

山东善德投资有限公司
山大二院实验室项目（一期）
**竣工环境保护验收
监测报告表**

建设单位：山东大学第二医院

2022 年 4 月

前言

山东善德投资有限公司系山大二院旗下全资子公司，山大二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。

目前该项目由山东大学第二医院用于科研办公，项目使用方为山东大学第二实验室，为了便于实验室管理及使用，于 2022 年 3 月 25 日特将主体由山东善德投资有限公司变更为山东大学第二医院（详见附件 4）。

本项目总投资 1800 万元，其中环保投资 30 万元，项目（目前使用方为山东大学第二医院实验室）利用滨河商务中心旗舰店 3-5 层建设实验室 13 间、细胞室 13 间、细菌实验室 3 间及办公室、仪器室、仓库及危废库等配套公辅和环保设施，主要从事基于临床前沿热点的科学研究，开展普通生物医学相关实验，包括细胞培养、血液样本分析、免疫组化分析等实验。实验室不涉及致病性细菌或病毒的相关研究。

截止目前，项目主要设施、仪器设备基本到位。受通风系统影响，目前主要进行细胞培养和实验研究，不涉及使用有机试剂的实验类型，相应未设置废气治理设施，故本次按一期验收。项目（一期）劳动定员 60 人，单班制，每班 8 小时，年工作 260 天。

山东善德投资有限公司 2020 年 4 月委托山东民通环境安全科技有限公司编制完成了《山东善德投资有限公司山大二院实验室项目环境影响报告表》，并于 2020 年 5 月 20 日经济南市生态环境局天桥分局审批（济天环报告表[2020]49 号）。

一期项目于 2020 年 6 月开工建设，2021 年 6 月建成，2021 年 10 月投入试生产阶段，运营期间运行状况良好，环保设施同时进行试运行，具备竣工验收条件。

本次验收内容为山东善德投资有限公司山大二院实验室项目（一期）建成后的全部内容。

根据生态环境部<关于发布《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类》的公告>（公告 2018 年 第 9 号）及《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评[2017]4 号）要求，需对山东善德投资有限公司山大二院实验

室项目（一期）进行竣工环境保护验收。受山东大学第二医院委托（详见附件 1），山东华晟环境检测有限公司承担本项目的竣工环境保护验收监测工作，接受委托后随即派相关技术人员进行了现场勘察和资料收集，编制了本项目的竣工环境保护验收监测方案，并于 2021 年 12 月 8 日~2021 年 12 月 9 日连续 2 天对本项目进行了验收监测。

目 录

表 1	基本情况.....	1
表 2	建设项目概况及工艺流程.....	4
表 3	主要污染源、污染物处理和排放情况.....	14
表 4	环评主要结论、审批部门审批决定及批复落实情况	16
表 5	验收监测质量保证及质量控制.....	25
表 6	验收监测内容.....	28
表 7	验收监测期间工况记录及验收监测结果.....	30
表 8	环境管理检查情况.....	37
表 9	验收监测结论及建议.....	39

附件：

- 附件 1 委托书
- 附件 2 环评批复
- 附件 3 检测报告
- 附件 4 主体变更情况说明
- 附件 5 工况证明

附图：

- 附图 1 项目地理位置图
- 附图 2 项目周边情况图
- 附图 3 项目平面布置图

附表：三同时登记表

表 1 基本情况

建设项目名称	山东善德投资有限公司山大二院实验室项目（一期）				
建设单位名称	山东大学第二医院				
建设项目主管部门	--				
建设项目性质	<input checked="" type="checkbox"/> 新建 <input type="checkbox"/> 改扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造 <input type="checkbox"/> 迁建 （划√）				
项目建设地点	天桥区小清河北路 8888 号滨河商务中心旗舰店				
主要产品名称 设计生产能力 实际生产能力	主要产品名称：主要从事基于临床前沿热点的科学研究，开展普通生物学相关实验，包括细胞培养、血液样本分析、免疫组化分析等实验。实验室不涉及致病性细菌或病毒的相关研究； 设计生产能力：/ 实际生产能力：/				
环评时间	2020 年 5 月 20 日	开工日期	2020 年 6 月		
投入试生产时间	2021 年 10 月	现场监测时间	2021 年 12 月 8 日~2021 年 12 月 9 日		
环评报告表 审批部门	济南市生态环境局天桥分局	环评报告表 编制单位	山东民通环境安全科技有限公司		
环保设施设计单位	——	环保设施施工单位	——		
投资总概算	2000 万元	环保投资总概算	50 万元	比例	2.5%
一期实际总投资	1800 万元	一期实际环保投资	30 万元	比例	1.6%
验收监测依据	1、中华人民共和国国务院令《建设项目环境保护管理条例》（2017 年修订）第 682 号； 2、生态环境部＜关于发布《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类》的公告＞（公告 2018 年 第 9 号）； 3、环境保护部办公厅函《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评[2017]4 号）； 4、关于印发《污染影响类建设项目重大变动清单（试行）的通知》（环办环评函[2020]688 号）； 5、《关于印发建设项目竣工环境保护验收现场检查及审查要点的通知》（环办〔2015〕113 号）； 6、《中华人民共和国环境保护法》（2015 年 1 月 1 日实施）； 7、《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年修正，2020 年 9 月 29 日起实施）； 8、《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年 9 月 1 日起实施）；				

	<p>9、《中华人民共和国水污染防治法》（2018 年 1 月 1 日施行）；</p> <p>10、《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（2018 年修正，2018 年 12 月 29 日起施行）；</p> <p>11、《中华人民共和国大气污染防治法》（2018 年 10 月）；</p> <p>12、《山东省环境保护条例》（2019 年 1 月 1 日）；</p> <p>13、山东民通环境安全科技有限公司《山东善德投资有限公司山大二院实验室项目环境影响报告表》（2020 年 4 月）；</p> <p>14、济南市生态环境局天桥分局关于《山东善德投资有限公司山大二院实验室项目环境影响报告表》的批复（济天环报告表 [2020] 49 号，2020 年 5 月 20 日）；</p> <p>15、山东善德投资有限公司山大二院实验室项目（一期）竣工环境保护验收监测委托书。</p>
验收监测标准 标号、级别	<p>1、废水：pH 值：水质 pH 值的测定 电极法（HJ 1147-2020）； 氨氮：水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法（HJ535-2009）； 悬浮物：水质 悬浮物的测定 重量法（GB/T11901-1989）； 化学需氧量：水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法（HJ828-2017）； 粪大肠菌群：水质 粪大肠菌群的测定 多管发酵法（HJ347.2-2018）；</p> <p>2、噪声： 声级计法：GB12348—2008；GB3096-2008。</p>

<p>验收判定标准 标号、级别</p>	<p>1、废水：环评标准：《医疗污染物排放标准》（DB37/596-2006）四级标准；验收执行标准：《山东省医疗机构污染物排放控制标准》（DB37/ 596-2020）表 1 二级标准、《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）A 级标准及光大水务(济南)有限公司一厂进水水质要求。</p> <p>2、噪声：厂界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 1 类标准；敏感点噪声执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准要求。</p> <p>3、固废：一般固废执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）的要求，危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及修改单的规定。</p>
-------------------------	--

表 2 建设项目概况及工艺流程

一、公司概况

山东善德投资有限公司系山大二院旗下全资子公司，山大二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。

二、本项目概况

目前该项目由山东大学第二医院用于科研办公，项目使用方为山东大学第二实验室，为了便于实验室管理及使用，于 2022 年 3 月 25 日特将主体由山东善德投资有限公司变更为山东大学第二医院（详见附件 4）。

本项目总投资 1800 万元，其中环保投资 30 万元，项目（目前使用方为山东大学第二医院实验室）利用滨河商务中心旗舰店 3-5 层建设实验室 13 间、细胞室 13 间、细菌实验室 3 间及办公室、仪器室、仓库及危废库等配套公辅和环保设施，主要从事基于临床前沿热点的科学研究，开展普通生物医学相关实验，包括细胞培养、血液样本分析、免疫组化分析等实验。实验室不涉及致病性细菌或病毒的相关研究。

截止目前，项目主要设施、仪器设备基本到位。受通风系统影响，目前主要进行细胞培养和实验研究，不涉及使用有机试剂的实验类型，相应未设置废气治理设施，故本次按一期验收。项目（一期）劳动定员 60 人，单班制，每班 8 小时，年工作 260 天。

山东善德投资有限公司 2020 年 4 月委托山东民通环境安全科技有限公司编制完成了《山东善德投资有限公司山大二院实验室项目环境影响报告表》，并于 2020 年 5 月 20 日经济南市生态环境局天桥分局审批（济天环报告表〔2020〕49 号）。

一期项目于 2020 年 6 月开工建设，2021 年 6 月建成，2021 年 10 月投入试生产阶段，运营期间运行状况良好，环保设施同时进行试运行，具备竣工验收条件。

本次验收内容为山东善德投资有限公司山大二院实验室项目（一期）建成后的全部内容。

1、建设内容

本项目工程主要组成见表 2-1，主要生产设备见表 2-2，原辅料及能源使用情况见表 2-3。

表 2-1 本项目工程主要组成一览表

工程分类	工程名称	环评主要建设内容及规模	一期实际主要建设内容及规模	变更情况
主体工程	三层	建筑面积 821.5m ² , 设置: 实验室 3 间、细胞室 4 间、细菌室 1 间、仪器室 2 间及办公室和休息室	建筑面积 821.5m ² , 设置: 实验室 3 间、细胞室 4 间、细菌室 1 间、仪器室 2 间及办公室和休息室	与环评一致
	四层	建筑面积 711.12m ² , 设置: 实验室 2 间、细胞室 4 间、细菌室 1 间、仪器室 2 间及办公室和休息室。	建筑面积 711.12m ² , 设置: 实验室 2 间、细胞室 4 间、细菌室 1 间、仪器室 2 间及办公室和休息室。	与环评一致
	五层	建筑面积 659.2m ² , 设置: 实验室 8 间、细胞室 5 间、细菌室 1 间、仪器室 2 间及办公室和休息室。	建筑面积 659.2m ² , 设置: 实验室 8 间、细胞室 5 间、细菌室 1 间、仪器室 2 间及办公室和休息室。	与环评一致
公用工程	供水	由济南市天桥区自来水管网供给	由济南市天桥区自来水管网供给	与环评一致
	供电	由济南市天桥区供电公司统一供给	由济南市天桥区供电公司统一供给	与环评一致
	供暖	供暖采用空调取暖	供暖采用空调取暖	与环评一致
环保工程	废水	实验器材第 4 遍及后续清洗废水、实验室地面、墙面清洗废水以及纯水制备废水经本项目小型污水处理设备处理后和化粪池预处理后的生活污水一同排入市政管网进入光大水务(济南)有限公司一厂深度处理, 最终排向小清河。	项目产生的废水主要是实验室地面和墙面清洁废水、纯水制备废水以及职工生活污水等。实验室地面和墙面清洁废水、纯水制备废水经自建小型污水处理设备处理后, 与经化粪池处理的生活污水后通过市政污水管网进入光大水务(济南)有限公司一厂进一步处理。	实际实验过程中使用一次性实验用品(不需要清洗), 相应无实验器材清洗废水产生
	废气	项目每个实验室排风系统都单独设置, 在实验过程中化学试剂配制将在通风柜内进行, 通风柜排风管为负压风管, 由风机抽吸废气, 化学试剂配制及检验过程中产生的 VOCs 经过一套“UV 光氧装置+活性炭装置”处理后, 经 1 根 20m(从地面算, 拟建项目所在建筑高度 18m)排气筒排放。	未建设	分期建设
	噪声	采用隔声、减震及消声等措施控制噪声源和噪声传播途径。	采用隔声、减震及消声等措施控制噪声源和噪声传播途径。	与环评一致

