行后，处理规模为 $1500\text{m}^3/\text{d}$ ，进水水质中 BOD_5 的浓度约为 200mg/L ，出水水质中 BOD_5 的浓度约为 30mg/L ，则 BOD_5 的处理量为 93.08t/a ，确定本项目氨、硫化氢产生源强为 NH_3 0.288t/a ， H_2S 0.0112t/a 。按照污水处理站（2#）年运行 8760h ，则 NH_3 、 H_2S 产生速率分别为 0.033kg/h 、 0.0013kg/h 。

根据《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）的要求，污水处理站排出的废气应进行除臭除味处理。为减少恶臭气体对周围环境影响，本项目在污水处理站（2#）产臭环节对恶臭气体进行负压收集，采用 UV+活性炭除臭设施进行除臭，经 1 根 2.5m 的排气筒（内径 0.25m ）排放，风机风量为 $3000\text{m}^3/\text{h}$ ，收集效率约为 95%，UV+活性炭除臭设施净化效率为 90%。则本项目污水处理站（2#）无组织排放的恶臭气体中 NH_3 、 H_2S 的排放量分别为 0.042t/a 、 0.0016t/a ，排放速率分别为 0.0048kg/h 、 0.00018kg/h 。

2、废水

本项目属于山东大学第二医院污水处理工程项目，项目本身无废水产生。

全院现有职工 3225 人，其中行政人员 500 人，医务人员 2725 人。目前医院开放床位 1574 张，医技综合楼中新增 235 张床位（医技综合楼目前正在建设），医院规划至 2020 年将发展成为一所开放床位 2600 张的大型综合医院（鲁卫规财字〔2012〕105 号）。目前医技综合楼还在建设中，尚未运营，故目前全院废水产生量约为

751.84m³/d（27.44万m³/a），待医技综合楼建成运营后，新增废水量为206.88m³/d（7.55万m³/a），故全院废水产生量为958.72m³/d（34.99万m³/a），主要包括医疗废水（门诊、病房、制剂室、手术室、实验室等）、生活污水、办公废水、餐厅废水等。废水主要污染因子为COD、BOD₅、SS、氨氮、粪大肠菌群、动植物油等。

本项目污水处理站（2#）设计处理规模为1500m³/d，处理工艺采用“A/O+MBR+单过硫酸钠消毒”，全院废水经污水处理站（1#及2#）处理后，通过市政污水管网进入光大水务（济南）有限公司一厂深度处理，达标后最终排入小清河；污泥采用“重力浓缩+叠螺脱水机”处理后外运处置工艺。该污水处理站（2#）进出水水质情况见表5-2。

表5-2 污水处理站（2#）进出水水质情况一览表

项目	pH	COD (mg/L)	BOD ₅ (mg/L)	SS (mg/L)	氨氮 (mg/L)	TP (mg/L)	粪大肠菌群 (MPN/L)
设计进水水质指标	7~9	500	200	200	50	5	1600
设计出水水质指标	7~9	120	30	20	25	1	500
《医疗污染物排放标准》 (DB37/596-2006)表2三级标准	6~9	120	30	20	25(30)	1.0	500
光大水务（济南）有限公司一厂进水水质要求	/	350	150	320	35	/	/

备注：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。

综上，经本项目污水处理站（2#）处理后的废水水质能够满足《医疗污染物排放标准》（DB37/596-2006）表2三级标准及光大水务（济南）有限公司一厂进水水质要求，达标后经市政污水管网进入光大水务（济南）有限公司一厂进行深化处理，达标后最终排入小清河。

3、噪声

本项目污水处理站建成投入运行后，其噪声主要由提升泵、污泥泵、风机等设备产生，生源强度在75~90dB（A）之间。具体见表5-3。

表5-3 主要设备噪声级

序号	设备名称	数量（台/套）	噪声级 dB（A）
1	潜污泵	5	80
2	卧式离心泵	5	80

3	潜水搅拌机	2	75
4	消化液回流泵	1	80
5	好氧池曝气风机	2	90
6	MBR 抽吸泵	3	85
7	MBR 清洗风机	2	90
8	NaClO 加药泵	2	80
9	草酸加药泵	2	80
10	膜清洗稀释水泵	2	85
11	桨式搅拌机	2	80
12	污泥螺杆泵	2	80
13	污泥脱水机	1	80
14	螺杆加药泵	2	75
15	引风机	1	90
16	轴流风机	4	90

设备全部设置在室内，墙体封闭，加设隔声材料。设备运行时，尽量减少两个或以上的高噪声设备同时使用。高噪声设备合理布置，尽量远离场界和办公休息区。加强构筑物门窗密闭性，各机械安装时采用加大减震基础，安装减震装置。加强管理，经常保养和维护机械设备，避免设备在不良状态下运行。

4、固废

本项目运营期产生的固废主要为栅渣 S₁、污水处理站污泥 S₂、废 UV 灯管 S₃、废活性炭 S₄。

(1) 栅渣 S₁：粗、细格栅拦截的栅渣量按 0.1m³/1000m³ 污水量计，故本次新增栅渣总量为 0.15m³/d（栅渣含水率为 80%），脱水后栅渣总量为 43.8t/a（含水率 60%），根据《国家危险废物名录》（2016 年），属于危险废物（HW01，900-001-01），委托有资质的单位进行处置。

(2) 污水处理站污泥 S₂：本项目污水处理站运行过程会产生污泥，主要来自 A/O 池、MBR 池、污泥池。根据建设单位提供资料，脱水污泥产生量约为 18.5t/a（含水率 60%），根据《国家危险废物名录》（2016 年），属于危险废物（HW01，900-001-01），委托有资质的单位进行处置。

(3) 废 UV 灯管 S₃：处理恶臭气体的 UV 催化配置的灯管约 160 支/台，本项目共设置 UV 催化装置 1 台，每支灯管按 200g 计，灯管 2 年更换一次，则废灯管产生量约 0.016t/a。根据《国家危险废物名录》（2016 年），属于危险废物（HW29，900-023-29），委托有资质的单位处理。

(4) 废活性炭 S₄：项目使用活性炭箱吸附恶臭气体，每个活性炭箱配置活性

炭 500 块，约合 0.05 t，本项目共设置 1 个活性炭箱，则活性炭总量为 0.05t/箱。为保证吸附效率，需及时更换活性炭（约每半年更换 1 次）。按照 100kg 活性炭吸附恶臭气体 40kg，活性炭吸附效率约为 90%，根据估算，项目活性炭吸附恶臭气体量共约 0.26 t/a，废活性炭（包括更换的活性炭和吸附的恶臭气体）产生量约为 0.31 t/a。属于一般固体废物，由供货厂家定期回收。

表 5-4 拟建项目固废信息一览表

固废名称	产生量 (t/a)	来源	形态	主要成份	性质	贮存及处置
栅渣	43.8	格栅	固体	污泥	危险废物	委托有资质单位处置
污水处理站污泥	18.5	A/O池、MBR池等	固体	污泥		
废UV灯管	0.016	废气处理	固体	UV灯管		
废活性炭	0.31	废气处理	固体	含恶臭活性炭	一般固体废物	由供货厂家定期回收
合计	62.626					

六、项目主要污染物产生及预计排放情况

内容 类型	排放源 (编号)			污染物名称	处理前产生浓度 及产生量（单位）	排放浓度及排放量（单 位）
大气 污 染 物	施工期	施工机械废气		CO、NO _x 、SO ₂	少量	少量，随施工结束而消 失
		建筑扬尘		TSP		
	运营期	无 组 织	恶臭气体	氨	0.288t/a	0.042t/a
				硫化氢	0.0112t/a	0.0016t/a
水 污 染 物	施工期	工程废水		COD、氨氮	40m ³ /d	0
		生活污水		COD、氨氮	0.56m ³ /d	0.56m ³ /d
	运营期	医院废水		水量	958.72m ³ /d	958.72m ³ /d
				COD	120mg/L， 41.99t/a	45mg/L， 15.75t/a
				NH ₃ -N	25mg/L， 8.75t/a	2.0mg/L， 0.70t/a
固 体 废 物	施工期	施工过程及施 工人员		建筑垃圾	0.4t/a	0
				生活垃圾	3.65t/a	
	运营期	污水处理站 （2#）		栅渣	43.8t/a	0
				污水处理站污 泥	18.5t/a	
				废UV灯管	0.016t/a	
				废活性炭	0.31t/a	
噪 声	施工期	施工机械及车 辆等设施		机械噪声	≤110dB(A)	昼间、夜间小于标准 值，且随施工结束而消 失
	运营期	本项目运营过程中噪声源主要为污水处理站（2#）投入工作所产生的，其噪声源强在 75~90dB（A）之间。其防护措施主要通过经采取基础减震、厂房隔声、距离衰减等措施后，经常保养和维护设备，避免设备在不良状态下运行。				

主要生态影响 (不够时可附另页)

本项目为改扩建项目, 在公司现有院区内进行建设, 项目施工期间, 土地平整、开挖地基等对项目区域植被和水土流失等方面的造成影响。由于本项目施工量较小, 故对施工期可能产生的水土流失易于控制, 项目施工过程中对生态环境影响较小。营运中产生污染物较少, 在采取有效防治措施后, 对周围环境影响较小, 对项目区生态环境造成的危害较小。

七、环境影响分析

施工期环境影响分析：

拟建项目施工期对环境的影响主要表现为施工废气、废水、噪声和固体废物对环境的影响。

1、施工废气

主要为施工现场扬尘、道路运输扬尘、运输及动力设备运行产生的燃油废气。

(1) 施工扬尘

相关研究证明，在未采取措施的前提下，作业现场近地面粉尘浓度一般为 $1.5\sim 15\text{mg}/\text{m}^3$ ，施工场界以及周边近距离（15m）扬尘污染较为严重，在 150m 处基本不受影响。项目边界布设 2.5m 高的围挡，并及时清扫场地，洒水抑尘，则排放浓度降为 $0.1\text{--}1.0\text{mg}/\text{m}^3$ ，扬尘造成的 TSP 污染距离缩小到 20~50m 范围以内。

施工场地所在区域常年平均风速较小为 3.0m/s，有利于减少施工中扬尘的产生和扩散；将施工场地内混凝土搅拌机及砂石料等易起尘环节置于场地的中间，与环境敏感点保持 100m 距离；边界设置 2.5m 高围挡，加强场地清扫和洒水已成，减缓或消除施工扬尘对大气环境敏感点的影响。建设项目监理单位应当将扬尘污染防治纳入工程监理细则，对发现的扬尘污染行为，应当要求施工单位立即改正，并及时报告建设单位及有关行政主管部门。

为了保护周围敏感点，项目施工严格按照《济南市人民政府办公厅关于印发济南市建设工程扬尘污染治理若干措施的通知》（济政办字〔2017〕1 号）和《济南市 2017-2018 年秋冬季扬尘治理攻坚行动实施方案》（济政办函〔2017〕25 号）要求进行落实：

建设工程施工现场要严格落实“所有裸露渣土一律覆盖，所有运输道路一律硬化，所有不达标工地一律停工，所有达不到整改要求的一律问责”四个一律和“施工工地 100%围挡、散装物料堆放 100%覆盖、出入车辆 100%冲洗、施工现场路面 100%硬化、拆迁工地 100%湿法作业、渣土车辆 100%密闭运输”六个百分之百要求。开工前必须做到扬尘治理方案到位、在线监测及视频监控到位，并在施工现场明显位置设置扬尘治理公示牌，公开参建各方扬尘治理负责人姓名、举报电话等内容。

①将土石方、拆迁工程纳入建设工程招投标程序；将扬尘污染防治纳入施工、渣土处置等行政管理环节，并将扬尘治理方案列入招投标文件，作为技术标评审内容；将扬尘污染防治费用列入工程预算，专款专用，招投标时不得作为竞争费用。未按要求执行的，新建项目一律不予办理开工手续。

②施工现场必须设置连续硬质围挡，围挡高度不低于 2.5 米。施工现场出入口和场内施工道路采用混凝土硬化或硬质材料铺设，并保证扬尘在线监测及远程视频监控系统、车辆冲洗设施正常使用。

③土方工程（爆破工程、基坑开挖、道路刨掘、房屋拆除、水渠开挖）作业时，须采取湿法作业，配备固定式、移动式洒水降尘设备，落实洒水、喷雾降尘等措施。在作业区域内设置喷淋设施或施放水炮进行压尘，并确保作业区域全覆盖。

④施工工地产生的渣土原则上应及时外运，确需留存且具备现场留存条件的，要严格按照规定报备，建设单位须提交留存渣土处置计划，明确存放期限，并使用绿色密目网（不低于 2000 目/100 平方厘米）进行全覆盖。施工现场集中堆放的土方和裸露场地必须采取覆盖、固化或绿化等防尘措施，严禁裸露。

⑤施工现场建筑垃圾必须日产日清，并采用封闭式管道或装袋后用垂直升降机械清运，设置垃圾存放点集中堆放并严密覆盖，严禁凌空抛掷和焚烧垃圾。施工现场料具堆放整齐，无垃圾死角，各作业楼层无尘土。建筑物周围必须使用符合规定要求的密目网（不低于 2000 目/100 平方厘米）进行全封闭围挡，确保严密、牢固、平整、美观。

⑥施工现场必须建立洒水清扫抑尘制度，配备洒水设备。现场施工道路洒水须实现全覆盖，每 2 小时 1 次，并有专人负责。重污染天气时相应增加洒水频次。

⑦拆迁工程施工区域应当设置封闭围挡，配备专业洒水设备；拆除施工中必须采用湿法作业，采取持续加压喷淋压尘或其他压尘措施抑制扬尘产生。实施爆破作业的，应当对爆破区域进行覆盖、遮挡，防止扬尘扩散。要及时清运拆除现场的建筑垃圾，严禁只拆不清；对于不能及时清运的要集中堆放，用密目网（不低于 2000 目/100 平方厘米）覆盖，并于每日早晚各洒水不少于 2 次。

⑧建设工程渣土运输必须采用经市城管、公安交警等部门核准的运输单位及车辆。渣土运输车辆号牌必须保证清晰，密闭化率、卫星定位系统安装率均

达到 100%，新购车辆必须全部符合我市新型智能环保渣土运输车辆有关技术规范；原有渣土运输车辆必须采取严格的密封密闭措施，切实达到无外露、无遗撒、无高尖、无扬尘要求，否则一律不得上路。所有渣土运输车辆须按规定的时间、地点、线路运输和装卸。

⑨遇有 4 级以上大风或重污染天气时，严禁土方开挖、回填等可能产生扬尘的作业；发布红色预警时，停止一切施工作业。同时，项目施工严格按照《山东省扬尘污染防治管理办法》（2012 年 3 月 1 日起开始实施）和《济南市扬尘污染防治管理规定》（2009 年 1 月 1 日起开始实施）中的要求进行施工。

A、施工工地边界设置连续、密闭的围墙或者围挡，设置高度 2.5m 以上；

B、施工期间，对工地建筑结构脚手架外侧设置密目防尘网（不低于 2000 目/100 平方厘米）或防尘布；

C、施工工地内车行道路采取硬化等降尘措施。裸露地面铺设礁渣、细石或其他功能相当的材料，或者采取覆盖防尘布或防尘网、植被绿化等措施；

D、开挖、运输和填筑土方等施工作业时，辅以洒水压尘等措施；遇到四级以上大风天气，应当停止土方施工作业，并在作业处覆盖防尘网；

E、施工过程中使用易产生扬尘的建筑材料，采取密闭存储、设置围挡或堆砌围墙、采用防尘布苫盖或者其他防尘措施；

F、施工过程中产生的建筑垃圾及时清运，未能及时清运的，采取有效防尘措施；

G、施工期间，必须在物料、渣土、垃圾运输车辆的出口内侧设置洗车平台，确保车辆干净、整洁。工地出口处铺装道路上可见粘带泥土不得超过 10m，并应当及时清扫冲洗；

H、进出工地的物料、渣土、垃圾运输车辆，应当采用密闭车斗。确无密闭车斗的，装载高度最高点不得超过车辆槽帮上沿 40cm，两侧边缘应当低于槽帮上缘 10cm。车斗应用苫布覆盖，苫布边缘至少要遮住槽帮上沿以下 15cm；

I、从建筑上层清运易散性物料、渣土或者废弃物的，应当采取密闭方式，不得凌空抛掷、扬撒；

J、使用风钻挖掘地面或者清扫施工现场时，应当辅以洒水等降尘措施；

K、施工机械在挖土、装土、堆土、路面切割、破碎等作业时，应当采取洒水、喷雾等措施防止扬尘污染。对已回填后的沟槽，应当采取洒水、覆盖等降

尘措施。

L、施工期间，施工工地内及工地出口至铺装道路间的车行道路，要采取铺设钢板、铺设水泥混凝土、铺设沥青混凝土等硬化措施。

M、采用吸尘或水冲洗的方法清洁施工工地道路积尘，不得在未实施洒水等抑尘措施情况下进行直接清扫。

N、施工期间，施工单位应设置文明施工牌、环境保护牌、管理人员名单及监督电话等。

此外，为做好施工现场的扬尘污染防治工作，建设单位应委托工程监理单位做好扬尘污染监理工作。施工扬尘对施工场地内大气环境质量的影响也会间接地影响周围大气环境质量，但施工扬尘对大气环境质量的这些不利影响是偶然的、短暂的、局部的，也是施工中不可避免的，其将随施工的结束而消失。采取以上措施后，类比推出本项目施工扬尘主要影响范围在施工现场内，对施工现场近距离敏感点大气环境质量影响不大。施工期间加强对学校的安全防护，在靠近学校的一侧设置围挡抑尘和安全防护通道。

（2）施工机械尾气

各种施工车辆在燃油时会产生SO₂、NO₂、CO、烃类等大气污染物，但这些污染源较分散，污染物排放量很少，且为间断排放，对施工区域及运输线路沿线的空气环境影响不大。尾气中所含的有害物质主要有CO、THC、NO₂等，但这些污染源较分散且为流动性，污染物排放量不大，表现为间歇性特征，影响是短期和局部的，施工结束影响也随之消失。对于施工期的作业机械废气，主要采取得防治与缓解措施有：

