

国环评证甲字

第 3702 号

兰州重离子医用加速器应用示范区项目
(变更)

环境影响报告书

(送审本)

建设单位：兰州重离子医学产业投资有限责任公司

评价单位：甘肃创新环境科技有限责任公司

二〇一九年十二月

目录

前言	1
1. 总论	6
1.1 编制依据	6
1.2 评价目的及原则	9
1.3 产业政策及规划符合性分析	10
1.4 环境功能区划	11
1.5 评价因子识别及筛选	11
1.6 评价等级和评价范围	12
1.7 评价执行标准	17
1.8 环境敏感目标及敏感点	21
1.9 评价工作程序	23
2.变更前工程情况	24
2.1 变更前项目概况	24
2.2 变更前项目污染物产生环节及污染物产、排放情况	25
2.3 项目原环评批复情况	27
3.工程变更情况分析	29
3.1 医院概况	29
3.2 施工期污染源及主要污染物	44
3.3 运营期污染源及污染源	48
4.环境质量现状调查与评价	65
4.1 自然环境概况	65
4.2 环境空气质量现状调查与评价	70
5.变更后环境影响预测与评价	77
5.1 变更后施工期环境影响预测与评价	77
5.2 变更后运营期环境影响分析	81
6.环境风险影响分析	102
6.1 风险调查	102
6.2 环境风险潜势初判	102

6.2 风险识别-----	103
6.3 源项分析及后果计算-----	103
6.4 风险防范措施-----	105
6.5 应急预案-----	110
6.6 环境风险评价结论-----	111
7.变更后环境保护措施及可行性论证-----	113
7.1 施工期环境保护措施可行性论证-----	113
7.2 运营期环境保护措施可行性论证-----	114
8.环境影响经济损益分析-----	137
8.1 经济效益分析-----	137
8.2 环境经济损益分析-----	137
9.环境管理与监测计划-----	139
9.1 环境管理-----	139
9.2 污染物排放清单-----	142
9.3 环境监测计划-----	147
9.4“三同时”验收内容及要求-----	148
9.5 项目总量控制-----	149
10.建设项目符合性及厂址选择合理性分析-----	150
10.1 产业政策与规划符合性分析-----	150
10.2 项目选址合理性分析-----	150
10.3 平面布置合理性分析-----	150
11.环境影响评价结论-----	153
11.1 环境影响评价总结-----	153
11.2 评价结论-----	160
11.3 建议-----	161

前言

1、项目变更由来

甘肃省环境科学设计研究院编制完成《兰州重离子肿瘤治疗中心（兰州肿瘤医院）建设项目环境影响报告书》，2012年3月6日甘肃省环境保护厅以甘环评发[2012]29号批复了项目，2012年4月，该项目正式开工建设，目前正处于建设阶段。

医疗卫生事业是关系到人民群众幸福健康的惠民事业，对发展经济，保障社会稳定、构建和谐社会发挥着不可缺少，不可替代的作用。加快医药卫生事业发展，适应人民群众日益增长的医药卫生需求，不断提高人民群众健康素质，是贯彻落实科学发展观、促进经济社会全面协调可持续发展的必然要求，是维护社会公平正义、提高人民生活质量的重要举措，是全面建设小康社会和构建社会主义和谐社会的一项重大任务。当前我国医药卫生事业发展水平与人民群众健康需求及经济社会协调发展要求不适应的矛盾还比较突出。城乡和区域医疗卫生事业发展不平衡，资源配置不合理，公共卫生和农村、社区医疗卫生工作比较薄弱，医疗保障制度不健全，药品生产流通秩序尚不规范。尤其是在经济相对落后的地区，危害人民健康的地方病和传染病还时有发生，一些急危症患者因医疗条件限制而不能得到及时救治，特别是我省是肿瘤高发区域，而我省又缺乏治疗肿瘤的先进医疗设备，我省的肿瘤病人只能去其他省份治疗，因此因病致贫、因病返贫现象还比较普遍。

进入21世纪以来，全球癌症的新发病例不断增多，2000年约1000万人，死亡约620万人，预计2020年癌症新发病例将达到1500万人。癌症正在成为新世纪人类的第一杀手。在我国，根据近10年全国人口主要死亡原因的统计资料，恶性肿瘤在十大主要死亡原因中占第三位，仅次于呼吸系统和心血管疾病，而在35~45岁的中青年中则占第一位。在全国20个城市49个农村县的抽样调查，每年约有100万人发病，死亡约70~80万人，几乎每40秒就有一个死于癌症。在城镇居民中，癌症已占死因的首位。癌症的高发率不仅严重影响劳动力人口的健康，而且成为医疗费用上涨的主要因素。据有关部门估算，每年用于癌症病人的医疗费用达数百亿元，对国民经济、人民健康、卫生服务与费用负担产生了严重影响。由于中晚期癌症患者治疗效果尚不满意，其不良后果往往波及家庭及亲友，从而对社会稳定和群众情绪造成较大的负面影响。特别是癌症高发地区多在农村和西部地区，是当地农民因病致贫、因病

返贫的重要原因。甘肃省地处西部欠发达地区，因自然条件较为恶劣，恶性肿瘤的发病情况更为严重，死亡率更高，每年因癌症死亡者达一万一千多人，是恶性肿瘤高发区，其发病率、死亡率近年来呈明显增长趋势，癌症已成为城乡居民的主要死亡原因，严重危及人民群众的工作和生活。

要彻底的改善这种状况，就必须加快医疗设施改革的步伐，建立健全基层医疗卫生体系，全面改善医疗卫生基础设施条件，为广大群体提供更加优质和便捷的医疗服务，构筑公共安全和卫生的绿色屏障。

据最新资料显示，目前甘肃省已成为恶性肿瘤的高发病率和高死亡率的地区，世界卫生组织预测：“21世纪癌症将成为人类的第一杀手并成为全球最大的公共卫生问题。”当今国际上最先进、最科学和最有效的放疗手段，重离子加速器治疗肿瘤被公认为21世纪最理想的放射治疗手段。为了有效改善武威地区广大人民的健康状况，提高肿瘤患者生存状况，兰州市积极引进重离子治疗肿瘤装置，重离子治疗肿瘤装置是由中国科学院近代物理研究所自主研发建造，此项技术的研发应用，使中国继美国、日本和德国之后，成为世界上第四个掌握重离子治疗肿瘤技术的国家。

为了充分发挥和利用兰州市区位优势 and 兰州肿瘤医院良好的发展条件，实现肿瘤医院良好的发展前景，实现肿瘤综合治疗，引入重离子治疗技术，并结合诊断、康复为一体的创新理念，兰州重离子医学产业投资有限责任公司在兰州市投资建设重离子肿瘤治疗中心。

2、建设项目的必要性

本项目的实施将极大地促进我国离子束治疗肿瘤技术的发展，离子束治疗肿瘤装置的临床应用将使肿瘤患者的治愈率得到突破性提高，提高生存质量，实现我国“人口与健康”的战略目标。项目建成后，将有力的提升兰州市乃至甘肃省的医疗水平，可满足兰州市及周边乃至全国人民群众的就医需求，对促进社会基础设施建设有着重要而深远的意义，对甘肃省的医疗卫生事业发展也将起到极大的推动作用，从而提高社会效益。

2012年，兰州广大医疗科技股份有限公司就“兰州重离子肿瘤治疗中心建设项目”委托甘肃省环境科学设计研究院编制完成《兰州重离子肿瘤治疗中心建设项目环境影响报告书》，并取得《甘肃省环境保护厅关于兰州重离子肿瘤治疗中心建设项目环境影响报告书的批复》（甘环评发[2012]29号），该项目于2013年开工建设，目

前处于施工阶段，计划于 2019 年 12 月底施工结束。

根据 2012 年甘肃省环境科学设计研究院编制完成的《兰州重离子肿瘤中心建设项目环境影响报告书（报批稿）》，兰州重离子肿瘤治疗中心选址位于兰州市城关区雁滩北面滩，项目占地面积 150 亩，总建筑面积 131321m²，建成后开放病床数 500 张。

目前该项目主体工程已经基本结束，项目建设于兰州市城关区雁滩北面滩，项目占地面积 150 亩，总建筑面积 295740m²，建成后开放病床数 2500 张。

项目虽在原址建设，但实际建筑面积较原环评阶段增加了 164419m²，是原环评的 2.3 倍，与原环评批复建设规模严重不符。根据《中华人民共和国环境影响评价法》第二十四条规定：“建设项目的环评文件经批准后，建设项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺或者防治污染、防止生态破坏的措施发生重大变动的，建设单位应当重新报批建设项目的环评文件”。

除建设规模发生大幅度增加外，2017 年 2 月，根据政府要求，建设单位名称由“兰州光大医疗科技股份有限公司”变更为“兰州重离子医学产业投资有限责任公司”，项目名称由原来的兰州重离子肿瘤本项目医院总建筑面积由 131321m²变为 295740m²，医疗床位由原环评的 500 张变化为 2500 张，属于生产规模发生重大变更，符合需要重新报批建设项目环评文件的条件。

2019 年 8 月，兰州重离子医学产业投资有限责任公司委托甘肃创新环境科技有限责任公司开展项目规模变更环境影响报告书的编制工作。

根据《中华人民共和国环境影响评价法》和《建设项目环境保护管理条例》要求，兰州重离子医用加速器应用示范区项目需进行环境影响评价。依照《建设项目环境影响评价分类管理名录》的要求，本项目属于“三十九、卫生”大类中的“111、医院、专科防治院（所、站）、血站、急救中心、妇幼保健院、疗养院等其他卫生机构”中的新建、扩建床位 500 张及以上的，需编制环境影响评价报告书。因此，兰州重离子医学产业投资有限责任公司委托甘肃创新环境科技有限责任公司对该项目进行环境影响评价工作。我公司接受委托后，立即派出有关技术人员赴现场进行调查和踏勘，进行了资料收集和咨询调研，依据国家有关法规和环境管理部门的有关要求，对项目建设中可能涉及的问题，进行了深入的分析，并与业主交换了意见。在此基础上，编制完成了《兰州重离子肿瘤治疗中心建设项目（变更）环境影响报

报告书》，为环境保护工作提供科学的依据。

二、建设项目概况

该项目在取得环境影响评价批复后对设计进行了多次调整，最终调整内容包括：(1)总建筑面积由131321m²调整为295740m²，其中地上建筑面积由106412m²调整为131321m²，地下建筑面积由106412m²调整为131321m²；(2)取消了院内生活楼的建设，原环评中院内生活楼调整为老年康复中心和辅助用房建设；(3)在原环评基础上增加了病房楼、康复治疗中心，老年康复中心、医疗设备管理中心、医疗设备管理中心以及科技研发中心；(4)对医院功能布局进行了调整，且病床数由500床调整为2500床。

本项目同时涉及到CT、X光机等辐射项目的建设，按照国家有关辐射环境管理规定和环境保护主管部门的要求，上述辐射项目的建设须同时进行辐射环境影响评价，由建设单位委托其它有资质的评价单位承担，本次评价不包含辐射项目的评价；

三、环境影响评价工作过程

本次环境影响评价的工作过程主要包括以下三个阶段。

(1)调查分析和工作方案制定阶段

2019年9月兰州重离子医学产业投资有限责任公司委托甘肃创新环境科技有限责任公司承担兰州重离子肿瘤治疗中心建设项目（变更）的环境影响评价工作，我公司接受委托后，按照《建设项目环境影响评价技术导则总纲》(HJ2.1-2016)要求，研究国家和地方有关环境保护的法律法规、政策、标准及相关规划等，并研究相关技术文件和其他有关文件，明确本项目的评价重点，识别环境影响因素、筛选评价因子，对项目进行初步工程分析。对项目选址地进行实地踏勘，对项目地块及周围地区自然、气象、项目所在地周围污染源分布情况进行了调查分析，确定项目环境保护目标、环评工作等级、评价范围和标准。

(2)分析论证和预测评价阶段

①收集项目区域大气、声环境现状监测资料，并进行分析。

②收集建设项目所在地气象资料、环境特征资料包括自然环境。完成环境现状调查与评价章节。

③对建设项目进行工程分析。完成大气环境影响分析、水环境影响分析、声环境影响分析等。

(3)报告书编制阶段

在对各环境要素预测分析的基础上，提出切实有效的污染防治措施，重点对环境空气进行研究论证，并给出污染物排放清单，形成建设项目环境影响结论。在现场调查、资料收集和咨询相关部门意见的基础上，按照《建设项目环境影响评价技术导则》要求，对项目区及项目建设特点，针对项目建设可能带来的环境影响进行了预测分析，并提出相应的污染防治措施和生态保护措施。我公司承接委托后最终编制完成《兰州重离子医用加速器应用示范区项目送审本》。

四、关注的主要环境问题

1、施工期

施工扬尘及装修阶段有机废气，施工过程中生活及施工废水，生活垃圾、建筑垃圾，施工期设备噪声等的影响。

2、运营期

本项目主要环境污染问题如下：

(1)废气：主要为医疗废气、锅炉废气、食堂油烟废气、备用发电机尾气以及污水处理站废气。

(2)废水：主要为生活污水以及医疗废水。

(3)噪声：主要为医院水泵、空压机、排气扇、污水处理站设备等机械设备噪声。

(4)固体废物：主要为一般固体废物以及医疗废物。

五、环境影响报告书的主要结论

本项目符合国家产业政策及相关规划要求，选址合理。评价区环境要素质量现状基本良好。本项目在落实设计和环评提出的各项环境保护措施、污染防治措施的基础上，可以满足“达标排放、总量控制”的要求，从而实现经济效益、社会效益和环境效益的协调发展，从环保角度讲，该项目建设可行。

1. 总论

1.1 编制依据

1.1.1 国家相关法律、法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015 年 1 月 1 日起施行）；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法（修正）》（2018 年 12 月 29 日）；
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018 年 10 月 26 日修订）；
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法》（2018 年 1 月 1 日施行）；
- (5) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（2018 年 12 月 29 日修订）；
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2016 年 11 月 7 日修订）；
- (7) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019 年 1 月 1 日实施）；
- (8) 《中华人民共和国节约能源法》（2018 年 10 月 26 日修订）；
- (9) 《中华人民共和国清洁生产促进法》（2012 年 7 月 1 日施行）；
- (10) 《中华人民共和国循环经济促进法》（2018 年 10 月 26 日修订）；
- (11) 《中华人民共和国水法》（2016 年 07 月修订）；
- (12) 《中华人民共和国城乡规划法》（2019 年修正）。

1.1.2 国家环境保护相关规章、条例

- (1) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（环境保护部令第 44 号）；
- (2) 关于修改《建设项目环境影响评价分类管理名录》部分内容的决定（部令第 1 号）；
- (3) 《建设项目环境保护管理条例》，2017 年 7 月 16 日修订，国务院第 253 号令；
- (4) 《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》（国发〔2013〕37 号）；
- (5) 《国务院印发水污染防治行动计划的通知》（国发〔2015〕17 号）；
- (6) 《国务院印发节能减排综合性工作方案的通知》（国发〔2007〕15 号）；
- (7) 《国务院印发土壤污染防治行动计划的通知》（国发〔2016〕31 号）；
- (8) 《国务院印发打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知》（国发〔2018〕22 号）；
- (9) 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）；
- (10) 《关于落实大气污染防治行动计划严格环境影响评价准入的通知》（环办〔2014〕

30 号）

- (11)《全国生态环境保护纲要》，2000 年 11 月 26 日起施行；
- (12)《“十三五”生态环境保护规划》（国发〔2016〕65 号）；
- (13)《饮用水水源保护区污染防治管理规定》（2010 年 12 月）；
- (14)环保总局令第 28 号《污染源自动监控管理办法》；
- (15)生态环境部令第 4 号《环境影响评价公众参与办法》（2018.7.16）；
- (16)环保部令第 34 号《突发环境事件应急管理办法》；
- (17)环保部令第 35 号《环境保护公众参与办法》；
- (18)环保部令第 39 号《国家危险废物名录》；
- (19)环保部令第 44 号《建设项目环境影响评价分类管理名录》；
- (20)生态环境部令第 4 号《环境影响评价公众参与办法》；
- (21)环保部公告 2017 年第 16 号《关于发布<排污单位自行监测技术指南总则>等三项国家环境保护标准的公告的公告》；
- (22)《国务院关于环境保护若干问题的决定》（国发〔1996〕31 号）；
- (23)《国务院关于落实科学发展观加强环境保护的决定》（国发〔2005〕39 号）。
- (24)《医疗废物管理条例》（中华人民共和国国务院 380 号令，2003.6.16）；
- (25)《危险废物转移联单管理办法》（国家环保总局，1999.10.1）；
- (26)《关于进一步加大对医疗废水和医疗垃圾监管力度的紧急通知》（环发[2003]71 号，2003.4.22）；
- (27)《关于贯彻执行医疗废物管理条例的通知》（环发[2003]117 号，2003.7.11）；
- (28)《关于执行医疗机构污染物排放标准问题的通知》（环函[2003]197 号，2003.7.14）；
- (29)《医疗废物专用包装物、容器标准和警示标志规定》（环发[2003]188 号，2003.11.20）；
- (30)《关于进一步加强危险废物和医疗废物监管工作的意见》（环发[2011]19 号，2011.2.16）；
- (31)《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，2012.7.3）；