	固体废物	实验废液以及实验器材前 3 遍清洗废水、废 UV 灯管、废活性炭、沾染试剂的废包装物以及纯水制备设备产生的废 RO 膜、废树脂委托有危险废物处理资质的单位进行处置；职工生活垃圾，收集后由环卫部门及时清运；未沾染试剂的废包装物定期外售。	未沾染试剂的废包装物统一收集外售；生活垃圾由环卫部门定期清运；废离子交换树脂由厂家回收；实验废液、废培养液、实验废物、沾染试剂废包装物属于危险废物，暂存于危废间，定期委托有资质单位处置。	实际实验过程中使用一次性实验用品（不需要清洗），相应无实验器材清洗废水产生，新增一次性实验废品（危险废物）
--	------	---	---	---

表 2-2 本项目主要生产设备一览表

序号	设备名称	规格型号	数量（台/套）		备注
			环评	一期实际	
1	显微镜	徕卡 DMLI	6	6	与环评一致
2	二氧化碳培养箱	Thermo 371	10	10	与环评一致
3	冻干机	日本东京理化 FDU-1100	1	1	与环评一致
4	超速离心机	Beckman XPN-80PLUS	3	3	与环评一致
5	高压消毒锅	新华 LMQ-100L	3	3	与环评一致
6	生物安全柜(双人)	美国 Thermo 1389	10	10	与环评一致
7	酶标仪	赛默飞 MK3	2	2	与环评一致
8	凝胶成像仪	伯乐 BIO-RADGEL DOC	1	1	与环评一致
9	切片机	徕卡 CM1950	1	1	与环评一致
10	组织脱水机	徕卡 ASP6025	1	1	与环评一致
11	组织包埋机	樱花 TEC5	6	6	与环评一致
12	荧光定量 PCR 仪	艾本德 REALPEX2S	2	2	与环评一致
13	电子分析天平	梅特勒 ML303 台	3	3	与环评一致
14	制冰机	日本三洋 SIM-F140 台	1	1	与环评一致
15	组织超声粉碎仪	BANDELINHD3100	1	1	与环评一致
16	核酸蛋白测定仪	BiowaveDNA	1	1	与环评一致
17	微型台式冰冻离心机	LEGEND MICRO17R	1	1	与环评一致
18	切片机	CM1950	1	1	与环评一致
19	组织脱水机	ASP6025	1	1	与环评一致
20	组织包埋机	樱花 TEC5	1	1	与环评一致

21	切片机	RM2235	1	1	与环评一致
22	电脑生物组织摊片 烤片机	KD-7 型号: 1	1	1	与环评一致
23	激光扫描共聚焦显 微镜	LSM800	1	1	与环评一致
24	激光显微切割系统	Arcturus 台	1	1	与环评一致
25	流式细胞仪	FACSAria	1	1	与环评一致
26	纯水制备设备	/	1	1	与环评一致

表 2-3 本项目原辅材料使用一览表

序号	名称	单位	年用量		备注
			环评	一期实际	
1	石油醚	L	30	0	分期建设
2	甲醇	L	10	0	分期建设
3	二甲苯	L	130	0	分期建设
4	无水乙醇	L	75	0	分期建设
5	甲醛	L	20	0	分期建设
6	乙酸乙酯	L	50	0	分期建设
7	二氯甲烷	L	15	0	分期建设
8	酒精(75%)	L	20	0	分期建设
9	氨水	mL	200	0	分期建设
10	浓盐酸(36.5%)	mL	200	0	分期建设
11	三乙胺	L	3	0	分期建设
12	石蜡	kg	5	5	与环评一致
13	氮气	L	1	1	与环评一致
14	细胞培养瓶	包	200	200	与环评一致
15	细胞培养基	瓶	100	100	与环评一致
16	血清	瓶	50	50	与环评一致
17	移液器枪尖	包	500	500	与环评一致
18	液态二氧化碳	kg	750	750	与环评一致

2、公用工程

(1) 给水：一期项目用水主要为生活用水、实验室用水和纯水制备用水，其中实验室用水包括高压消毒锅补给用水和实验室地面、墙面清洁用水。用水由天桥区自来水管网提供（其中高压消毒锅补给用水为纯水）。

1) 生活用水: 生活用水约 3t/d (780t/a)。

2) 高压消毒锅补给用水: 高压消毒锅每 2 天补给一次, 5L/次/台, 项目共配备 3 台高压消毒锅, 补给用水为纯水, 来自纯水制备设备, 用量约为 1.95t/a

3) 实验室地面、墙面清洁用水: 用水量为 78t/a。

4) 纯水制备用水: 纯水制备采用离子树脂法, 用水量为 2.6t/a。

综上, 一项目自来水用量为 860.6t/a, 由天桥区供水管网提供。

(2) 排水: 一期项目排水实行雨污水分流制。废水主要为生活污水、实验室废水和纯水制备废水, 项目实验室废水主要为实验室地面、墙面清洁废水。

1) 实验室地面、墙面清洁废水: 废水产生量约 62.4t/a。

2) 纯水制备废水: 废水产生量约为 0.65t/a。

3) 生活污水: 废水产生量约为 624t/a。

综上, 本项目新增废水量为 687.05t/a。

一期项目实验室地面、墙面清洁废水和纯水制备废水排入项目自建小型污水处理设备处理满足《山东省医疗机构污染物排放控制标准》(DB37/ 596-2020)表 1 二级标准、《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015)A 级标准及光大水务(济南)有限公司一厂进水水质要求, 生活污水经化粪池处理后经市政管网汇入光大水务(济南)有限公司一厂, 处理后水质达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》一级 A 标准及济政办字[2011]49 号文要求, 最终排入小清河。

污水处理设备设计规模 0.5m³/d, 处理工艺为消毒(次氯酸钠、消毒罐兼有沉淀功能)。

一期项目水平衡图见图 2-1。

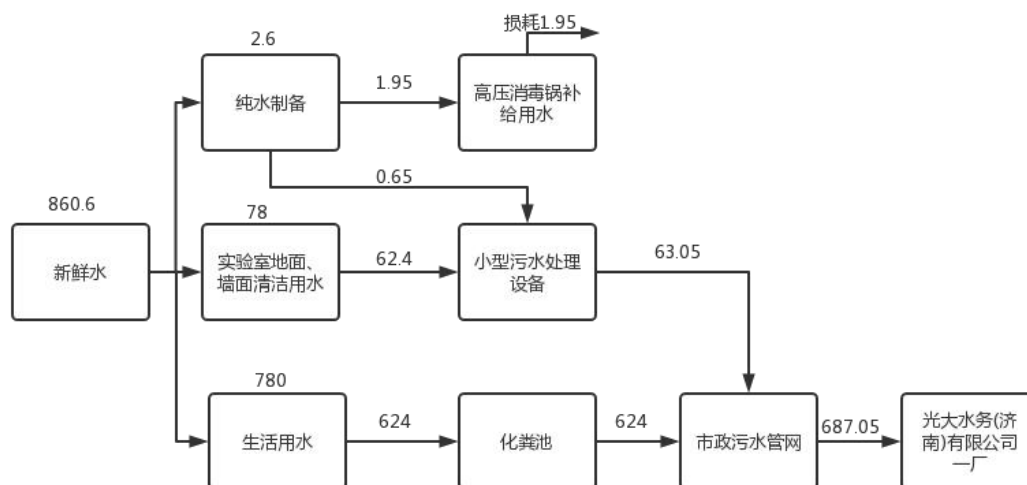


图 2-1 项目水平衡图（单位：m³/a）

（3）供电：项目用电由天桥区供电公司统一供给。

（4）供热：项目采用空调供暖制冷。

3、劳动定员及工作制度

一期项目职工定员 60 人，每天工作 8 小时，年工作 260 天，年工作时间 2080 小时，夜间不生产。

4、工程投资

一期项目总投资 1800 万元，其中环保投资 30 万元，占总投资的 1.6%。

5、项目平面布置及环境保护目标

本项目位于天桥区小清河北路 8888 号滨河商务中心旗舰店。建设内容为实验室、办公区及相关配套设施。项目分区明确，总平面布置较好的满足了人员流动的顺畅性，方便实验活动。项目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。

项目地理位置见附图 1，本项目周边敏感目标分布图见附图 2，厂区总平面布置图见附图 3。

表 2-5 本项目主要环境保护目标一览表

环境要素	保护目标	相对距离（m）	相对方位	环境功能要求
环境空气	滨河商务中心办公区	20	东	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级标准
	济南二中	110	北	
	板桥东苑	310	东南	

	板桥小区	275	西南	
	清河园北区	250	东南	
声环境	滨河商务中心办公区	20	东	《声环境质量标准》 (GB3096-2008) 2 类标准
地表水	小清河	100	南	《地表水环境质量标准》 GB/T3838-2002V 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

