

## 第10章 结论与建议

### 10.1 结论

#### 10.1.1 项目概况

新泰市人民医院齐鲁医药学院第一医院院区建设项目位于新泰市滨湖新区瑞山路以北、龙池路以东、重兴路以西，项目总投资为 200000 万元，总占地面积 139285m<sup>2</sup>，总建筑面积 229756m<sup>2</sup>，主要包括医疗科研综合楼、感染楼、专家公寓等。门诊接待量 4500 人次/天，医务人员配置 2000 人，同时配置病床 1500 张、理疗康复等相关仪器、设施设备。项目已在山东省投资项目在线审批监管平台备案，备案号 2020-370982-84-01-142057。

#### 10.1.2 项目建设产业政策与规划符合情况

根据《产业结构调整指导目录（2019 年本）》，本项目属于“鼓励类：三十七、卫生健康：5、医疗卫生服务设施建设”，因此拟建项目的建设符合国家产业政策。

拟建项目位于新泰市滨湖新区瑞山路以北、龙池路以东、重兴路以西，根据新泰市城市总体规划图（详见附图 9.2-1），本项目位于医疗卫生用地，符合城市总体规划；根据建设单位提供的省重大建设项目用地审查表及新泰市自然资源和规划局出具的用地预审和规划意见（新自然资规审字[2020]409 号），本项目建设符合新泰市城市总体规划和青云街道土地利用总体规划要求。

#### 10.1.3 环境质量现状

##### 1、环境空气现状分析

根据新泰市 2019 年环境空气质量可知，SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub> 年均浓度均可以满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单二级标准的要求；PM<sub>2.5</sub>、PM<sub>10</sub> 年均浓度均不能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单二级标准的要求，属于不达标区。

补充监测点位氨、硫化氢小时平均浓度可以满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 D 标准要求。

##### 2、地表水现状分析

根据例行监测数据，辛庄河断面 2018 年 4 个月监测数据中，化学需氧量有 1 个月监测数据超标，氨氮有 3 个月监测数据超标，总氮有 4 个月监测数据超标，五日生化需

氧量有 1 个月监测数据超标，硫酸盐有 1 个月监测数据超标，其余各项指标均符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 IV 类标准要求；

北石固桥断面 2018 年 8 个月监测数据中，化学需氧量有 1 个月监测数据超标，氨氮有 3 个月监测数据超标，总氮有 8 个月监测数据超标，五日生化需氧量有 3 个月监测数据超标，硫酸盐有 7 个月监测数据超标，其余各项指标均符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 IV 类标准要求。

### 3、地下水现状分析

新泰金斗水库、东周水库饮用水源地监测项目中铁、锰、铜、锌、硒、砷等 47 项目全年未检出，其他项目均符合《地表水环境质量标准》中 III 类标准值。

### 4、噪声现状分析

根据现状监测结果知，项目南厂界现状测量值符合《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 4a 类区标准要求，西、东、北厂界现状测量值均符合《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 2 类区标准要求，声环境质量总体较好。

### 5、土壤现状分析

根据监测结果可知，院内土壤中污染物含量均低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中的第一类用地标准筛选值，本项目土壤环境质量良好。

### 6、电磁辐射环境现状分析

根据现状监测结果知，项目区  $\gamma$  空气吸收剂量率为  $(9.71-12.0) \times 10^{-8} \text{Gy/h}$ ，满足泰安市环境天然辐射本底水平。项目区附近无高压线路和移动基站，无相关影响。

综上，项目厂址附近环境质量相对较好，适合项目建设。

## 10.1.4 主要污染因素、治理措施及污染物排放达标情况

### 一、废气

本项目产生的废气主要为燃气锅炉废气、餐厅油烟、汽车尾气、污水处理站恶臭及感染楼含菌废气、中药房废气以及实验室废气。

#### (1) 燃气锅炉废气

燃气锅炉拟安装低氮燃烧器，天然气锅炉废气中烟尘、 $\text{SO}_2$  及  $\text{NO}_x$  能够满足《锅炉大气污染物排放标准》（DB37/2374-2018）表 2 一般控制区标准要求（颗粒物： $10\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $\text{SO}_2$ ： $50\text{mg}/\text{m}^3$ ， $\text{NO}_x$ ： $200\text{mg}/\text{m}^3$ ），最后经院区楼顶排气筒（DA001，50 米）高空排放。