- ①使用低排放量的机械设备，禁止使用不能达标排放的机械设备；
- ②设计合理地施工流程，进行合理地施工组织安排，减少重复作业等；
- ③加强机械设备的保养与合理操作，减少其废气的排放量。

2、施工废水

建设项目施工废水排放主要包括建筑施工人员的生活污水和施工废水（泥浆水、机械清洗水等），不同阶段用水和排水差异很大，其中较稳定部分为施工人员生活用水。工地生活废水经院内现有污水处理站（1#）处理后排入市政污水管网；项目产生的施工废水主要污染物为水泥、沙子、块状垃圾等杂质。为了防

止施工废水的污染，项目应在施工场区内修建沉淀池，施工废水经沉淀池沉淀后回用于施工场地内、施工道路洒水降尘，沉淀池内淤泥必须定期清理，定期与建筑垃圾一起清运至有关部门指定的建筑垃圾堆填地点处置。

采取上述措施后，可有效减轻施工废水对水环境的影响。由于施工废水产生量较小，只要严格管理，对地下水的影响也会较小。

3、施工噪声

根据噪声源分析可知，施工场地的噪声源主要为各类高噪声施工机械，如挖土机械、打桩机械、混凝土搅拌机、升降机等，这些机械的噪声级一般均在60dB(A)以上，且各施工阶段均有大量的设备交互作业。除机械噪声外，还有施工作业噪声，如建材撞击声和拆装模板撞击声等。因此，应注意施工时间，严格禁止夜间施工作业，尽量避开居民休息时段，减少扰民的现象产生。

为了尽量减少因拟建项目施工而给周围人们生活带来的不利影响，评价建议采取以下控制措施：

（1）项目施工时，地块周边建设临时声屏障，严格加强施工管理，减弱噪声对外辐射；

（2）在距离边界处施工时，避免大量的高噪声设备同时施工、持续作业；

（3）夜间（22:00 以后）禁止进行对居民生活环境产生噪声污染的施工作业，昼间使用高噪声设备应避开中午休息时间，选择在在敏感区居民上班期间施工；

（4）各区块施工时应及时向附近的居民和学校做出公示；在中考和高考期间 22:00 以后禁止施工。

（5）因特殊要求需夜间施工的，要到环保部门办理审批手续，经审查同意后方可施工；

（6）各种运输车辆和施工机械应全部安排在昼间（6:00 至 22:00）施工。

建设单位应严格按照《济南市建筑施工噪声污染防治条例》的有关要求进行施工，合理安排施工顺序，未经许可严禁夜间施工。噪声影响是暂时的，其会随着施工的结束而消除。施工单位在严格遵守《济南市建筑施工噪声污染防治条例》的有关规定以及严格实施噪声防治相关措施的前提下，可在很大程度上减低施工噪声对周围环境的影响，将施工噪声对周围环境的影响降至可接受水平。经采取上述措施后，预计厂界噪声达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》

(GB12523-2011) 的要求。

4、施工固体废物

施工期产生的固体废物主要有：施工人员产生的生活垃圾，外运土方、主体工程施工和装饰工程施工产生的废弃物料等建筑垃圾等。

施工单位应按照国家 and 有关建筑垃圾和工程渣土处置管理的规定，及时清运至指定的堆放场所。在施工期固体废物的处置过程中，采取如下管理措施：

①根据需要设置容量足够的、有围栏和覆盖措施的堆放场地和设施，分类存放，加强管理；

②外运的弃土以及建筑废料应运至专门的建筑垃圾堆放场；生活垃圾应及时交环卫部门清运统一处置；

③施工单位应确保运输过程中保持路面整洁，施工单位应有专人负责，对渣土垃圾的处置实施现场管理；

④装饰装修工程施工过程中产生的废弃物和其他垃圾，应当按照住宅装饰装修服务协议的约定进行堆放和清运，不得向户外抛洒，不得向垃圾道、下水道、通风孔、消防通道等倾倒；生活垃圾经收集后，由环卫部门定期清运。

采取上述措施后，可有效减轻施工固废对周边环境的影响。

5、生态环境

(1) 水土流失

项目管线埋设、场地平整等过程中会导致地表裸露，遇雨水冲刷会产生水土流失现象。因该工程施工范围有限，不会产生严重的水土流失现象。

(2) 生态系统

拟建项目应尽量避免雨季施工，土堆周围要采取措施，防止雨水的冲洗造成水土流失；建筑垃圾及时回填或定点清运。拟建项目区域内没有珍稀濒危或特殊动植物，项目的开发建设不会导致区域内生物种类的减少。拟建项目对整个区域的生物量和生物种类的影响很小。

6、施工期对医院院区的影响分析

本项目位于山东大学第二医院院内，院内有就诊病人，项目的施工必会对就诊病人造成一定程度影响。为降低事故对就诊病人的影响，本次评价提出以下措施：

(1) 采用全围挡施工，施工期做好安全防护措施，施工区域设立醒目标识牌；

(2) 采用先进的施工工艺及设备，缩短施工周期；

(3) 运输车辆尽量安排白天就诊病人较少时段，文明施工，施工前加强对施工人员的教育，尽量降低就诊病人带来的负面影响。

运营期环境影响分析：

1、环境空气影响分析

(1) 正常工况

拟建项目产污计算过程见“工程分析”章节，场界废气达标情况分析如下：

1) 无组织废气：本项目废气污染物主要为污水处理站（2#）运行过程中散发出来的恶臭气体，主要臭气发生单元为格栅池、调节池、厌氧池、MBR池、污泥池、污泥脱水机房等，产生的恶臭污染物以 NH_3 和 H_2S 为主。本项目氨、硫化氢产生源强为 NH_3 0.288t/a， H_2S 0.0112t/a。

根据《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）的要求，污水处理站排出的废气应进行除臭除味处理。为减少恶臭气体对周围环境影响，本项目在污水处理站（2#）产臭环节对恶臭气体进行负压收集，采用 UV+活性炭除臭设施进行除臭，经 1 根 2.5m 的排气筒（内径 0.25m）排放，风机风量为 $3000\text{m}^3/\text{h}$ ，收集效率约为 95%，UV+活性炭除臭设施净化效率为 90%。则本项目污水处理站（2#）无组织排放的恶臭气体中 NH_3 、 H_2S 的排放量分别为 0.042t/a、0.0016t/a，排放速率分别为 0.0048kg/h、0.00018kg/h。

经 AERSCREEN 软件预测，山东大学第二医院污水处理站周边无组织氨、硫化氢的下风向 1 小时最大落地浓度分别为 $7.49 \times 10^{-3}\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $2.81 \times 10^{-4}\text{mg}/\text{m}^3$ ，则医院污水处理站周边空气中氨、硫化氢满足《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）表 3 最高允许浓度限值（氨： $1.0\text{mg}/\text{m}^3$ ，硫化氢： $0.03\text{mg}/\text{m}^3$ ）要求。

本项目运营期产生的废气经采取相应的处理措施后，能够实现达标排放，对周围环境空气质量产生的影响较小。

(2) 非正常工况

非正常排污主要是指工艺设备或环保设施达不到设计规定指标时的超额排

污及设备检修、开停车等情况下的排污。

拟建项目采用的环保设施出现异常时，会使污染物处理效率下降或根本得不到处理而排入环境中，主要污染因素是废气。

环保措施出现异常时，会使污染物处理效率下降或根本得不到处理而排入环境中，本工程主要污染因素是废气。

大气污染物事故排放主要是指废气处理设施损坏造成废气处理效率降低，最严重的情况是废气处理效率为零，根据本工程特点，主要废气非正常工况下的事故为 UV+活性炭除臭设施处理效率为 0% 时，大气污染因子氨、硫化氢直接排放。非正常工况下废气排放见表 7-1。

表 7-1 非正常情况下废气排放情况表

污染源	污染物	产生情况		排放标准
		速率 (kg/h)	总量 (t/a)	浓度 (mg/m ³)
污水处理站 (2#)	氨	0.033	0.288	1.0
	硫化氢	0.0013	0.0112	0.03

本工程投产后，平时应加强对废气处理设备的维修和保养，确保其正常运转，避免事故性排放情况的发生，如果一旦发现处理设备出现故障，公司应立即采取措施进行抢修，相应工段应停止生产，直至抢修完成，处理设备正常工作。

(3) 污染气象特征分析

济南气象站位于 117°00'E，36°36'N，台站类别属基本站。据调查，该气象站周围地理环境与气候条件与拟建项目周围基本一致，且气象站距离拟建项目较近，该气象站气象资料具有较好的适用性。济南近 20 年（1999～2018 年）最大风速为 16.2 m/s（2001 年），极端最高气温和极端最低气温分别为 42.0℃（2002 年）和 -17.0℃（2016 年），年最大降水量为 1090.0 mm（2004 年）；近 20 年其它主要气候统计资料见表 7-2，济南近 20 年各风向频率见表 7-3，图 7-1 为济南近 20 年风向频率玫瑰图。

表 7-2 济南气象站近 20 年（1999～2018 年）主要气候要素统计

月份 项目	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	全年
平均风速 (m/s)	2.6	3.0	3.5	3.7	3.4	3.1	2.6	2.4	2.5	2.7	2.8	2.7	2.9
平均气温 (℃)	-0.5	3.1	9.5	16.4	22.2	26.4	27.4	25.8	21.8	16.1	8.3	1.5	14.8
平均相对湿度 (%)	51.9	49.2	43.1	46.5	50.6	54.7	71.4	75.7	67.5	57.6	56.5	53.3	56.5
降水量 (mm)	6.2	12.5	11.6	35.7	73.2	99.3	184.7	191.8	63.7	31.2	22.2	7.0	739.1
日照时数 (h)	152.2	153.1	204.4	224.8	249.6	206.9	166.8	169.9	161.3	178.0	158.1	152.8	2177.9

表 7-3 济南气象站近 20 年（1999～2018 年）各风向频率 %

	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
平均 风向	3.6	1.7	5.2	8.7	14.0	6.4	6.9	8.4	11.7	7.2	7.6	3.2	3.4	3.6	5.4	3.0	0

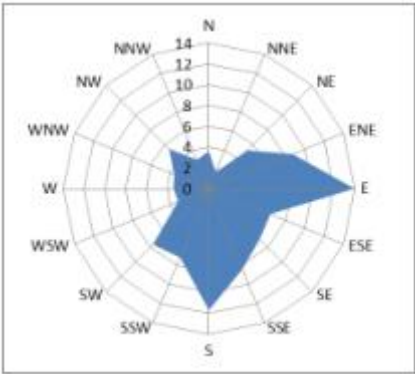


图 7-1 济南近 20 年（1999～2018 年）风向频率玫瑰图

(4) 预测结果分析

根据工程分析，本项目大气污染物排放参数见表 7-4。

表 7-4（1） 大气污染源输入清单表-无组织（矩形面源）

污染源 名称	面源起点坐标/m		面源 海拔 高度 /m	面源 长度 /m	面源 宽度 /m	与正 北向 夹角 /°	面源 有效 排放 高度 /m	年排 放小 时数 /h	排放工况	污染物排放速 率（kg/h）	
	X	Y								氨	硫化氢
污水处 理站 (2#)	503118.5	4060646.5	27	21	8.5	0	10	8760	正常排放	0.0048	0.00018

表 7-4 (2) 大气污染源输入清单表-无组织 (非正常工况下)

非正常排放源	非正常排放原因	污染物	非正常排放速率 (kg/h)	单次持续时间 (h)	年发生频次 (次)
污水处理站 (2#)	UV+活性炭除臭设施出现故障	氨	0.033	2	3
		硫化氢	0.0013	2	3

1) 评价等级判定

① 评价因子和评价标准

评价因子和评价标准表见下表 7-5。

表 7-5 评价因子和评价标准表

评价因子	平均时段	标准值 (ug/m ³)	标准来源
氨	1h 平均质量浓度	200	《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018) 附录 D
硫化氢	1h 平均质量浓度	10	

② 估算模型参数

采用《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018)，附录 A 推荐的 AERSCREEN 模式进行估算，估算模型参数表见下表 7-6。

表 7-6 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)	36 万
最高环境温度/℃		42.0
最低环境温度/℃		-17.0
土地利用类型		城市
区域湿度条件		中等湿度
是否考虑地形	考虑地形	☐ 是 ☒ 否
	地形数据分辨率/km	/
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	☐ 是 ☒ 否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/°	/

③ 估算结果。

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 推荐的大气估算工具 (AerScreen)，分别计算各个污染源的下风向最大落地浓度及达到标准限值 10%时所对应的最远距离 D_{10%}，并计算相应浓度占标率。

A、正常工况下，污染物估算模式预测结果见表 7-7。

表 7-7 无组织废气估算模式计算结果统计表

下风向距离/m	氨		硫化氢	
	预测质量浓度/ (mg/m ³)	占标率/%	预测质量浓度 / (mg/m ³)	占标率 /%
10	7.14E-03	3.57	2.68E-04	2.68
12	7.49E-03	3.75	2.81E-04	2.81
25	5.77E-03	2.88	2.16E-04	2.16
50	3.21E-03	1.61	1.20E-04	1.20
75	2.00E-03	1.00	7.51E-05	0.75
100	1.39E-03	0.70	5.23E-05	0.52
125	1.04E-03	0.52	3.91E-05	0.39
150	8.18E-04	0.41	3.07E-05	0.31
175	6.66E-04	0.33	2.50E-05	0.25
200	5.57E-04	0.28	2.09E-05	0.21
225	4.75E-04	0.24	1.78E-05	0.18
250	4.12E-04	0.21	1.55E-05	0.15
275	3.62E-04	0.18	1.36E-05	0.14
300	3.22E-04	0.16	1.21E-05	0.12
325	2.89E-04	0.14	1.08E-05	0.11
350	2.61E-04	0.13	9.79E-06	0.10
375	2.38E-04	0.12	8.91E-06	0.09
400	2.18E-04	0.11	8.16E-06	0.08
425	2.00E-04	0.10	7.51E-06	0.08
450	1.85E-04	0.09	6.95E-06	0.07
475	1.72E-04	0.09	6.46E-06	0.06
500	1.61E-04	0.08	6.02E-06	0.06
下风向浓度最大点距厂界距离	12m	/	12m	/
浓度占标准 10%距源最远距离 D _{10%} (m)	0	/	0	/
下风向最大浓度及占标率/%	7.49E-03	3.75	2.81E-04	2.81

B、非正常工况下，污染物估算模式预测结果见表 7-8。

表 7-8 无组织废气估算模式计算结果统计表（非正常工况）

下风向距离/m	氨		硫化氢	
	预测质量浓度/ (mg/m ³)	占标率/%	预测质量浓度 / (mg/m ³)	占标率 /%
10	4.91E-02	24.55	1.93E-03	19.34
12	5.15E-02	25.75	2.03E-03	20.29
25	3.97E-02	19.83	1.56E-03	15.62
50	2.21E-02	11.03	8.69E-04	8.69
75	1.38E-02	6.88	5.42E-04	5.42
100	9.58E-03	4.79	3.77E-04	3.77

125	7.16E-03	3.58	2.82E-04	2.82
150	5.62E-03	2.81	2.22E-04	2.22
175	4.58E-03	2.29	1.80E-04	1.80
200	3.83E-03	1.91	1.51E-04	1.51
225	3.27E-03	1.63	1.29E-04	1.29
250	2.83E-03	1.42	1.12E-04	1.12
275	2.49E-03	1.24	9.81E-05	0.98
300	2.21E-03	1.11	8.72E-05	0.87
325	1.98E-03	0.99	7.82E-05	0.78
350	1.79E-03	0.90	7.07E-05	0.71
375	1.63E-03	0.82	6.43E-05	0.64
400	1.50E-03	0.75	5.89E-05	0.59
425	1.38E-03	0.69	5.43E-05	0.54
450	1.27E-03	0.64	5.02E-05	0.50
475	1.18E-03	0.59	4.66E-05	0.47
500	1.10E-03	0.55	4.35E-05	0.43
下风向浓度最大点距厂界距离	12m	/	12m	/
浓度占标准 10%距源最远距离 D _{10%} (m)	50	/	25	/
下风向最大浓度及占标率/%	5.15E-02	25.75	2.03E-03	20.29

④ 结果统计

本项目各污染物预测结果汇总见表 7-9。

表 7-9 正常工况及非正常工况下最大地面落地浓度预测结果

排放类型	污染物	产污位置	最大落地距离（m）	最大落地点浓度（mg/m³）	标准值（mg/m³）	占标率 P _i （%）	D _{10%}
正常工况-无组织	氨	污水处理站（2#）	12	7.49E-03	0.2	3.75	未出现
	硫化氢		12	2.81E-04	0.01	2.81	未出现
非正常工况-无组织	氨	污水处理站（2#）	12	5.15E-02	0.2	25.75	50
	硫化氢		12	2.03E-03	0.01	20.29	25
备注	占标率计算所取得标准值： ①氨、硫化氢标准值取《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 D 中 1h 平均质量浓度。						

由表 7-9 可知，正常工况下，污水处理站 (2#) 无组织氨的最大占标率为 3.75%，无组织硫化氢的最大占标率为 2.81%。

⑤ 评价等级

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018) 中评价等级判定表以及评价等级判定遵守的规定可知，该项目大气评价等级为二级评价。故只对污

染物排放量进行核算。

⑥预测结果

根据预测结果，由表 7-9 可知，正常工况下污水处理站（2#）无组织氨的下风向最大浓度为 $7.49 \times 10^{-3} \text{mg/m}^3$ ，污水处理站（2#）无组织硫化氢的下风向最大浓度为 $2.81 \times 10^{-4} \text{mg/m}^3$ ，能够满足《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）表 3 最高允许浓度要求（氨： 1.0mg/m^3 ，硫化氢： 0.03mg/m^3 ）。