6、本项目实际建设情况与环评内容的变更情况

根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第 682 号）和关于印发《污染影响类建设项目重大变动清单（试行）》的通知（环办环评函[2020]688 号）等有关规定，“建设项目的性质、规模、地点、运营工艺和环境保护措施五个因素中的一项或一项以上发生重大变动，且可能导致环境影响显著变化（特别是不利环境影响加重）的，界定为重大变动。属于重大变动的应当重新报批环境影响评价文件，不属于重大变动的纳入竣工环境保护验收管理”。

表 2-6 本项目与环评相比变动情况一览表

序号	变化类别	原环评	一期实际	变动情况
1	性质	新建	新建	与环评一致
2	规模	项目从事基于临床前沿热点的科学研究，开展普通生物学相关实验，包括细胞培养，血液样本分析，免疫组化分析等实验	项目从事基于临床前沿热点的科学研究，开展普通生物学相关实验，包括细胞培养，血液样本分析，免疫组化分析等实验	与环评一致
3	建设地点	天桥区小清河北路 8888 号滨河商务中心旗舰店	天桥区小清河北路 8888 号滨河商务中心旗舰店	与环评一致
4	运营工艺	见图 2-2、2-3		与环评一致
5	平面布置	见附图 3、4		与环评一致
6	生产设备	见表 2-2		与环评一致
7	环境保护措施	废气：项目每个实验室排风系统都单独设置，在实验过程中化学试剂配制将在通风柜内进行，通风柜排风管为负压风管，由风机抽吸废气，化学试剂配制及检验过程中产生的 VOCs 经过一套"UV 光氧装置+活性炭装置"处理后，经 1 根	废水：项目产生的废水主要是实验室地面和墙面清洁废水、纯水制备废水以及职工生活污水等。 实验室地面和墙面清洁废水、纯水制备废水经自建小型污水处理设备处理后，与经化粪池处理的生活污水后通过市	废气：本项目分期建设，受通风系统影响，目前项目一期主要进行细胞培养和实验研究，不涉及有机试剂使用，暂不进行涉及有机试剂的实验类型，基本无废气产生，待后期使用时再进行建设。 废水：实际实验过

		<p>20m(从地面算拟建项目所在建筑高度 18m)排气筒排放。</p> <p>废水：实验器材第 4 遍及后续清洗废水、实验室地面、墙面清洗废水以及纯水制备废水 经本项目小型污水处理设备处理后和化粪池预处理后的生活污水一同排入市政管 网进入光大水务(济南)有限公司一厂深度处理,最终排向小清河。</p>	<p>政污水管网进入光大水务(济南)有限公司一厂进一步处理,最终排向小清河。</p>	<p>程中使用一次性实验用品（不需要清洗），相应无实验器材清洗废水产生，新增一次性实验废品（危险废物）。</p>
8	固体废物	<p>实验废液以及实验器材前 3 遍清洗废水、废 UV 灯管、废活性炭、沾染试剂的废 包装物以及纯水制备设备产生的废 RO 膜、废树脂委托有危险废物处理资质的单位进行处置;职工生活垃圾,收集后由环卫部门及时清运;未沾染试剂的废包装 物定期外售。</p>	<p>未沾染试剂的废包装物统一收集外售;生活垃圾由环卫部门定期清运;废离子交换树脂由厂家回收;实验废液、废培养液、实验废物、沾染试剂废包装物属于危险废物,暂存于危废间,定期委托有资质单位处置。</p>	<p>实际实验过程中使用一次性实验用品（不需要清洗），相应无实验器材清洗废水产生，新增一次性实验废品（危险废物）；环评阶段纯水制备工艺为“预处理装置+反渗透装置+EDI 系统”，实际为离子树脂法。</p>
<p>本项目分期建设，分期验收；由上表可知，与环评相较：</p> <p>项目性质、规模、实际建设地点、生产工艺、防治污染的措施与环评基本一致，未发生重大变动。项目建设过程发生的主要变化为：</p> <p>1.实际实验过程中使用一次性实验用品（不需要清洗），相应无实验器材清洗废水产生，新增一次性实验废品（危险废物）。</p> <p>2.环评阶段纯水制备工艺为“预处理装置+反渗透装置+EDI 系统”，实际为离子树脂法。</p> <p>根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第 682 号）和关于印发《污染影响类建设项目重大变动清单（试行）》的通知（环办环评函[2020]688 号）等的有关规定，不属于重大变更，应纳入竣工环境保护验收管理。</p> <p>三、工艺流程</p> <p>（一）施工期</p>				

本项目施工期不做分析。

（二）运营期

主要从事基于临床前沿热点的科学研究，开展普通生物学相关实验，包括细胞培养、血液样本分析、免疫组化分析等实验。实验室不涉及致病性细菌或病毒的相关研究。

目前主要进行细胞培养和实验研究，不涉及使用有机试剂的实验类型。



图 2-2 实验工艺流程

（1）通过文献检索和分析，筛选并确定实验方案，制定操作规程和操作步骤；准备实验所需试剂或原料，确定实验规模和所需试剂或原料的规格、重量或体积等，由实验方案和试剂的理化性质确定所需实验仪器的种类和规格，并对实验仪器进行清洗和干燥。

（2）按照实验操作规程和步骤，在规定的实验条件下进行检测；经检测，确认实验完毕后按照操作规程的方法处理实验混合体系，得到目标产物。

（3）对实验过程中所做记录、实验数据、实验结果进行整理和总结，采用适当的方式储存目标产物。根据实验数据和结果将参考文献、实验方案、操作规程和步骤进行对照，分析和优化，制定出更加完善的实验方案和计划，并与原始记录和数据一起归档备查。其中某些实验前期需要进行细胞培养，以作为后期实验研究对象。

细胞培养简述：

（1）细胞复苏：将冻存的种子细胞解冻至培养基中，再进行细胞培养扩培，此过程会产生一次性细胞培养瓶、移液管等实验废物。

（2）细胞培养：在细胞培养瓶中，对细胞进行周期(约三天)培养。此过程会产生废水 EP 离心管、移液枪头等实验废物。

（3）收获：将培养液先进行离心处理后，收集便于后期实验研究。此过程会产生废培养液和实验废物。

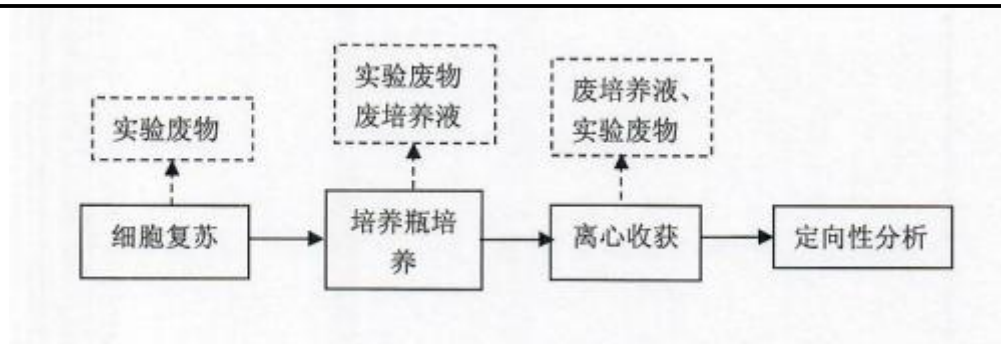


图 2-3 细胞培养工艺流程及产污环节图

表 3 主要污染源、污染物处理和排放情况

一、主要污染源的产生

1、废气

本项目分期建设，受通风系统影响，目前项目一期主要进行细胞培养和实验研究，不涉及有机试剂使用，暂不进行涉及有机试剂的实验类型，基本无废气产生，待后期使用时再进行建设。

2、废水

一期项目产生的废水主要是实验室地面和墙面清洁废水、纯水制备废水以及职工生活污水等。

实验室地面和墙面清洁废水、纯水制备废水经自建小型污水处理设备处理后，与经化粪池处理的生活污水后通过市政污水管网进入光大水务(济南)有限公司一厂进一步处理。

3、噪声

一期项目产生的噪声主要是部分实验仪器设备（如超速离心机等）的运行噪声，建设单位采取建筑隔声等措施进行控制。

4、固体废物

一期项目产生的固体废物主要是废离子交换树脂、未沾染试剂的废包装物、实验废液、废培养液、实验废物（一次性实验用品、废滤器、移液枪头、废针头、离心管注射器、试剂瓶以及手套等被污染的个人防护用品等）、沾染试剂废包装物以及职工生活垃圾等。

二、主要污染源处理和排放情况（附示意图、标出废气、废水监测点位）：

1、废气

本项目分期建设，受通风系统影响，目前项目一期主要进行细胞培养和实验研究，不涉及有机试剂使用，暂不进行涉及有机试剂的实验类型，基本无废气产生，待后期使用时再进行建设。

2、废水

一期项目废水主要为生活污水、实验室废水和纯水制备废水，项目实验室废水主要为实验室地面、墙面清洁废水。

一期项目实验室地面、墙面清洁废水和纯水制备废水排入项目自建小型污水处理设

备处理满足《山东省医疗机构污染物排放控制标准》(DB37/ 596-2020)表 1 二级标准、《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015)A 级标准及光大水务(济南)有限公司一厂进水水质要求，生活污水经化粪池处理后经市政管网汇入光大水务(济南)有限公司一厂，处理后水质达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》一级 A 标准及济政办字[2011]49 号文要求，最终排入小清河。

污水处理设备设计规模 $0.5\text{m}^3/\text{d}$ ，处理工艺为消毒（次氯酸钠、消毒罐兼有沉淀功能）。

3、噪声

本项目实验设备均布置于室内，采取门窗、墙体隔声，全部设备均选用低噪声设备并采取减振措施。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。

噪声处理及排放方式见图 3-2。

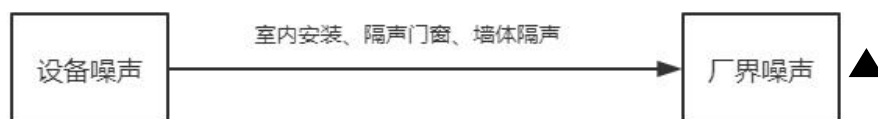


图 3-2 本项目噪声处理和排放示意图 ▲监测点位

4、固体废物

一期项目产生的固体废物主要是废离子交换树脂、未沾染试剂的废包装物、实验废液、废培养液、实验废物（一次性实验用品、废滤器、移液枪头、废针头、离心管注射器、试剂瓶以及手套等被污染的个人防护用品等）、沾染试剂废包装物以及职工生活垃圾等。