## (2) 餐厅油烟

餐厅油烟废气经油烟净化设备后通过建筑物内食堂专用排烟道将其送至楼顶排放，废气能够满足《山东省饮食油烟排放标准》(DB37/597-2006)中表2及表3标准。

## (3) 汽车尾气

拟建项目设置地上停车位348个、地下停车位715个。地面停车位停靠的汽车尾气因露天停放，且停车位相对较少，在露天空旷条件下很容易扩散；停车楼停车位采取通风换气措施。

地下车库汽车尾气中CO、HC、NO<sub>x</sub>排放浓度满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)规定的排放速率和排放浓度标准，对周围环境影响较小。

加强院内的绿化，合理布局及采用通风设施等措施可减少其对环境的污染，其对周围环境空气的影响较小。

## (4) 污水处理站恶臭

污水处理站的恶臭来源于污水、污泥中有机物的分解、发酵过程中散发的化学物质，主要种类有：硫化物、氨等。废水处理站封闭式，各单位产生恶臭气体经引风机引入光催化氧化装置处理后经15m高排气筒(DA002)排放，污水处理站废气排放能够《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表2标准要求，污水处理站无组织排放NH<sub>3</sub> 0.0026kg/h、0.022t/a，H<sub>2</sub>S 0.0001kg/h、0.0009t/a。

## (5) 感染楼含菌废气

本项目设有传染区，传染区通风废气可能含传染性的细菌和病毒，产生的主要废气为含病毒废气，主要以飞沫以及气溶胶形式传播。病房均为负压病房，病房内通过紫外灯照射的方式消毒，日常消毒采用84消毒液擦拭的方式，以减轻对环境的影响，负压病房收集的废气通过HEPA过滤器处理后排放。经消毒后，医院内各类环境空气的细菌总数均低于室内空气卫生标准，含细菌气体在室外经扩散和稀释后对最近居民区基本无影响。

## (6) 中药房废气

本医院中药房中药煎煮提取过程不可避免会产生中药异味，中药异味成分较为复杂，难以采用特征污染物进行定量分析，本次评价通过臭气浓度的定性指标进行分析。项目中药异味产生节点主要为中药煎煮过程散发的异味。中药房废气经负压引风经门诊综合楼通风系统中紫外线净化后排放。

## (7) 实验室废气

实验废气涉及挥发性无机、有机试剂操作均在专用通风柜中进行。实验室安装生物安全柜，实验室所有涉及到可能产生致病微生物气溶胶或溅出物的微生物操作分析实验均配置生物安全柜，检测过程中可能产生的气溶胶将在负压环境下被截留，可控制生物性污染气溶胶泄漏到环境空气中。外界空气经 HEPA 过滤器过滤后进入安全柜内，以避免处理样品被污染；柜内的空气也需经过 HEPA 过滤器过滤后再排放到大气中，以保护环境。HEPA 高效过滤网由酸硼微纤维制造，适合过滤空气中的微粒、烟雾和微生物等。

本医院实验废气经通风柜或生物安全柜收集的废气经 HEPA 过滤器过滤后通过管道引至综合楼楼顶排放，对周围环境影响较小。

## 二、废水

项目产生的废水有生活污水（餐饮废水、职工生活污水）、感染性废水（感染楼产生的门诊废水、检验废水、手术室废水、病床废水、洗衣废水、冷却循环排污水、浓水、清洗高压蒸汽废水）、非感染性废水（综合楼产生的门诊废水、检验废水、手术室废水、病床废水、洗衣废水、冷却循环排污水、浓水、清洗高压蒸汽废水、锅炉房补水废水、实验室废水）。

餐饮废水经隔油池处理，职工生活污水经化粪池处理，再经市政污水管网排入新泰市污水处理厂。

感染性废水中门诊废水、检验废水、手术室废水、病床废水经消毒池处理后再经化粪池处理，洗衣废水、冷却循环排污水、浓水、清洗高压蒸汽废水经消毒池处理后，排入院区内综合污水处理站；医疗综合楼产生的门诊废水、检验废水、手术室废水、病床废水经化粪池处理后与洗衣废水、冷却循环排污水、浓水、清洗高压蒸汽废水、锅炉房补水废水、实验室废水一起排入院区内综合污水处理站，感染性废水与非感染性废水经污水处理站处理后满足《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 级标准限值及新泰市污水处理厂进水水质要求，通过市政污水管网排入新泰市污水处理厂深度处理，最终排入柴汶河。

## 三、噪声

本项目所用医疗设备均是先进的医疗设备，噪声级极小，噪声源主要为空调机组、空调冷却塔、变压器、污水处理站水泵等公用工程设备和进出医院的车辆，通过采用减振、隔声、绿化等措施后，本项目南厂界的昼夜间噪声能够满足《工业企业厂界环境噪