(32) 《医疗卫生机构医疗废物管理办法》（中华人民共和国卫生部令 36 号，2003.8.14）；

(33) 《医疗废物分类目录》（卫生部卫医发[2003]287 号，2003.10.10）；

(3) 《国家危险废物名录》（中华人民共和国环境保护部、中华人民共和国国家发展和改革委员会令第 1 号，2016 年 8 月 1 日）；

(4) 《危险废物污染防治技术政策》（环发[2001]199 号，2001.12.17）；

(5) 《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》（国发[2013]37 号）；

(6) 《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发[2015]17 号）；

1.1.3 地方法规

(1) 《甘肃省环境保护条例》（2019 年 9 月 26 日实施）；

(2) 《甘肃省人民政府关于环境保护若干问题的决定》，（2019 年 1 月 1 日）；

(3) 《甘肃省大气污染防治条例（2018 年修订）》（2019 年 1 月 1 日施行）；

(4) 《甘肃省打赢蓝天保卫战三年行动作战方案（2018—2020 年）》甘政发〔2018〕68 号；

(5) 《关于<甘肃省地表水功能区划（2012-2030 年）>的批复》（甘政函〔2013〕4 号）；

(6) 《甘肃省 2018 年大气污染防治工作方案》（甘大气治理领办发〔2018〕7 号）；

(7) 《甘肃省人民政府关于贯彻落实国务院大气污染防治行动计划的实施意见》（甘政发〔2013〕93 号）；

1.1.3 导则及技术规范

(1) 《建设项目环境影响评价技术导则-总纲》（HJ2.1-2016）；

(2) 《环境影响评价技术导则-地表水环境》（HJ2.3-2018）；

(3) 《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）；

(4) 《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）；

(5) 《环境影响评价技术导则-声环境》（HJ2.4-2009）；

(6) 《环境影响评价技术导则-生态影响》（HJ19-2011）；

(7) 《环境影响评价技术导则-土壤环境》（试行）（HJ 964-2018）；

(8) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；

(9) 《大气污染治理工程技术导则》（HJ2000-2010）；

- (10)《水污染治理工程技术导则》（HJ2015-2012）；
- (11)《固体废物处理处置工程技术导则》（HJ2035-2013）；
- (12)《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）；
- (13)《排污单位自行监测技术指南总则》（HJ 819-2017）；
- (14)《突发环境事件应急监测技术规范》（HJ 589-2010）；
- (15)《固体废物鉴别准则通则》（GB34330-2017）；
- (17)《固体废物鉴别导则》（试行）；
- (18)《环境保护图形标志—固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2-1995）；
- (19)《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；
- (20)《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单。
- (21)《医疗废物转运车技术要求》（GB 19217-2003）；
- (22)《医疗废物集中处置技术规范》（试行），（环发[2003]206号）；
- (23)《医院污水处理工程技术规范》（HJ2029-2013）；
- (24)《医院污水处理设计规范》(CECS 07:2004)；
- (25)《危险废物处置工程技术导则》（HJ2042-2014）；
- (26)《医疗机构消毒技术规范》（WS/T367-2012）；
- (27)《医院污水处理技术指南》（环发[2003]197号，2003.12.10）。

1.1.4 项目依据

- (1)《兰州重离子肿瘤治疗中心建设项目环境影响报告书》（甘肃省环境科学设计研究院，2012年2月）；
- (2)兰州重离子肿瘤治疗中心建设项目（变更）环境影响报告书环境影响评价委托书；
- (3)兰州重离子医学产业投资有限责任公司提供的与本次环评相关的资料；
- (4)《甘肃省环境保护厅关于兰州重离子中心建设项目环境影响报告书（非核与辐射工程建设部分）的批复》（甘环评发[2012]29号）。

1.2 评价目的及原则

1.2.1 评价目的

- (1)通过现场踏勘及资料分析，查清拟建项目周围的自然环境、社会经济以及环

境质量现状。

(2)通过工程分析和类比调查，摸清工程建设的规模和主要内容，分析施工期和运营期的主要污染环节、污染类型、排污方式及污染程度，预测对环境的影响范围，提出切实可行的污染防治措施，在达标排放的前提下，制定污染物排放的总量控制指标。

(3)从技术、经济角度分析和论证拟采取的环保措施的可行性，必要时提出替代方案。

(4)从环境保护角度对工程的可行性作出明确结论，为主管部门决策和环境管理提供依据。

1.2.2 评价原则

(1)本评价以国家和工程建设所在地的相关法律、法规、规章为依据，在充分了解掌握工程设计和环境规划的基础上，以环境影响评价导则为指导，根据工程特点以及工程沿线的环境特点，采用“点线结合、分段评价、突出重点”的评价原则；

(2)充分利用已有的资料，补充必要的现状监测和类比监测，以满足本工程环境影响评价的要求。

(3)以环境敏感问题为评价重点，按照环境要素分别选取居民集中区、学校等作为环境敏感目标进行重点评价，根据评价结果提出技术上可行，经济上合理的环境保护治理措施和建议；

1.3 产业政策及规划符合性分析

1.3.1 产业政策符合性分析

本项目为医院建设项目，依据《产业结构调整目录（2019 年本）》，本项目为鼓励类中“三十六、教育、文化、卫生、体育服务业 29、医疗卫生服务设施建设”项目，符合产业政策。

1.3.2 规划符合性分析

兰州重离子医用加速器应用示范区项目位于兰州市城关区雁滩北面滩，具体位置为兰州高新区雁滩园区 T607-1#规划路以南，B640-1#规划路以东，T605#规划路以北范围，根据《兰州市城市总体规划》（2011-2020 年），项目所在地属于教育科研设计用地，符合用地规划，兰州市规划图见图 1.3-1。

1.4 环境功能区划

本次评价,地表水环境功能区划执行《甘肃省地表水功能区划(2012—2030 年)》,代替原环评执行的《甘肃省水功能区划(2007)》,其它环境功能区划与原环评文件一致,未发生变化。

1.4.1 环境空气

根据《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中环境空气质量功能区的分类方法,项目所在区域环境空气质量确定为二类功能区。

1.4.2 地表水环境

项目所在区域地表水体为黄河,根据《甘肃过黄河省地表水功能区划(2012-2030 年)》(2012 年 8 月),属于黄河兰州排污控制区,起始断面为青白石,终止断面为包兰桥,对水质目标未作要求,项目所在地地表水环境功能区划图见图 1.4-1。

1.4.3 声环境

根据《兰州市声环境功能区划分方案》(兰政办法[2014]27 号)及声功能区划图,本项目所在地按照《声环境质量标准》(GB3096-2008)2 类划分,具体划分依据见图 1.4-2。

1.4.4 地下水环境

根据《地下水质量标准》(GB/T 14848-93)中地下水质量分类的划分方法,项目所在区域确定为地下水环境 III 类功能区。

1.5 评价因子识别及筛选

1.5.1 评价时段

根据对环境影响要素的分析,评价时段分为施工期和运营期。

1.5.2 环境影响因子识别

根据项目建设特征及区域环境特征,主要环境要素包括环境空气、地表水环境、地下水环境、声环境,各环境要素中环境影响因子识别见表 1.5-1。

表 1.5-1 环境影响因子识别矩阵示意

环境要素	施工期			运营期
	物料运输	机械作业	装修作业	运行
声环境	•	•	•	
环境空气	•	•	•	◆
地表水环境	•	•	•	◆

固体废物	•	•	•	◆
短期：有利影响○ 不利影响● 长期：有利影响◇ 不利影响◆				

1.5.3 评价因子筛选结果

根据项目所在区域的环境背景特征及项目特征，结合上述环境影响因素识别结果，本项目各环境要素的评价因子筛选结果见表 1.5-2。

表 1.5-2 环境影响评价因子筛选结果

环境要素	评价类别	评价因子
环境空气	现状评价	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、O ₃ 、H ₂ S、NH ₃
	影响分析	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、H ₂ S、NH ₃
地表水环境	现状评价	pH、水温、浊度、DO、电导率、氨氮、高锰酸盐指数；
	影响分析	pH、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、氨氮、动植物油、粪大肠菌群数
声环境	现状评价	等效连续 A 声级 (Leq)
	影响分析	等效连续 A 声级 (Leq)
固体废物	影响分析	检验科废物、医疗废物、污水处理站和化粪池污泥、生活垃圾
生态	影响分析	土地利用、植被现状
风险	影响分析	污水处理站、医疗废物等

1.6 评价等级和评价范围

1.6.1 评价等级

(1)环境空气

依据《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018)中 5.3 节工作等级的确定方法，结合项目工程分析结果，选择正常排放的主要污染物及排放参数，采用附录 A 推荐模型中的 AERSCREEN 模式计算项目污染源的最大环境影响，然后按评价工作分级判据进行分级。

①P_{max} 及 D_{10%}的确定

依据《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018)中最大地面浓度占标率 P_i 定义如下：

$$P_i = \frac{C_i}{C_{0i}} \times 100\%$$

P_i ——第 i 个污染物的最大地面空气质量浓度占标率，%；

C_i——采用估算模型计算出的第 i 个污染物的最大 1h 地面空气质量浓度，μg/m³；

C_{0i}——第 i 个污染物的环境空气质量浓度标准，μg/m³。

②评价等级按下表的分级判据进行划分

表 1.6-1 评价等级判别表

评价工作等级	评价工作分级判据
一级评价	$P_{\max} \geq 10\%$
二级评价	$1\% \leq P_{\max} < 10\%$
三级评价	$P_{\max} < 1\%$

③评价工作等级的确定

本项目所有污染源的正常排放的污染物的 $P_{\max}$ 和 $D_{10\%}$ 预测结果见表 1.6-2。

表 1.6-2 $P_{\max}$ 和 $D_{10\%}$ 预测和计算结果一览表

污染源名称	评价因子	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	$C_{\max}(\mu\text{g}/\text{m}^3)$	$P_{\max}(\%)$	$D_{10\%}(\text{m})$
污水处理站 排气筒	NH_3	200.0	0.0218	0.0109	/
	H_2S	10.0	0.0008	0.0078	/
动力中心锅 炉房排气筒	SO_2	500.0	1.8432	0.3686	/
	PM_{10}	450.0	2.9355	0.6523	/
	NO_x	250.0	23.0059	9.2023	/

由表 1-4 可知，本项目天然气锅炉排气筒排放的 NO_x 占标率最大地面最大， $P_{\max}=9.2023$ ， $1\% \leq P_{\max} < 10\%$ ，依据《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018)，确定环境影响评价工作等级为二级。

(2)地表水

本项目排放的废水主要为生活污水和医疗废水，生活污水经化粪池处理后排入兰州市市政污水管网，医疗废水经医院污水处理站处理后排入兰州市市政污水管网，最终进入雁儿湾污水处理厂处理达标后排放。

本项目属于水污染影响型建设项目，排水水量为 $1466.8\text{m}^3/\text{d}$ ，根据《环境影响评价技术导则-地表水环境》(HJ/T2.3-2018)判定本项目地表水评价等级，具体见表 1.6-3。

表 1.6-3 地表水环境影响评价等级判定

评价等级	判定依据	
	排放方式	废水排放量 $Q/(\text{m}^3/\text{d})$ 水污染物当量数 $W/(\text{无量纲})$
一级	直接排放	$Q \geq 20000$ 或 $W \geq 600000$
二级	直接排放	其他
三级 A	直接排放	$Q < 2000$ 或 $W < 6000$
三级 B	间接排放	—

注 1：水污染物当量数等于该污染物的年排放量除以该污染物的污染当量值（见附录 A），计算排放污染物的污染物当量数，应区分第一类水污染物和其他类水污染物，统计第一类水污染物当量数总和，然后与其他类污染物按照污染物当量数从大到小排序，取最大当量数作为建设项目评价等级确定的依据。

注 2：废水排放量按行业排放标准中规定的废水种类统计，没有相关行业排放标准的通过工程分析合理确定，应统计含热量大的冷却水的排放量，可不统计间接冷却水、循环水以

及其他含污染物极少的清净水的排放量。

注 3：厂区存在堆积物（露天堆放的原料、燃料、废渣等以及垃圾堆放场）、降尘污染的，应将初期雨污水纳入废水排放量，相应的主要污染物纳入水污染当量计算。

注 4：建设项目直接排放第一类污染物的，其评价等级为一级；建设项目直接排放的污染物为受纳水体超标因子的，评价等级不低于二级。

注 5：直接排放受纳水体影响范围涉及饮用水水源保护区、饮用水取水口、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等保护目标时，评价等级不低于二级。

注 6：建设项目向河流、湖库排放温排水引起受纳水体水温变化超过水环境质量标准要求，且评价范围有水温敏感目标时，评价等级为一级。

注 7：建设项目利用海水作为调节温度介质，排水量 ≥ 500 万 m^3/d ，评价等级为一级；排水量 < 500 万 m^3/d ，评价等级为二级。

注 8：仅涉及清净水排放的，如其排放水质满足受纳水体水环境质量标准要求的，评价等级为三级 A。

注 9：依托现有排放口，且对外环境未新增排放污染物的直接排放建设项目，评价等级参照间接排放，定位三级 B。

注 10：建设项目生产工艺中有废水产生，但作为回水作用，不排放到外环境的，按三级 B 评价。

由表 1.6-3 可知，本项目地表水评价等级为三级 B。

(3)地下水

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016），本项目行业类别是“V、社会事业与服务业中 158、医院”，本项目医院等级为二级甲等医院，属 IV 类建设项目。根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）中表 1 地下水环境敏感程度分级表，具体见表 1.6-4。

表 1.6-4 地下水环境敏感程度分级表

敏感程度	地下水环境敏感特征
敏感	集中式饮用水水源（包括已经建成的在用、备用，应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。
较敏感	集中式饮用水水源（包括已经建成的在用、备用，应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区 ^a 。
不敏感	上述地区以外的其他地区。

注：a“环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区。

根据表 1.6-4，本项目的地下水环境敏感程度为不敏感，且本项目不属于三甲级医院，本项目属于 IV 类建设项目。因此，本项目不开展地下水环境评价。

(4)声环境

根据该项目的污染特征、环境特征和《环境影响评价技术导则-声环境》（HJ2.4-2009）中有关评价工作分级的规定，确定本次声环境影响评价等级，声环境

评价等级判定详见表 1.6-5 和表 1.6-6。

表 1.6-5 声环境评价等级表

影响因素 评价等级	声环境功能区	声级增量	影响人口变化	备注
一级	0 类	>5dB	显著	三个因素独立只 要满足任意一项
二级	1 类, 2 类	≥3dB、≤5dB	较多	
三级	3 类, 4 类	<3dB	不大	

表 1.6-6 本项目声环境影响评价等级

环境要素		评价等级
声环境	功能区	1 类区、2 类区
	预计噪声增加值	<3dB
	影响人口	变化不大
	评价等级	二级

本项目运营期的噪声主要为医疗设备、锅炉房鼓风机、引风机、泵类设备、就医人员产生的社会噪声以及进出车辆交通噪声，本项目建成后受本项目噪声影响的人口变化不大，根据《环境影响评价技术导则-声环境》（HJ2.4-2009）中噪声对环境影响评价等级的划分原则，确定本项目声环境影响评价等级为二级。

(5)土壤环境

本项目属于综合医院，属于污染影响型，根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964—2018）附录 A 土壤环境影响评价项目类别，本项目属于 IV 项目，因此，IV 项目不进行土壤环境影响评价。

(6)环境风险

本项目危险物质影响环境的途径主要为大气环境及地下水环境，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169—2018），项目危险物质与工艺系统危害性（P）的等级为极度危害（P4），大气环境敏感程度为环境低度敏感区（E3），地下水环境敏感程度为环境低度敏感区（E3）。

变更后，本项目涉及的主要环境风险物质为污水处理站消毒用盐酸、柴油发电机用柴油以及天然气管道存在的天然气，项目环境风险源以及Q值计算具体见表1.6-8。

表 1.6-8 建设项目 Q 值确定

序号	危险物质名称	CAS 号	最大存在总量 q_n/t	临界量 Q_n/t	该种危险物质 Q 值
1	盐酸	7647-01-0	0.5	7.5	0.07
2	天然气	74-82-8	0.62	10	0.062
3	柴油	/	0.2	2500	0.00008

经计算本项目 $Q < 1$ ，因此判定该项目环境风险潜势为 I。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169—2018)评价工作等级划分要求,具体划分见表 1.6-9。确定本项目环境风险评价等级为简单分析。

表 1.6-9 评价工作级别划分

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、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性说明。见附录 A。

1.6.2 评价范围

(1)环境空气

由估算模式计算结果可知,本次评价大气环境评价工作等级为二级,根据《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018)中 5.4.2 规定,二级评价项目大气环境影响评价范围边长取 5km。本项目评价范围以医院厂址为中心区域,边长为 5km 的矩形范围,具体评价范围图见图 1.6-1,与原环评报告一致。

(2)地表水

根据《环境影响评价技术导则-地表水环境》(HJ2.3-2018)中的有关规定,三级B评价项目,其评价范围应符合以下要求:①应满足其依托污水处理设施环境可行性分析的要求;②涉及地表水环境风险的,应覆盖环境风险影响范围所涉及的水环境保护目标的水域,本项目不涉及地表水环境风险。

由于本项目生活污水以及医疗废水为间接排放,项目不涉及地表水环境风险。因此,本项目不设地表水评价范围。

(3)声环境

根据《环境影响评价技术导则声环境》(HJ2.4-2009)中相关规定,确定本项目声环境评价范围为医院厂界红线外 200m 范围内区域,本项目声环境评价范围见图 1.6-2,与原环评报告一致。

(4)

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)的规定,本项目环境风险评价等级为简单分析,不设环境风险评价范围。原环评文件环境法风险评价范围为:以医用中心供氧站为中心,半径为3km的圆形区域,风险评价范围较原环评发生变化。

综上所述,变更后本项目环境影响评价工作等级、评价范围确定见表 1.6-10。

表 1.6-10 评价工作级别和评价范围确定表

工程类别	评价工作级别确定依据	评价工作级别	评价范围	判定依据
环境空气	根据《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018），项目区大气污染物主要来源于医院	二级评价	以医院厂区中心为中心，边长 5km 的矩形区域	HJ2.2-2018
声环境	根据《环境影响评价技术导则—声环境》（HJ2.4-2009）项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量在 3dB 以下，且受影响人口数量变化不大，确定为二级评价。	二级评价	医院厂界外 200m	HJ2.4-2009
地表水环境	根据《环境影响评价技术导则—地面水环境》（HJ2.3-2018），本项目生活污水经医院化粪池处理后经兰州市市政污水管网排至雁儿湾污水处理厂，医疗废水经医院污水处理站处理后经兰州市市政污水管网排至雁儿湾污水处理厂	三级 B	不设评价范围	HJ2.3-2018
土壤环境	根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中附录 A 土壤环境影响评价项目类别，确定本项目属于 IV 类项目，IV 类项目不进行土壤环境影响评价	/	/	HJ964-2018
环境风险	根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），判断本项目环境风险潜势为 I，确定本项目环境风险等级为简单分析	简单分析	不设评价范围	HJ169-2018

1.7 评价执行标准

1.7.1 环境质量标准

本次变更评价，环境质量标准执行原环评文件中的相关质量标准，由于原环评中对硫化氢、氨气的环境质量标准未做规定，故本次评价硫化氢、氨气环境质量标准执行《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）中附录 D 其他污染物质量浓度参考限制，其他标准未发生变化。

(1) 环境空气

环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准；特征污染物 NH_3 、 H_2S 执行《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）中附录 D 中其他污染物空气质量浓度参考限制，具体限值见表 1.7-1。

表 1.7-1 环境空气各项污染物的浓度限值 单位： $\mu\text{g}/\text{m}^3$

评价因子	年平均	24 小时平均	1 小时平均	评价标准
------	-----	---------	--------	------

SO ₂	60	150	500	(GB3095-2012) 二级标准
NO ₂	40	80	200	
PM ₁₀	70	150	/	
PM _{2.5}	35	75	/	
NH ₃	200			《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018) 中附录 D 中其他 污染物空气质量浓度参考限制
H ₂ S	10			