未沾染试剂的废包装物统一收集外售；生活垃圾由环卫部门定期清运；废离子交换树脂由厂家回收；实验废液、废培养液、实验废物、沾染试剂废包装物属于危险废物，暂存于危废间，定期委托有资质单位处置。

表 4 环评主要结论、审批部门审批决定及批复落实情况

<p>一、环评主要结论及建议</p> <p>1、结论</p> <p>1.1 项目概况</p> <p>山东善德投资有限公司系山大二院旗下全资子公司，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。近年医院科研事业蓬勃发展，现有科研场所已不能满足医院职工和医学生的科研需求，在此市场情况下，场情况下，山大二院旗下全资子公司山东善德投资有限公司拟投资 2000 万元购置位于天桥区小清河北路 8888 号滨河商务中心旗舰店，将 3-5 层改造为专用医学生教学和科学研究的实验室。项目建筑面积 2000 余平，主要从事基于临床前沿热点的科学研究，开展的是普通生物医学相关实验，包括细胞培养，血液样本分析，免疫组化分析等实验。实验室不涉及致病性细菌或病毒的相关研究实验过程使用的均为无公害的安全实验材料，纳入实验研究的细胞及临床样本均为非传染性的生物材料，实验过程使用的基本上为一般化学试剂药品和少最的有机试剂。</p> <p>1.2 环保性结论</p> <p>根据《国民经济行业分类》(GB/T4754-2017，2019 年修订)，本项目属于“M7340 医学研究和试验发展”，根据《产业结构调整指导目录(2019 年本)》，本项目不属于“鼓励类”“限制类”和“淘汰类”，属于国家允许建设的项目，项目符合国家产业政策。</p> <p>1.3 用地性质和规划符合性分析</p> <p>本项目位于天桥区小清河北路 8888 号滨河商务中心旗舰店根据建设单位提供的资料及济南市城市总体规划(2011-2020 年)，项目用地类型为商业金融业用地，本项目不属于工业生产类项目，属于商业科研实验服务类项目，因此，本项目的建设符合规划用地性质要求。</p> <p>本项目污染物产生量较少，对居住和公共设施等环境基本无干扰和污染，符合工业用地的要求，符合城市总体规划。同时，项目不在饮用水水源保护区、自然保护区、生态红线保护区范围内。项目的选址基本合理。</p> <p>14 环境质量现状结论</p>

根据《2018年济南市环境质量简报》，2018年济南市环境空气中PM₁₀、PM_{2.5}、SO₂、NO₂、CO-95per、O_{3-8-90per}六项主要污染物的均浓度分别为112g/m³(标准值70g/m³)、52ug/m³(标准值29g/m³)、17ug/m³(标准值60g/m³)、45ug/m³(标准值40ug/m³)、1.7mg/m³(标准值4.0mg/m³)、202ug/m³(标准值160g/m³)，PM₁₀、PM_{2.5}、SO₂、NO₂、CO-95per、O_{3-8-90per}均不能满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准的要求。评价区域地表河流为小清河域，化学需氧量、氨氮年均值均达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)IV类水质标准。区域地下水可达到《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中类标准项目所在区域声环境质量满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)1类声环境功能区的限值要求。

1.5 营运期的主要污染及环境影响结论

1.5.1 废气

项目每个实验室排风系统都单独设置，在实验过程中化学试剂配制将在通风柜内进行，通风柜排风管为负压风管，由风机抽吸废气，化学试剂配制及检验过程中产生的VOCs经过一套“UV光氧装置+活性炭装置”处理后经1根20m(从地面算，拟建项目所在建筑高度18m)排气筒排放。项目有组织排放废气VOCs排放浓度和速率满足山东省地方标准《挥发性有机物排放标准第7部分:其他行业》(DB37728017-2019)表1非重点行业时段排放要求(VOCs<60mg/m³，排放速率≤16kg/h)。

无组织VOCs厂界外最大浓度小于20mg/m³，厂界无组织污染物VOCs满足山东省行业标准《挥发性有机物排放标准第7部分:其他行业》表2标准无组织排放监控浓度限值:VOCs2.0mg/m³；

综上所述，项目产生的废气达标排放，对周围环境影响较小。

1.5.2 废水

拟建项目运营过程中产生废水主要包括纯水制备废水、实验器材第4遍及后续清洗废水实验室地面、墙面清洗废水和生活污水。纯水制备废水、实验器材第4遍及后续清洗废水以及实验室地面、墙面清洗废水经项目区域自建小型污水处理设备处理满足《医疗污染物排放标准》(DB37/596-2006)表2四级标准、《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015)A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排入“一厂”。员工生活污水主要污染物为COD、氨氮，生活污水排入化粪池，经化粪池预处理的废水，经市政管网进入光大水务(济南)有限公司一厂深度处

理。本项目废水产生量为 83525t/a，经“一厂”处理后水质达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》一级 A 标准及济政办字[2011]149 号文要求(所有直排小清河的单位排放标准全部按照化学需氧量 45mg/L、氨氮 45mg/L)，排入小清河。本项目运营过程中不会对周围水环境造成不良影响。

项目对危废暂存间和化学室等进行严格排查，对存在防渗漏洞的地方进行及时修复，杜绝污水跑、冒、滴、漏;对污水收集、转输环节以及垃圾收集装置均按规定进行严格的防渗处理。项目采取以上措施后，对周边地下水环境影响较小。

综上，项目废水不会对周围水环境造成不良影响。

1.5.3 噪声

项目企业只在白天运行，夜间不生产，同时采取减震、隔音等措施，再经距离衰减、墙体隔声后，项目厂界处噪声能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准要求。

1.5.4 固体废物

拟建项目产生的固体废物主要为职工生活垃圾、未沾染试剂的废包装材料和危险废物等危险废物包括实验废液以及实验器材前 3 遍清洗废水、废培养液、实验废物、沾染试剂的废包装物、废活性炭、废 UV 灯管和纯水制备产生的废 RO 膜、废树脂暂存于危险废物暂存间，委托有危险废物处理资质的单位收集处理，不会对周围环境产生不利影响;职工生活垃圾由当地环卫部门统一收集处理，未沾染试剂废包装物外售。

1.5.5 环境风险

根据辨识，本项目风险潜势较低。营运期严格执行环评提出的风险防范措施，在生产实验室内配备相应数量的灭火器，加强厂房内空气的流通，实验室和化验室内严禁吸烟和使用明火，严格加强厂房管理，定期对设备进行检查维修，加强员工的素质和整体消防安全意识等，同时建立应急预案，一旦发生火灾事故，通过启动应急预案，可将项目风险降至最低。

1.6 建设项目综合评价结论

本项目符合国家产业政策，符合济南市总体规划及当地发展现状，选址符合用地性质要求。营运期内各种污染物在采取相应的防治措施后，均可作达标排放，不会对周围环境造成明显的影响。因此，在确保达标排放和符合规划要求的前提下，本项目从环境保护的角度来讲是可行的。

2 措施要求及建议

2.1 认真落实环措施严格执行建设项目“三同时规定

2.2 定期检修设备，保证设备正常运行，降低设备噪声。

2.3 生活垃圾应实施袋装后定期集中统一清运，所设垃圾桶应定期清洗、消毒灭菌，保护其完好、整洁。并做好防雨、防风、防渗漏措施。

2.4 严格执行噪声防治措施方案，防止噪声扰民。

2.5 设置固体废物收集存放处，项目运营过程中产生的废弃包装收集暂存，定期外运。

二、环评批复

济天环报告表[2020]49 号

济南市生态环境局天桥分局关于山东善德投资有限公司山大二院实验室项目
环境影响报告表的批复

山东善德投资有限公司：

你单位《山东善德投资有限公司山大二院实验室项目环境影响报告表》收悉。经审查，批复如下：

一、山东善德投资有限公司山大二院实验室项目位于济南市天桥区小清河北路8888号滨河商务中心旗舰店，项目从事基于临床前沿热点的科学研究，开展普通生物学相关实验，包括细胞培养，血液样本分析，免疫组化分析等实验。不涉及致病性细菌或病毒的相关研究。项目总投资2000万元，其中环保投资50万元，占地面积1274m²。我局于2020年5月6日受理该项目并在济南市生态环境局网站进行公示，公示期间未收到公众反对意见。根据环境影响评价结论，在全面落实环境影响报告表及本批复提出的各项生态保护和污染防治措施的前提下，项目建设的不良环境影响可以得到减缓和控制。从环境保护角度分析，我局同意环境影响报告表的环境影响评价总体结论和生态环境保护措施。

二、项目建设应重点做好以下工作：

1、纯水制备废水、实验器材第4遍及后续清洗废水以及实验室清洗废水经项目自建小型污水处理设备处理满足《医疗污染物排放标准》(DB37/596-2006)，生活污水经化粪池处理，满足《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015)后，通过市政污水管网进入污水处理厂处理。

2、采取有效措施做好生产过程中废气的污染控制工作。化学试剂配制及检验中产生废气经收集处理后由不低于15米高排气筒排放，废气排放要满足山东省地方标准《挥发性有机物排放标准第7部分：其他行业》(DB37/28017-2019)标准要求。

厂界大气污染物排放要满足山东省地方标准《挥发性有机物排放标准第7部分：其他行业》(DB37/28017-2019)标准要求。

3、合理布置产生噪声的各设备位置，并采取隔声、减震等降噪措施，确保厂界噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2类功能区对应标准。

4、生活垃圾收集后由环卫部门定期清运；生产余料、废料回收综合利用。实验废

液以及实验器材前 3 遍清洗废水、废培养液、实验废物、沾染试剂的废包装物、废活性炭、废 UV 灯管和纯水制备产生的废 RO 膜、废树脂等危险废物需单独收集储存，并按规定委托有资质的危险废物处置单位进行处置。危险废物的收集、贮存设施须按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)规范设计、建设。危险废物的转移过程要严格执行转移联单等管理制度。

5、落实应急处理和防范措施，切实防范环境风险。

三、你单位要认真执行污染防治设施与主体工程同时设计、同时施工、同时建成投用的规定，建设污染防治设施。项目建成后，你单位要按照规定的程序 and 标准进行建设项目竣工环境保护验收，经验收合格后方可投入使用。