声排放标准》(GB12348-2008)中4类标准,东、西、北厂界的昼夜间噪声均能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中2类标准。

#### 四、固体废物

本项目产生的固废主要是一般固体废物(生活垃圾、中药药渣、包装材料、使用后未被污染的医用一次性输液瓶(袋)、废反渗透膜、废油脂)、医疗废物(感染性废物、损伤性废物、药物性废物、化学性废物、病理性废物(包括实验动物尸体及组织、实验动物排泄物及垫料)、污水处理污泥(含化粪池污泥、栅渣))、废药物药品。

非感染性生活垃圾、中药药渣分类收集、存放,定期交由环卫部门清运处理。废包装材料年产生量为5t/a,外售废品收购站;使用后未被污染的医用一次性输液瓶(袋)、废反渗透膜集中收集后交由厂家回收利用;废油脂交由废油脂处置单位。

感染性生活垃圾经消毒处理后与医疗废物暂存医疗废物储存间、感染性污水处理污泥(含化粪池污泥、栅渣)经消毒后暂存于医疗废物间,交由有资质单位进行处置。

### 10.1.5 环境影响分析

#### 一、大气

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)推荐的估算模式AERSCREEN进行计算,本项目大气环境影响评价等级为二级,评价范围为以厂址为中心,边长为5km的矩形区域。

本项目废气主要为燃气锅炉废气、餐厅油烟、汽车尾气、污水处理站恶臭、感染楼含菌废气、中药房废气以及实验室废气。项目建成后污染源正常排放下污染物短期浓度贡献值的最大浓度占标率均小于100%。

根据计算,本项目厂界外各污染物的短期贡献浓度值未出现超标情况,因此,拟建项目不需设置大气环境保护距离。由于本项目为医疗机构,在建设期及运营期存在污染物排放,同时,项目本身属于环境敏感目标,对环境有一定的要求。类比同类型项目,设置100米的防护距离,医院周边100米范围内不得新建产生大气和噪声污染为主的工业企业。本项目污水处理站的卫生防护距离为100m。距离拟建项目最近的村庄为姜家庄,距离拟建项目污水处理站最近距离为105m,符合卫生防护距离要求。此外,今后在拟建项目卫生防护距离范围以内不宜再规划房地产、医院、学校等对环境质量要求较高的敏感类项目。

综上所述,在落实好拟建工程各污染防治措施的前提下,从环境空气影响角度而言,

该项目建设是可行的。

## 二、地表水

本项目废水主要包括门诊废水、病床废水、检验废水、手术室废水、洗衣废水、医院职工生活废水、餐厅废水、空调冷却循环排污水、燃气锅炉排污水、清洗废水、实验室废水和软水制备排污水。餐饮废水经隔油池处理，职工生活污水经化粪池处理，再经市政污水管网排入新泰市污水处理厂。

感染性废水中门诊废水、检验废水、手术室废水、病床废水经消毒池处理后再经化粪池处理，洗衣废水、冷却循环排污水、浓水、清洗高压蒸汽废水经消毒池处理后，排入院区内综合污水处理站；医疗综合楼产生的门诊废水、检验废水、手术室废水、病床废水经化粪池处理后与洗衣废水、冷却循环排污水、浓水、清洗高压蒸汽废水、锅炉房补水废水、实验室废水一起排入院区内综合污水处理站，感染性废水与非感染性废水经污水处理站处理后满足《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级标准限值及新泰市污水处理厂进水水质要求，通过市政污水管网排入新泰市污水处理厂深度处理，最终排入柴汶河。

拟建项目采取的水污染控制和水环境影响减缓措施可行，依托的污水处理设施可行，拟建项目废水对地表水环境影响较小。

## 三、噪声

经预测，项目投产后，在采取适当噪声防治措施的情况下，设备运行产生的噪声对周边环境很小，项目东、西、北厂界噪声均可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的2类标准要求，南厂界噪声可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的4类标准要求，项目对周围环境影响较小。

## 四、固体废物

项目建成后，对于产生的垃圾实行分类收集。本项目产生的固体废物主要是一般固体废物（生活垃圾、中药药渣、包装材料、使用后未被污染的医用一次性输液瓶（袋）、废反渗透膜、废油脂）、医疗废物（感染性废物、损伤性废物、药物性废物、化学性废物、污水处理污泥）、废药物药品。