(2)声环境

本项目所在区域执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中的 2 类标准, 重离子医院南临 T605#规划路、西临 T640#规划路, 北临 T607#规划路, 南侧 T605#规划路、西侧 T640#规划路、北临 T607#规划路第一排或 30m 范围内执行执行 4a 标准, 东侧执行 2 类标准, 具体见表 1.7-2。

表 1.7-2 环境噪声评价标准 (等效声级 LAeq: dB)

类别	昼间	夜间
2 类	60	50
4a 类	70	55

(3)地表水环境

本项目地表水为北侧黄河, 地表水环境质量执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III 类标准。具体标准见表 1.7-3。

表 1.7-3 地表水环境质量标准 (单位: mg/L, pH 除外)

序号	项目名称	标准限值	序号	项目名称	标准限值
1	pH 值	6-9	10	总磷	≤0.2
2	粪大肠菌群	≤10000	11	锌	≤1.0
3	COD _{Cr}	≤20	12	镉	≤0.005
4	BOD ₅	≤4	13	铅	≤0.05
5	氨氮	≤1.0	14	铜	≤1.0
6	石油类	≤0.05	15	铬 (六价)	≤0.05
7	氟化物	≤1.0	16	硫化物	≤0.2
8	挥发酚	≤0.005	17	氰化物	≤0.2
9	溶解氧	≥5	18	高锰酸盐指数	≤6

1.7.2 污染物排放标准

本次变更评价, 由于原环评锅炉废气执行《兰州市锅炉大气污染物排放标准》(DB62、1922-2010) 中表 1 中全区域时段标准限值, 污染物排放标准执行原环评文件中的相关标准, 考虑到《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014) 的颁布实施, 故根据新标准要求, 对大气污染物排放标准作出适当调整, 其他标准未发生变化。各排放标准如下:

(1)废气排放标准

①锅炉废气

锅炉废气执行《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014)表2中燃气锅炉污染物排放限值,锅炉房大气污染物执行标准见表1.7-4。

表 1.7-4 大气污染物排放浓度限值 单位: mg/m³

污染物项目	燃气锅炉限值	污染物排放监控位置
颗粒物	20	烟囱或烟道
二氧化硫	50	
氮氧化物	200	
汞及其化合物	--	
烟气黑度(林格曼黑度,)	≤1	烟囱排放口

②污水处理站废气

污水处理站废气执行《医疗机构水污染物排放标准》(GB18466-2005)中污水处理站周边大气污染物最高允许浓度要求,具体见表1.7-5。

表 1.7-5 污水处理站周边大气污染物最高允许浓度

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

③食堂废气

餐厅油烟排放参照执行《饮食业油烟排放标准(试行)》(GB18483-2001)中型标准,具体标准见表1.7-6。

表 1.7-6 饮食业油烟排放标准

规模	小型	中型	大型
基准灶头数	≥1, <3	≥3, <6	≥6
对应灶头总功率(10 ⁸ J/h)	≥1.67, <5.00	≥5.00, <10	≥10
对应排气罩灶面总投影面积(m ²)	≥1.1, <3.3	≥3.3, <6.6	≥6.6
最高允许排放浓度(mg/m ³)	2.0		
净化设施最低去除效率(%)	60	75	85

④备用发电机房

根据国家环境保护局总函《关于柴油发电机排气执行标准的复函》(环函[2005]350号),柴油发电机尾气排放执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中新污染源大气污染物排放限值,排放限值见表1.7-7。

表 1.7-7 大气污染物综合排放标准

污染物	最高允许排放浓度/ mg/m ³	无组织排放监控浓度限值/ mg/m ³
颗粒物	120	1.0
SO ₂	550	0.4
NO _x	240	0.12

(2)废水排放标准

本项目食堂废水经隔油池处理后同其他生活污水排至医院化粪池处理后满足《污水综合排放标准》(GB8978-1996)中三级标准排入市政污水管网,最终进入雁儿湾污水处理厂处理,具体值见表 1-16;门诊、病床、医务人员等产生的医疗废水经医院污水处理站处理并消毒后,使水质满足《医疗机构水污染物排放标准》(GB18466-2005)的要求,最终排入雁儿湾污水处理厂,本项目医疗废水水质执行《医疗机构水污染物排放标准》(GB18466-2005)表2 中综合医疗机构的水污染物预处理标准,具体值见表 1.7-9。

表 1.7-9 生活污水排放标准

等级	SS	BOD ₅	COD _{Cr}	动植物油类	NH ₃ -N
三级	400	300	500	100	-

表 1.7-10 综合医疗机构和其它医疗机构水污染物预处理限值(日均值)

序号	项目	预处理标准
1	粪大肠菌群数(MPN/L)	5000
2	肠道致病菌	—
3	肠道病毒	—
4	pH 值	6~9
5	COD _{Cr} (mg/L)	250
	最高允许排放负荷(g/床位)	250
6	BOD ₅ (mg/L)	100
	最高允许排放负荷(g/床位)	100
7	悬浮物(mg/L)	60
	最高允许排放负荷(g/床位)	60
8	氨氮	—
9	阴离子表面活性剂(mg/L)	10
10	色度(稀释倍数)	—
11	挥发酚(mg/L)	1.0
12	总氰化物(mg/L)	0.5
13	总汞(mg/L)	0.05
14	总铬(mg/L)	1.5
15	总银(mg/L)	0.5
16	总余氯	—

注：1）采用含氯消毒剂消毒的工艺控制要求为：

预处理标准：消毒接触池接触时间 $\geq 1\text{h}$ ，接触池出口总余氯 $2\sim 8\text{ mg/L}$ 。

2）采用其他消毒剂对总余氯不作要求。

(3)噪声排放标准

施工期施工场地产生的噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）表 1 中的排放限值，具体见表 1.7-11；运营期医院噪声执行排放《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348- 2008）中 2 类标准，重离子医院南临 T605#规划路、西临 T640#规划路，北临 T607#规划路。南侧、西侧、北侧第一排或 30m 范围内执行 4 类标准，具体见表 1.7-12。

表 1.7-11 建筑施工场界环境噪声排放标准 单位：dB(A)

类别	昼间	夜间
限值	70	55

表 1.7-12 工业企业厂界环境噪声排放标准 单位：dB(A)

类别	昼间	夜间
2 类	60	50
4 类	70	55

(4)固体废物

本项目产生的固体废物包括医疗垃圾（危险废物）和生活垃圾。日常生活垃圾属于一般性固体废物，执行《中华人民共和国固体废物污染环境防治法（2013 年修订）》的有关规定。医疗垃圾属于危险废物，执行《医疗废物管理条例》和《医疗卫生机构医疗废物管理办法》中的相关规定。危险废物的处置执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）《危险废物污染防治技术政策》和《危险废物转移联单管理办法》中的有关规定。

1.8 环境敏感目标及敏感点

1.8.1 环境保护目标

根据项目所在区域的环境现状、环境功能要求和环境敏感点分布，以及项目施工、运行特点，拟定本次评价的环境保护目标是项目附近的居民点、周围事业单位等。

(1)水环境

水环境：项目所在地黄河水质目标达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类水质标准。

(2)环境空气

项目评价区内环境空气质量达到二类功能区标准要求；

(3)声环境

评价区声环境质量满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a类和2类标准。

1.8.2 环境敏感点

根据项目所在区域的环境现状、环境功能要求和环境敏感点分布，以及项目运行特点，本次评价的环境敏感点详见表 1.8-1 及敏感点分布图 1-4。

表 1.8-1 环境敏感点一览表

保护目标	地理坐标		保护对象	环境功能区	相对厂址方位	相对厂址距离	保护内容
	经度	纬度					
金川聚金雅园	E103°54'45.70"	N36°03'41.83"	800 户/4000 人	居民区	E	18m	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 中二级标准 《声环境质量标准》 (GB3096-2008) 中二级标准
中广宜景湾尚城	E103°54'18.08"	N36°03'51.08"	1200 户/6000 人	居民区	W	24m	
城关区青白石小学	E103°55'21.50"	N36°03'49.84"	120 人	科教区	NE	966m	
青石湾	E103°55'28.76"	N36°03'48.53"	68 户/360 人	养老区	NE	982m	
马家湾	E103°55'55.18"	N36°03'38.64"	30 户/180 人	居民区	NE	1550m	
城关区碱水沟小学	E103°54'23.39"	N36°04'16.09"	100 人	科教区	NW	675m	
兰州市城关区 青白石中学	E103°54'17.81"	N36°04'17.42"	40 户/260 人	科教区	NW	768m	
青白石乡	E103°54'39.38"	N36°04'17.42"	38 户/198 人	居民区	NW	865m	
白道坪	E103°53'56.41"	N36°04'43.61"	16 户/102 人	居民区	NW	1756m	
毛茨坪	E103°53'52.28"	N36°04'31.17"	28 户/140 人	居民区	NW	1536m	
银河国际	E103°53'38.45"	N36°04'58.21"	1000 户/6000 户	居民区	NW	2418m	
北面滩新村	E103°54'03.25"	N36°03'58.96"	160 户/820 人	居民区	W	554m	
兴隆滨河苑	E103°53'27.56"	N36°04'04.75"	680 户/3600 人	居民区	W	1578m	
和泰馨和园	E103°54'00.54"	N36°03'41.38"	400 户/2000 人	居民区	SW	628m	
兰州文理学院	E103°53'34.82"	N36°04'06.92"	1800 人	科教区	W	904m	
温馨家园	E106°53'49.54"	N36°03'36.44"	620 户/3180 人	居民区	SW	890m	
基业豪庭	E106°53'37.37"	N36°03'36.63"	450 户/2300 人	居民区	SW	1216m	
兰鑫小区	E106°53'25.63"	N36°03'32.31"	480 户/2460 人	居民区	SW	1546m	
雁滩科教城	E106°53'36.75"	N36°03'28.14"	320 户/1600 人	居民区	SW	1342m	
刘家滩安置小区	E106°53'34.90"	N36°03'23.04"	180 户/920 人	居民区	SW	1438m	
天庆花园	E106°53'13.54"	N36°03'35.71"	580 户/2980 人	居民区	SW	2407m	
国泰嘉园	E106°53'18.52"	N36°03'10.29"	420 户/2200 人	居民区	SE	2060m	
新科时代	E106°53'29.80"	N36°02'58.47"	720 户/3600 人	居民区	SW	1981m	
红星紫郡	E106°53'38.45"	N36°04'58.21	1200 户/7500 人	居民区	SW	1870m	

兰州大学第一医院东岗院区	E106°54'58.94"	N36°02'29.89"	800 人	医院	SE	2307m	
骆驼滩春阳小区	E106°54'01.16"	N36°03'15.78"	280 户/1460 人	居民区	SW	1092m	
兰州市第四十八中学	E106°55'07.67"	N36°02'34.53"	1800 人	科教区	SE	2204m	
世纪新村	E106°55'26.44"	N36°02'42.45"	600 户/3080 人	居民区	SE	1910m	
兰泰住宅小区	E106°55'13.70"	N36°02'32.98"	260 户/1280 人	居民区	SE	2226m	
兰州市人民检察院	E106°53'50.19"	N36°02'48.04"	80 人	行政区	SW	1971m	
甘肃省环境规划院	E106°54'33.92"	N36°02'48.43"	160 人	行政区	S	1602m	
兰州市商学院 长青学院	E106°54'46.74"	N36°02'42.25"	1300 人	科教区	SE	1831m	
欣欣嘉园	E106°54'27.12"	N36°02'54.15"	840 户/4280 人	居民区	S	1483m	
黄河	/	/	/	地表水	N	64m	

1.9 评价工作程序

项目环境影响评价工作程序见图 1.9-1。

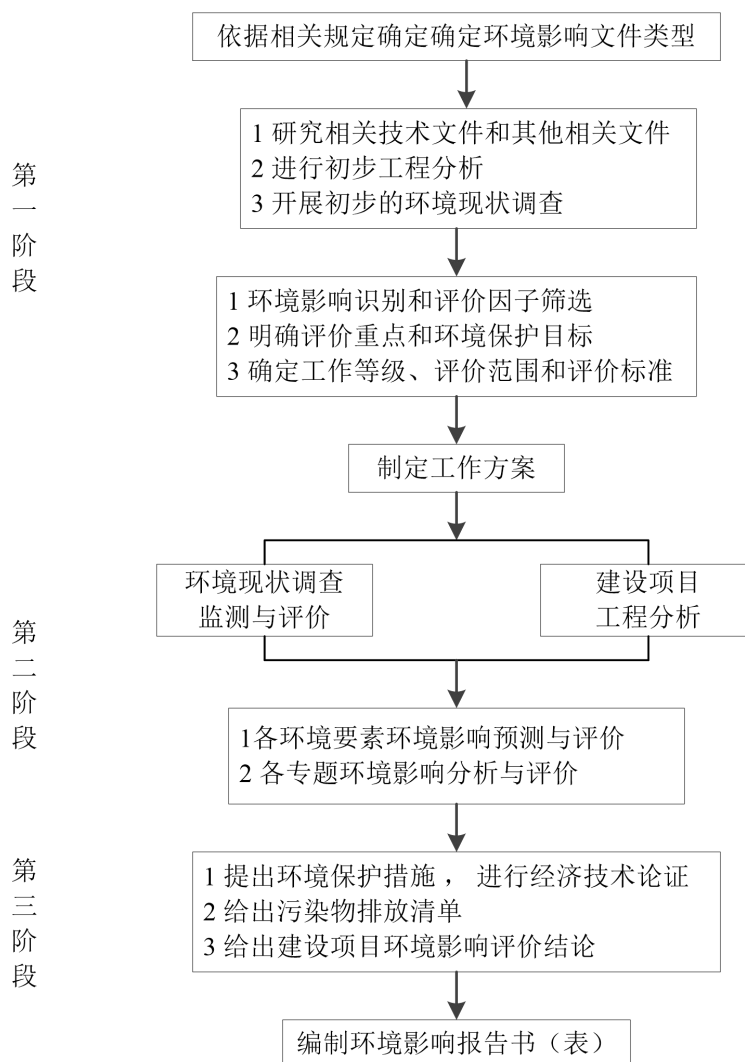


图 1.9-1 建设项目环境影响评价工作程序图

2.变更前工程情况

2.1 变更前项目概况

2.1.1 项目基本概况

(1)项目名称：兰州重离子肿瘤治疗中心建设项目；

(2)建设单位：兰州光大医疗科技股份有限公司；

(3)建设地点：兰州市城关区雁滩北面滩，项目建设地点见图2.1-1；

(4)工程规模：总建筑面积131321m²，地上建筑面积106412m²，地下建筑面积24908m²，项目建成后医院设置病床500张。

(5)投资计划：本项目总投资12900万元

2.1.2 项目建设内容

变更前项目总建筑面积131321m²，地上建筑面积106412m²，地下建筑面积24908m²，其中包括医疗综合楼（门急诊楼、医技楼、住院楼）64723m²，重离子治疗中心13846m²，院内生活楼41260m²，以及保障设施、能源动力中心、服务设施、污物处理等辅助设施，设置病床500张。项目变更前工程组成情况见表2.2-1。

表2.2-1 变更前工程组成一览表

工程类别	项目名称	主要内容	备注
主体工程	门急诊楼	总建筑面积64732m ² ，其中急诊、门诊楼设儿科、妇科、眼科、耳鼻喉科以及体检区；医技楼主要设血库、功能检查科、B超、心电图、手术室以及护士值班室；	5层砼框架结构，建筑高度为26.9m
	医技楼		4层砼框架结构，建筑高度为22.9m
	住院楼		19层砼框架-剪力墙结构，建筑高度为78.9m
	重离子治疗中心	建筑面积13846m ²	2层砼框架结构，建筑高度12.2m
辅助工程	能源动力中心	建筑面积2736m ²	2层砼框架结构
	院内生活楼	建筑面积41260m ²	21层砼框架结构，建筑高度71.6m
	污物处理中心	建筑面积617m ²	1层框架结构
公用工程	供水工程	供水水源经兰州市市政供水管网通过两条DN250供水管网引入，沿道路敷设形成环状管网	
	排水工程	项目采用雨污分流制，雨水通过地势差和相应雨水管网直接进入市政排水管网，污水经医院污水管网排至医院污水处理站处理，经处理达标后排入兰州市市政污水管网	
	供电工程	本项目供电由当地电网引至医院能源动力中心	
	供暖工程	医院能源动力中心设锅炉房，	
	燃气工程	由兰州市市政燃气管道接入	
环保工程	废气处理	天然气锅炉废气通过8m高排气筒排放；	

		食堂安装处理效率为85%油烟净化装置，经静电油烟净化装置处理后通过油烟管道引至医技楼楼顶排放； 污水处理站采用加盖板密闭，产生的废气经生物除臭塔处理达标后排放； 运营期间加强院内交通管制，同时加强绿化，降低汽车尾气对周围环境的影响。
	废水处理	含铬废水、含氰废水收集后委托甘肃省危险废物处置中心处置； 酸性废水单独收集后经中和预处理后排入医院污水处理站进行处理； 生活污水和餐厅废水同医院医疗废水一同排入医院污水处理站进行处理，经处理满足《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）中表2预处理标准后排入雁儿湾污水处理厂处理。
	固废处理	生活垃圾集中收集后由兰州市环卫部门统一清运； 医疗废物分类收集暂存于医院污物处理中心内医疗废物暂存间由甘肃省危险废物处置中心集中处置； 污水处理站污泥经过消毒脱水后有甘肃省危险废物处置中心处置
	噪声处理	选用低噪声设备，采取基础减震、建筑隔声和设备的消声处理、加强院区绿化，医院进出车辆交通管制，禁止鸣笛等措施。

2.1.3 变更前项目总平面布置

变更前项目急诊、门诊、医技楼与住院楼有机衔接，四周设计主干道级辅助感到形成方格式交通网络，有机的姜艺媛各种功能联系起来，人流、物流有效地分离，避免互相感染。总体功能的区分为放疗准备区、重离子放疗区、病房区、医技区、门诊区、医疗辅助区及预留发展区。院区的路网在规划设计中被作为一个整体系统来设计的，院区设置了流畅完整的车行支状主干路，搞笑快捷的联系各区，医院设置两个出入口，分别位于基地背面的城市主干道，南侧与道路605#连接，北侧与道路607#连接。同时车辆在个去的外围亦可进入该区的各个建筑群，避免机动车对各区步行系统的干扰，保证各区内舒适的步行环境，创造安静的工作和生活环境。有消防要求道路转弯半径最小按12m设计，各建筑入口的道路为6m宽，道路采用双面坡，道路采用城市型道路形式。院区规划了二级级别的主要机动车停车场：第一级别停车场是在园区主次入口处、放疗区东西侧及医技楼西侧分别设置，用以减少外来入院车辆对院区的干扰；第二级别停车场是在门急诊楼公共性较强及对外联系较多的区域设置地下集中停车用地。