四、按国家有关规定申领排污许可证。

五、要按照原环保部《建设项目环境影响评价信息公开机制方案》的有关要求，公开项目建设前、施工过程中和建成后等环评信息。

六、请天桥区环境监察大队加强对该项目的日常监督检查工作。

2020 年 5 月 20 日

三、环评批复落实情况

项目	环评批复要求	一期实际落实情况	变更情况
工程内容	<p>山东善德投资有限公司山大二院实验室项目位于济南市天桥区小清河北路8888号滨河商务中心旗舰店，项目从事基于临床前沿热点的科学研究，开展普通生物学相关实验，包括细胞培养，血液样本分析，免疫组化分析等实验。不涉及致病性细菌或病毒的相关研究。项目总投资2000万元，其中环保投资50万元，占地面积1274m²。</p>	<p>山东善德投资有限公司山大二院实验室项目位于济南市天桥区小清河北路8888号滨河商务中心旗舰店，项目从事基于临床前沿热点的科学研究，开展普通生物学相关实验，包括细胞培养，血液样本分析，免疫组化分析等实验。不涉及致病性细菌或病毒的相关研究。项目总投资1800万元，其中环保投资30万元，占地面积1274m²。</p>	<p>已落实，本项目分期建设，一期总投资1800万元，其中环保投资30万元</p>
废气	<p>采取有效措施做好生产过程中废气的污染控制工作。化学试剂配制及检验中产生废气经收集处理后由不低于15米高排气筒排放，废气排放要满足山东省地方标准《挥发性有机物排放标准第7部分：其他行业》(DB37/28017-2019)标准要求。</p> <p>厂界大气污染物排放要满足山东省地方标准《挥发性有机物排放标准第7部分：其他行业》(DB37/28017-2019)标准要求。</p>	<p>本项目分期建设，受通风系统影响，目前项目一期主要进行细胞培养和实验研究，不涉及有机试剂使用，暂不进行涉及有机试剂的实验类型，基本无废气产生，待后期使用时再进行建设。</p>	<p>已落实，分期验收</p>
废水	<p>纯水制备废水、实验器材第4遍及后续清洗废水以及实验室清洗废水经项目自建小型污水处理设备处理满足《医疗污染物排放标准》(DB37/596-2006)，生活污水经化粪池处理，满足《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015)后，通过市政污水管网进入污水处理厂处理。</p>	<p>一期项目废水主要为生活污水、实验室废水和纯水制备废水，项目实验室废水主要为实验室地面、墙面清洁废水。</p> <p>一期项目实验室地面、墙面清洁废水和纯水制备废水排入项目自建小型污水处理设备处理满足《山东省医疗机构污染物排放控制标准》(DB37/596-2020)表1二级标准、《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015)A级标准及</p>	<p>已落实，实际实验过程中使用一次性实验用品（不需要清洗），相应无实验器材清洗废水产生。</p>

		<p>光大水务(济南)有限公司一厂进水水质要求，生活污水经化粪池处理后经市政管网汇入光大水务(济南)有限公司一厂，处理后水质达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》一级 A 标准及济政办字[2011]49 号文要求，最终排入小清河。</p> <p>验收监测期间，项目小型污水处理设备出口主要污染物 pH 值在 7.2~7.3 之间，氨氮、悬浮物、总磷、化学需氧量最大日均浓度分别为 6.16mg/L、36mg/L、1.92mg/L、81mg/L，粪大肠菌群在 $1.2 \times 10^2 \sim 3.6 \times 10^2$ 之间，均满足《山东省医疗机构污染物排放控制标准》（DB 37/596-2020）表 1 中二级标准（间接排放）要求。</p> <p>验收监测期间，项目废水总排口主要污染物 pH 值在 7.1~7.3 之间，氨氮、悬浮物、总磷、化学需氧量最大日均浓度分别为 26.8mg/L、62mg/L、4.36mg/L、238mg/L，均满足《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表 1 中 A 级标准。</p>	
噪声	<p>合理布置产生噪声的各设备位置，并采取隔声、减震等降噪措施，确保厂界噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2 类功能区对应标准。</p>	<p>一期项目产生的噪声主要是部分实验仪器设备（如超速离心机等）的运行噪声。项目实验设备均布置于室内，采取门窗、墙体隔声，全部设备均选用低噪声设备并采取减振措施。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。</p> <p>验收监测期间，项目昼间厂界噪声监测值在 52.1 ~ 54.9dB（A）之间，均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）1 类昼间标准要求，项目夜间不运行。</p> <p>验收监测期间，项目东侧</p>	已落实，无变更

		滨河商务中心昼间环境噪声监测值在 54.1~54.5dB(A)之间,均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 1 类昼间标准要求。	
固废	生活垃圾收集后由环卫部门定期清运;生产余料、废料回收综合利用。实验废液以及实验器材前 3 遍清洗废水、废培养液、实验废物、沾染试剂的废包装物、废活性炭、废 UV 灯管和纯水制备产生的废 RO 膜、废树脂等危险废物需单独收集储存,并按规定委托有资质的危险废物处置单位进行处置。危险废物的收集、贮存设施须按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)规范设计、建设。危险废物的转移过程要严格执行转移联单等管理制度。	<p>一期项目产生的固体废物主要是废离子交换树脂、未沾染试剂的废包装物、实验废液、废培养液、实验废物(一次性实验用品、废滤器、移液枪头、废针头、离心管注射器、试剂瓶以及手套等被污染的个人防护用品等)、沾染试剂废包装物以及职工生活垃圾等。</p> <p>未沾染试剂的废包装物统一收集外售;生活垃圾由环卫部门定期清运;废离子交换树脂由厂家回收;实验废液、废培养液、实验废物、沾染试剂废包装物属于危险废物,暂存于危废间,定期委托有资质单位处置。</p>	<p>实际实验过程中使用一次性实验用品(不需要清洗),相应无实验器材清洗废水产生,新增一次性实验废品(危险废物),环评阶段纯水制备工艺为“预处理装置+反渗透装置+EDI 系统”,实际为离子树脂法。</p>
排污许可	按国家有关规定申领排污许可证	根据《固定污染源排污许可分类管理名录(2019 版)》本项目可不需申请排污许可证	已落实,无变更

表 5 验收监测质量保证及质量控制

为保证验收监测数据的合理性、可靠性、准确性，对监测的全过程（布点、采样、样品贮存、实验室分析和数据处理等）进行了质量控制，具体要求如下：

- （1）所有参加监测采样和分析人员必须持证上岗。
- （2）由厂方提供验收监测期间的工况条件，验收监测工况负荷达到额定负荷。
- （3）严格按照验收监测方案的要求开展监测工作。
- （4）合理规范设施监测点位、确定监测因子与频次，保证验收监测数据的准确性和代表性。
- （5）采样人员严格遵照采样技术规范进行采样工作，认真填写采样记录，按规定保存、运输样品。
- （6）监测分析采用国家有关部门颁布的标准分析方法或推荐方法；监测人员经过考核合格并持有上岗证；所用监测仪器、量具均经计量部门检定合格并在有效期内使用。
- （7）气样测定前校准仪器，在测试时保证其采样流量。
- （8）采样分析及分析结果按国家标准和监测技术规范的相关要求进行数据处理和填报。
- （9）监测数据和报告严格执行三级审核制度。

1、水质监测分析过程中的质量保证和质量控制

为保证监测分析结果准确可靠，在监测期间，样品采集、运输、保存按照原国家环境保护总局《地表水和污水监测技术规范》（HJ/T91-2002）、《环境水质监测质量保证手册》（第四版）等的技术要求进行。

- （1）监测期间及时了解工况情况，确保监测过程中生产负荷满足要求。
- （2）监测点位、监测因子与频率及抽样率设置合理规范，保证监测数据具备科学性和代表性。
- （3）优先采用国标监测分析方法，监测采样与测试分析人员均经国家考核合格并持证上岗，监测仪器经计量部门检定并在有效使用期内。
- （4）按照规范对样品的采集、保存以及运输采取质量控制措施。选用合适的采样容器，并对容器进行洗涤；水样运输前将容器盖盖紧，确认所采水样全部装箱；运输

时有专门押运人员；水样交化验室时，办理交接手续。

(5) 监测数据和技术报告执行三级审核制度。

废水监测质量控制结果统计见下表。

表 5-1 水质分析质量控制表

样品编号	质控参数	质控方式	样品测定值(mg/L)	密码平行样测定值(mg/L)	评价依据	相对偏差(%)	评价结果
2112020PX1-1004	悬浮物	密码平行	34	36	相对偏差	-2.86	合格
2112020PX1-1004	化学需氧量	密码平行	59	60	相对偏差	-0.84	合格
2112020PX1-1004	氨氮	密码平行	3.75	3.77	相对偏差	-0.27	合格
2112020PX1-1004	总磷	密码平行	1.86	1.89	相对偏差	-0.80	合格

2、噪声监测分析过程中的质量保证和质量控制

噪声测量质量保证与质量控制按国家环保总局《环境监测技术规范》噪声部分和《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的有关规定进行。监测时使用经计量部门检定、并在有效试用期内的声级计；声级计在测时前后用标准声源进行校准。

(1) 合理规范地设置监测点位、监测因子与频率，保证监测数据具备科学性和代表性。

(2) 优先采用国标监测分析方法，监测采样与测试分析人员均经国家考核合格并持证上岗，监测仪器经计量部门检定并在有效使用期内。

(3) 测量时传声器加设防风罩。

(4) 测量在无风雪、无雷电天气，风速为1.1~1.2m/s，小于5m/s，满足要求。

(5) 监测数据和技术报告执行三级审核制度。

(6) 声级计在测试前后用标准声源进行校准，测量前后仪器的灵敏度相差不大于0.5dB。

噪声监测分析质量控制表见表5-2。

表 5-2 噪声质量控制表							
监测项目	标准值	仪器名称及型号	仪器编号	校验日期	仪器显示 dB(A)	示值偏差 dB(A)	是否合格
噪声	94.0 （标准声源）	多功能声级计（AWA6288+）	SDKK/SB-039	2021.12.8 测量前	93.8	-0.2	是
				2021.12.8 测量后	93.9	-0.1	
				2021.12.9 测量前	93.7	-0.3	是
				2021.12.9 测量后	93.7	-0.3	
备注：声校准器（1008372）：型号 AWA6221A，编号 SDKK/SB-040；前、后校准示值偏差允许范围：±0.5 dB(A)。							