由表 7-9 可知，非正常工况下，项目运营期污水处理站（2#）无组织氨、硫化氢的下风向最大浓度分别为 0.0515mg/m^3 、 0.00203mg/m^3 ，能够满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 D 要求。建议建设单位平时应加强对废气处理设备的维修和保养，确保其正常运转，避免事故性排放情况的发生，如果一旦发现处理设备出现故障，公司应立即采取措施进行抢修，相应工段应停止生产，直至抢修完成，处理设备正常工作。

2) 污染物排放核算

拟建项目大气污染物主要为氨、硫化氢，呈无组织排放和非正常工况排放。

①无组织排放核算

表 7-10 大气污染物无组织排放量核算表

序号	产污环节	污染物	主要防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量 (t/a)
				标准名称	污染浓度限值 (mg/m³)	
1	污水处理站 (2#)	氨	UV+活性炭除臭设施	《医疗机构水污染物排放标准》 (GB18466-2005) 表3 最高允许浓度限值	1.0	0.042
2		硫化氢			0.03	0.0016
无组织排放总计						
无组织排放总计			氨		0.042	
			硫化氢		0.0016	

②非正常排放量核算

表 7-11 污染源非正常排放量核算表

污染源	非正常排放原因	污染物	非正常排放量 (t/a)	非正常排放速率 (kg/h)	单次持续时间 (h)	年发生频次 (次)	应对措施
污水处理站 (2#)	UV+活性炭除臭设施出现故障	氨	0.288	0.033	2	3	加强环保设施的维护与保养
		硫化氢	0.0112	0.0013	2	3	

4) 大气环境影响评价自查表

大气环境影响评价自查表见表 7-12。

表 7-12 建设项目大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目			
评价等级与范围	评价等级	一级 ☐	二级 ☒		三级 ☐
	评价范围	边长=50km	边长 5~50km ☐		边长=5km ☒
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	≥20000t/a ☐	500~2000t/a ☐		小于 500t/a ☒
评价标准	评价标准	国家标准 ☐	地方标准 ☐	附录 D ☒	其他标准 ☐
现状评价	环境功能区	一类区 ☐	二类区 ☒		一类区和二类区 ☐
	评价基准年	2018 年			
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据 ☐	主管部门发布的数据 ☒		现状补充监测 ☐
	现状评价	达标区 ☐	不达标区 ☒		
污染源调查	调查内容	拟建项目正常排放源 ☒ 拟建项目非正常排放源 ☐ 现有污染源 ☐	拟替代的污染源 ☐	其他在建、拟建项目污染源 ☐	区域污染源 ☐
环境监测计划	污染源监测	监测因子：（氨、硫化氢）	有组织废气监测 ☐ 无组织废气监测 ☒		无监测 ☐
	环境质量检测	监测因子：（/）	监测点位数（0）		无监测 ☒
评价结论	环境影响	可以接受 ☒ 不可接受 ☐			
	大气环境防护距离	不设置			
	污染源年排放量	氨：（0.042）t/a		硫化氢：（0.0016）t/a	

注：“☐”为勾选项，填“√”；“（ ）”为内容填写项

2、水环境影响分析

（1）地表水：

本项目属于山东大学第二医院污水处理工程项目，项目本身无废水产生。

待医技综合楼建成运营后，全院废水产生量为 958.72m³/d（34.99 万 m³/a），主要包括医疗废水（门诊、病房、制剂室、手术室、实验室等）、生活污水、办公废水、餐厅废水等。废水主要污染因子为 COD、BOD₅、SS、氨氮、粪大肠菌群、动植物油等。本项目污水处理站（2#）设计处理规模为 1500m³/d，处理工艺采用“A/O+MBR+单过硫酸钠消毒”，全院废水经污水处理站（1#及 2#，其中 1#的设计处理规模为 1000m³/d）处理后，满足《医疗污染物排放标准》

(DB37/596-2006) 表 2 三级标准及光大水务(济南)有限公司一厂进水水质要求后,通过市政污水管网进入光大水务(济南)有限公司一厂深度处理,达标后最终排入小清河;污泥采用“重力浓缩+叠螺脱水机”处理后外运处置工艺。

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ 2.3-2018)可知,本项目属于水污染影响型,评价等级为三级 B,其评价范围应满足其依托的污水处理厂环境可行性分析的要求,经分析该项目对地表水影响较小。

(2) 光大水务(济南)有限公司一厂简介:

1) 概况及处理工艺

光大水务(济南)有限公司一厂(原济南市水质净化一厂)始于1990年开工建设,1995年建成并投入试运行,原设计采用普通曝气污水处理工艺,污水处理规模22万立方米/日,院区占地249亩,出水水质执行国家二级排放标准。2008年,为配合南水北调东线工程和山东省小清河流域水质改善,光大国际投资2.2亿元人民币,对一厂进行升级改造,新、改建构筑物共计20个单体。

改造后的污水处理工艺采用 A/A/O 工艺,并增设了高效沉淀池、纤维滤池和紫外线消毒等深度处理单元,使其出水水质由原《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)二级标准提高至一级 A 标准,并能满足《济南市人民政府办公厅关于提高部分排污企业水污染物排放执行标准的通知》(济政办字[2011]49号)。该厂位于济南市历山北路与小清河北路交叉口、小清河北侧,主要收集济洛路、大明湖、柳行头、黄台七里河四个污水管网系统中的污水,设计日处理污水 30 万吨,负责济南西部城区 80 余平方公里的污水处理。

光大水务(济南)有限公司一厂设计进出水水质见表 7-13,工艺流程见图 7-2。

表 7-13 光大水务(济南)有限公司一厂设计进出水水质(单位: mg/L)

项目	COD	BOD ₅	SS	氨氮	总磷
进水水质	350	150	320	35	1
出水水质	≤50	≤10	≤10	≤5	≤0.5
《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 A 标准	50	10	10	5 (8)	0.5
济政办字[2011]49 号	45	/	/	4.5	/
济政办字[2017]30 号	/	/	/	2.0 (3.5)	0.4

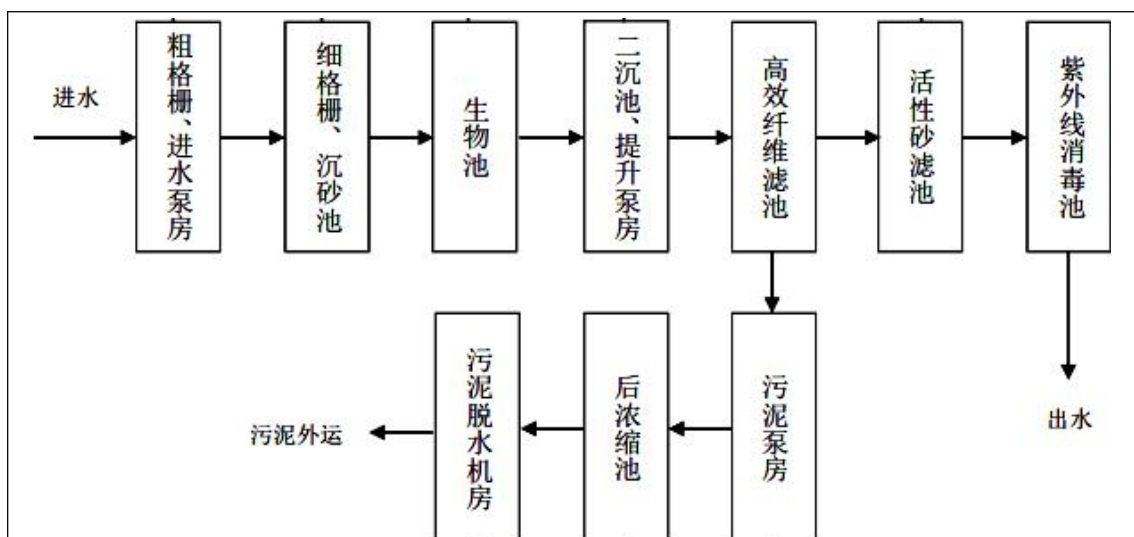


图 7-2 光大水务（济南）有限公司一厂工艺流程图

光大水务（济南）有限公司一厂设计出水水质为《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级A标准和《济南市人民政府办公厅关于提高部分排污企业水污染物排放执行标准的通知》（济政办字[2011]49号）与《济南市人民政府办公厅关于济南市小清河流域执行水污染物区域排放限值的通知》（济政办字〔2017〕30号）的要求。

2) 医院废水污染物排放情况

待医技综合楼建成运营后，全院废水产生量为 $958.72\text{m}^3/\text{d}$ （ $34.99\text{万m}^3/\text{a}$ ）。根据山东大学第二医院废水例行监测报告可知，济南金航环保检测科技有限公司于2019年06月21日对院区废水总排口水质进行监测，pH为7.16，COD、氨氮、SS、粪大肠菌群分别为 24mg/L 、 1.69mg/L 、 10mg/L 、 20MPN/L ，则医院内污水处理站排入市政污水管网的量分别为COD 8.40t/a ，氨氮 0.59t/a 。

医院废水经光大水务（济南）有限公司一厂处理后排入小清河，外排COD浓度按 24mg/L ，氨氮浓度按 1.69mg/L 计，则医院废水最终排入小清河的污染物排放量为COD 8.40t/a ，氨氮 0.59t/a 。因此本项目不会周边地区的地下水产生较大影响。

3) 接管可行性分析

①市政污水管网

本项目所在区的污水可全部通过市政污水管网进入光大水务（济南）有限公司一厂，目前该区域的污水管网已铺设完毕。

②水量

由工程分析可以看出，本项目建成后，项目排往光大水务（济南）有限公司一厂的废水量约为 34.99 万 m³/a（约合 958.72m³/d），约占光大水务（济南）有限公司一厂 30 万 m³/d 的 0.32%。因此，污水处理厂有能力接纳本项目排出的废水。

③水质

根据工程分析可以看出，本项目的外排废水能够满足光大水务（济南）有限公司一厂进水水质要求，因此从水质方面看，本项目的排水进光大水务（济南）有限公司一厂处理是可行的。

④小结

综上所述，从市政管网、水量、水质方面考虑，拟建项目的外排水经市政污水管网进入光大水务（济南）有限公司一厂是可行的。

另外，为保护项目周边地下水水体质量，建议企业污水处理站各水池内壁采用防腐材料涂覆或粘贴，发现问题应及时进行整改。项目在运营过程中，还应加强管理，杜绝污水跑、冒、滴、漏，以保护周围水环境。经分析该项目对地表水影响较小

综上，项目废水不会对周围水环境造成不良影响。

表 7-14 本项目废水污染物排放信息表

序号	排放口编号	污染物种类	排放浓度 (mg/L)	新增日排 放量 (t/d)	全厂日排 放量 (t/d)	新增年排 放量 (t/a)	全厂年排 放量 (t/a)
1	W-001	COD	120	0	0.115	0	41.99
		氨氮	25	0	0.024	0	8.75
全厂排放口合计		COD					41.99
		氨氮					8.75

表 7-15 项目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	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 ☐ ；	水温 ☐ ；水位（水深） ☐ ；流速 ☐ ；流量 ☐ ；其他 ☐

		热污染 ☐ ；富营养化 ☐ ；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 ☐	
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）域水环境质量改善目标 ☒ ；替代削减源 ☐		
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求 ☐ 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 ☒ 满足水环境保护目标水域水环境质量要求 ☐ 水环境控制单元或断面水质达标 ☐ 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 ☐ 满足区（流）域水环境质量改善目标 ☒ 水文要素影响型建设项目时应包括水温情势变化评价、主要水温特征值影响评价、生态流量符合性评价 ☐ 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 ☐ 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 ☒		
	污染源排放量核算	污染物名称	排放量（t/a）	排放浓度（mg/L）
		CODcr	41.99	120
		NH ₃ -N	8.75	25
防治措施	环保措施	污水处理设施 ☐ ；水文减缓设施 ☐ ；生态流量保障设施 ☐ ；区域削减 ☐ ；依托其他工程措施 ☐ ；其他 ☒		
	污染物排放清单	☒		
评价结论		可以接受 ☒ ；不可以接受 ☐		
备注：“□”为勾选项，可√；“（）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。				

（3）地下水

1）本项目废水排放情况

本项目属于山东大学第二医院污水处理工程项目，项目本身无废水产生。待医技综合楼建成运营后，全院废水产生量为 958.72m³/d（34.99 万 m³/a）。

院区废水经污水处理站（1#及 2#）处理后，废水水质满足《医疗污染物排放标准》（DB37/596-2006）表 2 三级标准以及光大水务（济南）有限公司一厂进水水质要求后，经市政污水管网排入光大水务（济南）有限公司一厂进行深化处理，达标后最终排入小清河。

2）评价等级

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）附录 A 可知，本项目属于“U 城镇基础设施及房地产”中“144、生活污水集中处理”/其他类别，因此拟建项目地下水环境影响评价项目类别为Ⅲ类。

因该项目所在区域地下水环境敏感程度为不敏感，故该项目地下水环境影响评价工作等级为Ⅲ级。

3) 区域地质概况

根据调查，厂址处浅层地下水流向为由南向北运动。

本项目所在地位于黄河冲积平原，属黄河冲洪积孔隙水水文地质单元。区内埋深 500m 以上的含水层主要赋存于第四系和第三系松散沉积物中的孔隙水。这些地层是由不同地质时代、不同成因类型、不同物质来源的地质体组成，它们在空间分布上跌置交错，结构复杂，其含水层组的水文地质特征在垂向和水平方向都发生较大的变化。

本项目厂址基本位于第 1 条古河道带上，然后排入小清河。区域内地下径流受地形和古河道控制，自南向北缓慢运动。垂直蒸发和人工开采是主要排泄方式。

4) 地下水影响评价

区内孔隙水含水层上覆厚度约 6m 左右的粉质粘土层，作为一层天然的隔水屏障，该层能较好的阻截污染组分下污染含水层。

本区地下水主要赋存在中粗砂地层中，在区内呈单层或多层分布，该地层富水性较好，是区域较好的含水层。目前该含水层用于周边居民的分散生活用水。

本项目医疗用水和生活用水均为市政水，未开采地下水。医院内的医疗废水及生活污水均经院内污水处理站（1#及 2#）处理后，经市政污水管网进入光大水务（济南）有限公司一厂进行深化处理，达标后最终排入小清河，无废水直接外排，因此对地下水水量和水质影响较小。

针对本项目而言，可能对地下水产生影响的途径主要为：

在污水处理站及处理废水的过程中可能出现废水下渗现象，从而污染当地地下水。

针对重点污染区，要求建设单位增加防渗措施，以满足防渗需求，具体措施如下：

①污水处理站的底部和四周，在混凝土基础防渗表面上喷涂防腐、防渗环氧

树脂，加强基础防渗，综合渗透系数小于 $1 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ 。

②污水排放管网等

在地面下敷设的污水排放管道采用耐腐蚀抗压的夹砂玻璃钢管道；所有检查井、排水构筑物均采用钢筋混凝土结构，并做防渗漏处理；在生活污水排水管与检查井及构筑物连接的地方，采用防渗漏的套管连接，管道与管道的连接采用柔性的橡胶圈接口。

另外，为了进一步避免本项目对周围地下水环境产生影响，建构筑物采取上述防渗措施的同时，建设单位还应采取以下措施：

①院区设专门人员对各生产设施、管道及污水处理设施进行定期查，如发现“跑、冒、滴、漏”问题，及时解决；

②在污水处理站以及厂址地下水下游设立监控井，定期对地下水进行质量检测。

③建议当地环保部门和水利部门加强对工程院区地下水质量及水位的定期监控，严防地下水水质行染。

采取上述措施后，可确保项目在运营过程中废水不会通过地表进入地下而影地下水水质。因此，本评价认为，在落实好上述地下水污染防治措施后，本项目的建设对周围地下水环境的影响不大，地下水的水质不会发生明显变化。

3、声环境影响分析

本项目污水处理站建成投入运行后，其噪声主要由提升泵、污泥泵、风机等设备产生，生源强度在 75~90dB（A）之间。

（1）噪声污染的控制从以下几个方面进行：

①高噪声设备均安置在厂房内进行隔声处理。

②对高噪声设备采用隔音罩，尽量降低噪声，将操作人员与噪声源分离开等；

③维持各噪声级值较高的设备处于良好的运转状态；

④提高零部件的装配精度，加强运转部件的润滑，降低磨擦力，对各连接部位安装弹性钢垫或橡胶衬垫，以减少传动装置间的振动；

⑤高噪声设备尽量集中布置，远离厂界围墙，以免噪声影响厂界噪声不达标；

⑥车间采用隔声墙、隔声窗，起到隔声降噪作用。

（2）噪声影响预测分析

预测模式:

基准预测点噪声级叠加公式:

$$L_{pe} = 10 \times \lg \left[\sum_{i=1}^n 10^{\frac{L_{pi}}{10}} \right]$$

式中: L_{pe} —叠加后总声级, dB(A)。

L_{pi} — i 声源至基准预测点的声级, dB(A)。

n —噪声源数目。

用上述公式计算出各噪声源点至基准预测点的总声压级, 然后以基准预测点的噪声强度为工程噪声源强。

计算预测点的声级:

$$L_p(r) = L_p(r_0) - (A_{div} + A_{bar} + A_{atm} + A_{gr} + A_{misc})$$

式中: $L_p(r)$ ——距声源 r 处的 A 声级, dB;

$L_p(r_0)$ ——参考位置 r_0 处的 A 声级, dB;

A_{div} ——声波几何发散引起的 A 声级衰减量, dB, $A_{div} = 20 \lg(r/r_0)$;

A_{bar} ——遮挡物引起的 A 声级衰减量 dB;

A_{atm} ——空气吸收引起的 A 声级衰减量 dB;

A_{gr} ——地面效应引起的倍频带衰减量 dB;