2.2 变更前项目污染物产生环节及污染物产、排放情况

2.2.1 变更前污染物产生环节

根据本项目原环评，变更前项目污染物产生环节见表 2.2-1。

表 2.2-1 变更前项目产物环节一览表

项目	污染源		污染物
废气	配套服务	锅炉废气	SO ₂ 、NO _x 、颗粒物
		食堂油烟	油烟废气
		污水处理站废气	NH ₃ 、H ₂ S
废水	病床	医疗废水	COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N、粪大肠菌群
	生活污水	生活污水	COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N、动植物油
固废	医疗服务	检验、化验	检验、化验废液
		药房	废药品
		门诊治疗	医疗废物
		住院部病床	医疗废物
	配套服务	职工人员	生活垃圾
噪声	配套服务	水泵、冷却塔、分级	设备噪声
		锅炉	设备噪声
		门诊人员	生活噪声
		进出车辆叫停噪声	交通噪声

2.2.2 变更前污染物产、排情况

由于原环评未投入运营，因此，变更前污染物产生情况根据环评及批复情况进行确定，变更前项目污染物产生及排放情况见表 2.2-2。

表 2.2-1 变更前污染物产生及排放情况

	污染物	单位	产生量	消减量	排放量	备注
废气	废气量	10 ⁴ m ³ /a	220370	0	220370	经 8m 高排气筒排放
	SO ₂	t/a	0.008	0	0.008	
	NO _x	t/a	1.70	0	1.70	
	烟（粉）尘	t/a	00.15	0	00.15	
废水	排水量	m ³ /a	127286.45	0	127286.45	经医院污水处理站处理后排入雁儿湾污水处理厂处理
	COD	t/a	3.009	/	3.009	
	氨氮	t/a	0.05	/	0.05	
	SS	t/a	9.86	/	9.86	
固废	生活垃圾	t/a	386.9	386.9	0	垃圾填埋场
	医疗废物	t/a	193.45	193.45	0	由甘肃省危险废物处置中心处置
	化粪池和污水处理站污泥	t/a	4.7	4.7	0	消毒托说处理后由甘肃省危险废物处置中心处置

变更前主要噪声设备为锅炉房、污水处理站水泵噪声、冷却塔冷水机机组噪声、门诊社会噪声以及进出车辆交通噪声，采取措施后的本工程主要设备噪声见表 2.2-3。

表 2.2-3 原环评主要设备噪声

序号	设备名称	台数	位置	噪声值 (dB (A))		降噪措施
				源强 (距声源 1m 处声压级)	降噪后 (厂房外 1m 处声压级)	
1	锅炉喷枪	2	锅炉房	90	65	加装消声器
2	污水站	2	水泵	90	75	隔声, 减震
3	冷却塔	1	机组	85	70	隔声
4	空压机	2	空压机房	85	70	厂房隔声, 进口设消音器
5	门诊部	/	就诊人群	65	55	禁止大声喧哗
6	进车车辆	/	交通噪声	85	70	厂房隔声

2.2.9 原环评运行期主要环保措施

原环评运行期环境保护措施情况见表 2.2-4。

表 2.2-4 原环评运行期环保措施汇总表

项目	内容		效果	
			处理前	处理后
环境空气 污染控制 措施	锅炉 烟气	两台炉合用一根 8m, 内径 0.3m 的烟 囱	废气量: 1289.28 万 m ³ 烟尘: 11.63 mg/m ³ NO _x : 131.86mg/m ³ SO ₂ : 0.62mg/m ³	废气量: 1289.28 万 m ³ 烟尘: 11.63 mg/m ³ NO _x : 131.86mg/m ³ SO ₂ : 0.62mg/m ³
	食堂油烟	安装处理效率不低 于 85%静电油烟净 化装置	12mg/m ³	1.8mg/m ³
	污水处理 站恶臭	生物除臭塔, 处理 效率效率≥90%	NH ₃ : 0.35mg/m ³ H ₂ S: 0.01 mg/m ³	NH ₃ : 0.035mg/m ³ H ₂ S: 0.001 mg/m ³
废水污染 控制措施	污水处理站		/	/
噪声污染 控制措施	锅炉房、污水处理站等设备 噪声隔声、减震		可降噪 20~40dB(A), ≤75dB(A)	
	门诊社会噪声张贴禁止喧哗		可降噪 10 dB(A), ≤55dB(A)	
	进出车辆交通噪声禁止鸣笛、减 速慢行		可降噪 75dB(A), ≤65dB(A)	
固废	生活垃圾		集中收集后送往垃圾填埋场处置	
	医疗固废		分类收集后由甘肃省危险 废物处置中心集中处置	
	化粪池及污水处理站污泥		分类收集后由甘肃省危险 废物处置中心集中处置	
绿化规划	厂区绿化		绿化系数 35%	

2.3 项目原环评批复情况

本项目变更前环评批复情况如下:

(1)2011年7月, 甘肃省环境科学设计研究院编制完成了《兰州重离子肿瘤治疗中

心（兰州肿瘤医院）建设项目环境影响报告书》（项目范围仅为非核与辐射工程建设部分）；2012年3月5日该项目取得甘肃省环境保护厅文件（甘环评发【2012】29号）；

(2)2011年8月项目实施主体单位由兰州广大医疗科技股份有限公司变更为兰州重离子医学产业投资有限责任公司；目前该项目还未进行验收；

3.工程变更情况分析

3.1 医院概况

3.1.1 项目基本情况

(1)项目名称：兰州重离子医用加速器应用示范区项目（变更）；

(2)建设单位：兰州重离子医学产业投资有限责任公司；

(3)建设性质：新建（变更环评）；

(4)建设地点：项目建设地点与原环评文件一致，位于兰州市城关区雁滩北面滩，项目建设地点见图3.1-1；

(5)项目总投资：本项目原环评阶段概算总投资13.14亿元，实际总投资41.85亿元，较原环评阶段增加投资**28.71**亿元。

(6)劳动定员及工作制度

项目原环评阶段总定员 579 人，其中医务人员 493 人，后勤行政人员 86 人；变更后医院总劳动定员 3060 人，其中医务人员 2448 人，较原环评增加 **1955** 人，后勤行政人员 245 人，较原环评增加 **159** 人，工勤人员 367 人，较原环评增加 **367** 人。

3.1.2 建设规模

本项目建设规模较原环评文件发生变更。

本项目原环评阶段床位数 500 张，年治疗患者 5000 例，其中重离子治疗肿瘤中心 2000 例，常规治疗肿瘤 2000 例，其他治疗 1000 例，年接受门诊病人 22 万人；变更后实际床位数 2500 张，较原环评增加 **2000** 张；年治疗患者 12500 例，较原环评增加 **7500** 人，其中重离子治疗肿瘤中心 2000 例，与原环评文件一致，常规治疗肿瘤患者 2500 例，较原环评增加 **500** 例，康复治疗患者 3000 例，其他治疗 5000 例，较原环评增加 **4000** 例，年接受门诊病人 45 万人，较原环评增加 **423** 万人。

3.1.3 项目组成及变更情况

甘肃省环境科学设计研究院编制完成《兰州重离子肿瘤治疗中心（兰州肿瘤医院）建设项目环境影响报告书》，2012年3月6日甘肃省环境保护厅以甘环评发[2012]29号批复了项目，2012年4月，该项目正式开工建设，目前正处于建设阶段。

该项目在取得环境影响评价批复后对设计进行了多次调整，最终调整内容包括：

(1)总建筑面积由131321m²调整为295740m²，其中地上建筑面积由106412m²调整

为131321m²，地下建筑面积由106412m²调整为131321m²；(2)取消了院内生活楼的建设，原环评中院内生活楼调整为老年康复中心和辅助用房建设；(3)在原环评基础上增加了病房楼、康复治疗中心，老年康复中心、医疗设备管理中心、医疗设备管理中心以及科技研发中心；(4)对医院功能布局进行了调整，且病床数由500床调整为2500床。

经与建设单位核查及现场调查，本项目项目组成及变更情况见表 3.1-1。

表3.1-1 项目组成及变更情况

工程名称	变更前		变更后	变更情况
主体工程	医疗综合楼	主要包括门急诊楼、医技楼以及住院楼，总建筑面积64732m ²	总建筑面积73237 m ²	已建成，建筑面积在原环评的基础上增加了8541 m ²
	重离子肿瘤治疗中心	地上两层，建筑面积为13846 m ²	18200 m ² ，其中地上8500m ² ，地下9700m ²	已建成，建筑面积在原环评的基础上增加了4354 m ²
	院内生活楼	地上21层，建筑面积41620m ² ，建筑高度为71.6m	未建设	/
	病房楼	/	新增，地上十八层，建筑面积 26529m ² ，建筑高度为 61.1m	建设中，在原环评基础上增加
	康复治疗中心	/	新增，地上五层，建筑面积 32298m ² ，建筑高度为 72.5m	建设中，在原环评基础上增加
	老年康复中心	/	新增，地上二十层，建筑面积 18491m ² ，建筑高度为 64.9m	建设中，在原环评基础上增加
	辅助用房	/	新增，地上五层，建筑面积 36573m ² ，建筑高度为 23.7m	建设中，在原环评基础上增加
	医疗设备管理中心	/	新增，地上六层，建筑面积8022m ² ，建筑高度为 23.7m	建设中，在原环评基础上增加
	地下车库（含设备用房）	/	建筑面积29275m ²	建设中
配套工程	能源动力中心	地上2层，总建筑面积2736m ²	实际建设面积3200m ²	已建成，在原环评基础上增加464m ²
	污物处理中心	地上1层，总建筑面积617m ²	实际建设面积为600m ²	已建成，在原环评基础上减少17m ²
公用	给水	从当地市政管网引入	从当地市政管网引入	不变

工程	排水	采用雨污分流，生活污水和食堂废水经化粪池处理后全部进入污水处理站处理后进入市政污水管网，最终进入雁儿湾污水处理厂处理	变更，生活污水和食堂废水经化粪池处理后进入市政污水管网，最终进入雁儿湾污水处理厂处理	/
	供热	配套建设燃气锅炉房1座，锅炉房内设1台14t/h燃气锅炉供医院冬季采暖供热，换热机房设置在医疗综合楼地下一层	动力中心锅炉房2台1t/h燃气锅炉、2台0.8 t/h燃气锅炉、3台15t/h燃气热水锅炉提供，蒸汽压力为0.8Mpa，动力中心设换热站，经过换热提供60/45℃空调用热水及70/45℃供暖用热水	/
	供电	从当地电网引入	从当地电网引入	/
环保工程	废气	动力中心锅炉房天然气废气经8m高烟囱排放	锅炉房天然气废气经8m高烟囱排放	已建成
		食堂油烟废气采用静电式油烟净化装置处理后满足《饮食业油烟排放标准》中2.0mg/m ³ 要求后排放	与变更前一致，食堂油烟废气采用静电式油烟净化装置处理后满足《饮食业油烟排放标准》中2.0mg/m ³ 要求后排放	不变更
		污水处理站水处理池盖板密闭，经生物除臭装置对污水处理站处理后废气满足《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）中表3要求	与变更前一致，污水处理站水处理池盖板密闭，经生物除臭装置对污水处理站处理后废气满足《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）中表3要求	不变更已建成
	废水	生活污水和食堂废水经化粪池处理后全部进入污水处理站处理后进入市政污水管网，最终进入雁儿湾污水处理厂处理	变更，生活污水和食堂废水经化粪池处理后进入市政污水管网，最终进入雁儿湾污水处理厂处理	已建成
		医院特殊废水（酸性废水、含氰废水、含汞废水含铬废水）单独收集预处理后同其他医疗废水进入医院污水处理站处理，处理规模400m ³ /d	变更，医院特殊废水（酸性废水、含氰废水、含汞废水含铬废水）单独收集后作为危险废物送甘肃省危险废物处置中心处理，其它医疗废水经医院污水处理站，处理规模1800m ³ /d。	变更后处理规模增加1400 m ³ /d
	固废	化粪池和污水处理站污泥经消毒处理后交由甘肃省危险废物处置中心处理	变更，化粪池污泥定期清掏运至垃圾填埋场集中处置，污水处理站污泥集中收集后交由甘肃省危险废物处置中心处置	已建成

		医疗废物暂存于医疗废物暂存间定期交由甘肃省危险废物处置中心集中处置	医疗废物暂存于医疗废物暂存间定期交由甘肃省危险废物处置中心集中处置	已建成
		生活垃圾集中收集后由当地环卫部门集中清运	生活垃圾集中收集后由当地环卫部门集中清运	
	噪声	选用低噪声设备、采用基础减震、设备消声、隔声措施	未变化，选用低噪声设备、采用基础减震、设备消声、隔声等措施	
	绿化	绿化率35%	变更，绿化率30%	

3.1.2 主要经济技术指标

拟建项目变更后主要建设内容包括：门诊急诊楼、重离子治疗中心、医疗设备管理中心、病房楼、科技研发中心、康复治疗中心、医疗设备管理中心、辅助用房、老年康复中心、能源动力中心、污物处理以及道路、绿化等医院配套设施。总用地面积100006m²，项目变更后主要经济技术指标见表2.1-2。

表2.1-2 变更后项目主要经济技术指标

序号		名称	数量	单位	
1		用地面积	100006	m ²	
2	总建筑面积	地上	295740	m ²	
		地下	58477	m ²	
3	容积率	/	2.84	/	
4	绿地率	/	30	%	
5	建筑密度	/	30	%	
6	床位数	病房	900	床	
		康复	400	床	
		养老	700	床	
		重离子放射治疗区	500	床	单独做环评
7	停车位	总计	1294	辆	
		地上	59	辆	
		地下	1235	辆	
8		非机动车辆	933.5	m ²	

兰州重离子医用加速器应用示范区建设项目变更前后基本情况对照见表2.1-3，变更后主要建设内容见表2.1-4。

表2.1-3 变更前后基本情况对比一览表

项目	变更前	变更后	备注
总投资	13.14亿元	41.85亿元	变更，较原环评增加28.71亿元
用地面积	150亩	150亩	不变
建筑面积	131321m ²	295740m ²	变更，增加164419 m ²
规模	500张	2500张	变更，增加2000张

2.1.2 主要设备及变化情况

变更后本项目生产设备及变化情况详见表 3-2。

表 3-2 医院主要设备及变更情况

部门 (科室)	原环评内容				变更情况
	设备名称	设备型号 及规格	数量	单位	
病床	病床	带脚轮、双摇、带床挡、床	15		无变化

	儿童病床	儿童床、高护栏、 床垫	80	个	无变化
	重症监护床	电动	30	床	无变化
	骨科牵引床		10	床	无变化
	床头柜	ABS	5	个	无变化
	病床餐桌	手动可升降带脚 轮	500	张	无变化
病房 通用 设备	微量泵	国产	500	台	无变化
	心电监护仪			台	无变化
	除颤仪			台	增加
	心电图机			台	增加
	吸引器			台	增加
	双水平正压呼吸 机			台	增加
	冰箱			台	增加
口腔	口腔综合治疗台		1	台	无变化
	压缩空气泵		1	台	无变化
眼科	眼底造影		2	台	
	综合验光台		2	台	无变化
	眼底激光		4	台	无变化
	眼压计			台	增加
	裂隙灯			台	增加
	验光仪			台	增加
	手术显微镜			台	增加
	眼科 AB 超			台	增加
	视野计			台	增加
耳鼻喉	耳鼻喉综合治疗 台		1	台	无变化
	超声雾化器		1	台	无变化
	助听器选配系统		1	台	无变化
	电测听		1	台	无变化
	电耳镜		1	台	无变化
妇科	妇科检查床		1	台	无变化
	自凝刀		1	台	无变化
	数字阴道镜		1	台	无变化
	无影灯		2	台	无变化
	超声多普勒胎心 监测仪		2	台	无变化
	电动吸引器			台	增加
门诊、急 诊科	全自动血压仪		4	台	增加
	超声波身高体重 测量仪		2	台	增加
	检眼镜		2	台	增加
	眼科裂隙灯		2	台	增加
	免散瞳眼底照相 机		2	台	增加

	全自动非接触式眼压计		2	台	无变化
	视力检查仪		1	台	无变化
	耳鼻喉综合检查台		2	台	无变化
	耳鼻喉科治疗椅		2	台	无变化
	牙科综合治疗台		2	台	无变化
	口腔锥形束 CT 机		1	台	无变化
	口腔治疗椅		2	台	无变化
	全自动人体成分仪		1	台	无变化
	臂式血压计		4	台	无变化
	妇科检查床		2	台	无变化
	C13 呼气试验检测仪		1	台	无变化
	C14 呼气试验检测仪		1	台	无变化
	24 小时动态血压机		20	台	无变化
	24 小时动态心电图机		20	台	无变化
	中医经络诊断仪		4	台	无变化
	抢救车		2	台	无变化
	电动吸引器		2	台	无变化
	氧气装置（制氧或液氧）		1	台	无变化
	除颤仪		2	台	无变化
检验 输血科	全自动生化仪		1	台	无变化
	全自动血气分析仪		1	台	无变化
	全自动钾钠氯分析仪		1	台	无变化
	全自动血球计数仪		2	台	无变化
	全自动尿液分析仪		2	台	无变化
	全自动血气分析仪		1	台	无变化
	全自动血凝仪		1	台	无变化
	光免化学分析仪		1	台	无变化
	显微镜		4	台	无变化
	全自动血液流变分析仪		1	台	无变化
	生物安全柜		1	台	无变化
	全自动酶标仪		1	台	无变化