表 6 验收监测内容

本项目验收监测的主要内容包括废水和噪声。

1、废气检测

本项目分期建设，受通风系统影响，目前项目一期主要进行细胞培养和实验研究，不涉及有机试剂使用，暂不进行涉及有机试剂的实验类型，基本无废气产生，待后期使用时再进行建设。

2、废水检测

(1) 废水检测点位和频次

本次废水监测了污水处理设备出口、污水总排口，监测时间为 2021 年 12 月 8 日~2021 年 12 月 9 日。监测 2 天，每天采样 4 次。

表6-1 废水监测情况一览表

监测点位	污染物	监测项目	监测频次
污水处理设备出口	实验室废水和纯水制备废水	pH 值、COD _{Cr} 、氨氮、SS、粪大肠菌群、总磷	监测 2 天，每天采样 4 次
污水总排口	生活污水	pH 值、COD _{Cr} 、氨氮、SS、总磷	

(2) 检测分析方法

表6-2 废水监测分析方法

监测项目	检测方法	方法依据	检出限
pH 值	电极法	HJ 1147-2020	——
化学需氧量	重铬酸盐法	HJ 828-2017	4mg/L
氨氮	分光光度法	HJ 535-2009	0.025mg/L
悬浮物	重量法	GB/T 11901-1989	——
总磷	钼酸铵分光光度法	GB/T11893-1989	0.01mg/L
粪大肠菌群	多管发酵法	HJ347.2-2018	20MPN/L

(3) 废水检测中质量保证和质量控制

废水监测中水样的采集、运输、保存、实验室分析和数据计算的全过程均按《地表水和污水监测技术规范》（HJ/T 91-2002）的要求进行。现场水样采集时，采集全程空白样和 10%现场平行样，按照《地表水和污水监测技术规范》的要求选择保存剂和容器。实验室分析时，带实验室空白样、实验室平行样和质控样一同分析。

3、噪声检测

(1) 噪声检测点位和频次

本项目共布设 5 个监测点位，每天昼间监测一次，监测两天。噪声检测点位见下图 6-2 所示。

(2) 检测分析方法

本项目噪声检测分析方法见表 6-3。

表 6-3 噪声检测分析方法

项目名称	检测分析方法	方法来源	检出限
厂界噪声 dB（A）	声级计法	GB12348-2008	---
声环境 dB（A）	声级计法	GB3096-2008	---

(3) 噪声检测中质量保证和质量控制

噪声质量保证按国家环保局发布的《环境监测技术规范》（噪声部分）的要求与规定进行全过程质量控制，测量在无雨雪、无雷电天气，风速 5m/s 以下时进行。监测布点按《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）进行。

噪声点位布置图如下：

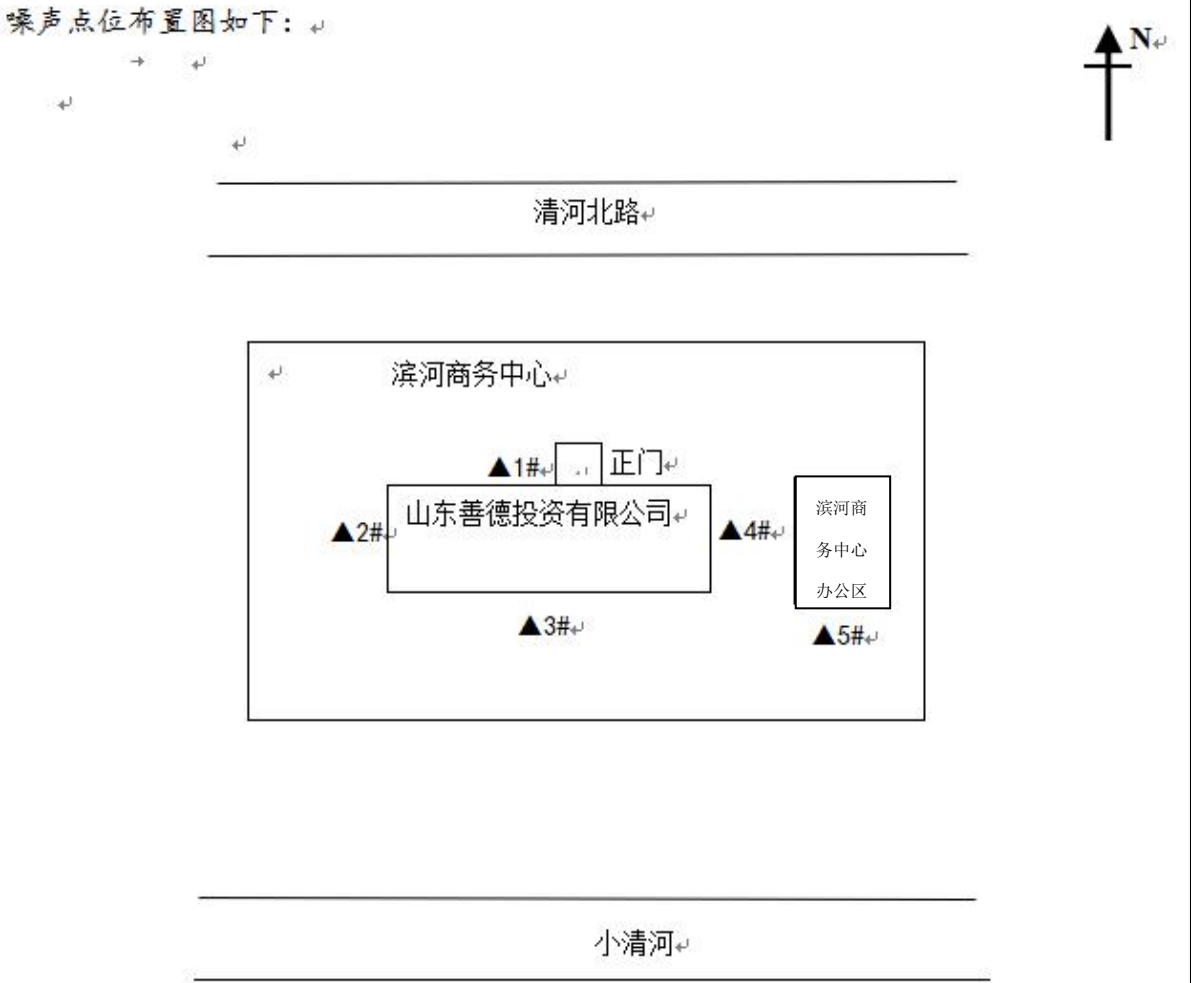


图6-1 噪声检测点位

表 7 验收监测期间工况记录及验收监测结果

一、验收监测期间工况记录								
验收监测期间，实验室正常运行。								
监测期间气象情况见表 7-1。								
表 7-1 监测期间气象表								
日期		天气状况		风向		风速 m/s		
2021.12.08	昼间	晴		E		1.2		
2021.12.09	昼间	晴		E		1.1		
二、验收监测结果								
1、废气								
一期项目基本无废气产生，本次验收未进行废气监测。								
2、废水								
一期项目产生的废水主要是实验室地面和墙面清洁废水、纯水制备废水以及职工生活污水等。								
一期项目实验室地面、墙面清洁废水和纯水制备废水排入项目自建小型污水处理设备处理满足《山东省医疗机构污染物排放控制标准》(DB37/ 596-2020)表 1 二级标准、《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015)A 级标准及光大水务(济南)有限公司一厂进水水质要求，生活污水经化粪池处理后经市政管网汇入光大水务(济南)有限公司一厂，处理后水质达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》一级 A 标准及济政办字[2011]49 号文要求，最终排入小清河。								
此次验收对污水处理设备出口、污水总排口，污染物排放情况进行了监测。监测结果见下表：								
表 7-4 项目废水监测结果表								
采样 点位	检测项目	计量 单位	检测结果				日均值	标准 值
			12月08 日 第一次	12月08 日 第二次	12月08 日 第三次	12月08 日 第四次		
污水 处理 设备	pH值	/	7.3	7.3	7.2	7.2	7.2-73	6-9
	氨氮	mg/L	4.34	7.21	5.58	3.76	5.22	25
	悬浮物	mg/L	41	37	32	35	36	60

出口	总磷	mg/L	1.74	2.13	1.94	1.88	1.92	5
	化学需氧量	mg/L	74	83	68	60	71.2	120
	粪大肠菌群	MPN/L	3.6×10^2	2.4×10^2	2.8×10^2	2.0×10^2	$2.0 \times 10^2 \sim 3.6 \times 10^2$	500
采样 点位	检测项目	计量 单位	检测结果				日均值	标准 值
			12月09 日 第一次	12月09 日 第二次	12月09 日 第三次	12月09 日 第四次		
污水 处理 设备 出口	pH值	/	7.2	7.2	7.3	7.3	7.2-7.3	6-9
	氨氮	mg/L	6.21	4.87	5.92	7.65	6.16	25
	悬浮物	mg/L	26	33	28	37	31	60
	总磷	mg/L	1.43	1.22	1.61	1.54	1.45	5
	化学需氧量	mg/L	77	91	87	70	81	120
	粪大肠菌群	MPN/L	2.6×10^2	3.1×10^2	1.5×10^2	1.2×10^2	$1.2 \times 10^2 \sim 3.1 \times 10^2$	500
采样 点位	检测项目	计量 单位	检测结果				日均值	标准 值
			12月08 日 第一次	12月08 日 第二次	12月08 日 第三次	12月08 日 第四次		
污水 总排 口	pH值	/	7.2	7.2	7.1	7.1	7.1-7.2	6.5-9.5
	氨氮	mg/L	21.6	24.5	22.8	25.3	23.6	45
	悬浮物	mg/L	73	56	59	62	62	400
	总磷	mg/L	4.28	3.88	4.39	4.90	4.36	70
	化学需氧量	mg/L	212	243	225	208	222	500
采样 点位	检测项目	计量 单位	检测结果				日均值	标准 值
			12月09 日 第一次	12月09 日 第二次	12月09 日 第三次	12月09 日 第四次		
污水 总排 口	pH值	/	7.3	7.3	7.2	7.2	7.2-7.3	6.5-9.5
	氨氮	mg/L	27.4	26.6	28.3	24.8	26.8	45
	悬浮物	mg/L	62	68	54	60	61	400
	总磷	mg/L	3.35	4.07	2.87	2.94	3.31	70
	化学需氧量	mg/L	219	234	251	247	238	500
备注：监测期间企业提供废水流量约为 $2.5\text{m}^3/\text{d}$ 。								