A_{exc} ——附加 A 声级衰减量 dB, $A_{exc} = 5 \lg(r-r_0)$ 。

(3) 预测结果和分析

本环评建议采取以下措施来进一步降低噪声: 首先是优化污水处理站内布局, 合理布置污水处理站各设施; 其次尽量选用低噪声设备; 再次采用隔声、屏蔽、减震和个体防护等措施。根据以上分析, 只要企业重视保护声环境, 认真落实隔声降噪措施, 并合理安排设备运行时间, 经过预测, 设备噪声采用隔声、减震措施后, 经过院区距离衰减, 厂界噪声昼间北侧为 52.1dB(A)、东侧为 58.3dB(A)、南侧为 65.6dB(A)、西侧为 54.8dB(A), 噪声夜间北侧为 43.7dB(A)、东侧为 43.2dB(A)、南侧为 53.1dB(A)、西侧为 44.7dB(A), 则项目东、西、北厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中规定的 1 类标准限值 (昼间 55B(A), 夜间 45dB(A)), 南厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中规定的 4 类标准限值 (昼间 70dB

(A)，夜间 55dB (A))，对声环境影响较小。

4、固体废物环境影响分析

本项目运营期产生的固废主要为栅渣、污水处理站污泥、废 UV 灯管、废活性炭。

其中：废活性炭为一般固体废物，由供货厂家定期回收；废 UV 灯管、污水处理站栅渣及污泥均属于危险废物，暂存于危废间内，委托有资质的单位处置。

医疗废物暂存场所

院区内已设置 1 处医疗废物暂存区，位于医院东北部，占地面积为 68.6m²。其温控措施采用专用空调，防渗采用防渗混凝土，防渗性能需要按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）进行完善。院内产生的医疗废物经密闭不锈钢转运箱运输至医疗废物暂存间，周转箱为 20 个。医疗废物暂存间远离医疗区、食品加工区和人员活动区以及生活垃圾存放场所，并设置了明显的警示标识和防渗漏、防鼠、防蚊蝇、防蟑螂、防盗以及预防儿童接触等安全措施。医疗废物的暂存设施、设备定期消毒和清洁，满足《医疗废物管理条例》(国务院令 第 380 号)和《医疗废物集中处置技术规范(试行)》。医疗废物间有能力储存每天产生的医疗废物。医疗废物暂存能力为 4t，医疗废物产生量为 1.63t/d。一般当天清运，储存时间不超过一天，因此，完全有能力储存每天产生的医疗废物。

经采取上述措施后，本项目固废处置合理，一般固废的处置符合《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及其修改单的要求，医疗废物的处理措施和处置方案满足《医疗废物集中处置技术规范(试行)》、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及修改单要求，对周围环境影响很小。

5、大气环境保护距离

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）AERSCREEN 软件估算，该项目大气评价等级为二级评价，无需设置大气环境保护距离，对环境空气质量影响较小。

6、土壤影响分析

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）附录 A 可知，本项目属于“其他行业”，土壤环境影响评价项目为IV类，可不开展土壤

环境影响评价。

7、环境风险影响分析

环境风险是指突发性事故对环境造成的危害程度及可能性，其特点是危害大、影响范围广、发生概率具有很大的不确定性。环境风险评价的目的是分析和预测项目存在的潜在危险、有害因素，项目建设和运行期间可能发生的突发性事件或事故（一般不包括人为破坏及自然灾害），引起有毒有害和易燃易爆等物质泄漏，所造成的人身安全、环境影响及其损害程度，提出合理可行的防范、应急与减缓措施，以使建设项目事故率、损失和环境影响达到可接受水平。

本次评价遵照《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发〔2012〕77号文）和《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（环发〔2012〕98号文）精神，以《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）为指导，通过对拟建项目进行风险识别、源项分析及环境风险分析，提出风险防范措施和应急预案，为环境管理提供资料和依据，达到降低危险、减少危害的目的。

7.1 风险识别

风险识别范围包括物质危险性识别、生产系统危险性识别、危险物质向环境转移的途径识别。

（1）物质危险性识别

本项目运营过程中涉及的物质主要为次氯酸钠、草酸、聚合氯化铝、消毒剂等。其中，列入《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 中的物质仅有次氯酸钠，其理化性质及危害特征见表 7-16。

表 7-16 次氯酸钠的理化性质及危害特征

中文名称	次氯酸钠			英文名称	Sodium hypochlorite solution		
外观与性状	微黄色溶液，有似氯气的气味			物质危险类别	酸性腐蚀品		
分子式	NaClO	分子量	74.44	引燃温度	无资料	闪点	无资料
熔点	-6℃	沸点	102.2℃	蒸汽压	--		
相对密度	水=1	1.10		燃烧热(kJ/mol)		无资料	
稳定性	不稳定			临界温度	无资料		
主要用途	用于水的净化，以及作消毒剂、纸浆漂白等，医药工业中用制氯胺等						
燃烧性	不燃			溶解性	溶于水		
危险特性	危险特性：受高热分解产生有毒的腐蚀性气体。有腐蚀性。 燃烧(分解)产物：氯化物。						
灭火方法	雾状水、二氧化碳、砂土、泡沫。						
健康危害	侵入途径：吸入、食入、经皮吸收。 健康危害：次氯酸钠放出的游离氯可引起中毒，亦可引起皮肤病。已知本品有致敏作用。用次氯酸钠漂白液洗手的工人，手掌大量出汗，指甲变薄，毛发脱落。						
毒性	急性毒性：LD ₅₀ 5800mg/kg(小鼠经口)						
急救措施	皮肤接触：脱去污染的衣着，用大量流动清水彻底冲洗。 眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水彻底冲洗。 吸入：脱离现场至空气新鲜处。必要时进行人工呼吸。就医。 食入：误服者给饮大量温水，催吐，就医。						
防护措施	呼吸系统防护：高浓度环境中，应该佩带防毒口罩。紧急事态抢救或逃生时，建议佩带自给式呼吸器。 眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。 防护服：穿工作服(防腐材料制作)。 手防护：戴橡皮手套。 其它：工作后，淋浴更衣。注意个人清洁卫生。						
应急措施	疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，建议就急处理人员戴好防毒面具，穿相应的工作服。不要直接接触泄漏物，在确保安全情况下堵漏。用沙土、蛭石或其它惰性材料吸收，然后转移到安全场所。如大量泄漏，利用围堤收容，然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。						

本项目次氯酸钠主要贮存在罐区 30m³ 的固定顶储罐内，罐区设置围堰。

次氯酸钠不燃烧，无强腐蚀性，属于中强酸，属低毒类，有刺激性，其潜在环境风险为受高热分解产生腐蚀性气体挥发对环境空气的影响，泄漏液渗漏对地下水可能造成影响，泄漏随雨水径流可能对地表水环境造成影响。

(2) 生产设施风险识别

本项目不涉及危险工艺，环境风险很小。

(3) 危险物质向环境转移的途径识别

拟建项目危险废物主要为污水处理站栅渣及污泥、废 UV 灯管，暂存于危废间内，委托有资质的单位处置，环境风险很小。

(4) 评价工作等级

根据风险调查结果，对照《建设项目环境风险评价技术导则》(H169-2018)附录 B，本项目涉及次氯酸钠(CAS 号 7681-52-9)，临界量 5t/a。根据附录 C.1.1:

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附录 B 中对应临界量的比值 Q。在不同院区的同一种物质，按其在厂界内的最大存在总量计算。对于长输管线项目，按照两个截断阀室之间管段危险物质最大存在总量计算。

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是，则按下式计算物质总量与其临界量的比值（Q）：

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n}$$

式中：

$q_1, q_2, \dots, q_n$ 每种危险物质的最大存在总量，t；

$Q_1, Q_2, \dots, Q_n$ 每种危险物质的临界量，t。

当 $Q < 1$ 时，该项目环境风险潜势为 I。

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

本项目涉及次氯酸钠，该物质的最大储存量为 0.5t，故 $Q = 0.5/5 = 0.1 < 1$ ，该项目环境风险潜势为 I。

环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级。根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，按照下表确定评价工作等级。风险潜势为 IV 及以上，进行一级评价；风险潜势为 III，进行二级评价；风险潜势为 II，进行三级评价；风险潜势为 I，可开展简单分析。

表 7-17 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 ^a

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

根据表 7-17，本项目环境风险潜势为 I，确定评价工作等级为简单分析。

7.2 环境风险分析

1、风险事故大气环境影响分析

次氯酸钠受高热分解产生腐蚀性气体或释放出的游离氯可引起中毒，亦可引起皮肤病，且将会对周围环境空气有一定的影响，具体分析如下：

(1)对敏感目标的影响：根据相关行业类似项目的环境影响评价，在次氯酸

钠发生事故泄漏后，受高热分解产生腐蚀性气体或释放出的游离氯，影响范围主要集中在 200m 以内，但如发生大量泄漏，影响范围可能波及较远，从而对附近村庄产生影响。次氯酸钠储罐周围 200m 范围为表面处理集控区，无敏感目标分布，故对周围敏感点影响较小。

(2)对公路及交通干线的影响及防范措施

本项目次氯酸钠储罐距离交通干线较远，但在发生风险事故时，可能会影响到周边交通，应根据应急预案的要求，交通部门对院区附近的交通道路进行交通管制，车辆绕行。

(3)对人口集中地的影响及防范措施

本项目距离集中居民区最近距离 25m，且本项目次氯酸钠贮存量较小，其挥发量较小，故在发生次氯酸钠泄事故时，对环境空气的影响较小。

2、对地表水环境影响分析

项目所在区域属于小清河流域，在暴雨天气时废水可能会随地表径流进入小清河，因此，应采取一系列防范措施，防止事故废水排放的危害。主要防范措施如下：

(1) 雨水管网：院区内雨水总排口设置闸板，一旦发生事故，废水进入雨水管网，可关闭闸板，防止事故废水进入地表水体。

(2) 排水管网：废水进入管网接口设置阀门，建设单位内部设置事故水池与污水处理站形成二级事故废水的拦截收集系统。

3、对地下水环境影响分析

项目建设前已进行详细的水文地质勘探工作，建设时应结合水文地质条件进行设备布置，并采取完善的防渗措施，正常情况下，建设项目对地下水的影响较小。但建设项目的运行是一个长期的过程，如在运行过程中发生风险事故或防渗设施出现问题，将会对地下水产生影响。项目区范围地势平坦，地下水坡度较小，径流缓慢。对污染物的向外扩散起到一定的限制作用。短时期内仅会在局部形成污染团，但随着时间的推移，污染物会随地下水向下游缓慢径流，污染范围不断扩大。

7.3 风险管理及应急措施

(1)加强对储罐的维护管理，储存区有醒目的严禁烟火标志，严禁动火吸烟，

消除和控制明火源，降低储存区及使用区温度，降低污染受热蒸发量。

(2)防止电气火花：采取有效措施防止电气线路和电气设施在开关断开、接触不良、短路、漏电时产生火花，防止静电放电火花；采取防雷接地措施，防止雷电放电火花。

(3)原辅材料仓库周围设置消防通道，与周围构筑物设置一定的安全防护距离，以防火灾发生时火势蔓延。

(4)建立应急救援组织或者配备应急救援人员，配备必要的应急救援器材、设备对消防措施定期查，保证消防措施的有效性，并定期组织演练。消防器材配置有安全帽、安全带、切割机、气焊设备、小型电动工具、一般五金工具、雨衣、雨靴、手电筒等。统一存放在仓库，仓库保管员 24 小时值班。消防器材主要有干粉灭火器和灭火器、国标消防栓。设置现场疏散指示标志和应急照明灯。

(5) 事故水池

根据《医院污水处理工程技术规范》(HJ2029-2013)，医院污水处理工程应设应急事故池，非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 30%。医院拟将污水处理站（2#）调节池作为事故水池，其池体高度 5.5m，容积约为 770m³，能够满足要求，可有效防止院区事故状态下产生的事故废水外排。

7.4 应急预案

①应急计划区：应急计划区主要针对危险目标。控制目的在于控制事故不蔓延，将事故尽量限制在院内，并尽快消除。环境保护目标区则应尽快脱离污染区，做好人员的疏散和安置。

②应急组织机构人员：建设单位成立应急机构，由院长担任组长，负责指挥应急救援队伍，向上级报告和向友邻单位通报情况，以及负责事故报警、报告和事故处理工作的指挥，组织实施事故应急救援训练和演习，督促检查做好救援准备工作。

③应急救援保障

通讯设备：电话、手机、对讲机等；

交通工具：以汽车为主；

防护装置：救援人员需配备个人用防护装备和防护服。

医疗急救：与有关医院或急救中心签订协议，设立专业救援队伍，制定救治

方案，配备急救器械、急救药品。

消防设备：泡沫灭火系统等。

④事故抢救方案

a.发生事故时，及时拨打 119 电话向消防队报警，并向总调度室报告，报警和报告的内容为：事故发生的地点、时间、事故类型(火灾)、周边情况，是否发生人员伤亡等情况。

b.当发生火灾时，如火势不大，用现场配备的灭火器、水灭火。如火势太大，无法控制，及时报警，并组织现场人员撤离到事故现场上风方向的安全区域。如有伤者，将其搬离现场，尽快脱去着火衣服，如来不及脱衣，就地慢慢滚动或用水浇灭，严禁奔跑呼叫或用双手扑打火烟，以免引起呼吸道和双手烧伤。

c.事故得到控制后，做好以下几点工作：

安全技术员要及时对现场应急响应情况进行监控与记录，事故处理后，应及时组织召开事故分析会，分析原因制订纠正预防措施。

组织维修人员进行抢修作业，尽早恢复正常生产。

⑤应急状态终止和善后措施

院区应急状态的终止由院区应急中心根据现场指挥部和事故应急专家委员会意见决定，并发布。

事故现场及受影响区域，根据实际情况采取有效善后措施。院区善后计划措施包括确认事故状态彻底解除、清理现场、清除污染、恢复生产等现场工作；对事故中受伤人员的医治；事故损失的估算；事故原因分析和防止事故再发生的防范措施等，总结教训，写出事故报告，报有关主管部门等。

7.5 环境风险评价结论

在严格落实已有的事故风险防范措施和应急预案情况下，本项目运行带来的环境风险是可以接受的。

8、环境管理和环境监测

(1) 环境管理

1) 环境管理制度

建设方领导必须重视环境保护工作，应制定一系列规章制度以促进治理项目的环境保护工作。制定的环境保护工作条例有：

① 环境保护职责管理条例

② 废气排放管理制度

③ 固废的管理与处置制度

④ 环保教育制度

2) 环境管理机构设置与职责

根据《建设项目环境保护设计规范》等要求，本项目需设立专门的环境管理机构及专职负责人员 1 名，负责项目的日常环境管理工作。环保专职管理人员的职能是：

① 负责贯彻实施国家环保法规和有关地方环保法令。

② 加强环保管理，建立健全企业的环境管理制度，确保污染治理和生态环境保护工作顺利实施，并实施检查和监督。

③ 组织开展环境监测，及时了解施工区及工程运行后环境质量状况及生态恢复状况。

(2) 环境监测计划

环境监测主要是对生产过程中产生的废气、废水、噪声等进行有计划的监测，为环境管理部门加强工艺设备管理，强化环境管理，制订防治污染对策提供科学依据。

拟建项目可委托当地环境监测站或有资质的监测单位定期对项目污染源及厂界环境状况进行例行监测，保证环境保护工作的顺利进行。

据项目生产特点和主要污染物的排放情况，参照《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017），制定监测计划，见表 7-18。

表 7-18 监测计划一览表

类别	要素	监测点位	监测项目	监测频次	执行标准
污 染 源	无组织 废气	污水处理 站	氨、硫化 氢	1 次/ 年	《医疗机构水污染物排放标准》 （GB18466-2005）表3最高允许浓度限 值
	院区废 水	废水总排 口	COD、氨 氮、TP	1 次/ 年	《医疗污染物排放标准》 （DB37/596-2006）表2三级标准及光大 水务（济南）有限公司一厂进水水质要 求
	厂界噪 声	厂界四周 外设 4 个 监测点位	Leq（A）	1 次/ 季度	GB12348-2008《工业企业厂界环境噪声 排放标准》1 类及 4 类标准

	固体废物	做好日常记录	每月统计一次	《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、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及修改单要求
--	------	--------	--------	--

(3) 排污口管理

1) 各污染物排放口应按国家《环境保护图形标志》（15562.1-1995）与GB15562.2-1995 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，本项目排污口标志见下表 7-19。

表 7-19 院区排污口标志表

排放口	废气排放口	废水排放口	噪声源	固体废物堆放场
图形符号				

2) 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。

3) 排污口建档管理

要求使用国家环保局统一印刷的《中华人民共和国规范化排污口标志登记证》，并按要求填写有关内容。

根据排污口管理档案内容要求，项目建成后，应将主要污染物种类、数量、浓度、排放去向、达标情况及设施运行情况纪录于档案。

9、总量控制

本项目运营过程中，无颗粒物、SO₂、NO_x、VOCs 的排放量。

本项目不新增职工，因此不新增生活用水量，亦不增加生活废水的排放；本污水处理站项目本身不新增用水量。待医技综合楼建成运营后，全院废水产生量为 958.72m³/d（34.99 万 m³/a），主要包括医疗废水（门诊、病房、制剂室、手术室、实验室等）、生活污水、办公废水、餐厅废水等，经院内污水处理站（1#及 2#）处理后，通过通过市政污水管网，进入光大水务（济南）有限公司一厂处理。项目废水的最终排放量为 34.99 万 m³/a，主要污染物为 COD：45mg/L，15.71t/a；氨氮：2.0mg/L，0.70t/a。项目废水纳入光大水务（济南）有限公司一厂统一管理。