非感染性生活垃圾、中药药渣分类收集、存放，定期交由环卫部门清运处理。废包装材料外售废品收购站；使用后未被污染的医用一次性输液瓶（袋）、废反渗透膜集中收集后交由厂家回收利用；废油脂交由废油脂处置单位。

感染性生活垃圾经消毒处理后与医疗废物暂存医疗废物储存间、感染性污水处理污泥（含化粪池污泥、栅渣）经消毒后暂存于医疗废物间，交由有资质单位进行处置；废药物药品暂存于医疗废物间，交由有资质单位进行处置。

综上，采取以上措施后，固体废物全部得到了有效处置，只要以上处理措施能落实到位，本项目产生的固体废物对环境的影响较小。

### 10.1.6 清洁生产

通过对项目污染物产生及排放情况、节能、节水、环境管理的分析，拟建工程清洁生产水平较先进。

### 10.1.7 总量控制

拟建项目废气主要为燃气锅炉废气、餐厅油烟、汽车尾气、污水处理站恶臭和医疗废气，燃气锅炉废气经排气筒（DA001）排放，排放量为：二氧化硫 1.31t/a、氮氧化物 2.15t/a、颗粒物 0.39t/a，需申请总量指标。该区域属于不达标区，根据《关于印发《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》的通知》（环发[2014]197号文）、《关于转发〈山东省建设项目主要大气污染物排放总量替代指标核算及管理办法〉》（鲁环发[2019]132号）的要求，本项目颗粒物、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>排放总量指标需倍量削减替代。因此需要申请的总量为：SO<sub>2</sub> 2.62t/a、NO<sub>x</sub> 4.3t/a、颗粒物 0.78t/a。

本项目废水排入新泰市污水处理厂的 COD 为 43.53t/a、氨氮为 9.07t/a，经新泰市污水处理厂处理后排放到外环境的 COD 为 10.88t/a、氨氮为 1.81t/a，纳入新泰市污水处理厂化学需氧量、氨氮总量指标，无需单独申请总量控制。

综上所述，新泰市人民医院齐鲁医药学院第一医院院区建设项目需要申请总量指标为：SO<sub>2</sub> 2.62t/a、NO<sub>x</sub> 4.3t/a、颗粒物 0.78t/a。

### 10.1.8 风险事故影响评价

本项目医疗废水、医疗固废处置不当，会对周围人员安全及环境质量潜在一定风险。在项目建设及运营过程中应加强安全设计与运营，做好应急措施及预案。在设计、建设和运行中落实各项环境风险防范措施和应急预案的基础上，项目环境风险水平可以接受。

### 10.1.9 环境损益分析

项目的建设具有较好的社会效益和经济效益。通过采取环保措施，本项目的社会效

益和经济效益要远大于项目带来的环境负效益。因此，本项目的建设是可行的。

### 10.1.10 环境管理与监测计划

本项目投入运营后，设置专门的环保机构负责项目运营期的环保设施正常运营、环保措施的落实及环境监测计划的完成。

### 10.1.11 项目选址可行性分析

从用地规划、产业政策、环境规划、环境保护目标等方面进行分析，项目的选址是基本合理可行的。

### 11.1.9 公众参与

拟建项目严格按照《环境保护公众参与办法》的要求进行了多种形式的公众参与。新泰市人民医院于2021年4月22日在新泰市人民医院网站进行了第一次信息公开，并于2021年4月23日在新泰市人民医院、娄庄公告栏现场公示；2021年6月3日在新泰市人民医院网站进行了征求意见稿公示，2021年6月5日、6月10日在《泰安日报》进行了两次公示，并于2021年6月3日在娄家庄、胡家沟、锦秀园公告栏现场公示。第一次公示、第二次公示和征求意见稿公示期间，均未收到群众以邮件、电话等形式反馈的意见。说明公众认可项目采取的环境保护措施，认为项目实施后对周围环境的影响较小，公众支持项目建设。

### 10.1.12 总结论

新泰市人民医院齐鲁医药学院第一医院院区建设项目，符合《产业结构调整指导目录（2019年本）》的要求，拟采取的环保措施技术可靠，项目建设符合达标排放、总量控制、清洁生产的基本原则。拟选厂址附近有一定环境容量，项目建设对周围环境影响较小，院址选择从环保角度合理。在各项环保措施得以落实的前提下，项目建设从环境保护角度可行。