验收监测期间，项目小型污水处理设备出口主要污染物 pH 值在 7.2~7.3 之间，氨氮、悬浮物、总磷、化学需氧量最大日均浓度分别为 6.16mg/L、36mg/L、1.92mg/L、81mg/L，粪大肠菌群在 $1.2 \times 10^2 \sim 3.6 \times 10^2$ 之间，均满足《山东省医疗机构污染物排放控制标准》（DB 37/596-2020）表 1 中二级标准（间接排放）要求。

验收监测期间，项目废水总排口主要污染物 pH 值在 7.1~7.3 之间，氨氮、悬浮物、总磷、化学需氧量最大日均浓度分别为 26.8mg/L、62mg/L、4.36mg/L、238mg/L，均满足《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表 1 中 A 级标准。



图 7-1 污水处理设备



图 7-2 废水监测

3、噪声

噪声监测结果见下表：

表 7-5 项目噪声监测结果表 单位：dB（A）

采样 时间	测量 时段	检测 项目	检测结果dB(A)				
			1#	2#	3#	4#	5#
2021.12.08	昼间	噪 声	52.3	52.3	52.6	53.3	54.5
2021.12.09	昼间		52.6	52.1	52.5	54.9	54.0

验收监测期间，项目昼间厂界噪声监测值在 52.1~54.9dB（A）之间，均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）1 类昼间标准要求，项目夜间不运行。

验收监测期间，项目东侧滨河商务中心昼间环境噪声监测值在 54.1~54.5dB（A）之间，均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类昼间标准要求。



图 7-3 噪声监测

4、固废检查情况

一期项目产生的固体废物主要是废离子交换树脂、未沾染试剂的废包装物、实验废液、废培养液、实验废物（一次性实验用品、废滤器、移液枪头、废针头、离心管注射器、试剂瓶以及手套等被污染的个人防护用品等）、沾染试剂废包装物以及职工生活垃圾等。

未沾染试剂的废包装物统一收集外售；生活垃圾由环卫部门定期清运；废离子交换树脂由厂家回收；实验废液、废培养液、实验废物、沾染试剂废包装物属于危险废物，暂存于危废间，定期委托有资质单位处置。

1) 废离子交换树脂：纯水制备过程中会产生废离子交换树脂，由于项目运行时间较短，暂未产生废离子交换树脂，由厂家回收。

2) 未沾染试剂的废包装物：截止验收检测期间产生量约为 0.03t/月，折合年产生量为 0.36t，收集后外售资源回收部门。

3) 生活垃圾：截止验收检测期间产生量约为 0.65t/月，折合年产生量为 7.8t，由环卫部门定期清运。

4) 实验废液：截止验收检测期间产生量约为 0.03t/月，折合年产生量为 0.36t，收集后暂存于危废间，委托有资质单位处置。

5) 废培养液：截止验收检测期间产生量约为 0.002t/月，折合年产生量为 0.024t，

收集后暂存于危废间，委托有资质单位处置。

6) 实验废物：主要包括：一次性实验用品、废滤器、移液枪头、废针头、离心管注射器、试剂瓶以及手套等被污染的个人防护用品等，截止验收检测期间产生量约为0.09t/月，折合年产生量为1.08t，收集后暂存于危废间，委托有资质单位处置。

7) 沾染试剂废包装物：试剂运输过程中会存在撒溢现象，沾染试剂废包装物截止验收检测期间产生量约为0.012t/月，折合年产生量为0.144t，收集后暂存于危废间，委托有资质单位处置。

表 7-6 一期项目固体废物处置情况表

序号	固废名称	环评估算量 (t/a)	截止验收期间实际产生量 (t/月)	折合年产生量 (t)	性质	贮存及处置
1	废离子交换树脂	0.03	暂未产生	/	一般固废	由厂家回收
2	未沾染试剂的废包装物	0.6	0.03	0.36		外售资源回收部门
3	生活垃圾	7.8	0.65	7.8		由环卫部门定期清运
4	废培养液	0.05	0.002	0.024	危险废物	委托有资质单位处置
5	实验废物	1.3	0.09	1.08		
6	沾染试剂废包装物	0.2	0.012	0.144		
7	实验废液	1.6	0.03	0.36		

一般固废的处置符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)的要求，危险废物的处理措施和处置方案满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及修改单要求。

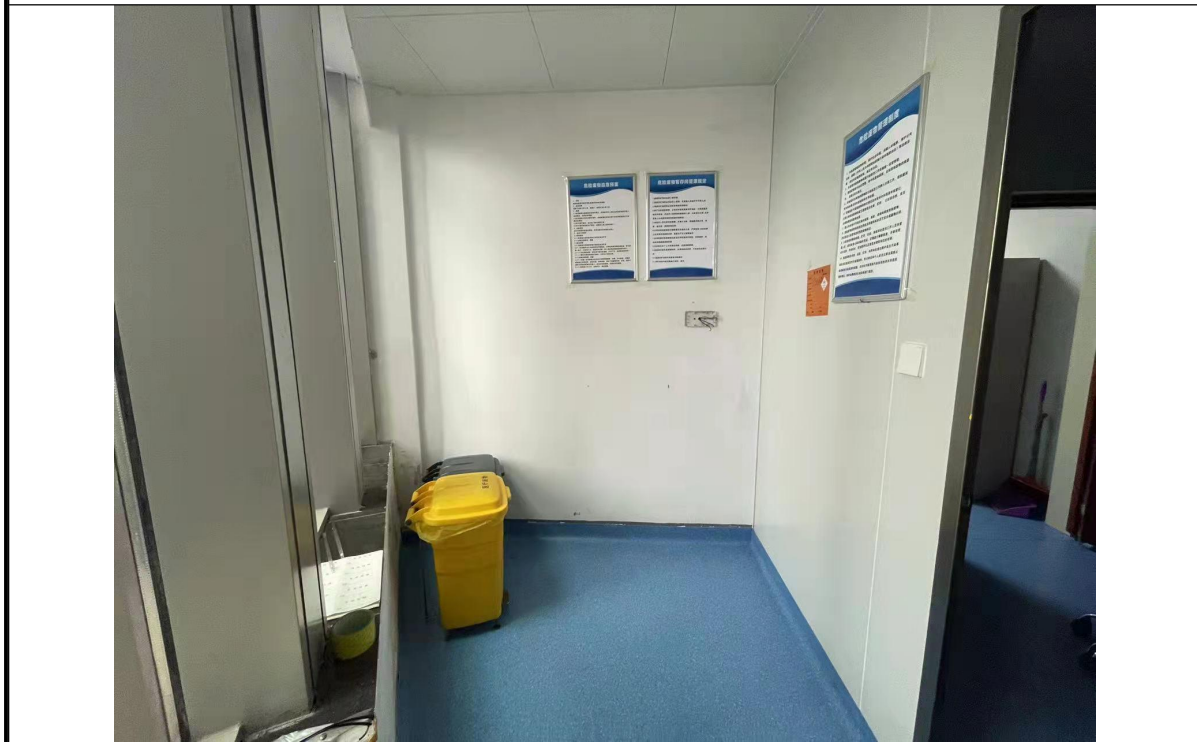
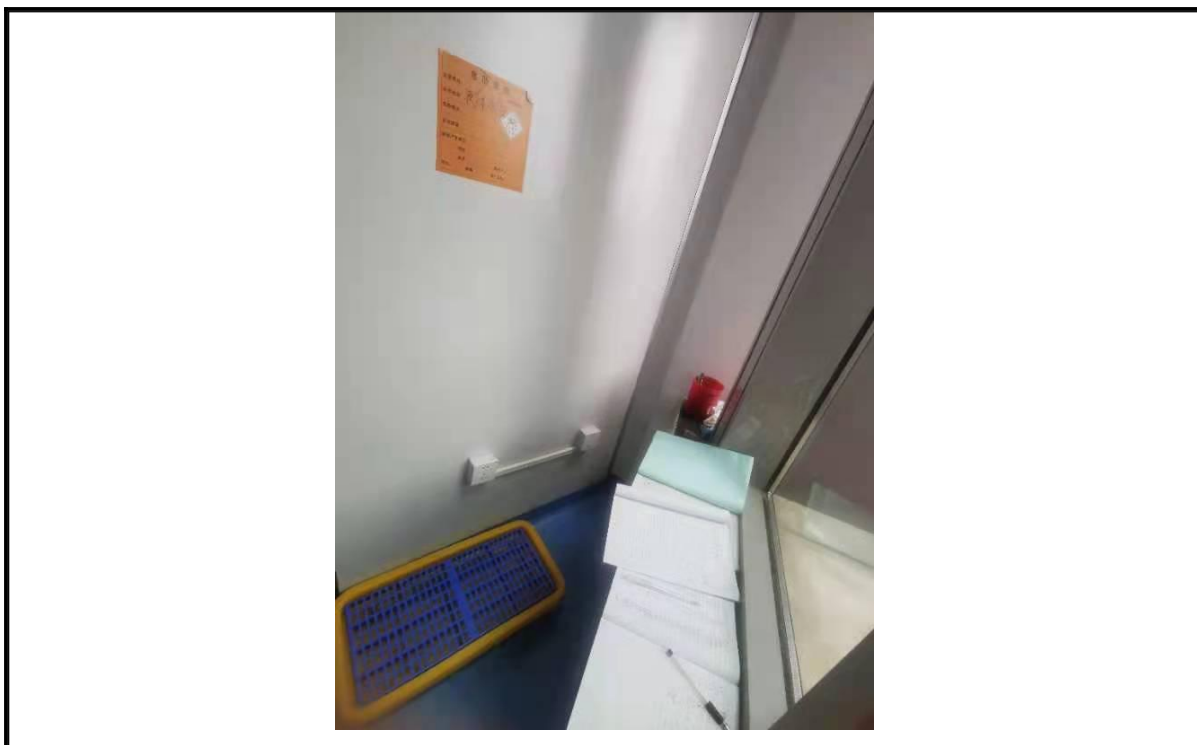