10、污水站“三本账”情况

本工程建成后污水站三本帐情况如下表所示：

表 7-20 本工程建成后污水站三本帐情况表

类别	污染物名称	现有工程排放量 (t/a)	本项目排放量 (t/a)	“以新带老污染物消减量” (t/a)	本项目完成后污染物总排放量 (t/a)	增减变化量 (t/a)
废气	H ₂ S	0.092	0.042	0.046	0.088	-0.004
	氨	0.0882	0.0016	0.0441	0.0457	-0.0425
废水	废水量	34.99 万 t/a	0	0	34.99 万 t/a	0
	COD	8.40	0	0	8.40	0
	氨氮	0.59	0	0	0.59	0
固废	脱水污泥	24.7	18.5	15	28.2	+3.5
	栅渣	0	43.8	0	43.8	+43.8
	废UV灯管	0	0.016	0	0.016	+0.016
	废活性炭	0	0.31	0	0.31	+0.31

八、建设项目拟采取的防治措施及预期治理效果

内容 类型	排放源 (编号)		污染物 名称	防治措施	预期治理效果	
大 气 污 染 物	施工期	施工机械废气		CO、NOx、 SO ₂	无	属暂时性，可恢复影响
		建筑扬尘		TSP		
	运营期	无 组 织	恶臭气体	氨	经负压收集后，经 UV 光氧+活性炭除臭设施 处理后，通过 1 根 2.5m 高的排气筒无组织排 放。	《医疗机构水污染物排 放标准》 (GB18466-2005) 表 3 最高允许浓度要求
				硫化氢		
水 污 染 物	施工期	施工废水		COD、氨 氮、SS	经沉淀池沉淀后，回用	
		生活污水		COD、氨 氮	经院内现有污水处理站 (1#) 处理	《医疗污染物排放标准》 (DB37/596-2006) 表 2 三级标准及光大水务(济 南)有限公司一厂进 waters 质要求
	运营期	全院生活污水 及医疗废水		COD、氨 氮等	经院区污水处理站(1#、 2#) 处理后，通过市政 污水管网，进入进光大 水务(济南)有限公司 一厂处理。	
固 体 废 物	施工期	施工过程及施 工人员		建筑垃圾	就地回填处理、剩余定 期清运	影响轻微
				生活垃圾	由环卫部门统一收集运 输处理	影响轻微，且属暂时，可 恢复影响
	运营期	污水处理站 (2#)		栅渣	委托有资质单位处理	《一般工业固体废物贮 存、处置场污染控制标 准》(GB18599-2001) 及其修改单要求、《医疗 废物集中处置技术规范 (试行)》、《危险废物贮 存污染控制标准》 (GB18597-2001) 及修 改单要求
				污水处理 站污泥		
				废UV灯管		
		废活性炭	由供货厂家定期回收			
噪 声	施工期	施工机械及车 辆等设施		机械噪声	控制施工时间，采取封 闭施工	《建筑施工场界环境噪 声排放标准》 (GB12523-2011)
	运营期	经合理布置，减振、消声、隔声等措施后，达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008) 1 类、4 类标准要求				
其它	无					

生态保护措施及预期效果

本项目施工期相对较为短暂，对周围生态的影响有限，采取划定施工作业范围和路线，不得随意扩大，按规定操作；施工要避开雨季和大风天；施工结束后，厂房周围进行适当绿化，对周围生态环境影响较小。

九、结论与建议

一、结论

1、项目内容

医技综合楼维修改造项目（污水站升级改造）位于济南市北园大街247号山东大学第二医院现有院区内。项目总投资781.18万元，环保投资781.18万元，不新增占地面积，利用医院内现有构筑物（占地面积约为336.9m²）进行重新规划改扩建1座污水处理站（2#），建筑面积约为504.6m²，设计规模为1500m³/d，处理工艺采用“A/O+MBR+单过硫酸钠消毒”处理后达标排放，污泥采用“重力浓缩+叠螺脱水机”处理后外运处置工艺。本项目建设内容为：将山东大学第二医院内现有一期污水处理系统（调节池、沉淀池、消毒池）进行拆除并技改为1间调节池及污泥池（均为地上建筑），在现有一期污水处理系统的东侧新建1个计量槽（地下建筑，容积17.55m³），将现有仓库（在现有二期污水处理站的西南侧、职工食堂东侧）变更为一座污水处理站（半地下建筑）及其辅助用房（地上建筑），并依托现有污水处理站（1#）的污泥脱水机房（地上构筑物）。本项目建设完成后，预计与现有二期污水处理系统（设计规模：1000m³/d，处理工艺：水解酸化池+生物接触氧化池+斜板沉淀池+优氯净消毒池）同时用于处理山东大学第二医院产生的医疗废水、生活污水（目前产生总量约为958.72m³/d）。本项目不新增职工，从现有院区内抽调，采取三班8h工作制，年工作365天。

2、建设可行性分析

本项目属于医疗废水处理项目，根据国家发展和改革委员会《产业结构调整指导目录（2011年本）》（2013年修正版），该项目属于鼓励类“第三十八、环境保护与资源节约综合利用中第15项“三废”综合利用及治理工程”，项目为鼓励类建设项目，项目建设是符合国家产业政策要求。

项目位于济南市北园大街247号山东大学第二医院现有院区内，根据《济南市北湖片区控制性详细规划》，项目用地为医疗卫生用地，符合济南市北湖片区控制性详细规划要求。

根据济南市环境功能区划的划分，项目所在地空气环境功能为二类，声环境为1类标准，地表水Ⅴ类，地下水Ⅲ类；项目的废水、废气、固废、噪声，采取合理有效的处理措施后，不会改变区域原有的环境功能，符合环境功能区划要求。

本项目的建设符合《关于加强固定污染源氮磷污染防治的通知》（环水体[2018] 16 号）及“三线一单”的要求。

因此，项目在此建设是可行的。

3、区域环境概况

（1）环境空气

根据《2018 年济南市环境质量简报》，2018 年，济南市城区环境空气中可吸入颗粒物（PM₁₀）、细颗粒物（PM_{2.5}）、SO₂、NO₂、CO、O₃ 分别为 112μg/m³、52μg/m³、17μg/m³、45μg/m³、1.7mg/m³、202μg/m³，可吸入颗粒物、细颗粒物、二氧化氮、臭氧分别超过国家环境空气质量（GB 3095—2012）二级标准 0.60 倍、0.49 倍、0.13 倍、0.26 倍，二氧化硫、一氧化碳达标。说明区域内空气环境已经受到一定程度的污染，NO₂ 浓度超标与主干道机动车尾气排放有关，PM₁₀ 超标是济南市主要环境空气例行监测点监测数据中普遍存在的问题，与济南市近几年大范围内的城市建设施工有关。

（2）地表水

距离最近的地表水为大柳行河，属于小清河流域。根据《2018 年济南市环境质量报告》，小清河（济南段）4 个监测断面（睦里庄、还乡店、大码头、辛丰庄断面），每月监测 26 项指标，源头断面睦里庄达到国家地表水环境质量标准（GB3838-2002）III 类标准。其余断面水质均超过地表水环境质量 V 类标准，为劣 V 类水体。

（3）地下水

根据《2018 年济南市环境质量报告》，2018 年，地下饮用水源地设东郊水厂、东源水厂 2 个监测点位，每月监测 24 项指标。东郊水厂监测指标均达到国家地下水质量标准（GB/T 14848-2017）III 类标准。与上年相比，总硬度、硫酸盐、高锰酸盐指数、硝酸盐氮浓度、电导率有所下降。氟化物、亚硝酸盐氮、氨氮浓度基本持平。东源水厂监测指标均达到国家地下水质量标准（GB/T 14848-2017）III 类标准。与上年相比，总硬度、硝酸盐氮、高锰酸盐指数、氟化物浓度有所下降，硫酸盐浓度有所上升，亚硝酸盐氮、氨氮浓度、电导率基本持平。说明该区域地下水水质保持良好状态。

（4）声环境

根据《济南市城市声环境功能区划》，项目所处位置位于《声环境质量标准》（GB3096—2008）1类标准适用区内，执行《声环境质量标准》（GB3096—2008）1类标准。

根据《2018年济南市环境质量报告》，2018年城区区域声环境监测设214个点位。昼间平均等效声级为53.3分贝，夜间平均等效声级为44.4分贝，达到《声环境质量标准》（GB 3096—2008）1类标准。与上年相比，昼间平均等效声级下降0.4分贝。从现场调查情况来看，目前项目周围声环境能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的1类标准的要求。

（5）生态环境

项目所在区域，植被和生物物种相对单一，生物多样性一般。整个项目区及其周边范围内无特别需要保护的敏感珍稀动植物类型。

4、施工期环境影响结论

拟建项目施工期间依照《山东省扬尘污染防治管理办法》（山东省人民政府令第248号）、《山东省环境保护厅关于贯彻实施〈山东省扬尘污染防治管理办法〉有关问题的通知》（鲁环函[2012]179号）、《济南市人民政府办公厅关于印发济南市建设工程扬尘污染治理若干措施的通知》（济政办字〔2017〕1号）和《济南市2017-2018年秋冬季扬尘治理攻坚行动实施方案》（济政办函〔2017〕25号）的规定进行施工建设，经采取合理有效地措施后，施工过程中扬尘排放满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表2无组织排放监控限值要求；施工期的施工废水经收集沉淀后回用，生活污水经院内现有污水处理站（1#）处理后排入市政污水管网。沉淀池做防渗处理，经采取以上措施后对水环境影响较小；施工期生活垃圾由环卫部门收集处理，建筑垃圾及弃土石方部分回填处理，剩余则委托有资质的单位合理处置，对环境的影响较小；施工期制定合理施工计划，采取合理施工降噪措施，场界噪声能满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的要求。随着施工期的结束，施工期对环境的影响也随之消失。

5、营运期环境影响结论

（1）废气：

本项目废气污染物主要为污水处理站（2#）运行过程中散发出来的恶臭气体，

主要臭气发生单元为格栅池、调节池、厌氧池、MBR池、污泥池、污泥脱水机房等，产生的恶臭污染物以 NH_3 和 H_2S 为主。本项目在污水处理站（2#）产臭环节对恶臭气体进行负压收集，采用 UV+活性炭除臭设施进行除臭，经 1 根 2.5m 的排气筒排放。经 AERSCREEN 软件预测，山东大学第二医院污水处理站周边无组织氨、硫化氢的下风向 1 小时最大落地浓度分别为 $7.49 \times 10^{-3} \text{mg/m}^3$ 、 $2.81 \times 10^{-4} \text{mg/m}^3$ ，则医院污水处理站周边空气中氨、硫化氢满足《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）表 3 最高允许浓度限值要求。

本项目运营期产生的废气经采取相应的处理措施后，能够实现达标排放，对周围环境空气质量产生的影响较小。

（2）废水：

本项目属于山东大学第二医院污水处理工程项目，项目本身无废水产生。

待医技综合楼建成运营后，全院废水产生量为 $958.72 \text{m}^3/\text{d}$ （34.99 万 m^3/a ），主要包括医疗废水（门诊、病房、制剂室、手术室、实验室等）、生活污水、办公废水、餐厅废水等。废水主要污染因子为 COD、 BOD_5 、SS、氨氮、粪大肠菌群、动植物油等。本项目污水处理站（2#）设计处理规模为 $1500 \text{m}^3/\text{d}$ ，处理工艺采用“A/O+MBR+单过硫酸钠消毒”，全院废水经污水处理站（1#及 2#，其中 1#的设计处理规模为 $1000 \text{m}^3/\text{d}$ ）处理后，满足《医疗污染物排放标准》

（DB37/596-2006）表 2 三级标准及光大水务（济南）有限公司一厂进水水质要求后，通过市政污水管网进入光大水务（济南）有限公司一厂深度处理，达标后最终排入小清河；污泥采用“重力浓缩+叠螺脱水机”处理后外运处置工艺。。

因此，拟建项目对周围水环境影响较小。

（3）噪声：

本项目污水处理站建成投入运行后，其噪声主要由提升泵、污泥泵、风机等设备产生，生源强度在 75~90dB（A）之间。其防护措施主要通过建筑物隔声、合理布局来削减设备噪声，将设备全部设置在室内，加强房间门窗密闭性，经常保养和维护设备，避免设备在不良状态下运行。

项目东、西、北厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中规定的 1 类标准限值，南厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中规定的 4 类标准限值，对声环境影响较

小。

(4) 固体废物：

本项目运营期产生的固废主要为栅渣、污水处理站污泥、废 UV 灯管、废活性炭。

其中：废活性炭为一般固体废物，由供货厂家定期回收；废 UV 灯管、污水处理站栅渣及污泥均属于危险废物，暂存于危废间内，委托有资质的单位处置。

本项目固废处置合理，一般固废的处置符合《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及其修改单的要求，医疗废物的处理措施和处置方案满足《医疗废物集中处置技术规范(试行)》、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及修改单要求，对周围环境影响很小。

5、环境风险分析

本项目无重大危险源。在严格按照安全操作程序进行生产的情况下，可有效消除风险因素，避免风险事故发生，则发生对造成环境污染的安全事故的概率很低。

6、总量控制

本项目运营过程中，无颗粒物、SO₂、NO_x、VOCs 的排放量。

本项目不新增职工，因此不新增生活用水量，亦不增加生活废水的排放；本污水处理站项目本身不新增用水量。待医技综合楼建成运营后，全院废水产生量为 958.72m³/d（34.99 万 m³/a），主要包括医疗废水（门诊、病房、制剂室、手术室、实验室等）、生活污水、办公废水、餐厅废水等，经院内污水处理站（1#及 2#）处理后，通过通过市政污水管网，进入光大水务（济南）有限公司一厂处理。项目废水的最终排放量为 34.99 万 m³/a，主要污染物为 COD：45mg/L，15.71t/a；氨氮：2.0mg/L，0.70t/a。项目废水纳入光大水务（济南）有限公司一厂统一管理。

8、环保措施一览表

表 9-1 环保措施一览表

污染类型	污染源	治理对象	环保措施	排放指标	执行标准
废气	污水处理站(2#)	氨、硫化氢	经负压收集后,经 UV 光氧+活性炭除臭设施处理后,通过 1 根 2.5m 高的排气筒无组织排放。	排放浓度: 氨 $\leq 1.0\text{mg}/\text{m}^3$; 硫化氢 $\leq 0.03\text{mg}/\text{m}^3$	《医疗机构水污染物排放标准》(GB18466-2005)表 3 最高允许浓度要求
废水	医院	生活污水及医疗废水	经院区污水处理站(1#、2#)处理后,通过市政污水管网,进入进光大水务(济南)有限公司一厂处理。	COD: 120mg/L NH ₃ -N: 25mg/L	《医疗污染物排放标准》(DB37/596-2006)表 2 三级标准及光大水务(济南)有限公司一厂进水水质要求
固体废物	生产车间	栅渣	委托有资质单位处理	无排放	满足《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、《医疗废物集中处置技术规范(试行)》、《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及修改单要求
		污水处理站污泥			
		废UV灯管			
		废活性炭	由供货厂家定期回收		
	生活	生活垃圾	由环卫部门收集处理		
噪声	运行设备	机械噪声	基础减振、厂房隔声、距离衰减等降噪措施	南厂界:昼间 $\leq 70\text{dB}(\text{A})$,夜间 $\leq 55\text{dB}(\text{A})$; 其它厂界昼间 $\leq 55\text{dB}(\text{A})$,夜间 $\leq 45\text{dB}(\text{A})$	满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)1 类及 4 类标准

9、总体结论

通过上述分析,本项目符合国家产业政策,具有良好的经济效益和社会效益。对环境质量影响较小;污水去向明确;固体废物去向明确,不会造成二次污染;厂界噪声达标,拟建项目对外环境影响较小。从环境保护角度看,该项目的建设是可行的。

二、建议

- 1、完善企业环境管理、环境监测和环境统计制度,提高环境管理水平。
- 2、做好污水处理站的防渗工作,防止污水下渗对地下水造成影响
- 3、做好隔音工作,运行采取基础减震措施。

4、配备灭火器材，防范火灾事故的发生。

5、严格执行环保“三同时”制度，确保各项环保措施落实到位。

预审意见：

经办人：

公 章
年 月 日

下一级环境保护行政主管部门审查意见：

经办人：

公 章
年 月 日

审批意见：

经办人：

公 章
年 月 日

注 释

一、本报告表应附以下附件、附图：

附件 1 委托书

附件 2 医疗机构执业许可证

附件 3 原有项目（山东大学第二医院外科病房楼工程项目）环评批复

附件 4 原有项目（山东大学第二医院医技综合楼项目）环评批复

附件 5 原有一期污水处理系统废水治理限期达标工程竣工验收

附件 6 山东省卫生厅关于山东大学第二医院变更规划床位数的批复
（鲁卫规财字〔2012〕105 号）

附件 7 山东大学第二医院现有总量确认书

附件 8 院区废水例行监测报告

附图 1 项目地理位置图

附图 2 项目周围敏感目标图

附图 3-1 本次改扩建污水处理站平面布置图

附图 3-2 本次改扩建污水处理站水力高程图

附图 4 济南市北湖片区控制性详细规划图

附图 5 济南市城区声环境功能区划图（1-3 类区）

附图 6 济南市省级生态保护红线图

二、如果本报告表不能说明项目产生的污染及对环境造成的影响，应进行专项评价。根据建设项目的特点和当地环境特征，选下列 1-2 项进行专项评价。

1. 大气环境影响专项评价
2. 水环境影响专项评价（包括地表水和地下水）
3. 生态影响专项评价
4. 声影响专项评价
5. 土壤影响专项评价
6. 固体废弃物影响专项评价