## 10.2 措施

拟建项目应采取的主要环境保护治理措施及其预期效果详见表 10.2-1。

表 10.2-1 项目污染治理措施及效果汇总表

项目分类	应采取的环保措施	应执行标准	预期效果	
施工期	施工场地设置声屏障、高噪设备夜间停止施工	《建筑施工场厂界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)	对周围居民影响较小	
运营期	废水	《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 级标准限值及新泰市污水处理厂(新厂)进水水质要求	达标排放	
	废气	燃气锅炉安装低氮燃烧器, 废气经排气筒(DA001)排放。	《锅炉大气污染物排放标准》(DB37/2374-2018)表 2 一般控制区标准、《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 标准	达标排放
		餐厅采用天然气作燃料, 安装机械排风和油烟净化器, 油烟废气经烟道由楼顶 1.5m 排风口排放。	《山东省饮食油烟排放标准》(DB37/597-2006)中表 2 及表 3 标准	
		地下停车场设有独立的机械排风系统, 排气通风口离室外地坪高度大于 2.5 米, 排风口设置于绿化带之中。	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)无组织排放限值	
		污水处理站臭气采用生物滤池除臭系统进行处理, 废气经排气筒(DA002)排放。	《山东省医疗机构污染物排放控制标准》(DB37/596-2020)中表 2 污水处理站周边大气污染物最高允许浓度限值、《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 2 标准要求	
		中药房废气经负压引风经门诊综合楼通风系统紫外线消毒装置净化后排放	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)二级标准	
		感染楼含菌废气通过 HEPA 过滤器处理后排放	--	
固废	非感染性生活垃圾、中药药渣分类收集、存放, 定期交由环卫部门清运处理。废包装材料年产生量为 5t/a, 外售废品收购站; 使用后未被污染的医用一次性输液瓶(袋)、废反渗透膜集中收集后交由厂家回收利用; 废油脂交由废油脂处置单位	《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2020)及修改单要求		

项目分类	应采取的环保措施	应执行标准	预期效果
	废药物药品暂存于医疗废物间，交由有资质单位进行处置	医疗废物执行《山东省医疗机构污染物排放控制标准》(DB37/596-2020)表3污泥控制标准	处理措施符合国家相关标准要求
	感染性生活垃圾经消毒处理后与医疗废物暂存医疗废物储存间、感染性污水处理污泥(含化粪池污泥、栅渣)经消毒后暂存于医疗废物间，交由有资质单位进行处置	危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及修改单标准(环保部公告2013年第36号)	
噪声	采用减振、隔声、安装双层玻璃、绿化等	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2类、4类标准	达标排放
地下水	厂区地面为水泥地面，医疗废物储存间、事故水池、污水处理站等污染区地面防渗处理	/	对项目区附近地下水环境影响较小
环境风险	建立事故的监测报警系统、成立专业救援、应急监测机构，配备应急设施，建立风险应急预案	/	减小环境风险发生对环境的影响
环境管理监测	本项目投入运营后，设置专门的环保机构负责项目运营期的环保设施正常运行、环保措施的落实及环境监测计划的完成	/	保证项目运营后环保到位

### 10.3 建议

- 1、各主要噪声源设备应选用低噪声产品，并尽量采取屏蔽、减振、隔音等措施。
- 2、对进出医院机动车辆进行分流控制，并禁止鸣笛，以减少汽车尾气及车辆行驶噪声。
- 3、为降低院区周围交通噪声和就医人群活动噪声对医院内部声环境的影响，要求院内部布局合理，并采取场界绿化等措施。
- 4、在建筑平、立、剖设计中，进行噪声控制设计。邻交通干线的建筑宜在临路侧设计封闭外廊，布置对噪声不敏感的房间，病房等尽量布置在6层以上楼层，6层以下楼层设置对噪声不敏感的房间；对项目边界处楼房外窗安装隔声效果好的隔声窗，同时采用隔声吸声建筑材料，确保室内达到《民用建筑隔声设计规范》(GB50118-2010)相关要求。

5、建立健全固体废弃物收集、处理、处置措施，各类固体废弃物处置应遵循“分类、回收利用、减量化、无公害、分散与集中处理相结合”这五个原则。感染性医疗废弃物和废水处理污泥必须经灭菌处理。

6、建议院方设专人负责环保管理，保证各三废处置措施能正常运转。院方应特别注意防止传染病菌的排放的对环境的污染。对含某些化学毒物的废水、固废等尽可能单独收集，分别处理，防止大量有毒有害物质进入外环境。

7、建议建立相应的环保管理监测机构，配备一定的分析测试设备，“三废”排放情况进行定期定时监测和管理，及时调整运行状态，保证“三废”治理设施保持最佳状态。

8、项目建设时应保证污染防治措施与主体同时设计、同时施工、同时投产。