图 7-4 危废间

表 8 环境管理检查情况

一、环保机构设置、环境管理规章制度及监测计划落实情况

1、环保审批手续及“三同时”执行情况

根据国家《建设项目环境保护管理条例》和《中华人民共和国环境保护法》中有关规定，山东善德投资有限公司 2020 年 4 月委托山东民通环境安全科技有限公司编制完成了《山东善德投资有限公司山大二院实验室项目环境影响报告表》，并于 2020 年 5 月 20 日经济南市生态环境局天桥分局审批（济天环报告表[2020]49 号）；于 2020 年 6 月开工建设，2021 年 6 月建成，2021 年 10 月投入试生产阶段，运营期间运行状况良好，环保设施同时进行试运行，具备竣工验收条件。故委托山东华晟环境检测有限公司，于 2021 年 12 月 8 日~2021 年 12 月 9 日进行了本项目竣工环境保护验收监测工作并出具监测报告。该项目建设履行了竣工环境保护验收监测审批手续，执行了“三同时”制度，有关环保档案齐全。

2、环境管理规章制度的建立及执行情况

该企业重视环保工作，制定了相对完整的环保规章制度，厂区的各个环保设施责任到人，保证环保设施的正常运行。

二、环保设施建设、运行、检查、维护情况

（1）本项目分期建设，受通风系统影响，目前项目一期主要进行细胞培养和实验研究，不涉及有机试剂使用，暂不进行涉及有机试剂的实验类型，基本无废气产生，待后期使用时再进行建设。

（2）一期项目废水主要为生活污水、实验室废水和纯水制备废水，项目实验室废水主要为实验室地面、墙面清洁废水。

一期项目实验室地面、墙面清洁废水和纯水制备废水排入项目自建小型污水处理设备处理满足《山东省医疗机构污染物排放控制标准》(DB37/ 596-2020)表 1 二级标准、《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015)A 级标准及光大水务(济南)有限公司一厂进水水质要求，生活污水经化粪池处理后经市政管网汇入光大水务(济南)有限公司一厂，处理后水质达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》一级 A 标准及济政办字[2011]49 号文要求，最终排入小清河。

验收监测期间，项目小型污水处理设备出口主要污染物 pH 值在 7.2~7.3 之间，氨氮、悬浮物、总磷、化学需氧量最大日均浓度分别为 6.16mg/L、36mg/L、1.92mg/L、

81mg/L，粪大肠菌群在 $1.2 \times 10^2 \sim 3.6 \times 10^2$ 之间，均满足《山东省医疗机构污染物排放控制标准》（DB 37/596-2020）表 1 中二级标准（间接排放）要求。

验收监测期间，项目废水总排口主要污染物 pH 值在 7.1~7.3 之间，氨氮、悬浮物、总磷、化学需氧量最大日均浓度分别为 26.8mg/L、62mg/L、4.36mg/L、238mg/L，均满足《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表 1 中 A 级标准。

（3）一期项目产生的噪声主要是部分实验仪器设备（如超速离心机等）的运行噪声。项目实验设备均布置于室内，采取门窗、墙体隔声，全部设备均选用低噪声设备并采取减振措施。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。

验收监测期间，项目昼间厂界噪声监测值在 52.1~54.9dB（A）之间，均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）1 类昼间标准要求，项目夜间不运行。

验收监测期间，项目东侧滨河商务中心昼间环境噪声监测值在 54.1~54.5dB（A）之间，均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类昼间标准要求。

（4）一期项目产生的固体废物主要是废离子交换树脂、未沾染试剂的废包装物、实验废液、废培养液、实验废物（一次性实验用品、废滤器、移液枪头、废针头、离心管注射器、试剂瓶以及手套等被污染的个人防护用品等）、沾染试剂废包装物以及职工生活垃圾等。

未沾染试剂的废包装物统一收集外售；生活垃圾由环卫部门定期清运；废离子交换树脂由厂家回收；实验废液、废培养液、实验废物、沾染试剂废包装物属于危险废物，暂存于危废间，定期委托有资质单位处置。

一般固废的处置符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）的要求，危险废物的处理措施和处置方案满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及修改单要求。

表 9 验收监测结论及建议

一、验收监测结论：

山东善德投资有限公司系山大二院旗下全资子公司，山大二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。

目前该项目由山东大学第二医院用于科研办公，项目使用方为山东大学第二实验室，为了便于实验室管理及使用，于 2022 年 3 月 25 日特将主体由山东善德投资有限公司变更为山东大学第二医院（详见附件 4）。

本项目总投资 1800 万元，其中环保投资 30 万元，项目（目前使用方为山东大学第二医院实验室）利用滨河商务中心旗舰店 3-5 层建设实验室 13 间、细胞室 13 间、细菌实验室 3 间及办公室、仪器室、仓库及危废库等配套公辅和环保设施，主要从事基于临床前沿热点的科学研究，开展普通生物医学相关实验，包括细胞培养、血液样本分析、免疫组化分析等实验。实验室不涉及致病性细菌或病毒的相关研究。

截止目前，项目主要设施、仪器设备基本到位。受通风系统影响，目前主要进行细胞培养和实验研究，不涉及使用有机试剂的实验类型，相应未设置废气治理设施，故本次按一期验收。项目（一期）劳动定员 60 人，单班制，每班 8 小时，年工作 260 天。

山东善德投资有限公司 2020 年 4 月委托山东民通环境安全科技有限公司编制完成了《山东善德投资有限公司山大二院实验室项目环境影响报告表》，并于 2020 年 5 月 20 日经济南市生态环境局天桥分局审批（济天环报告表〔2020〕49 号）。

一期项目于 2020 年 6 月开工建设，2021 年 6 月建成，2021 年 10 月投入试生产阶段，运营期间运行状况良好，环保设施同时进行试运行，具备竣工验收条件。

本次验收内容为山东善德投资有限公司山大二院实验室项目（一期）建成后的全部内容。

根据生态环境部<关于发布《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类》的公告>（公告 2018 年 第 9 号）及《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评[2017]4 号）要求，需对山东善德投资有限公司山大二院实验室项目（一期）进行竣工环境保护验收。受山东大学第二医院委托（详见附件 1），山东华晟环境检测有限公司承担本项目的竣工环境保护验收监测工作，接受委托后随即派相关技术人员

进行了现场勘察和资料收集，编制了本项目的竣工环境保护验收监测方案，并于 2021 年 12 月 8 日~2021 年 12 月 9 日连续 2 天对本项目进行了验收监测，结论如下：

1、变更情况：

本项目分期建设，分期验收；与环评相较：

项目性质、规模、实际建设地点、生产工艺、防治污染的措施与环评基本一致，未发生重大变动。项目建设过程发生的主要变化为：

1.实际实验过程中使用一次性实验用品（不需要清洗），相应无实验器材清洗废水产生，新增一次性实验废品（危险废物）。

2.环评阶段纯水制备工艺为“预处理装置+反渗透装置+EDI 系统”，实际为离子树脂法。

根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第 682 号）和关于印发《污染影响类建设项目重大变动清单（试行）》的通知（环办环评函[2020]688 号）等的有关规定，不属于重大变更，应纳入竣工环境保护验收管理。

2、监测期间运营工况情况：

监测期间，实验室正常运行。

3、验收检测结果

（1）一期项目基本无废气产生，本次验收未进行废气监测。

（2）一期项目废水主要为生活污水、实验室废水和纯水制备废水，项目实验室废水主要为实验室地面、墙面清洁废水。

一期项目实验室地面、墙面清洁废水和纯水制备废水排入项目自建小型污水处理设备处理满足《山东省医疗机构污染物排放控制标准》(DB37/ 596-2020)表 1 二级标准、《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015)A 级标准及光大水务(济南)有限公司一厂进水水质要求，生活污水经化粪池处理后经市政管网汇入光大水务(济南)有限公司一厂，处理后水质达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》一级 A 标准及济政办字[2011]49 号文要求，最终排入小清河。

验收监测期间，项目小型污水处理设备出口主要污染物 pH 值在 7.2~7.3 之间，氨氮、悬浮物、总磷、化学需氧量最大日均浓度分别为 6.16mg/L、36mg/L、1.92mg/L、81mg/L，粪大肠菌群在 $1.2 \times 10^2 \sim 3.6 \times 10^2$ 之间，均满足《山东省医疗机构污染物排放控制标准》（DB 37/596-2020）表 1 中二级标准（间接排放）要求。

验收监测期间，项目废水总排口主要污染物 pH 值在 7.1~7.3 之间，氨氮、悬浮物、总磷、化学需氧量最大日均浓度分别为 26.8mg/L、62mg/L、4.36mg/L、238mg/L，均满足《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表 1 中 A 级标准。

（3）一期项目产生的噪声主要是部分实验仪器设备（如超速离心机等）的运行噪声。项目实验设备均布置于室内，采取门窗、墙体隔声，全部设备均选用低噪声设备并采取减振措施。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。

验收监测期间，项目昼间厂界噪声监测值在 52.1~54.9dB（A）之间，均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）1 类昼间标准要求，项目夜间不运行。

验收监测期间，项目东侧滨河商务中心昼间环境噪声监测值在 54.1~54.5dB（A）之间，均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类昼间标准要求。

（4）一期项目产生的固体废物主要是废离子交换树脂、未沾染试剂的废包装物、实验废液、废培养液、实验废物（一次性实验用品、废滤器、移液枪头、废针头、离心管注射器、试剂瓶以及手套等被污染的个人防护用品等）、沾染试剂废包装物以及职工生活垃圾等。

未沾染试剂的废包装物统一收集外售；生活垃圾由环卫部门定期清运；废离子交换树脂由厂家回收；实验废液、废培养液、实验废物、沾染试剂废包装物属于危险废物，暂存于危废间，定期委托有资质单位处置。

一般固废的处置符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）的要求，危险废物的处理措施和处置方案满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及修改单要求。

4、工程建设对环境的影响

本项目位于天桥区小清河北路 8888 号滨河商务中心旗舰店，监测结果表明，本项目废水、噪声均符合国家标准要求，达标排放，固体废物均合理处置，对周围环境影响较小。

5、验收结论

山东大学第二医院山东善德投资有限公司山大二院实验室项目（一期）环评手续完备，技术资料基本齐全。项目主体及环境保护设施等总体按环评及批复要求建成，具备正常运行条件，无重大变动。验收监测结果表明，项目各项污染物能够达标排放，

基本具备建设项目竣工环境保护验收条件。

二、建议：

(1) 加强高噪音设备的维修和保养，降低噪声污染，维持噪声排放达标。

(2) 尽快签订与本项目有关的危险废物处置合同且危险废物的处理措施和处置方案要满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及修改单要求。