以上专项评价未包括的可另列专项，专项评价按照《环境影响评价技术导则》中的要求进行。

附件 1：委托书

委 托 书

山东国嘉环保科技有限公司：

根据《中华人民共和国环境影响评价法》及相关环境保护管理的规定，现委托贵公司承担“医技综合楼维修改造项目（污水站升级改造）”的环境影响报告表的工作。

请贵公司接收委托后按国家环境影响评价的相关工作程序，正式开展编制工作，具体事宜待双方签订书面合同时商定。

特此委托。

委托单位：山东大学第二医院（公章）

签发日期：2019 年 09 月 13 日

附件 2: 医疗机构执业许可证

仅(胡)许(部)公使用

非营利性医疗机构

中华人民共和国

医疗机构执业许可证

机构名称 山东大学第二医院
地址 山东大学第二医院互联网医院
济南市北园大街247号, 济南市中区经二路103号
十六里河街道大舜社区北, 兴隆山街

法定代表人 王传新
主要负责人 王传新

诊疗科目 皮肤性病科、全科医学科、内科、外科、妇产科、妇科内分泌科、
儿科、小儿外科、儿童保健科、眼科、耳鼻咽喉科、口腔科、
皮肤科、医疗美容科、精神科、传染科、肿瘤科、急诊医学科、
康复医学科、临床检验科、麻醉科、疼痛科、重症医学科、
医学检验科、病理科、医学影像科、中医科*

登记号 49557309637010511A1001

有效期限 自二〇一九年一月一日起至二〇三三年十二月三十一日

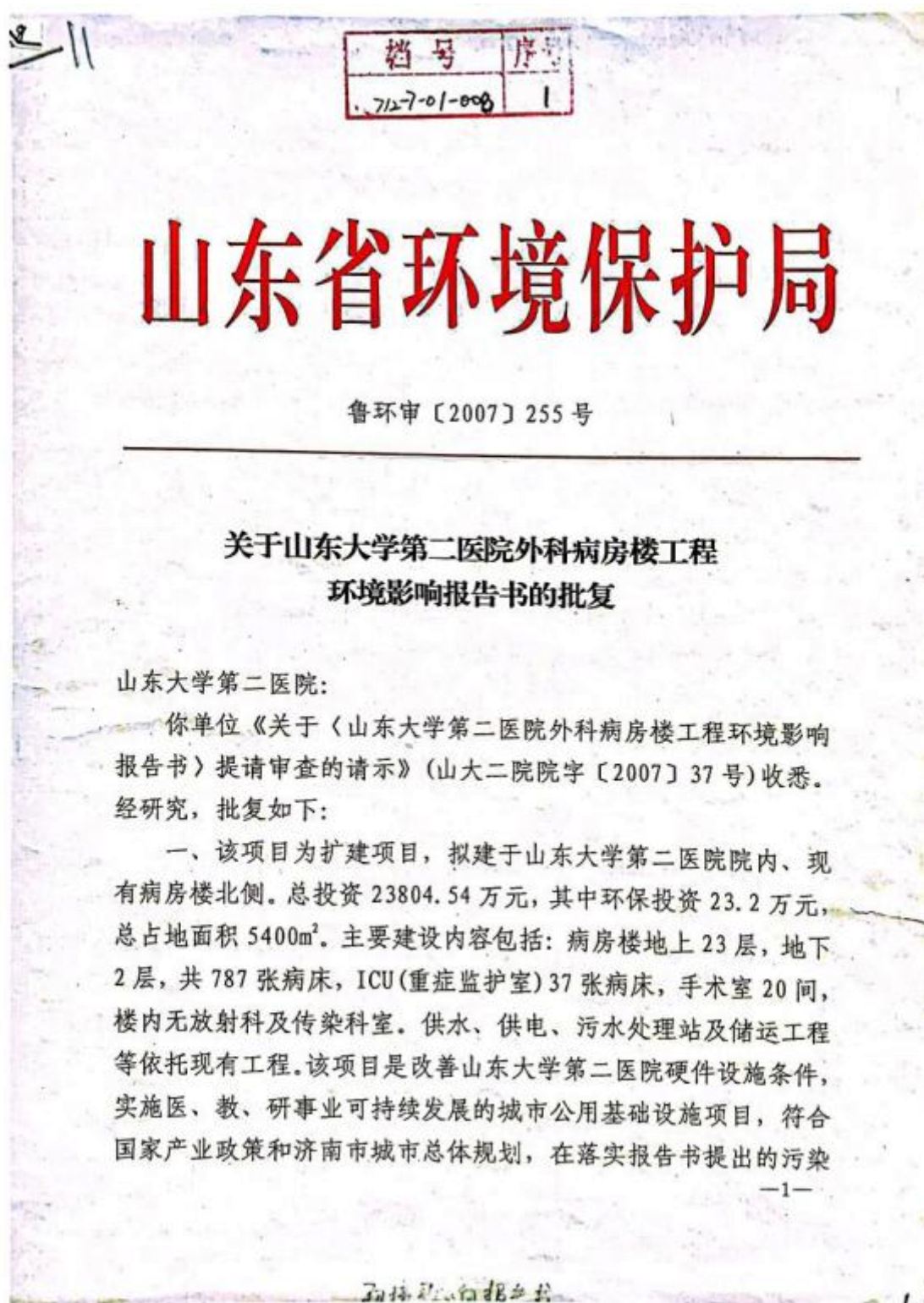
该医疗机构经核准登记, 准予执业

中华人民共和国国家卫生和计划生育委员会制

发证机关

发证日期 二〇一九年一月十一日

附件 3：原有项目（山东大学第二医院外科病房楼工程项目）环评批复



防治和生态保护措施后，各类污染物达标排放，并满足总量控制要求，从环境保护角度分析，同意项目建设。

二、项目建设过程和今后管理中应着重做好以下工作

(一)加强施工期环境管理，避免影响周围环境敏感点，不得有扰民现象发生。严格控制施工期土方和物料装卸、运输、堆放、拌和等过程中的扬尘和废气污染，减轻对敏感区域的环境空气污染。

(二)按照“节约用水、一水多用，分质处理”等原则，进一步减少新鲜水用量和废水排放量；门诊、病房区、洗衣废水应消毒，化验室废水应根据化学品性质单独收集处理；优化污水处理站处理工艺，确保外排废水满足《医疗污染物排放标准》(DB37/596-2006)三级标准后排入城市管网。

须合理设计事故蓄水池容积，以储存污水处理站出现事故或检修情况下不能及时得到处理的废水，事故状态下未经处理废水不得排入城市污水管网。加强废气、废水等污染物及院区附近地下水动态监控，防止环境污染事故的发生。

要做好污水池、污水管道、固体废物尤其是危险废物贮存等场所的防渗、防雨处理，并符合国家环保总局制定的《医院污水处理技术指南》要求。

按规范设置各特殊排水处理设施排污口和医院废水总排放口，并设置排放口标志，安装COD在线监测装置。

(三)严格控制污水处理站恶臭等污染物，配备恶臭收集及治理有关设施，确保污水处理站周边大气污染物和厂界恶臭污染物浓度分别达到《医疗机构水污染物排放标准》(GB18466-2005)表3和《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表1标准要求。

供热由附近的集中供热热源或清洁能源解决，不得建设燃煤锅炉。饮食油烟经油烟净化器处理须达到《饮食业油烟排放标准》(DB37/597-2006)标准要求后排放，不得对周围敏感目标造成影响。

病房通风废气须经严格消毒过滤后排放，防止对周围环境和附近敏感目标造成不良影响。

(四)要优化项目区布置，选用低噪声设备，对主要噪声源采取减振、隔声、消声、预留防护距离等措施，确保工程厂界、项目区内及附近声敏感建筑物噪声达到《城市区域环境噪声标准》(GB3096-93)中1类标准要求。

要合理规划车辆等进出路线，防止车流量增加对交通和周围居民造成不良影响。

(五)须分类收集、安全处置固体废物，加强医疗废物院内收集、贮存、预处理等污染防治和风险应急，按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)设立专用的医疗废物存放间，严禁露天存放。医疗废物及污水预处理污泥等危险废物须由有危险废物经营资质的单位处理处置。生活垃圾经分类收集后由环卫部门外运处置。

(六)该项目建成投入使用后，须严格医院内部卫生安全管理体系，严格控制和分离医院污水和污物，不得将固体传染性废物、各种化学性废液弃置和倾倒排入下水道。项目建成后，外排主要污染物COD、氨氮分别控制在8.5t/a、1.29t/a以内，经光大水务有限公司处理后主要污染物COD控制在5.4t/a以内。

三、健全环保机构，完善环境管理与监测制度，合理配置环境监测仪器。按照《医疗废物管理条例》、《医院污水处理技术指

南》和《医疗机构水污染物排放标准》(GB18466-2005)的要求,做好环境监测工作。

制定并完善环境应急预案,健全环境应急指挥系统,配备应急装备、设施和监测仪器,规范操作、强化环境管理,避免环境污染事故发生。

四、项目建设须严格执行配套建设的环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的“三同时”制度。项目竣工后,配套的环保设施经济南市环保局检查同意后方可进行试运行。项目建成运行后3个月内,向我局申请工程竣工环境保护验收。

五、项目运行中发生不符合环境影响报告书和本批复情形的,你单位应当组织环境影响后评价,并报我局备案。

六、由济南市环保局负责该项目施工期间的污染防治措施落实情况 and 日常环境保护监督检查工作。

七、该环境影响评价文件自批准之日起,有效期为五年。



二〇〇七年十二月二十九日

主题词: 环保 环境影响 报告书 批复

抄报: 国家环保总局。

抄送: 省环境监察总队, 济南市环保局, 省环科院。

山东省环境保护局办公室

2007年12月29日印发

附件 4：原有项目（山东大学第二医院医技综合楼项目）环评批复

一
B

档号	序
	1

济南市环境保护局

济环报告书（2015）46号

济南市环保局关于山东大学第二医院医技综合楼项目 环境影响报告书的批复

山东大学第二医院：

你单位《山东大学第二医院关于呈报〈山东大学第二医院医技综合楼项目环境影响报告书〉的报告》（山大二院院字[2015]81号）收悉。经审查，批复如下：

一、山东大学第二医院医技综合楼项目位于天桥区北园路247号山东大学第二医院现有院区内，主要拆除现有空调机房、燃气锅炉、锅炉房和医院总配电室，并在原址建设1座医技综合楼。项目建成后，新增床位235个。我局于2015年8月21日受理该项目并在济南市环保局网站进行了公示，公示期间未收到公众反对意见。根据环境影响评价结论和济南市环境影响评价技术审查中心《关于山东大学第二医院医技综合楼项目环境影响报告书技术审查意见》（济环技审书（2015）48号），在环境保护措施落实报告书和我局审批文件要求的前提下，污染物能够达标排放，并能满足污染物总量控制指标要求。从环境保护角度分析，同意该项目建设。

二、项目建设应重点做好以下工作：

(一) 做好废水的污染防治工作

1. 餐饮废水经隔油预处理后与医疗废水、生活污水等一并收集,经现有污水处理站进行处理,达到《医疗污染物排放标准》(DB37/596-2006)三级标准要求 and 《污水排入城镇下水道水质标准》(CJ343-2010)相关要求后经市政污水管网排入光大水务(济南)有限公司一厂进行集中处理。

规范污水排放口,安装水污染物在线监控设施并与环保部门联网。

2. 污水收集管网和处理设施要采取环境影响报告书提出的防渗措施,避免对地下水造成污染。

(二) 采暖使用城市集中供热,热水采用电加热方式。要对污水处理站产生的恶臭进行处理,外排废气达到《医疗机构水污染物排放标准》(GB18466-2005)表3要求。餐饮油烟经油烟净化装置处理达到《饮食业油烟排放标准》(DB37/597-2006)后经专用烟道排放。

(三) 采取隔声、减振等降噪措施,厂界噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)1类标准。采取临路建筑安装隔声窗等措施,减轻交通噪声的影响。

(四) 污水处理站脱水污泥和废活性炭等危险废物的收集、贮存设施须满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)的有关要求,医疗废物的收集、贮存设施须满足《医疗废物集中处置技术规范(试行)》的有关要求。严格执行危险废物申报制

度并按规定委托有资质的单位运输、处置。废包装材料等一般工业固体废物外售综合利用。餐厨垃圾要全部收集，按照有关规定妥善处置。生活垃圾要委托环卫部门进行无害化处理。

（五）按照《山东省扬尘污染防治管理办法》和《济南市扬尘污染防治管理规定》的有关要求，采取在施工工地周围设置连续、密闭围挡，在建筑结构脚手架外侧设置符合要求的密目防尘网或防尘布，在物料、渣土运输车辆的出口内侧设置洗车平台，硬化车行道路，定期洒水抑尘和车辆清扫冲洗等措施，做好扬尘污染防治工作。合理安排施工时间，选用低噪声的施工机械，施工期噪声要达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）。

（六）涉及电磁辐射的工程或设备要另行向有审批权的环境保护行政主管部门报批环境影响评价文件。

三、要做好现有工程环境问题的整改。改造一期污水处理系统，优化处理工艺，对污水处理站机械格栅进行封闭；设置不小于300立方米事故水池；动物实验室设置活性炭除臭设施；规范医疗废物贮存设施，确保各类污染物稳定达标排放。

四、项目建设必须严格执行环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投用的环境保护“三同时”制度。项目建成后经我局同意方可进行试生产，并按规定的程序向我局申请建设项目竣工环保验收，经验收合格后方可正式投入使用。

五、天桥区环保局要加强对该建设项目的日常监督检查，市

环境监察支队做好监督抽查工作。



附件 5：原有一期污水处理系统废水治理限期达标工程竣工验收



济南市水污染限期治理项目竣工
验收表

项目名称 山东大鲁第一医院污水处理扩建改造工程
限期治理单位（公章） 山东大鲁第一医院
单位地址 济南市北园大街 247 号
邮政编码 250033
主持验收单位 济南市环境保护局

环保部门 填 写	收到验收报告日期	
	编 号	限期达标(证)2001-24

济南市环境保护局

填表说明

- 1、 此表根据《山东省水污染限期治理项目竣工验收办法》制定。
- 2、 限期治理单位应在限定期限内按要求填写并报负责验收的环境保护行政主管部门审批。
- 3、 企业性质：为所有制性质，填国有、集体、私营、联营、股份制，中外合资、合作、外商独资，港澳台与大陆合资、合作、独资，其他。
- 4、 隶属关系：填中央、省、市（地）、县（区）、街道、乡镇或其它。
- 5、 产值、利税：以企业所报的上个年度统计数据为准。
- 6、 污染物名称：除 COD、BOD、SS 外的特征污染物在后面空栏中填写。
- 7、 表格中内容不能表达清楚的，可加页补充。
- 8、 本表一式五份，封面加盖限期治理单位公章。

验收意见:

2004年12月30日,济南市环保局在山东大学第二医院主持召开了废水治理限期达标工程竣工验收会。验收组先后听取了该医院废水治理工程竣工验收工作报告和技术报告、济南市环保监测站关于该医院废水治理限期达标验收监测报告,济南市环境监理总站关于该医院排污口规范化整治验收意见,现场察看了废水处理设施运转状况和排污口整治情况,查阅了处理设施运行记录和有关管理制度。经验收组认真评议,验收意见如下:

一、山东大学第二医院废水治理工程竣工验收的工作报告、技术报告、监测报告、排污口规范化整治验收意见等材料齐全,基本符合项目验收的材料要求。

二、该废水治理项目采用曝气生物滤池为主要技术的废水处理工艺,工艺成熟,设计基本合理,处理能力能满足需要,系统运行正常。经监测,外排废水中主要污染物COD、SS、氨氮、磷酸盐、余氯、粪大肠菌群数等指标达到了国家《污水综合排放标准》(GB8978-1996)二级标准的要求。

综上所述,验收组一致认为:同意通过验收。

建议:

1、加强废水处理系统的运行管理和操作人员的技术培训,配备必要的分析仪器,及时掌握水质变化情况,保证处理设施正常运转,外排废水稳定达标。

2、优化设施运行工艺参数,保证处理效果,降低处理成本。

3、要防止二氧化氯发生器泄漏造成的设备腐蚀。

组长(签字):

二〇〇四年十二月三十日

附件 6：山东省卫生厅关于山东大学第二医院变更规划床位数的批复（鲁卫规财字〔2012〕105 号）

附件 11

山东省卫生厅

鲁卫规财字〔2012〕105 号

关于山东大学第二医院变更规划床位数的批复

山东大学第二医院：

贵院《关于变更规划床位数的请示》（山大二院院字〔2012〕31 号）收悉。经研究，我厅同意你院规划床位确定为 2600 张。

此复。



主题词：卫生 床位 规划 批复

山东省卫生厅办公室

2012 年 10 月 29 日印发

校 对：王占明

打 印：廖 楠

董静田印

附件 7：山东大学第二医院现有总量确认书

附件 10

编号：SDZL(2015) 131 号

山东省建设项目污染物总量确认书

(试 行)

项目名称：山东大学第二医院医技综合楼项目

建设单位（盖章）：山东大学第二医院



申报时间： 2015 年 6 月 30 日

山东省环境保护局制

项目名称	山东大学第二医院医技综合楼项目				
建设单位	山东大学第二医院				
法人代表	赵升田		联系人		戚晓霞
联系电话	0531-85875057		传 真		0531-88962544
建设地点	济南市天桥区北园路 247 号，山东大学第二医院院内				
建设性质	新建 ☒ 改扩建 ☐ 技改 ☐			行业类别	卫生
总投资（万元）	43731.25	环 保 投 资	217.28 万元	环 保 投资比例	0.5%
计划投产日期	2017 年		年工作时间	365 天	
主 要 产 品	—		产量（吨/年）	—	
环 评 单 位	山东省环境保护科学研究设计院		环评评估单位	山东省建设项目环境评审服务中心	

一、主要建设内容

新建一座医技综合楼，共 19 层（地上 17 层，地下 2 层），总建筑面积 45565m²，其中地上 37603m²，地下 7962 m²。医技综合楼主要功能为医技科室、放射科、住院病房以及全科医生培训用房等，主要弥补了山东大学第二医院目前比较紧张的住院部和医技科室的不足面积。