	糖化血红蛋白检测仪		1	台	无变化
	立式内排压力消毒柜		2	台	无变化
	血小板保存系统		1	台	无变化
	血浆融化箱		1	台	无变化
	低温保存箱		1	台	无变化
	离心机		5	台	无变化
	冷冻切片机		1	台	无变化
	包埋机		1	台	无变化
	血液保存箱	海尔 HXC-106	2	台	无变化
	血型专用离心机	广州深华 TD-24K	1	台	无变化
	恒温水浴箱	广州深华 HH-S8	1	台	无变化
	染色机		1	台	无变化
药剂科	毒麻药品柜		1	台	无变化
	密集柜		5	台	无变化
	药品柜		48	台	无变化
	冰箱		10	台	无变化
麻醉手术科	手术床		7 台	台	增加
	无影灯		7 台	台	增加
	对接车		6 辆	辆	增加
	全自动洗消机		2 台	台	增加
	超声清洗机		1 台	台	增加
	电子消毒锅		2 台	台	增加
	高频电刀		5 台	台	增加
	电动止血带		3 台	台	增加
	输液泵		7 台	台	增加
	微量泵		2 台	台	增加
	骨钻骨锯		2 套	套	增加
	麻醉机		7 台	台	增加
	麻醉监护仪		7 台	台	增加
	喉镜		7 台	台	增加
	电动吸引器		1 台	台	增加
病理科	脱水机	德国 LEICA	2	台	增加
	包埋机	德国 LEICA	2	台	增加
	切片机	德国 LEICA RM2245	2	台	增加
	摊片机		2	台	增加
	烘片机		2	台	增加
	染色机	德国 LEICA	2	台	增加
	封片机	德国 LEICA	2	台	增加
	免疫组化染色机	进口（罗氏）	2	台	增加
	冰冻切片机	德国 LEICA、有紫外线消毒功能	2	台	增加
	病理图文管理系统（网络版）	郎佳	1	套	增加

显微镜及高分辨率摄像头	显微镜： 三目；1台半复消色差、4台平场消色差或同级别产品；目镜直径25-26mm；4/10/20/40/100倍。	5	台	增加
全自动细胞制片染色机	建议使用达诚公司产品（广州安必平）	1	台	增加
HPV 检测项目		1	套	增加
玻片打号机		2	台	增加
包埋盒打号机		2	台	增加
自动化（F）ISH制片系统		1	台	增加
取材台	冰冻切片室1台，取材室2台	3	台	无变化
标本存放柜	冰冻切片室1组，取材室4组（数量可根据空间大小调整）	5	组	无变化
蜡块存档柜	密集柜	1	个	无变化
玻片存档柜	密集柜	1	个	无变化
通风柜	接待室1个、取材室1个、包埋机2个、脱水机2个（要与脱水机配套）、染色机2个、手工染色1个、细胞室1个、组化室1个	11	个	无变化
电热恒温干燥箱	其中1台要求温度范围50-250℃；另2台0-200℃。包埋染色室2台、消毒灭菌室1台。	3	台	无变化
数字病理切片扫描仪		1	台	无变化
多人共览显微镜	10人共览；Olympus	1	台	无变化
电冰箱	国产即可；4℃和-20℃；	6	台	无变化
荧光定量PCR系统（含电脑显示器、UPS）	建议进口	1	台	无变化
普通PCR仪	建议进口	1	台	无变化

超纯水仪		1	台	增加
紫外/可见分光光度计		1	台	增加
多功能漩涡震荡器		2	台	增加
恒温水浴锅		2	台	增加
高速台式冷冻离心机(1.5ml 离心管)		1	台	增加
高速台式常温离心机(1.5ml 离心管)		1	台	增加
低速水平离心机		1	台	增加
移液器	包括 2.5μl、10μl、100μl、200μl、1000μl 共 5 种规格各 2 把	10	把	增加
自动蒸气消毒柜		1	个	增加
移动紫外消毒车		2	台	增加
电子天平		2	架	增加
高通量二代测序仪		1	台	增加
电泳仪		2	台	增加
水平电泳槽		1	台	增加
垂直电泳槽	Bio-Rad	1	套	增加
生物安全柜		2	台	增加

3.1.6 变更后医院总平面布置及 情况

从大的分区概念上看，医院分割为“日”字型的医疗功能和重离子放射系统两个分区，医疗综合楼位于医疗功能区的前部，与主入口相邻，住院楼位于医疗功能区的中部，方便患者往来于门诊以及和重离子放疗系统，

在医疗综合楼中，设计了南北贯穿的主轴，将门急诊、医技、住院三大主要功能串联起来，从立体上满足医疗基本功能，康复治疗中心位于医院西侧，形成独立、安静的疗养康复环境。污水处理站位于医院东南角，根据兰州市主导风向，污水处理站位于主导风向的侧风向。

项目总平面布置图见图 3.1-2。

3.1.7 公用工程

3.1.7.1 给水工程

(1)给水系统

① 水水源

本工程给水由兰州市市政给水管网直接供给。从项目厂址周边市政道路引两路 DN200 给水管接入院区，沿院区内医疗综合楼四周主要道路形成一个供水环网，组成两路供水的可靠水源。供水方式与原环评一致。

② 用水量

变更后本项目核编床位 2500 张，其中普通病房床位 900 张，重离子区放射治疗床位 500 张（单独做环评），康复治疗中心床位 400 张，老年康复中心床位 700 张，日均门诊量为 1800 人次/日，职工定员 680 人（医技人员 560 人，行政及后勤职工人员 120 人），每年接收实习生 150 人。考虑到部分医务人员、住院病人需要在医院食堂就餐，医院设计院食堂，食堂就餐人数按 2000 人次/天等。据此，根据《甘肃省省行业用水定额》（2017 修订）结合医院实际情况，估算变更后重离子医院用水量为 1855.41m³/d，医院运营期用水情况见表 3.1-4，项目水平衡图见图 3.1-3。

表 3.1-4 用水量统计一览表（变更后）

序号	用水部位	用水标准	数量	用水量 (m ³ /d)	损耗量 (m ³ /d)	循环量 (m ³ /d)	排水量 (m ³ /d)	去向
1	检验科	/	1800 人次	0.8	0	0	0	外处理
2	门诊	15 L/人·次	1800 人次	27	2.7	0	24.3	污水处理站处理达标后排放
3	普通床位	700L/床·d	900 张	630	126	0	504	
4	康复治疗中心床位	700L/床·d	400 张	280	56	0	224	
5	老年康复中心床位	700L/床·d	700 张	490	98	0	392	
6	洗衣房	80 L/kg	1200kg	96	19.2	0	76.8	
7	医务人员	80 L/人·d	2448 人	195.84	39.17	0	156.67	经化粪池处理后排至市政污水管网
8	行政及后勤人员	80L/人·d	612 人	48.96	9.79	0	39.17	
9	进修及实习人员	80L/d	4 人	0.32	0.06	0	0.26	
10	食堂	25 L/人·次	2000 人	50	10	0	40	
11	绿化	1.5 L/m ² ·次	30001.8m ²	18.49	18.49	0	0	
12	锅炉	/	/	48	30.0	8.4	9.6	
合计		/	/	1885.41	409.41	8.4	1466.8	/

注：1、绿化次数为 150 次/年，用水量为 6750m³，平均用水量为 18.49 m³/d；

2、医院进修及实习人员 100 人/a，用水量平均按 4 人/d 计算。

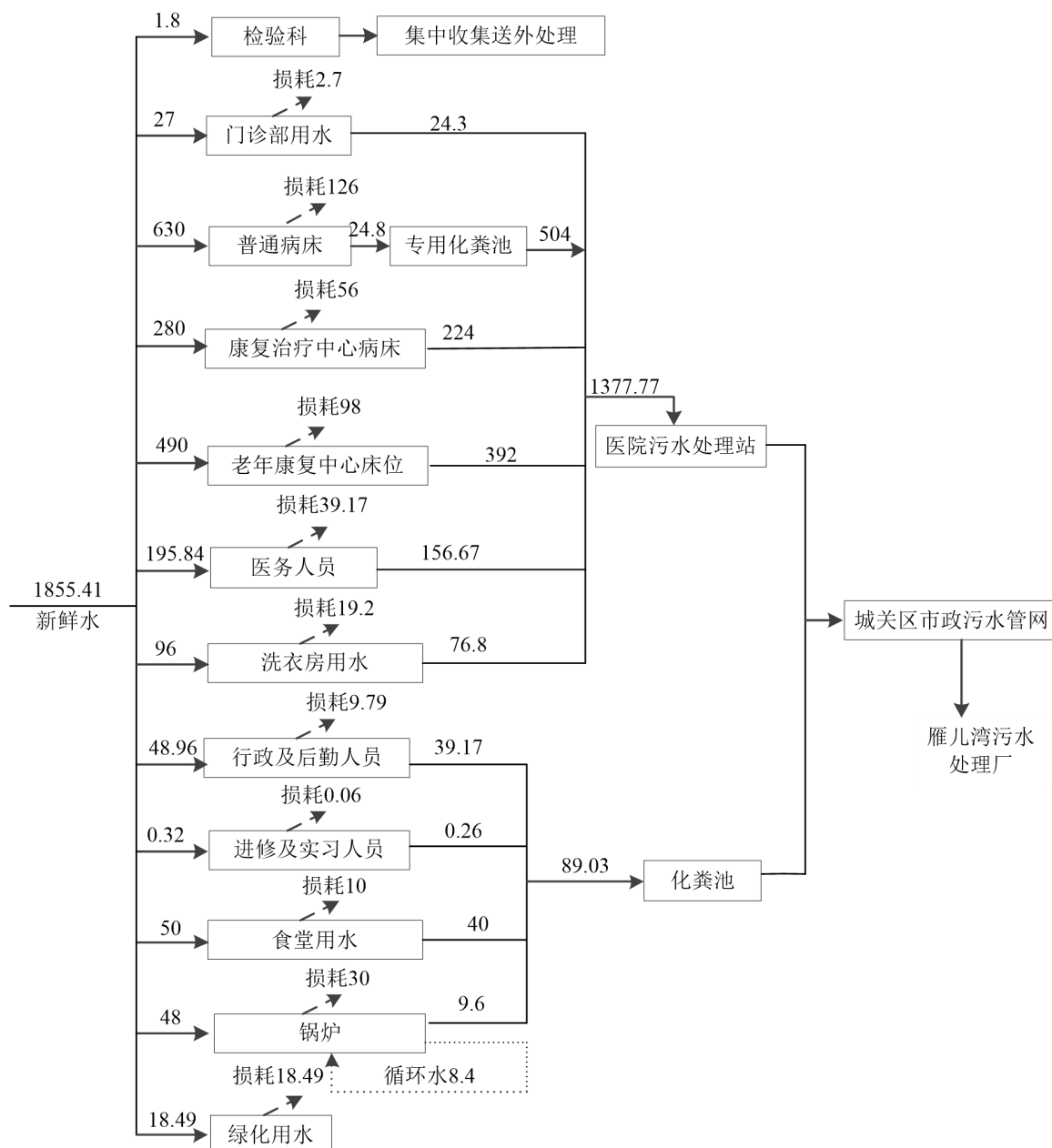


图 3.1-3 项目水平衡图单位：m³/d

(2)消防系统给水

本工程设室内外消火栓系统，水源接自市政给水管网，在室外形成环状消防给水管网。室内消火栓用水量为 20L/s，火灾延续时间 2h；室外消防用水量为 20L/s，火灾延续时间 2h；

屋顶设置水箱，地下室设消防水池和泵房，水池贮备 2 小时消火栓系统水量和 1 小时自喷系统水量。消防分区、消火栓泵、自喷系统按相关规范要求设计。

网络中心计算机主机房、配电房、备用发电机房以及不宜用水扑救的贵重医疗设备用房设气体灭火系统；地下室的室内停车场部分设置泡沫灭火设备；其他地方配手提式干粉贮压式灭火器。

3.1.7.2 排水工程

本医院采用雨、污分流，非医疗区废水与医疗区废水分流，废水最大排放量为1039.24m³/d。

(1)雨水：屋面雨水经雨水斗和雨水管排至室外散水。室外地面雨水汇入室外雨水口，由室外雨水管汇集，排至市政雨水管网。

(2)生活污水：原环评食堂废水经隔油池处理后同其它生活污水排入医院化粪池，经化粪池处理后排入医院污水处理站处理后排入雁儿湾污水处理厂，变更后食堂废水经隔油池处理后同其它生活污水排入医院化粪池，经化粪池处理后排入兰州市市政污水管网，最终进入雁儿湾污水处理厂处理。

(3)医疗废水

原环评医院检验科产生的特殊医疗废水单独收集与处理后同其它医疗废水排入医院污水处理站，经污水处理站（处理规模）处理达标后排入市政污水管网；变更后医院检验科产生的特殊医疗废水单独收集交由甘肃省危险废物处置中心集中处置，其它医疗废水排入医院污水处理站，经污水处理站处理达标后排入兰州市市政污水管网，最终进入雁儿湾污水处理厂处理。

3.1.7.3 采暖及制冷

(1)热源

原环评采暖、通风、空调系统冬季总热负荷为109600KW，热源由能源动力中心锅炉房1台14t/h的燃气锅炉提供；变更后采暖、通风、空调系统冬季总热负荷为26330KW，热源由能源动力中心锅炉房2台1t/h燃气锅炉、2台0.8t/h燃气锅炉、3台15t/h燃气热水锅炉提供，蒸汽压力为0.8Mpa，动力中心设换热站，经过换热提供60/45℃空调用热水及70/45℃供暖用热水；

(2)制冷

医院采用3台离心式电制冷冷水机组提供7-12℃的冷冻水供夏季制冷，变更后在原环评的基础上增加3台离心式电制冷冷水机组提供7-12℃的冷冻水供夏季制冷。

3.1.7.4 供电及通讯工程

(1)供电工程

本项目供电点源在医院 2 个四路独立的 35KV 总配电室和 4 个 10KV 分配电室高压电源，代码远没有实证电网两个区域变电所直接引入，本项目在能源动力中心设置 1 个 35KV 总变电站，在科技研发和培训中心设置 1 个 35KV 总变电站，在医疗综合楼、康复治疗中心、医疗管理中心、科技研发和培训中心设置 4 个 10KV 开关站，由总变电站有分配电站提供 10KV 进线，医院设 1000KW 柴油发电机组作为第三电源。变更后供电方式与原环评一致。

(2)通讯工程

本项目地下室设全院 10/0.4KV 变配电所

本项目用电负荷为 9639.66kW，可引入两路附近变电站 10kV 的电源供电，两路电源同时供电，互为备用，任一路电源均能负担全部负荷；院区采用分路供电。院内共设 5 台 2000kV 变压器分联运行；高压配电室设置与本工程的地下室变配电室。

3.1.7.5 消防系统

本项目消防集水管直接从市政管网引入，屋顶设置水箱，地下室设置消防水池和泵房，水池储备 2 小时消火栓系统水量和 1 小时自喷系统水量。网络中心计算机房、配电房、备用发电机房以及不适宜用水扑救的贵重医疗设备用房设气体灭火系统；地下室的室内停车场部分设置灭火设备；其他地方配手提式干粉贮压式灭火器。

3.1.7.6 暖通工程

本项目医院内部所有的空气处理机组均采用空调变风量系统，内设净化消毒设施。

室外通风系统，各栋建筑内不满足消防规范规定的自然排烟的疏散楼梯、消防电梯前室和楼梯前室设置机械加压送风系统；设备用房、卫生间设置机械排风系统；地下车库设置机械排风兼排烟系统，并相应设置补风系统；厨房设机械排风及补风系统，排风经油烟处理后高空排放。

3.1.7.7 照明系统

照明电压为 220/380V，照明光源以高效节能荧光灯为主，本工程内设事故照明、疏散照明、普通照明、装饰照明、障碍照明、泛光照明等。采用多种光源，重点部位设置豪华灯具，一般部位设置新颖、简捷、明快节能高效灯具。病房内床头设备综合带(带上附有供氧、吸引、床头灯、插座、医护信号等设施)，护理单元走廊及病

房内设置地脚灯。楼内所有走道、大厅、楼梯间及其它公共场所均设火灾事故照明，事故照明采用在供电线路的末端加装小型的 EPS 应急电源装置来实现；消防水泵房、变配电所、柴油发电机房、消防中心、消防送风排烟机房、计算机中心、冷冻机房控制室等处设置带蓄电池的两用（应急、常用）照明灯具(应急时间大于 120min)；在走道、消防前室、楼梯间、大厅等公共场所的疏散通道墙面上和出口处均设置应急疏散诱导灯(带蓄电池)，供事故发生时疏散及诱导人员迅速离开现场之用。

3.1.7.8 医疗气体工程

手术室、分娩室、急诊观察病房、ICU 及病房均设置集中供氧、吸引系统，氧气流量约为 180 立方米/时，氧气站设置于大楼以外，选用液态氧罐或制氧机组。对建筑中病房、手术中心、ICU 监护中心、分娩中心、抢救室、观察病房等设置吸引系统，吸引机房分别设置各单体建筑地下室吸引机房内。同期建设。吸引及供氧系统随院区。

3.1.7.9 智能化系统工程

本项目消防控制工程设置火灾自动报警系统和消防联通系统，紧急广播和公共信息发布系统、建筑设备监控系统，安全防范系统、通讯网络系统等。

3.1.8 医院放射性技术应用技术要求

本项目设有放射科，主要用于开展的放射性治疗业务，放射性设备在使用的过程中产生的影响应该由医院委托具有编制核技术项目资质的环评机构进行核技术环境影响评价文件，对医院涉及到的放射性设备等进行影响分析、预测及评价，并提出预防和减轻不良环境影响的对策和措施等，同时提出相关辐射环境管理要求。本评价对此部分不进行分析评价。

3.2 施工期污染源及主要污染物

3.2.1 施工期工艺流程及产污环节图

本项目建设过程可分为前期准备、建筑施工和建成运行三个阶段，前期准备阶段主要为施工前期做准备，主要为楼址比选，地质勘探，方案工程设计，施工阶段主要为场地平整、基础工程，主体工程及装饰工程和辅助工程，竣工验收施工期结束，进入运营期。项目施工期工艺流程图见图 3.2-1。