拟建项目产生的废水主要包括门诊废水、病房区废水、医务人员及行政人员办公区废水、营养餐厅废水、制剂废水及化验室废水。拟建项目新增门诊废水、病房区废水、医务人员及行政人员办公区废水经过化粪池预处理，营养餐厅废水经过隔油池处理，全部废水进入医院现有污水处理站处理。污水处理站采用“水解酸化池+生物接触氧化池+二沉池+消毒池”工艺进行处理，达到《医疗污染物排放标准》(DB37/596-2006)三级标准要求后排入管网，进入光大水务（济南）有限公司一厂，最终出水 COD、NH₃-N 能够稳定达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 A 标准的要求及《济南市人民政府办公厅关于提高部分排污企业水污染物排放执

行标准的通知》（济政办[2011]49号）的要求。

拟建项目产生的固废主要包括一般固体废物（588.4t/a）和医疗废物（139.2t/a）。一般固体废物中生活垃圾由环卫部门清运，包装材料外售废品收购站；医疗废物包括感染性废物、病理性废物、损伤性废物、化学性废物、药物性废物、污泥、废活性炭，送至济南瀚洋固废处置有限公司进行处置。

二、水及能源消耗情况

名 称	消耗量	名 称	消耗量
水（吨/年）	9.4 万	电（千瓦时/年）	1231 万
燃煤（吨/年）	——	燃煤硫分（%）	——
燃油（吨/年）	——	其 它	——

三、主要污染物排放情况

污染要素	污染因子	排放浓度	年排放量	排放去向
废水	1.COD	120（45）mg/L	9.06t/a（3.40t/a）	废水排入光大水务（济南）有限公司一厂，处理达标后排小清河
	2.N-NH ₃	25（4.5）mg/L	1.89t/a（0.34t/a）	
固废	1、一般固废	—	0	环卫部门清运、外售 送济南瀚洋固废处置有限公司处置
	2、医疗固废	—	0	

备注：括号内的数据表示拟建项目新增部分由光大水务（济南）有限公司一厂外排入环境的量，括号外为医院现有污水处理站中排入污水管网的量。

四、总量指标调剂及“以新带老”情况

本项目是在医院现有场地内建设，是在拆除现有空调机房（含燃气锅炉）、总配电室的空地上建设，拟建项目建成后，空调机房内燃气锅炉拆除，因此相应的减少了废水、废气排放。

1、废气

燃气锅炉烟尘排放量为 0.033kg/h，二氧化硫排放量为 0.113 kg/h，氮氧化物排放量为 0.41 kg/h；锅炉年运行小时数为 480h，烟尘、二氧化硫、氮氧化物年排放量分别为：15.84kg/a、54.24kg/a、196.8kg/a。拟建项目建成后，减少了锅炉废气污染物烟尘、二氧化硫、氮氧化物年排放量分别为：15.84kg/a、54.24kg/a、196.8kg/a。医院不再有锅炉废气产生。

2、废水

医院现有废水最大产生量为 751.84m³/d（27.44 万 m³/a），废水污染物的产生量分别为 COD89.74t/a、NH₃-N16.55t/a，排入市政污水管网的量分别为 COD17.23t/a、NH₃-N3.55t/a。医院废水经光大水务济南一厂处理后，最终排入小清河的污染物排放量为 COD12.35t/a、NH₃-N1.23t/a。

本项目新增污水量 206.88m³/d（7.55 万 m³/a）。进入医院污水处理站处理的 COD 和氨氮分别为 37.76 t/a 和 4.53t/a；经过医院污水处理站处理后排入市政污水管网的 COD 为 9.06t/a、氨氮为 1.89t/a。最终拟建项目外排小清河的污染物排放量为 COD 3.40t/a、NH₃-N 0.34t/a。

由于拆除现有燃气锅炉，减少了锅炉排污水 3.3m³/d，拟建项目建成后全厂废水量为 955.22m³/d（34.91m³/a），最终全院外排小清河的污染物排放量为 COD 15.71t/a、NH₃-N1.57t/a。

拟建项目建成后，全院废水污染物变化情况见表 1。

表 1 拟建项目建成后全院废水污染物变化情况表

项目	废水量 (万 m ³ /a)	排入市政污水管 网污染物浓度 (mg/L)		排入市政污水管网 污染物量 (t/a)		排入小清河污 染物浓度 (mg/L)		排入小清河污 染物量 (t/a)	
		COD	氨氮	COD	氨氮	COD	氨氮	COD	氨氮
现有工程废 水	27.44	62.8	12.95	17.23	3.55	45	4.5	12.35	1.23

本项目废水新增	7.55	120	25	9.06	1.89	45	4.5	3.40	0.34
现有锅炉拆除后减少	0.08	62.8	12.95	0.053	0.011	45	4.5	0.038	0.004
拟建后全厂排放情况	34.91	≤120	≤25	26.24	5.43	≤45	≤4.5	15.71	1.57
污染物排放增减量	7.47	—	—	9.01	1.88	—	—	3.36	0.34

本项目 COD、氨氮总量指标属于光大水务（济南）有限公司一厂总量指标之中，项目建成后，不影响济南市主要污染物减排任务的完成。

五、政府下达的“十二五”污染物总量指标（吨/年）

化学需氧量	氨氮	二氧化硫	氮氧化物

六、建设项目环境影响评价预测污染物排放总量（吨/年）

化学需氧量	氨氮	二氧化硫	氮氧化物
9.06t/a (3.40t/a)	1.89t/a (0.34t/a)		

五、政府下达的“十二五”污染物总量指标（吨/年）

化学需氧量	氨氮	二氧化硫	氮氧化物
—	—	—	—

六、建设项目环境影响评价预测污染物排放总量（吨/年）

化学需氧量	氨氮	二氧化硫	氮氧化物
15.71	1.58	0	0

七、市环保局初审总量指标（吨/年）

化学需氧量	氨氮	二氧化硫	氮氧化物
15.71	1.58	0	0

市环保局初审意见：

该项目为扩建项目，建设地点位于济南市天桥区北园路247号，在山东大学第二医院现有院区内建设。该项目新建一座医技综合楼，建筑面积45565平方米，主要功能为医技科室、放射科、住院病房以及全科医生培训用房等。依据现有环评结论，拟建项目废水主要包括门诊区医疗废水、病房区和办公区生活污水以及化验室清洗废水等。全部污水经新建污水处理站（1000吨/日）处理达到《医疗污染物排放标准》（DB37/596-2006）三级标准后，排入市政污水管网，进入光大水务（济南）有限公司一厂，处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级A标准，同时满足《济南市人民政府办公厅关于提高部分排污企业水污染物排放执行标准的通知》（济政办字〔2011〕49号）（COD 45毫克/升、氨氮4.5毫克/升）要求后排入小清河。新增废水排放量7.55万吨/年，COD、氨氮排放量分别为3.40吨/年、0.34吨/年。该项目建成后，全院废水总排放量为34.91万吨/年，COD、氨氮排放量分别为15.71吨/年、1.58吨/年。该项目拆除现有燃气锅炉，供热依托集中供热，不需要申请二氧化硫和氮氧化物总量控制指标。

光大水务（济南）有限公司一厂设计处理能力为30万吨/日（设计变化系数为1.3），“十二五”期间COD、氨氮总量控制指标分别为4928吨/年、492.8吨/年，目前平均处理水量30.28万吨/日，可接纳该项目废水。山东大学第二医院15.71吨/年COD总量指标和1.58吨/年氨氮总量指标属于光大水务（济南）有限公司一厂总量指标之中；该项目建成后，不影响济南市主要污染物减排任务的完成。



八、省环保厅总量管理部门确认总量指标（吨/年）

化学需氧量	氨氮	二氧化硫	氮氧化物
15.71（全厂）	1.58（全厂）	—	—

省环保厅总量管理部门意见：

一、该建设项目总量指标来源为：根据环境影响报告书，经环评预测，该项目废水经光大水务（济南）有限公司一厂处理后，年排入环境COD3.4吨、氨氮0.34吨。该项目建成后，全院共排入环境COD15.71吨/年、氨氮1.58吨/年。光大水务（济南）有限公司一厂建成规模30万吨/日，现实际处理水量约30.28万吨/日，“十二五”期间分配给光大水务（济南）有限公司一厂的总量指标为COD4928吨/年、氨氮492.8吨/年，因此可接纳该项目废水。该项目废水不直接排入环境，因此不直接分配总量指标，其COD15.71吨/年、氨氮1.58吨/年的总量指标属光大水务（济南）有限公司一厂之中。

二、请严格按照此次确认的总量指标和减排措施对该建设项目进行环保验收，确保外排污染物符合排放标准和总量控制要求。



有 关 说 明

1. 为落实国家和省关于加强宏观调控和总量减排的部署要求,省环保局特制定本《总量确认书》,主要适用于国家、省级环保部门审批的建设项目,并作为环评审批的重要依据之一。各市可参照制定。

2. 建设单位需认真填写建设项目总量指标等相关内容,经市环保局总量管理部门审查同意后,将确认书连同有关证明材料报省环保局。省环保局收到申报材料后,视情况决定是否需要现场核查。对证明材料齐全、符合总量管理要求的,自受理之日起 20 个工作日内予以总量指标确认。

3. 对附表四“总量指标调剂及‘以新带老’情况”的填写内容主要包括:(1)二氧化硫、化学需氧量等主要污染物总量指标来源及数量;(2)替代项目削减总量的工程措施、主要工艺、削减能力及完成时限;(3)相关企业纳入《“十一五”主要污染物总量削减目标责任书》及国家、省、市污染治理计划的工程项目完成情况等。

4. 对市、县政府未下达“十一五”期间氨氮、烟尘和工业粉尘污染物总量指标的,确认书中的相关总量指标栏目可不填写。

4. 确认书编号由省环保局总量管理部门统一填写。

5. 确认书一式五份,建设单位、县(区、市)、市、省环保局总量管理部门、负责项目环评审批的部门各 1 份。

6. 如确认书所提供的空白页不够,可增加附页。

附件 8：院区废水例行监测报告

MA 2015150636U 正本

报告编号: JH20191037

检验检测报告

委托单位: 山东大学第二医院

检测类别: 委托检测

报告日期: 2019 年 07 月 01 日

济南金航环保检测科技有限公司
(检测专用章)



扫描全能王 创建

声 明

- 1、本检测报告无我公司检测专用章和计量认证专用章无效。
- 2、本检测报告无骑缝章无效。
- 3、复制报告未重新加盖检测专用章无效。
- 4、本检测报告涂改、换页、漏页无效。
- 5、报告无编制人、审核人、签发人签字无效。
- 6、本检测报告只对本次所收样品或本次检测负责。对送检样品，样品信息由委托方声明，本公司不对其真实性负责。测试条件和工况变化大的样品、无法保存汇入复现的样品，本公司仅对本次所采样的检测数据负责。
- 7、除客户特别声明并支付样品管理费，所有样品超过标准规定的时效期均不再留样。
- 8、未经本公司书面同意，本报告及数据不得用于商品广告，违者必究。
- 9、对本检测报告若有异议或需要说明之处，委托方应于收到报告之日起七日内向我公司书面提出，过期不予受理。

地址：山东省济南市天桥区蓝翔路时代总部基地5区15号

联系电话：0531-85929317

传真：0531-85929317

邮编：250031



扫描全能王 创建

检 验 检 测 报 告

委托单位	山东大学第二医院	被检单位	—
被检单位地址	—		
检测类别	委托检测	样品名称	水样
采样人	—	采样日期	—
送样人	张欣	送样日期	2019.06.21
样品状态、特性描述	无色无味透明液体	样品数量	500mL×3、200mL×1
分析人员	张玉辉、高平、许风东	分析日期	2019.06.21-2019.06.24
检验环境	室内温度：21℃-24℃ 相对湿度：39%RH-49%RH		
检测项目	化学需氧量、氨氮、悬浮物、粪大肠菌群、pH		
检验结论	不予判定		
备注	无		
编制人：陈伟伟 审核人：宋阳 签发人：赵伟 签发日期：2019年07月01日 济南金航环保检测科技有限公司 (检测专用章)			



扫描全能王 创建

1、前言

受山东大学第二医院的委托，济南金航环保检测科技有限公司 2019 年 06 月 21 日对山东大学第二医院的送检水样进行检测，并编写检测报告。

2、检测内容

2.1 水质检测

2.1.1 检测项目、方法及仪器见表 1

表1 检测项目、方法及仪器

检测项目	检测方法	使用仪器及编号
化学需氧量	HJ 828-2017 《水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法》	STAED-106B COD 智能回流消解仪 (081)、50mL 酸式滴定管
氨氮	HJ 535-2009 《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法》	TU-1901 双光束紫外可见分光光度计 (019)
悬浮物	GB/T 11901-1989 《水质 悬浮物的测定 重量法》	BSA224S-CW 电子天平 (026)
粪大肠菌群	GB 18466-2005 附录 A 《医疗机构污水和污泥中粪大肠菌群的检测方法 多管发酵法》	DHP9082B 电热恒温培养箱 (024、156)
pH	GB/T 6920-1986 《水质 pH 值的测定 玻璃电极法》	PHS-3C pH 计 (018)

2.1.2 检测结果见表 2

表2 水质检测结果

样品编号	提供样品	检测项目	检测结果(mg/L)
S190621914-01	送样	化学需氧量	24
		氨氮	1.69
S190621914-02		悬浮物	10
S190621914-03		粪大肠菌群	20MPN/L
S190621914-04		pH	7.16