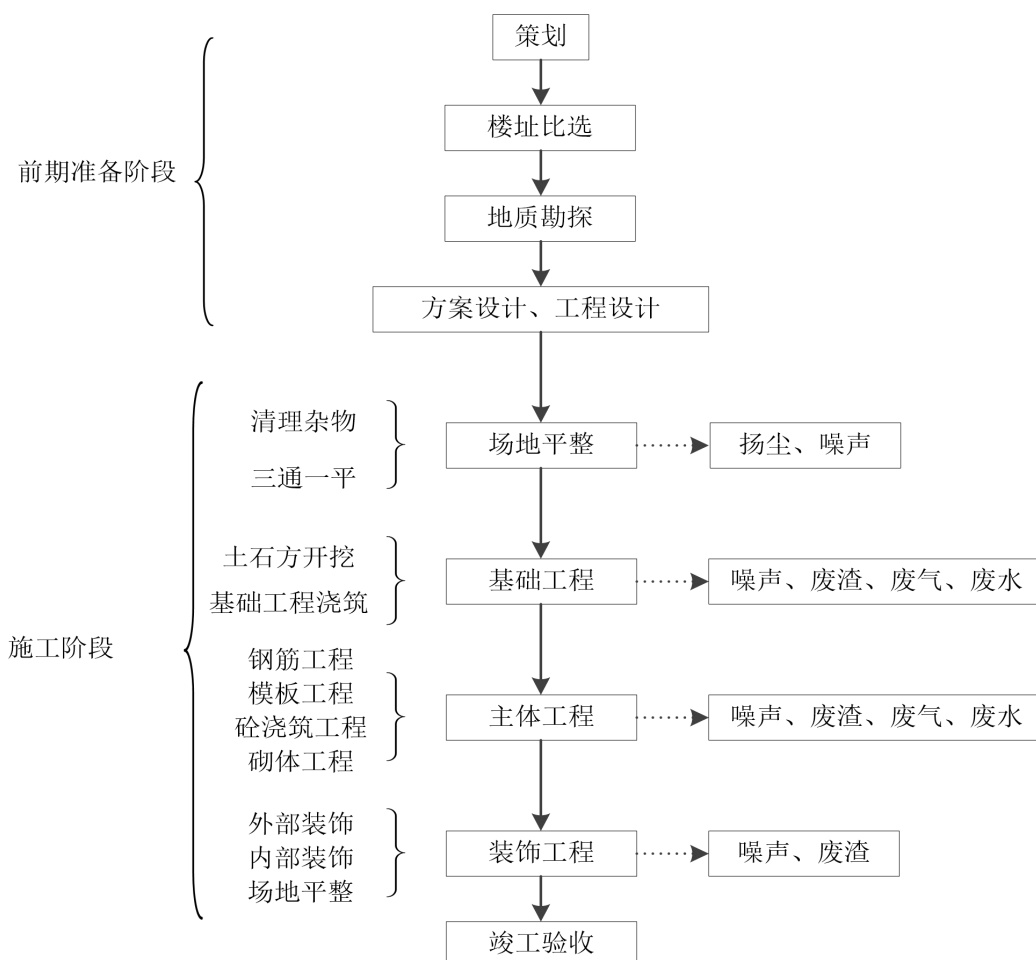


图 3.2-1 施工期项目工艺流程及产污环节图

3.2.2 施工期污染源分析

3.2.2.1 空气污染源

施工期废气主要为建筑施工扬尘和运输车辆、作业机械排放的尾气等：

(1) 施工扬尘

在风的作用下，裸露的地面会产生一定量的扬尘，使空气中颗粒物浓度超过国家标准，使人们生活的环境质量恶化；当车辆经过有尘土的区域或建材运输车辆进入施工工地，汽车行驶又会产生二次扬尘污染。根据有关资料报导，当一辆 14t 的载重卡车以 20km/h 的速度在含泥 30% 的道路上行驶时，每 km 将扬起 2.85kg 粉尘；同时由于雨水的冲刷以及车辆的碾压，使施工现场变得泥泞不堪，进出工地的运输车在这样的道路上行驶后车轮粘满泥土，其后给行驶经过的道路造成泥浆和粉尘污染；其次建筑材料运输过程也是产生粉尘污染物的一个因素，其一表现在建筑材料、砂石料的超载运输，其二表现在裸露运物，导致车行之处一路洒落，影响路面交通和

环境整洁，无风时建材和砂石料随车颠簸，一路漂洒，有风时运输车辆所到之处尘土一片。由建筑工地造成的颗粒物污染将会波及到很大的一个范围。因此，建筑工地的弃土、建筑材料管理等将会对环境空气中的颗粒物浓度带来很大的影响。同时也是人们生活中最能直接感受到的空气质量问题。

(2)燃油废气

尾气主要来自于施工机械和交通运输车辆，排放的主要污染物为 NO_2 、CO 和烃类物等。本项目施工期预计将有 6 辆运输车，另外设有 2 辆吊车、1 辆推土机、1 辆挖掘机、打桩机数台，预计燃料柴油用量在 1700t/d 左右，主要用于运输车辆（约 1500t/d），其余设备仅为间歇操作，燃料油用量较少。初步估算污染物排放量为：CO 50.925t、 NO_2 81.635t、烃类 10.395t。施工期历时约 34 个月，平均排放速率为：CO 577mg/s、 NO_2 926mg/s、烃类 117mg/s。

(3)装修废气

项目主体工程施工结束后，需对所建楼体进行装修。室内装修过程中，废气主要来源于装修所使用的油漆、胶、石材、地砖、木材等材料。废气中的有害物质主要是甲醛、苯等物质，对环境的危害较大。装饰工程中废气排放情况取决于所选的装修材料。

3.2.2.2 噪声污染源

由于施工期各阶段施工内容不同，噪声源的特征和强度也有差异，各阶段有其独特的特性。因此，根据本项目用地特点，类比项目周围施工场地所使用的施工机械，对本项目施工过程中不同施工阶段所使用的机械及噪声源强分析如下：

(1)前期工程阶段

根据现场勘查，结合周围在建项目的地质分析可知，该阶段噪声源机动性较强，位置不固定。具体源强情况见表 3.1-5。

表 3.1-5 前期工程阶段主要设备噪声级

设备名称		测距 r_0 (m)	声级 dB (A)
挖掘机		5	79
推土机		5	86
装载机		5	80
平地机		15	86
运输车辆	卡车	7.5	89
	自卸车	5	82

(2)主体施工阶段

结构工程施工阶段是建筑施工中周期最长的阶段。各噪声源源强见表 3.1-6。

表 3.1-6 主体施工阶段主要设备噪声级

设备名称	测距 r_0 (m)	声级 dB (A)
塔吊	8	83
振捣棒	5	78
混凝土输送泵	2	80

(3)装修工程阶段

主体工程施工结束后，需对所建楼体进行装修。装修工程中的机械设备均在室内操作。具体源强情况见表 3.1-7。

表 3.1-7 装修工程阶段主要设备噪声级

设备名称	测距 r_0 (m)	声级 dB (A)
砂轮机	3	87
磨石机	1	83
切割机	5	78

3.2.2.3 水污染源

施工期产生的废水主要为施工废水与生活污水。

(1)生活污水

生活污水包括施工人员的盥洗水、食堂排水等，施工期不同建设阶段的施工人数不尽相同，一般为 100~200 人左右，按施工高峰时人员 200 人计，施工期约 34 个月，生活用水量按 20L/人·d 计，则整个施工期生活用水量约 4080 m³。生活污水排放量按用水量的 80%计，则施工期生活污水排放量约 3264m³，污水中的主要污染物为 COD_{Cr}、BOD₅、SS、氨氮。根据同类项目类比调查，各污染物浓度为 COD_{Cr}≤400mg/L、BOD₅≤250mg/L、SS≤300mg/L、氨氮≤30mg/L。由此得出污水中污染物排放量为 COD_{Cr}≤1.304t、BOD₅≤0.815t、SS≤0.978t、氨氮≤0.0978t。

本项目在施工场地内建临时旱厕，定期清掏外运。

(2)工程污水

①施工期工程用水主要为工程养护用水，这部分水绝大部分蒸发，少部分存留在构筑物内，不会产生明显的径流。

②降雨时，应对施工场地、土石方和建筑材料堆放场地进行围挡，防止因雨水冲刷对周围环境造成一定影响。施工场地雨水和基坑水的 SS 浓度值较高，约为

1000~3000mg/L，应在场地内做好排水沟，项目建一座施工废水收集池，经沉淀后循环使用。

3.2.2.4 固废污染源

(1)项目前期准备阶段，根据工程估算，项目总开挖土石方量约为 15.45 万 m³，全部用于场地平整，不外排。

(2)本项目总建筑面积为 114508m²，建筑垃圾产生量按 30kg/m² 计，则施工过程中产生建筑垃圾约 5678.07t。对于建筑垃圾要分类收集、集中存放，将其中可作为原材料再生利用的成分进行回收再利用，其他成分外运至合法堆放场地。对于装修时产生的废涂料、废油漆及其包装物，按照《国家危险废物名录》中的规定，属于 HW12 染料、涂料废物类，必须对其妥善收集，委托有资质的单位处理。建筑垃圾计算公式如下：

采用建筑面积发展预测：

$$J_s = Q_s \times C_s$$

式中： J_s ：建筑垃圾总产生量（t）；

Q_s ：总建筑面积（m²），114508m²；

C_s ：平均每 m² 建筑面积垃圾产生量，0.03t/m²；

(3)施工人员产生的生活垃圾按 0.5kg/人·d 计，施工人员按施工高峰时人员 200 人计，施工期约 34 个月，则施工期生活垃圾产生量共约 102.0t，由环卫部门外运城市垃圾场处理。

3.2.2.5 生态影响分析

拟建项目现有场地为荒地，较为平整。评价区域内无天然珍稀野生植物和野生动物，项目主要生态影响表现为由于土建过程中需重新开挖、平整地面而产生的临时挖土区及填土区对目前相对稳定的土壤重新产生扰动、临时堆土场可能产生的水土流失、对城市景观的影响。

本项目建成后，除人工构筑物覆盖处之外，其余地段将设置绿地，对项目区的生态环境有一定的改善作用。

3.3 运营期污染源及污染源

3.3.1 变更后工艺流程及产污环节

(1)工艺流程

工艺简述：患者到医院咨询室进行咨询后，进入诊室初步诊断；经医生初步诊断后再通过医疗仪器进一步为患者确诊，接受相应的治疗。部分病情较轻患者在药剂科购买药品后离开，或者进入输液室输液完成后离开；另一部分患者进行住院治疗或手术治疗康复后出院。

本项目医院建成后主要针对社会公众患者进行诊治，变更前后医院工艺流程及较原环评发生变化，变更后项目工艺流程及产污环节图见图 3.3-1 和图 3.3-2。

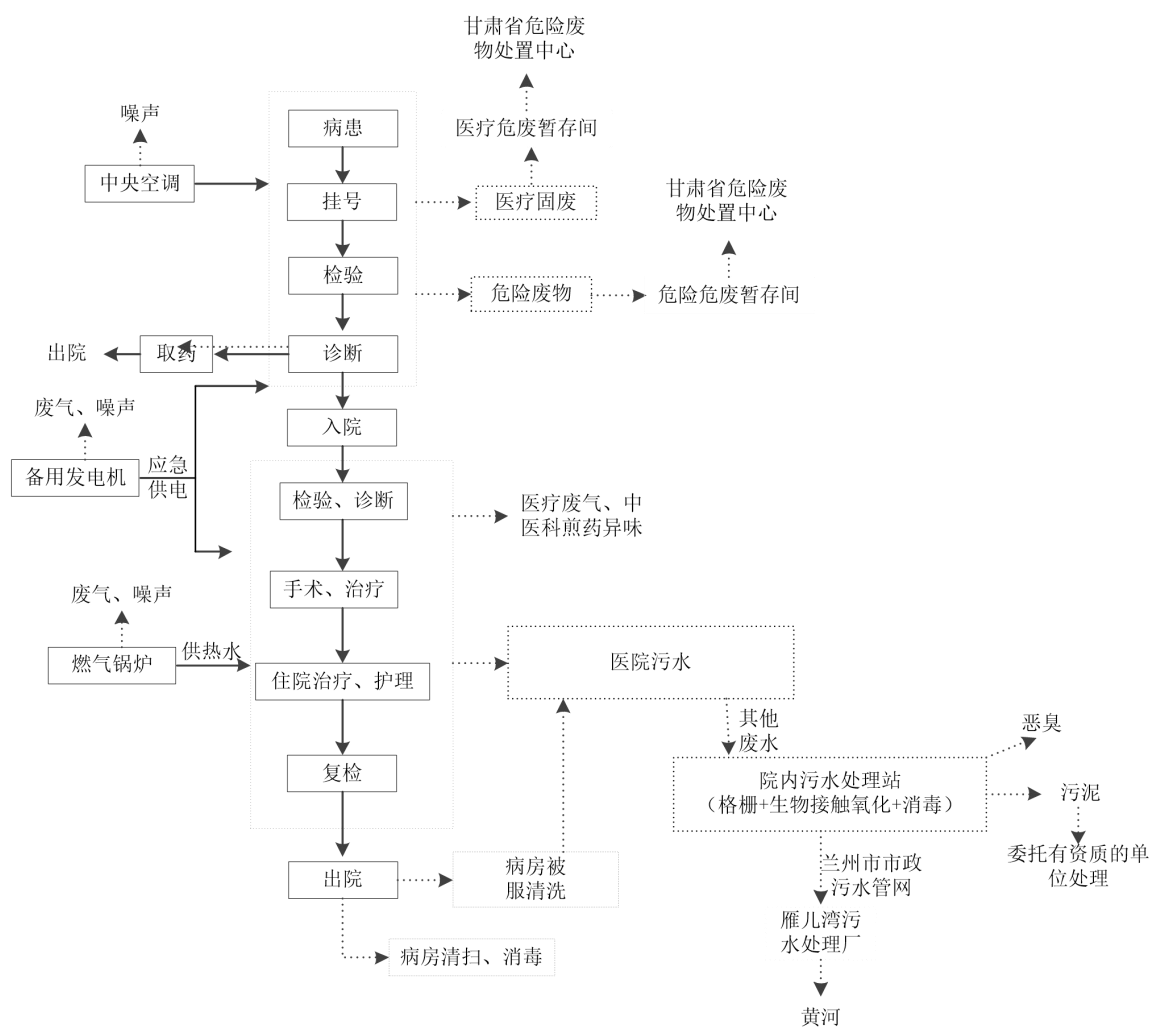


图 3.3-1 变更后项目医疗区工艺流程及产污环节图

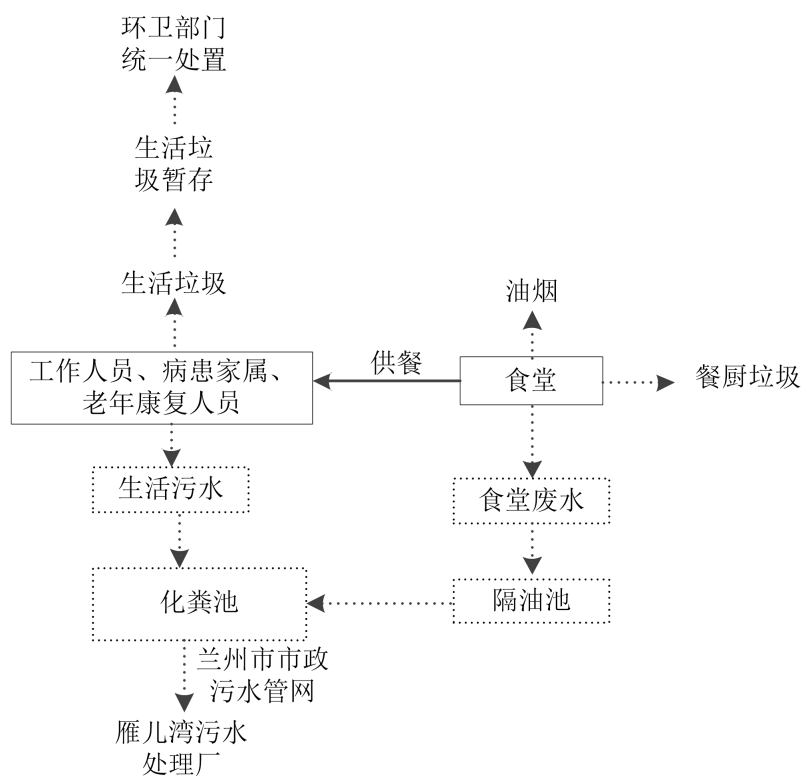


图 3.3-2 变更后项目非医疗区工艺流程及产污环节图

3.3.2 变更后污染物产生情况分析

变更后，本项目产污环节示意图见图 3.2-1。

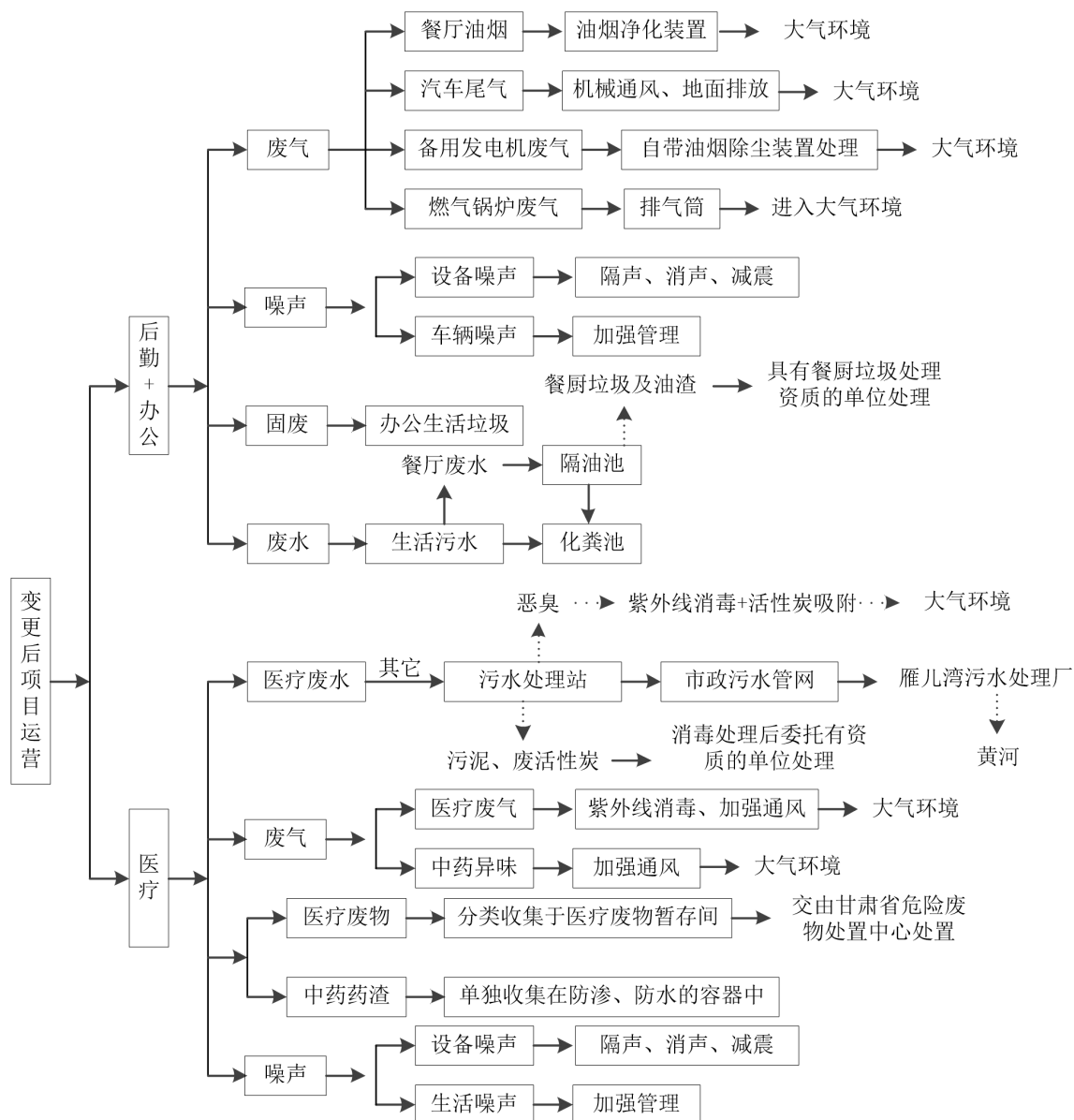


图 3.3-3 变更后本项目运营期产污节点示意图

3.3.2.1 大气污染源分析

(1) 废气

变更后，运营期产生的废气主要为医疗废气、中医区煎药异味、燃气锅炉废气、食堂油烟废气、汽车尾气、污水处理站废气以及备用发电机尾气。

① 医疗废气

本项目运营期产生的医疗废气主要为药物试剂气味，检查、化验等诊疗过程中产生的废气，各种药品及试剂气味散发量很小且较为分散，通过保持相关室内良好的通风，以及采用空气净化器及紫外线杀菌等对室内空气进行消毒处理，能够减小

空气中药品、药剂气味，确保医院内环境空气保持清新。

②煎药异味

变更后，本项目门诊急诊楼四层设中医科，中医科设专用煎药房，中药熬制过程中会产生药味，本项目熬制中药采用多功能自动煎药机，这种煎药机由不锈钢锅体、电动阀门、微电脑控制器、储药桶、箱体以及压力表组成，另外还有电动挤压装置、蒸汽冷凝回收装置等部件。熬制中药产生的药味经煎药机自带的蒸汽冷凝回收装置后，大部分中药蒸汽被冷凝回收，煎药时只有极少量的中药异味挥发出来，建设单位应加强制药室应加强制药室的通风透气，则制药室产生的药物废气会明显降低，不会对周围环境造成影响。

③锅炉废气

变更后，根据项目设计，锅炉房用天然气量为 322.69 万 m^3 ，锅炉废气主要污染物为烟尘、 SO_2 、 NO_x ，锅炉燃烧产生的废气参照《排污许可证申请与核发技术规范锅炉》(HJ953-2018)中给出的污染物排放系数进行计算，排污系数见表 3.3-1，污染物产生及排放情况见表 3.3-2。

表 3.3-1 天然气锅炉产排污系数表

污染物指标	单位	产污系数
基准烟量	Nm^3/m^3	$V_{\text{gy}}=0.285Q_{\text{net}}+0.343$
二氧化硫	千克/万立方米-燃料	0.02S
氮氧化物	千克/万立方米-燃料	18.71
颗粒物	千克/万立方米-燃料	2.86

注：1、 Q_{net} —气体燃料低位发热量 (MJ/m^3)，本项目取 49.37；

2、根据《天然气》(GB17820-2012)，本项目天然气属于 2 类（主要用作民用燃料和工业原料或燃料），硫含量以 200mg/ m^3 计。

根据上表，本项目天然气锅炉废气产排情况见表 3.3-2

表 3.3-2 天然气锅炉污染物统计表

天然气用量	污染物	产生量	产生浓度	排放量	排放浓度
128.44 万 m^3/a	废气量	1407.05 万 m^3/a	/	1407.05 万 m^3/a	/
	SO_2	0.51t/a	11.0mg/ m^3	0.51t/a	11.0mg/ m^3
	NO_x	2.40t/a	137.3mg/ m^3	2.40t/a	137.3mg/ m^3
	颗粒物	0.37t/a	17.61 mg/ m^3	0.37t/a	17.61 mg/ m^3

④食堂油烟废气

变更后，医院建成后食堂日就餐人数约为2000人次，食堂灶头数10个。就餐人员包括医院职工、病人及陪护人员等，食用油用量按30g/人·d计，就餐人员共耗油

21.9t/a，通过类比调查，厨房食用油耗量和炒、炸、煎等烹调工序相关，本项目运营期食堂油烟挥发率取3%，则油烟产生量为0.657t/a，食堂安装静电油烟净化装置，风机总风量为30000m³/h，平均每天运营5h，则油烟废气产生浓度为12.0mg/m³，油烟废气经静电油烟净化装置处理后（处理率可达85%以上）油烟排放浓度为1.8mg/m³，油烟排放量为0.099t/a。项目食堂油烟产排情况具体见表3.3-3。

表 3.3-3 变更后医院食堂食用油消耗和油烟废气产生量

类型	规模	耗油量 (t/a)	油烟挥发率	油烟产生量 (t/a)	产生浓度 (mg/m ³)	油烟排放量 (t/a)	排放浓度 (mg/m ³)
食堂	2000 人	10.95	3%	0.657	12.0	0.099	1.80

根据分析，变更后项目食堂油烟废气排放量由原环评 0.08t/a 变更为 0.099t/a，较原环评增加 0.019t/a。

⑤汽车尾气

变更后，本项目设停车位 1294 个，其中地上 59 辆，地下 1235 个，位于地面的停车位，污染物扩散容易。因此，本评价主要针对地下车库汽车尾气进行分析。

汽车所排放的废气中主要污染物为 CO、THC 以及 NO_x，根据《社会区域类环境影响评价》中地下车库废气污染物排放量大致为 NO_x: 0.5~2.5mg/（d·辆）、CO: 15~40mg/（d·辆）、THC: 5~20mg/（d·辆），本次评价取平均值进行估算，即 NO_x: 1.5mg/（d·辆）、CO: 27.5mg/（d·辆）、THC: 12.5mg/（d·辆），停车位按 200%负荷计，由此可计算出机动车尾气污染物的排放量见表 3.3-4。

表 3.3-4 汽车废气主要污染物产生量

车库	停车位	日车流量（辆）	年产生量（kg/a）		
			NO _x	CO	THC
地下停车位	1235	2470	1.35	24.79	11.27

根据分析，变更后项目地车停车场汽车尾气中 NO_x 排放量由原环评 0.18kg/a 变更为 1.35kg/a，较原环评增加 1.17kg/a；CO 排放量由原环评 3.27kg/a 变更为 24.79kg/a，较原环评增加 21.52kg/a，THC 排放量由原环评 1.49kg/a 变更为 11.27kg/a，较原环评增加 9.78kg/a。

⑦污水处理站恶臭气体

根据现场调查，项目原环评中污水处理站设置在医院东南角，污水处理站构筑物均位于地下。

污水处理站运行过程中将产生异味，主要为污水中有机物分解、发酵过程产生，

废气的主要成分为硫化物、氨、硫醇、甲基硫、粪臭素等。污水处理站恶臭废气产生的主要部分是格栅、调节池、接触氧化池、污泥池等工艺单元，恶臭污染物属于无组织排放，其主要成份以 H_2S 和 NH_3 为主，其它污染物影响相对较小。因此，本评价以 H_2S 和 NH_3 两个因子来分析评价恶臭的排放强度。

由于恶臭物质的逸出和扩散机理比较复杂，废气源强难于计算，本项目臭气污染源源强采用美国 EPA 对城市污水处理厂恶臭污染物产生情况的研究，每处理 1kg 的 BOD_5 ，可产生 0.0031kg 的 NH_3 和 0.00012kg 的 H_2S 。

根据污水处理站进出水口量核算，变更后本项目污水处理站 BOD_5 产生量为 75.43t/a，排放量为 15.09t/a。因次，变更后污水处理站理对 BOD_5 处理量为 60.34t/a。根据《医院污水处理工程技术规范》（HJ2029-2013）中“6.3.6 章：医院污水处理工程废气应进行适当的处理后排放，不宜直接排放”，为防止病毒从医院水处理构筑物表面挥发到大气中造成病毒的二次传播污染，本次环评要求对污水处理站的臭气采用“紫外线消毒+活性炭吸附装置”处理后由 15m 排气筒排放，风机风量为 2000 m^3/h ，恶臭气体的处理效率不低于 90%，污水处理站恶臭产生及排放量见表 3.3-5。

表 3.3-5 变更后医院污水处理站排放源强

污染物	产生系数	产生量	产生浓度	措施	排放量	排放浓度
NH_3	0.0031	0.19t/a	2.79 mg/m^3	紫外线消毒+活性炭吸附装置	4.89kg/a	0.28 mg/m^3
H_2S	0.00012	0.007t/a	0.11 mg/m^3		0.19kg/a	0.01 mg/m^3

根据分析，变更后项目污水处理站 NH_3 排放量由原环评 1.3kg/a 变更为 4.89kg/a，较原环评增加 3.59kg/a； H_2S 排放量由原环评 0.03kg/a 变更为 0.19kg/a，较原环评增加 0.16kg/a。

⑧备用发电机尾气

变更后，本项目在能源动力中心设柴油发电机房，柴油发电机房设有 4 台 800kW 发电机保证本项目应急供电。柴油发电机燃油产生的废气中含烟尘、 SO_2 、 NO_2 等大气污染物。项目所在区域供电较为正常，且采用双回路电源，两路电源同时失供的机会很小，因此柴油发电机应急的机会很少，为维持其正常状态，每两个月需要启动及维护一次，每次时间不超过 1h，燃烧含硫率低于 0.2% 的轻质柴油，耗油率取 0.208 $\text{kg}/\text{h}\cdot\text{kW}$ ，则全年共耗油 3.9936t（柴油密度按 0.85 kg/L 计，合计 4698L），废气量按 20000 m^3/t 油计算，则发电机尾气排放量为 79872 m^3/a 。据其耗油量可计算本项目柴油发电机组的大气污染物排放量，见表 3.3-6。

表 3.3-6 柴油发电机燃油废气污染物排放一览表

项目	SO ₂	NO _x	烟尘
污染物排放系数（g/L 油）	4.0	2.56	0.714
污染物产生浓度（mg/m ³ ）	235.28	150.58	42.00
污染物排放速率（kg/h）	3.13	2.00	0.56
年污染物排放量（kg/a）	18.79	12.03	3.35
排放浓度（mg/m ³ ）	235.28	150.58	42.00

3.3.2.2 废水污染物产生情况

特别说明：

变更后，医院口腔科采用无汞材料，不涉及含汞废水；

医院 B 超、心电图、DR 机成像采用数码成像，无洗印废水产生；

医院检验、病理分析采用外购成品一次性专用检测试剂，检验设备采用棉球擦拭，不清洗，检验废液及设备擦拭棉球等作为医疗废物（化学性废物）分类收集暂存于医疗废物暂存间，由甘肃省危险废物处置中心统一运输和处置，因此，变更后本项目不涉及酸碱废水及含氰、含铬废水。

3.3.2.2.1 废水来源

本项目运营期废水主要包括生活污水和医疗废水，其中生活污水来源主要为行政及后勤人员、进修及实习人员等产生的生活污水、食堂废水、锅炉排水等；医疗废水主要来源为门诊、住院部（普通病床、康复治疗中心床位、老年康复中心床位）、洗衣房产生的废水，较原环评增加康复治疗中心以及老年康复中心床位医疗废水。

由于项目医疗废水主要源于住院病房，因而含有大量病原微生物，寄生虫卵及各种病毒。此外，项目污水中还含有一些如药品，消毒剂、诊断试剂等之类的特殊污染物。医院设置有口腔科，口腔科不使用含汞等重金属材料，无含汞废水产生；医学影像科的照片均采用激光打印，无洗印废水产生；项目检验科成品直接外购，采用试剂盒进行检验，残留的废液随检验样本（如血液等）作为医疗废物收集至医院的医疗固废暂存间，交甘肃省危险废物处置中心处置，因此无含氰化物及重金属等特殊医疗废水产生。

3.3.2.2.2 废水产生量

(1)生活污水

①行政及后勤人员

本项目行政及后勤定员 612 人，用水量按 80L/人·d，污水排放系数取 0.8，则污

水产生量为 $39.17\text{m}^3/\text{d}$ ($14297.05\text{m}^3/\text{a}$)。

③进修及实习人员

根据项目可行性研究报告及建设单位提供资料，本医院运营期接收乡镇进修人员及实习生 100 人/a，平均每天按 4 人计算，用水量按 $80\text{L}/\text{人}\cdot\text{d}$ ，污水排放系数取 0.8，则污水产生量为 $0.26\text{m}^3/\text{d}$ ($94.9\text{m}^3/\text{a}$)。

④食堂废水

本项目设置餐厅，变更后餐厅就餐人员 2000 人/d，用水量按 $25\text{L}/\text{人}\cdot\text{d}$ ，污水排放系数取 0.8，则污水产生量为 $40\text{m}^3/\text{d}$ ($14600\text{m}^3/\text{a}$)。

变更后，项目生活废水较原环评增加后勤及行政人员用水。

⑤锅炉废水

本医院建成后设置锅炉房，锅炉排水量为 $9.6\text{m}^3/\text{d}$ ($3504\text{m}^3/\text{a}$)。

变更后生活污水产生量为 $89.03\text{m}^3/\text{d}$ ，较原环评增加 $12.6\text{m}^3/\text{d}$ ，生活污水处理方式较原环评发生变更，原环评生活污水经化粪池处理后同医疗废水一起排入医院污水处理站，经污水处理站处理后排至雁儿湾污水处理厂处理，变更后生活污水经化粪池处理后经兰州市市政污水管网排至雁儿湾污水处理厂处理，最终进入黄河。

(2)医疗废水

本项目医疗废水主要为门诊、急诊、住院部、洗衣房产生的医疗废水。

①门诊医技综合楼

本项目建成后，预计门诊量为 1800 人次/天，每人每次按 15L 计算，废水产生量按 80%计，预则门急诊楼医疗废水产生量为 $24.3\text{m}^3/\text{d}$ ($8869.5\text{m}^3/\text{a}$)。

②检验科废水

变更后，检验科废水类比《武威重离子治疗肿瘤中心 PET/CT 和回旋加速器建设项目》(该医院现有病床位为 1300 张，门诊量平均为 1000 人次/天)，检验科废水产生量为 $0.42\text{m}^3/\text{d}$ ($153.3\text{m}^3/\text{a}$)，按照门诊量计算，本项目检验科废水产生量为 $0.8\text{m}^3/\text{d}$ ($292\text{m}^3/\text{a}$)。

③普通病房床位废水

变更后，项目设置普通病房床位 900 张，用水量按 $700\text{L}/\text{床}\cdot\text{d}$ 和病床利用率 100% 计算，则用水量为 $630\text{m}^3/\text{d}$ ，废水产生量按 80%计，则产生废水量为 $504\text{m}^3/\text{d}$ ($183960\text{m}^3/\text{a}$)。

④康复治疗中心床位

变更后,康复治疗中心设置床位 400 张,用水量按 700L/床·d 和病床利用率 100% 计算,则用水量为 280m³/d,废水产生量按 80%计,则产生废水量为 224m³/d (81760m³/a)。

⑤老年康复中心床位

变更后,老年康复中心设置床位 700 张,用水量按 700L/床·d 和病床利用率 100% 计算,则用水量为 490m³/d,废水产生量按 80%计,则产生废水量为 392m³/d (143080m³/a)。

⑥医务人员

本项目医务人员定员 2448 人,用水量按 80L/人·d,则用水量为 195.84m³/d,污水排放系数取 0.8,则污水产生量为 156.67m³/d (57184.55m³/a)。

⑦洗衣房

变更后,项目建成后预计洗衣房每天清洗衣物量为 1200kg,用水量按 80L/kg 计,废水产生量按 80%计,则废水产生量为 76.8m³/d (28032m³/a)。

综上,变更后,项目运营期医疗废水由原环评 306.55 m³/d 变更为 1377.77m³/d,医疗废水较原环评增加 1071.22m³/d,医疗废水经医院污水处理站处理后经兰州市市政污水管网排入雁儿湾污水处理厂处理。

3.3.2.2.2 变更后水污染物产生及排放情况

(1)生活污水

变更后,本项目医疗废水产生量由原环评的 42.18m³/d (15395.7m³/a) 变更为 89.03m³/d (32495.95m³/a),生活污水处理方式较原环评发生变化,原环评生活污水同医疗废水一起排入医院污水处理站处理,变更后项目运营期生活污水经化粪池处理后排入市政污水管网,最终进入雁儿湾污水处理厂处理。

变更后本医院运营期生活废水产生量由 89.03m³/d (32495.95m³/a),其中食堂废水 40m³/d (14600m³/a),食堂废水经餐厅隔油池 (1m³) 处理后同其他生活污水排入医院化粪池,经化粪池处理达标后排入兰州市市政污水管网。根据原国家环境保护总局职业资格培训管理办公室编写的《社会区域类环境影响评价》教材中推荐的生活污水水质,COD_{Cr}、BOD₅、SS、NH₃-N、动植物油浓度分别为 400mg/L、200mg/L、200mg/L、45mg/L、30 mg/L,结合兰州市的实际情况,一般生活污水中主要污染物

浓度为 COD_{Cr}: 400mg/L、BOD₅: 200mg/L、SS: 200mg/L、NH₃-N: 35mg/L, 食堂废水经隔油池处理后主要污染物浓度分别为 COD_{Cr}: 450mg/L、BOD₅: 300mg/L、SS: 250mg/L、NH₃-N: 40mg/L、动植物油 80mg/L, 则本项目生活污水污染物产生及排放情况见下表 3.3-7。

表 3.3-7 项目变更后医院生活污水污染物产生及排放情况

废水类别	排放量 (m³/a)	污染物	CODcr	BOD ₅	SS	氨氮	动植物油
生活污水	17895.95	产生浓度 (mg/L)	400	200	200	35	/
		产生量 (t/a)	7.16	3.58	3.58	0.63	/
食堂废水	14600	隔油池处理后的浓度 (mg/L)	450	300	250	40	80
		产生量 (t/a)	6.57	4.38	3.65	0.58	1.16
混合废水	32495.95	产生浓度 (mg/L)	423	245	223	37	36
		产生量 (t/a)	13.75	7.96	7.25	1.20	1.17
		去除率 (%)	15	11	47	3	15
		排放浓度	360	218	118	36	31
		排放量 (t/a)	11.70	7.08	3.83	1.17	1.00
排放限值			500	300	400	-	100

(2) 医疗污水

变更后, 本项目医疗废水产生量由原环评的 306.55m³/d (502886.05m³/a) 变更为 1377.77m³/d (502886.05m³/a), 医疗废水产生量较原环评增加 1071.22 m³/d。根据《医院污水处理技术指南》中医院污水水质参考值, 医院污水水质指标取最大值, 变更后医疗废水类比水质取值情况见表 3.3-8。