备注: pH 无量纲

注: 仅对送样负责



扫描全能王 创建

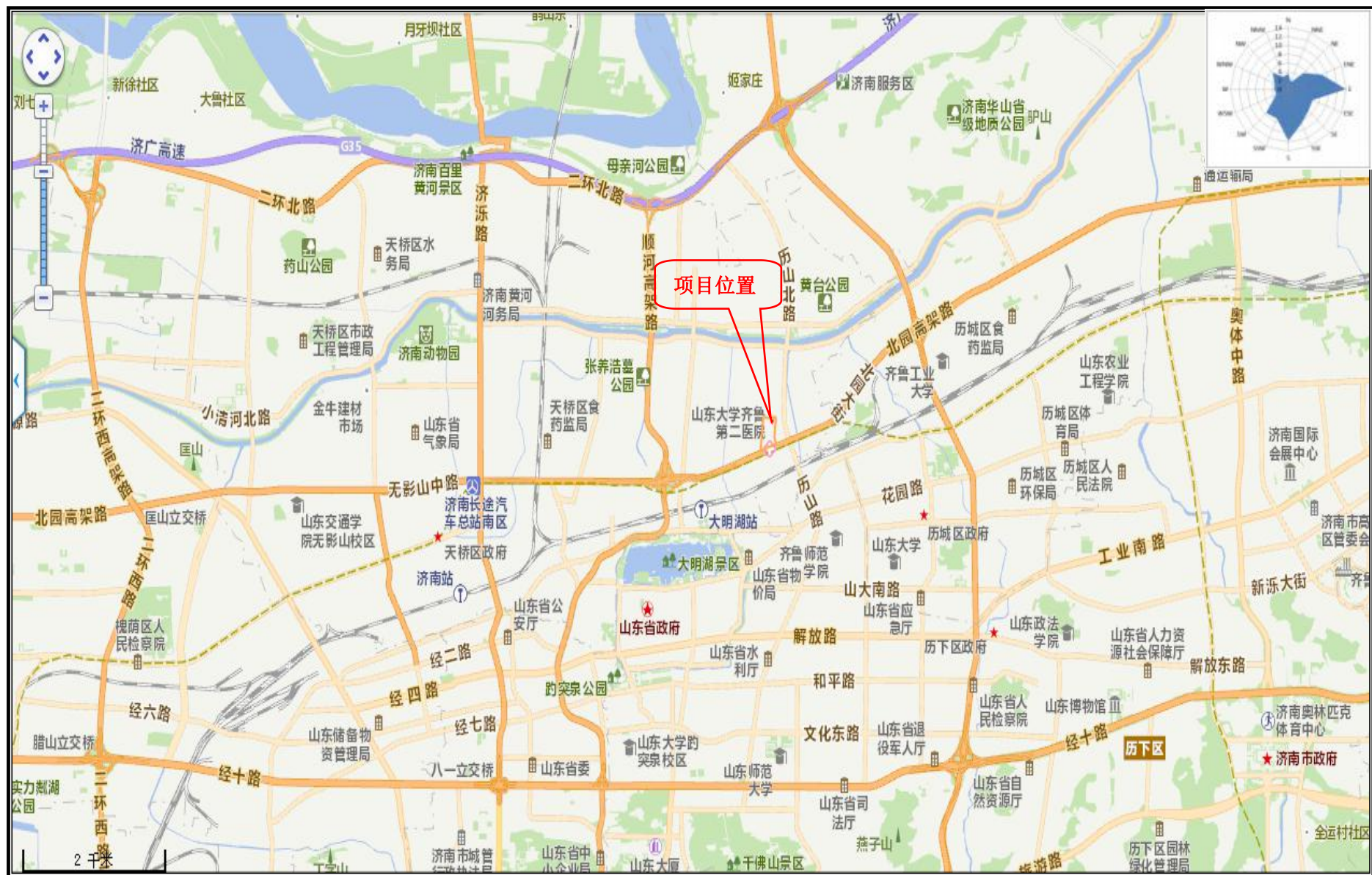
3、检测质量保证和质量控制

检测采样、分析测定、数据处理等，均按国家环境检测的有关标准、方法、规范进行。

以下空白

2015.5.20

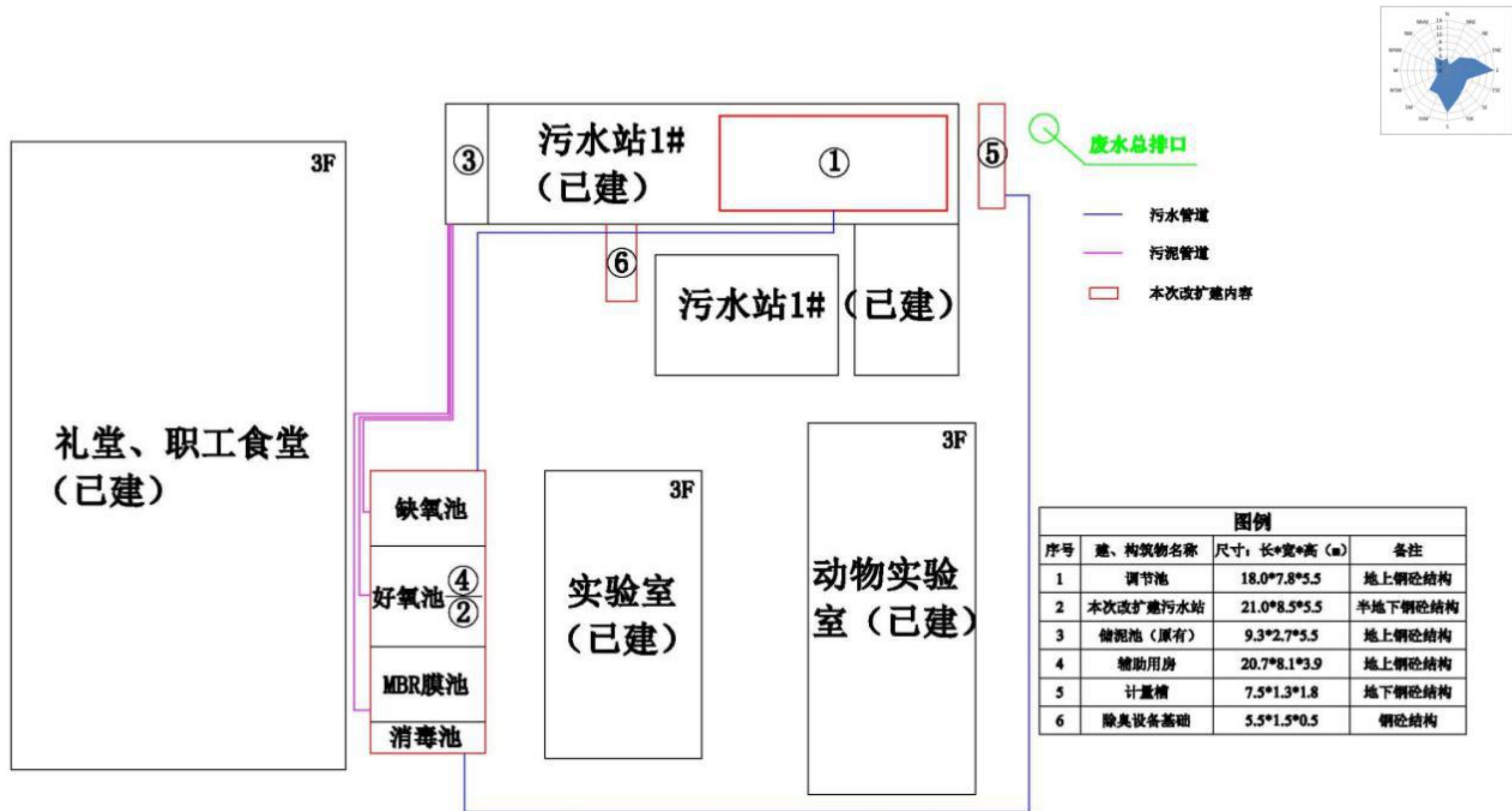




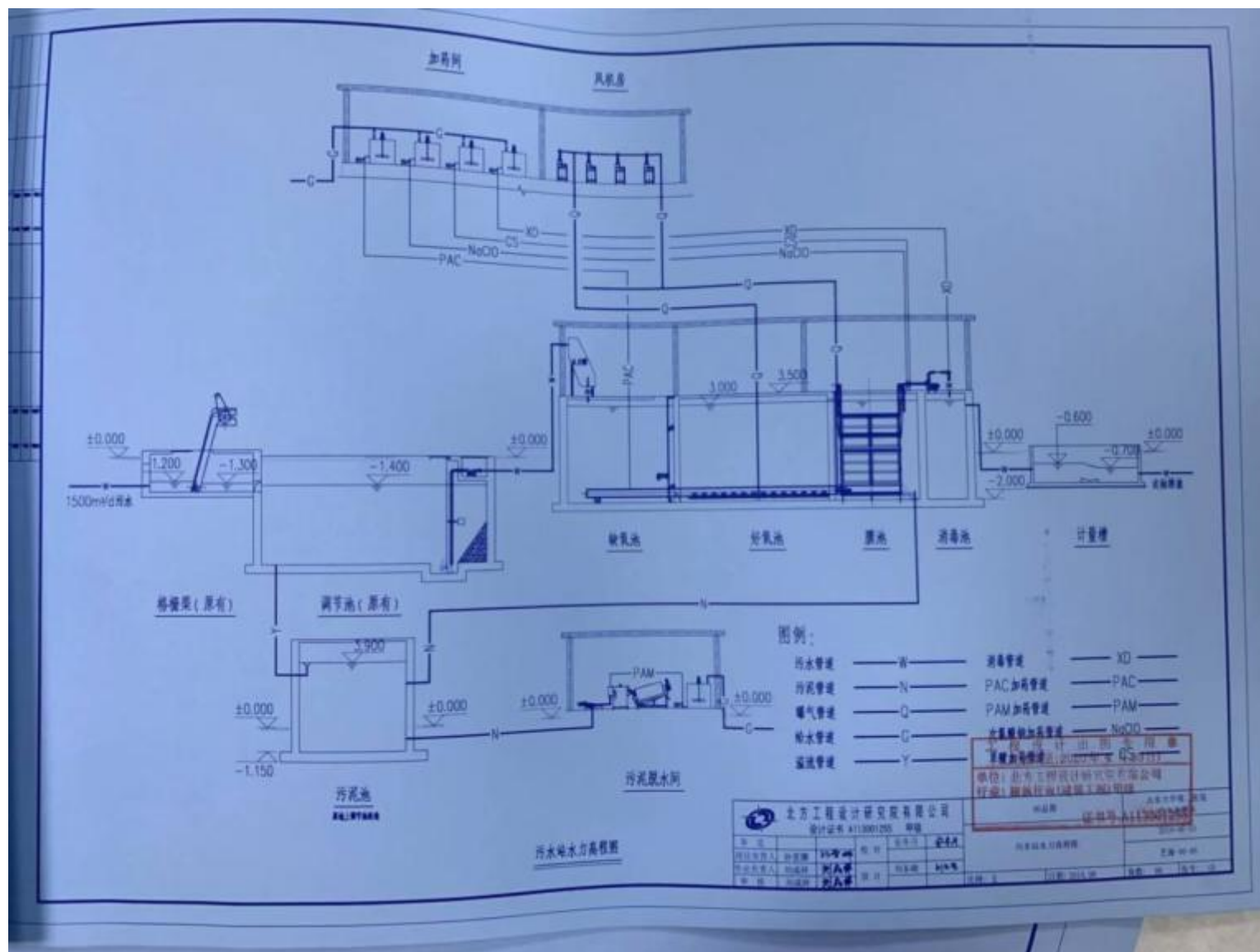
附图 1 项目地理位置图



附图2 项目周围敏感目标图



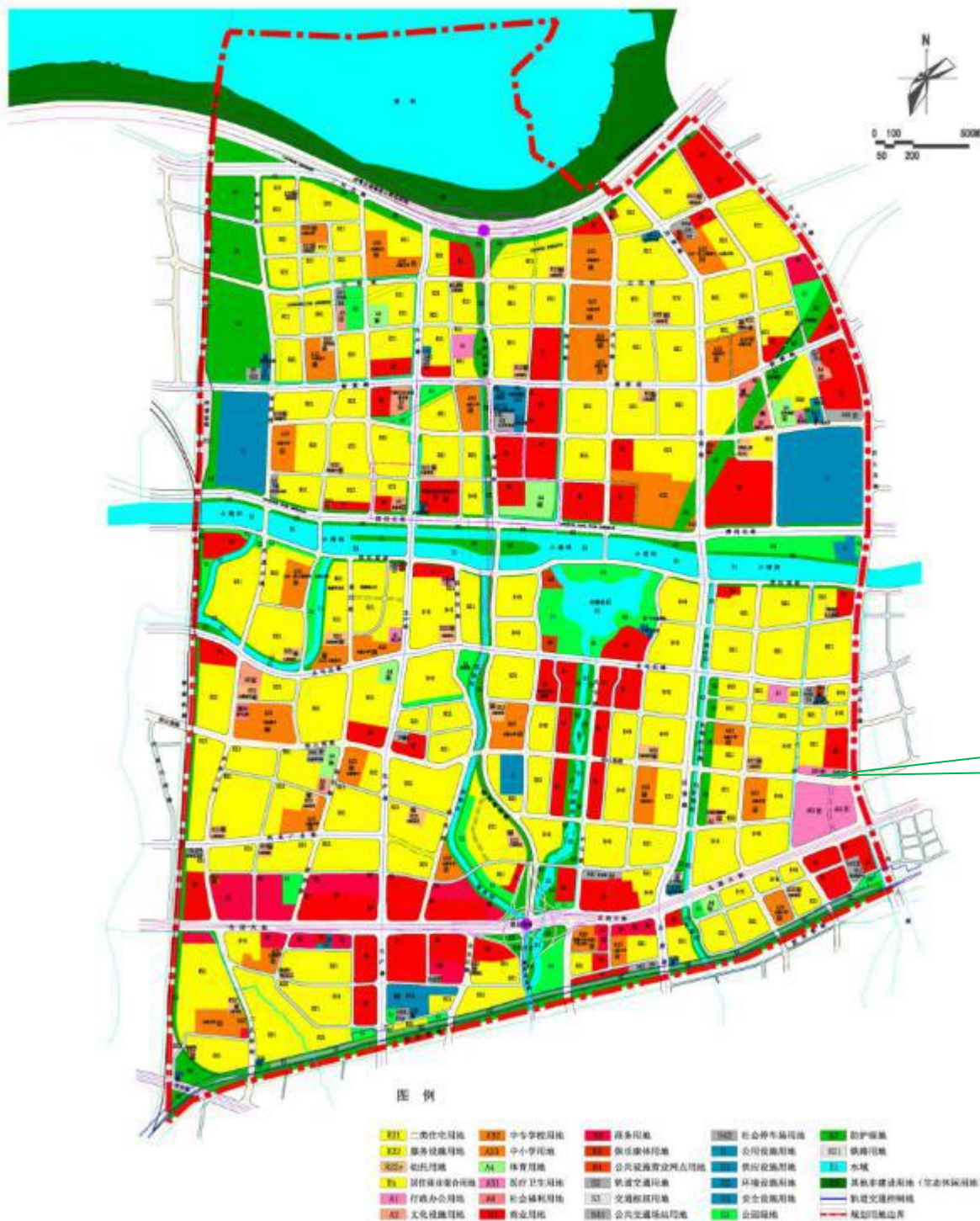
附图 3-1 本次改扩建污水处理站平面布置图



附图 3-2 本次改扩建污水处理站水力高程图

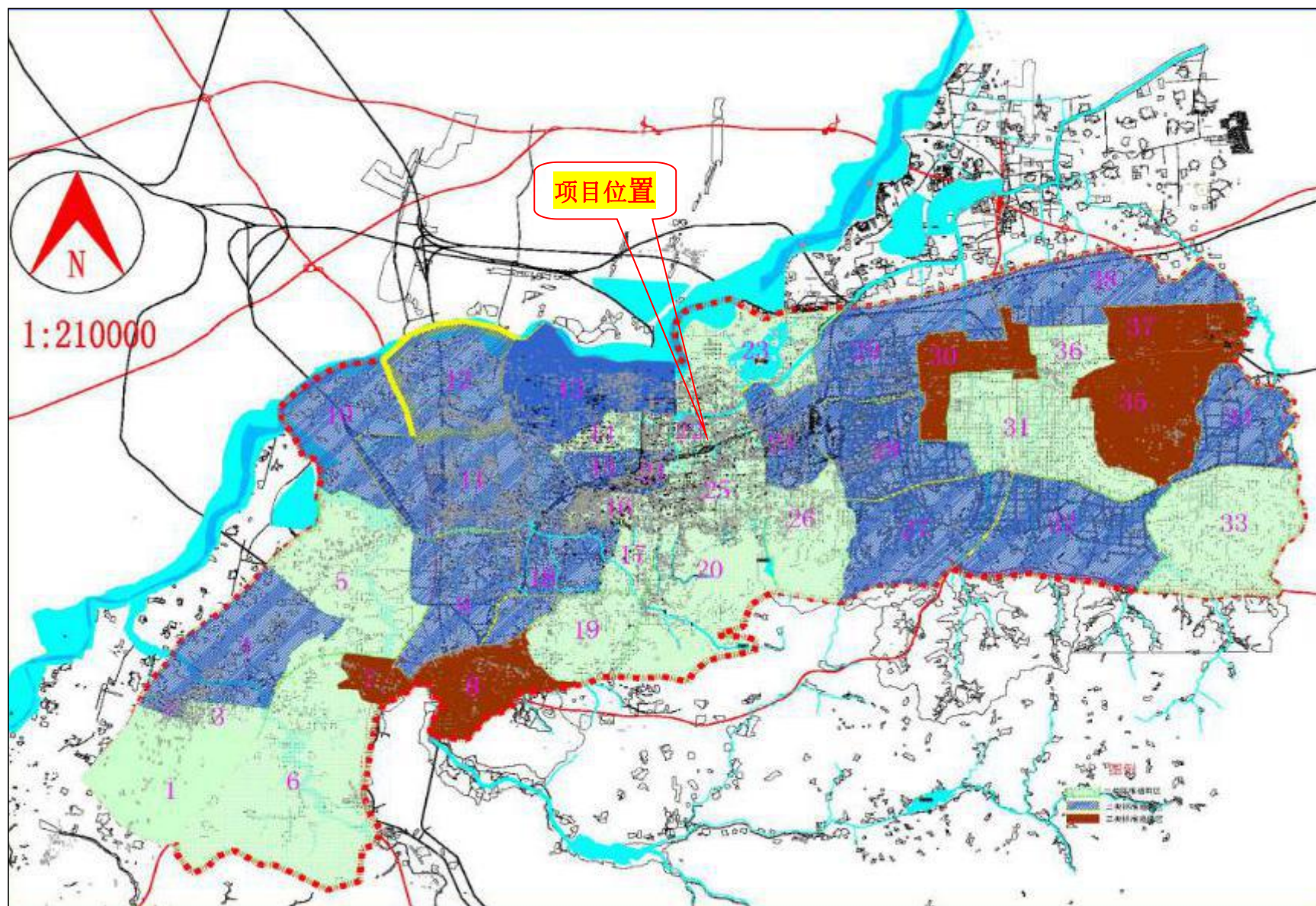
济南市北湖片区控制性详细规划

土地使用规划图



济南市规划局 天桥区人民政府 2016年07月

附图4 济南市北湖片区控制性详细规划



附图 5 济南市城区声环境功能区划图（1-3 类区）



附图 6 济南市省级生态保护红线图

建设项目环评审批基础信息表

建设单位（盖章）：		山东大学第二医院				填表人（签字）：				建设单位联系人（签字）：							
建 设 项 目	项目名称		医技综合楼维修改造项目（污水站升级改造）				建设内容、规模		建设内容：__不新增占地面积，利用医院内现有构筑物进行重新规划改扩建1座污水处理站（2#），建筑面积504.57m2_____								
	项目代码 ¹																
	建设地点		济南市北园大街247号山东大学第二医院现有院区内														
	项目建设周期（月）		12.0				计划开工时间		2019年11月								
	环境影响评价行业类别		96、生活污水集中处理				预计投产时间		2020年12月								
	建设性质		改、扩建				国民经济行业类型 ²		D462 污水处理及其再生利用								
	现有工程排污许可证编号（改、扩建项目）						项目申请类别		变动项目								
	规划环评开展情况		不需开展				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 ³ （非线性工程）		经度	117.034941		纬度	36.691365		环境影响评价文件类别		环境影响报告表						
	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）		781.18				环保投资（万元）		781.18		环保投资比例		100.00%				
建 设 单 位	单位名称		山东大学第二医院		法人代表	王传新		评价单位	单位名称	山东国嘉环保科技有限公司		证书编号					
	统一社会信用代码（组织机构代码）		49557309637010511A1001		技术负责人	张磊			环评文件项目负责人	李敏		联系电话	15853190751				
	通讯地址		济南市北园大街247号		联系电话	17660086878			通讯地址	山东省济南市高新区舜华路大学科技园北区B座3号楼2单元4楼							
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）				排放方式						
			①实际排放量（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 ⁴ （吨/年）	⑥预测排放总量（吨/年） ⁵	⑦排放增减量（吨/年） ⁵								
	废水	废水量(万吨/年)	34.990	34.990	34.990	0.000		69.980	34.990	○不排放 ◎间接排放： ☒ 市政管网 ☐ 集中式工业污水处理厂 ○直接排放：受纳水体_____							
		COD	8.400	15.710	0.000	0.000		8.400	0.000								
		氨氮	0.590	1.580	0.000	0.000		0.590	0.000								
		总磷			0.000			0.000	0.000								
		总氮			0.000			0.000	0.000								
	废气	废气量（万标立方米/年）								/							
		二氧化硫															
		氮氧化物															
		颗粒物															
		挥发性有机物															
项目涉及保护区与风景名胜区的 情况		影响及主要措施		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							
		生态保护目标								☐ 避让 ☐ 减缓 ☐ 补偿 ☐ 重建（多选）							
		自然保护区															
		饮用水水源保护区（地表）			/												
		饮用水水源保护区（地下）			/												
风景名胜区				/					☐ 避让 ☐ 减缓 ☐ 补偿 ☐ 重建（多选）								

注：1、同级经济部门审批核发的唯一项目代码
2、分类依据：国民经济行业分类(GB/T 4754-2017)
3、对多点项目仅提供主体工程的中心坐标
4、指该项目所在区域通过“区域平衡”专为本工程替代削减的量
5、⑦=③-④-⑤；⑥=②-④+③，当②=0时，⑥=①-④+③