表 3.3-8 项目变更后医疗废水污水进水水质参考值及类比取值 单位: mg/L

污染物	COD _{Cr}	BOD ₅	SS	氨氮	粪大肠菌群 (个/L)
进水浓度范围	150~300	80~150	40~120	10~50	1.0×10 ⁶ ~3.0×10 ⁸
平均值	250	100	80	30	1.6×10 ⁸

变更后医疗废水处理方式与原环评相同, 医疗废水经污水处理站采用“格栅井+调节池+沉淀池+生物解除氧化池+二沉池+接触消毒池”污水处理工艺, 医疗污水经污水处理站集中处理达标后排入市政污水管网, 根据《医院污水处理工程技术规范》(HJ2029-2013) 及类比同类型医院的数据, 本医院废水水污染源汇总表见表 3.3-9。

表 3.3-9 变更后医疗废水产生及排放情况

废水类别	排放量 (m ³ /a)	污染物	COD _{Cr}	BOD ₅	SS	氨氮	粪大肠菌群
医疗废水	502886.05	产生浓度 (mg/L)	300	150	120	50	3.0×10 ⁸ 个/L
		产生量 (t/a)	150.87	75.43	60.35	25.14	3.94×10 ¹⁶ 个/a
		去除率 (%)	85	80	70	60	99.99

	排放浓度 (mg/L)	45	30	36	20	3.0×10^4 个/L
	排放量 (t/a)	22.63	15.09	18.10	10.06	3.94×10^{12} 个/a
排放限值 (mg/L)		250	100	60	-	5000MPN/L

3.3.2.3 变更后噪声污染源分析

变更后，本医院运营期噪声主要包括社会噪声、设备噪声以及交通噪声。

(1) 社会噪声

变更后，区域来往人员较原环评增加，人群往来、门诊部等将产生大量的社会生活噪声。生活噪声大多不超过 75dB(A)，通过楼板、墙壁及门窗的隔断基本上可消除其影响。

(2) 设备噪声

变更后，项目配套设施的设备包括水泵、空压机、柴油发电机组、地下车库排风机、空调冷却塔及空调机组等，该类设备运行噪声值在 65~90dB(A) 之间。各噪声源的排放特征及处置措施详见表 3.3-10。

表 3.3-10 噪声排放特征及处置措施单位：dB (A)

序号	产噪位置	噪声源	源强	处理措施要求
1	地下车库	换气、排烟风机	95	消声器、地下风机房放置
2	住院楼地下一层设备间	水泵	90	水泵接口采用软连接，管道与主体分开，穿过部位用套管，隔声、减振
3	污水处理站	水泵	90	
4	锅炉房	水泵	90	
5	污水站设备房间内	风机	95	消声、置于地下一层污水处理间
6	医技楼设备用房内	配电设备	80	配电间放置，基础减振
7		柴油发电机	90	发电机间内，隔声、减振
8		空调机组	90	低噪设备、减振等
9	锅炉房	风机	95	消声、房间内放置
10	住院楼顶楼顶	冷却塔	75	低噪设备、减振

(3) 交通噪声

变更后，进出医院的主要是小汽车，怠速行驶在距离车辆 7.5m 处噪声值在 59~84dB(A) 之间，其噪声等级见表 3.3-11。

表 3.3-11 交通噪声产生情况

声源	运行状况	声级 (dB (A))	备注
小型车	怠速行驶	59-70	距离 7.5m 处的
	正常行驶	61-70	
	鸣笛	74-84	

3.3.2.4 变更后固废污染源分析

变更后，项目运营过程中产生的固体废物包括一般固废和医疗废物，固体废物

种类较原环评不变，产生量较原环评增加。

3.3.2.4.1 一般固废

本项目运营产生的一般固体废物为就诊人员、住院病人、医院职工人员、进修及实习人员产生的生活垃圾、中药药渣以及餐厨垃圾及隔油池油渣。

(1)生活垃圾

门诊垃圾按每日每人产生 0.1kg 计，以每天门诊人数 1800 人计，产生生活垃圾量为 0.18t/d；住院病人按每病床每日产生生活垃圾按 1.0kg 计，床位利用率按 100% 计算，变更后住院病人生活垃圾产生量为 2.5t/d；医院职工（以 3060 人计）每人每日产生生活垃圾按 1.0kg 计，生活垃圾产生量为 3.06t/d。

根据以上分析，生活垃圾产生量由原环评的 1.06t/d（386.9t/a）变更为 5.74t/d（2095.1 t/a），较原环评增加 4.68t/d（1708.2t/a）。

(2)中药药渣

根据项目原环评及批复，变更前医院不设中医科。变更后，本项目增设中医科，中医科煎药房熬制中药过程中会产生一定量的中药药渣，根据类比同类医院，本项目中药药渣产生量为 10kg/d（3.65t/a），产生的中药药渣属于一般固体废物，单独收集在防渗、防水的密闭容器中，由当地环卫部门定时清运、处理。

(3)餐厨垃圾及隔油池油渣

根据项目变更后就餐人数规模，本项目运营期餐厨垃圾及隔油池油渣产生量为 12t/a，产生的餐厨垃圾经专用容器收集后，交由有餐厨垃圾处理资质的单位处理。

3.3.2.4.2 医疗废物

(1)医疗废物分类

医疗废物主要是指医疗卫生机构在医疗、预防、保健以及其他相关活动中产生的具有直接或者间接感染性、毒性以及其他危害性的废物，必须按照《国家危险废物名录》（2016 年 6 月 21 日起施行）、《医疗废物管理条例》、《医疗废物集中处置技术规范》等相关医疗废物处置规范及要求执行。

医院临床废物、废药物和废药品均属于危险废物，列入国家危险废物管理范围。

表 3.3-12 医疗废物类别

废物类别	行业来源	危废代码	危险废物	危险特性
医疗废物	卫生	831-001-01	感染性废物	In

HW01		831-002-01	损伤性废物	In
		831-003-01	病理性废物	In
		831-004-01	化学性废物	T
		831-005-01	药物性废物	T
废药物药品 HW03	非特定行业	900-02-03	生产、销售及使用过程中产生的失效、变质、不合格、淘汰、伪劣的药物和药品（不包括 HW01、HW02/900-999-49 类）	T

表 3.3-13 医疗废物种类

类别	特征	包含固体废物名称	产生科室
感染性废物	携带病原微生物具有引发感染性疾病传播危险的医疗废物	①被病人血液、体液、排泄物污染的物品，包括： a.棉球、棉签、引流棉条、纱布及其他各种敷料； b.一次性使用卫生用品、一次性使用医疗用品及一次性医疗器械； c.废弃的被服； d.其他被病人血液、体液、排泄物污染的物品。	内科、外科、输血科、检验中心等
		②病原体的培养基、标本和菌种、毒种保存液	
		③各种废弃的医学标本	
		④废弃的血液、血清	
病理性废物	诊疗过程中产生的人体废弃物和医学实验动物尸体等	①手术及其他诊疗过程中产生的废弃的人体组织、器官等	手术室、检验中心等
		②病理切片后废弃的人体组织、病理蜡块等	
损伤性废物	能够刺伤或者割伤人体的废弃的医用锐器	①医用针头、缝合针	手术室、注射室等
		②各类医用锐器，包括：解剖刀、手术刀、备皮刀、手术锯等	
		③载玻片、玻璃试管、玻璃安瓿等	
药物性废物	过期、淘汰、变质或者被污染的废弃的药品	①废弃的一般性药品，如：抗生素、非处方类药品等	药剂科、麻醉室、检验中心
		②废弃的细胞毒性药物和遗传毒性药物，包括：致癌性药品、可疑致癌性药品、免疫抑制剂	
		③废弃的疫苗、血液制品等	
化学性废物	具有毒性、腐蚀性、易燃易爆性的废弃的化学物品	①医学影像室废弃的化学试剂	药剂科
		②废弃的过氧乙酸、戊二醛等化学消毒剂	
		③废弃的汞血压计、汞温度计	

备注	一次性使用卫生用品是指使用一次后即丢弃的，与人体直接或者间接接触的，并为达到人体生理卫生或者卫生保健目的而使用的各种日常生活用品； 一次性使用医疗用品是指临床用于病人检查、诊断、治疗、护理的指套、手套、吸痰管、阴道窥镜、肛镜、印模托盘、治疗巾、皮肤清洁巾、擦手巾、压舌板、臀垫等接触完整黏膜、皮肤的各类一次性使用医疗、护理用品； 一次性医疗器械指《医疗器械管理条例》及相关配套文件所规定的用于人体的一次性仪器、设备、器具、材料等物品； 医疗卫生机构废弃物的麻醉、精神、放射性、毒性等药品及其相关的废物的管理，依照有关法律、行政法规和国家有关规定、标准执行； 医疗废物产生指标参照“第一次全国污染源普查—城镇生活源产排污系数手册”第四分册医院污染物产生、排污系数表 2 中核算系数计算； 依据相关资料，医疗废物中病理性废物和感染性废物占医疗废物总量的 60-70%，损伤性废物占 5%，化学性和药物性废物占 25%-35%。
----	---

(2) 医疗废物产生及处置

兰州重离子医院属于综合医院，参考《第一次全国污染源普查城镇生活源产排污系数手册-第四分册：医院污水产生、排放系数》，兰州重离子医院属于综合医院，设置床位 2500 张，医疗废物排放系数为 0.5kg/（床·d）；门诊病人医疗废物产生量按 0.1kg/人·次计，则本项目医疗废物产生量见下表 3.3-14。

表 3.3-14 医疗废物产生量一览表

序号	类别	系数	数量	产生量
1	门诊	0.1kg/人次	1800 人次	0.18t/d（65.7t/a）
2	病床	0.5kg/（床·d）	2500 张	1.25t/d（456.25t/a）
合计		/	/	1.43t/d（521.95t/a）

根据以上分析，医院医疗废物产生量由原环评的 0.53t/d（193.45t/a）变更为 1.43t/d（521.95 t/a），较原环评增加 0.90t/d（328.5t/a）。

(3) 污水处理站污泥

变更后，本项目污水处理站较原环评处理工艺不发生变化。根据本项目污水处理站处理规模，污泥产生量由原环评的 4.7t/a 变更为 8t/a，较原环评增加 3.3t/a。根据《国家危险废物名录》，医疗废水处理产生的污泥属于 HW01。

根据现状调查，本项目污水处理站设 1 个 60m³污泥浓缩池，产生的污泥在浓缩池内进行浓缩，污泥经脱水消毒后委托甘肃省危险废物处置中心集中处置。

(4) 废活性炭

变更后，本项目污水处理站废气采用废活性炭处理，废活性炭主要产生于污水处理站臭气的活性炭吸附装置，活性炭吸附装置建议使用多层抽屉式结构，并以蜂窝性活性炭作为净化剂。为确保吸附效率，建设单位需安排专人定期对活性炭吸附

情况做定量监测，随时掌握其是否达到吸附饱和状态，定期对活性炭进行更换。类比同类型项目，污水处理站活性炭一般每三个月更换一次。活性炭吸附能力按 20kg (废气)/100kg (活性炭)，本项目处理废气量为 64.8kg，则污水处理站全年废活性炭产生量约为 0.32t/a。根据《国家危险废物名录》，废活性炭属于危险废物，危废类别为 HW49，废物代码: 900-041-49，应分类收集暂存于医院废物暂存间，由有资质的单位统一运输和处置，严禁混入生活垃圾。

(5)废紫外线灯管

变更后，本项目医院污水处理站及医疗区废气处理采用紫外线光消毒，为保障消毒效果，医院对不合格的（因使用时间较长，辐射强度低于 70uv/cm²）紫外线灯管进行更换。根据本项目医院规模，运营过程中年产生废紫外线灯管 200 根。由于紫外线等管内含汞，根据《国家危险废物名录》，医疗废水处理产生的污泥属于 HW49，危废代码为 900-041-49，集中收集后暂存于危险废物暂存间由甘肃省危险废物处置中心处理，严禁混入生活垃圾。

项目固废产生量见表 3.3-15。

表 3.3-15 变更后医院固废产生、排放情况一览表

种类	固废名称		危废代码	产生量	处置方式	排放量
危险废物	医疗废物	感染性废物	831-001-01	521.95t/a	分类收集后暂存医疗废物暂存间委托有资质的单位统一运输和处置	0
		损伤性废物	831-002-01			
		病理性废物	831-003-01			
		化学性废物	831-004-01			
		药物性废物	831-005-01			
	废药物药品		831-001-01	8t/a	委托甘肃省危险废物处置中心集中处置	0
	污水处理站栅渣及污泥		831-001-01			
	废活性炭		900-041-49			
	废紫外线灯管		900-041-49			
一般固废	生活垃圾		/	2095.1t/a	集中收集后由当地环卫部门统一清运	0
	中药药渣		/	3.65t/a	单独收集后由当地环卫部门统一清运	0
	餐厨垃圾及隔油池油渣		/	12t/a	交由有餐厨垃圾处理	0

				资质的单位处理	
--	--	--	--	---------	--

3.4 本项目变更前后污染物排放量

原环评批复与实际建设污染物排放统计见表 3.4-1。

表 3.4-1 项目变更前后污染物排放量统计表

项目	污染物		变更前排放量	变更后排放量	增减量
废气	医疗废气		少量	少量	/
	锅炉 废气	SO ₂	0.008 t/a	0.51t/a	+0.232 t/a
		NO _x	1.70 t/a	2.40t/a	+1.18t/a
		颗粒物	0.15 t/a	0.38t/a	+0.23t/a
	食堂油烟废气		0.08t/a	0.099	+0.019t/a
	汽车尾气	CO	3.27kg/a	24.79kg/a	+21.52kg/a
		THC	1.49kg/a	11.27kg/a	+9.78kg/a
		NO _x	0.18kg /a	1.35kg /a	+1.17kg/a
	污水处理站 恶臭气体	NH ₃	1.3kg/a	4.89kg/a	+3.59kg/a
		H ₂ S	0.03kg/a	0.19kg/a	+0.16kg/a
	备用发电机 尾气	SO ₂	0	18.79 kg/a	+18.79 kg/a
		NO _x	0	12.03 kg/a	+12.03 kg/a
		烟尘	0	3.35 kg/a	+3.35 kg/a
废水	生活污水		15395.7t/a	32495.95t/a	+17100.25t/a
	医疗废水		111890.75t/a	502886.05t/a	+390995.3t/a
固体废物	生活垃圾		386.9t/a	2095.1 t/a	+1708.2 t/a
	医疗废物		193.45t/a	521.95 t/a	328.5 t/a
	污水处理站污泥		4.7t/a	8.0t/a	+3.3t/a

4.环境质量现状调查与评价

4.1 自然环境概况

4.1.1 地理位置

兰州市地处青藏高原与黄土高原交汇部位的黄河谷地，海拔 1505m 以上，其北面有白塔山，南面和东面为地形陡峻的皋兰山区，区域地貌类型主要以中高山、低山丘陵和河谷阶地为主。黄河由西向东横穿兰州市区。由于受区域地质构造的控制，兰州市形成了狭长的河谷盆地，南北最宽处达 7km。

城关区位于东经 103°46′~103°58′，北纬 35°57′~36°9′之间，兰州市城区最东部，依山傍水，气候宜人，属中温带半干旱型气候。全区总面积 220 平方公里，其中城区面积 60 平方公里。

本项目位于甘肃省兰州市城关区北面滩，根据现状调查，本项目东侧紧邻金川聚金雅苑，南侧紧邻雁北路，西侧紧邻中广宜景湾尚城、南侧紧邻南滨河东路。

4.1.2 水文特征

(1)地表水

黄河为常年流经城关区的唯一河流，河面宽 200~500m，水深一般在 1.5~3.0m，河道平均比降约 1‰，枯水期河水断面平均流速在 0.5m/s 以上。据水文资料记载，1969 年以前河段流量的变化完全处于自然状态下，1935~1968 年（共 34 年）平均流量为 1100m³/s，绝对最大流量 5900m³/s，绝对最小流量为 260m³/s。枯水期的 2 月平均流量 331m³/s，丰水期的 9 月平均流量 2180m³/s。1969 年刘家峡水库筑坝截流后，河段流量的变化受人工控制调节制约，据 1969~1986 年（共 18 年）资料，兰州段年平均流量为 1034m³/s，最枯的 2 月平均流量 506m³/s，最丰的 9 月平均流量 1752m³/s。1986 年以后，龙羊峡水库开始建成蓄水，一年内的流量变化更趋平缓，据 1986~1999 年资料，兰州段年平均流量为 894m³/s，最大流量为 2430m³/s（1989.8），枯水期最枯月平均流量为 325m³/s（1997.3），年平均含沙量为 1.57kg/m³。

刘家峡水库蓄水前，黄河年平均水温 9.7℃，年最低水温 0.0℃，最高水温 25.2℃；蓄水后年平均水温 10.4℃，年最低 0.2℃，最高 23.0℃。

(2)地下水

兰州市区地质构造复杂，不同地质构造单元地下水的分布、埋藏、富水程度及

其水质差异很大，因此地质构造控制着地下水的赋存。根据兰州市区地下水的赋存条件和含水层性质可以将本区地下水划分为三种基本类型。

①基岩裂隙水

基岩裂隙水分布在兰州市区南部兴隆上和黄土丘陵地区，地下水主要赋存于基岩裂隙中，分布不均匀，埋藏浅，富水程度弱。

基岩裂隙水以大气降水为主要补给源，径流途径短，多以泉水的形式排泄，水质好，一般来说供水意义不大，只能作为山村镇人畜用水水源。

②碎屑岩类孔隙裂隙水

分布在兰州市区西固和东岗地区，主要含水层为第三系砂岩、泥岩。构成多次的层间孔隙裂隙潜水或承压水，富水性很弱，水质差，一般无开采利用价值。

③松散岩类孔隙水

该类型地下水是兰州市区主要的供水水源，在七里河、安宁、城关、西固地区都有分布。可细分为两个亚类，即河谷潜水和兰州断陷盆地松散岩类孔隙潜水。

根据含水层的富水程度，将松散岩类孔隙水划分为以下的富水级别：I富水性极强，单井涌水量大于 5000m³/d；II富水性强，单井涌水量在 1000~5000m³/d；III富水性中等，单井涌水量在 500~1000m³/d；IV富水性较弱，单井涌水量在 100—500m³/d；V富水性弱，单井涌水量小于 100m³/d。

4.1.3 地质、地貌

兰州地处黄河中上游的西北黄土高原，全境地势较高，南山-皋兰山海拔 2129m，北山-九州台海拔 2067m，市区中心海拔 1520m，相对高差 600m，黄河自西向东纵贯市区，市区呈两山夹一河地貌形态，大部分地面为黄土覆盖，黄土丘陵是最主要的地貌类型。

城关区所在地属黄河II级阶地，地形单元主要是河心滩地冲击平原，地形的形成主要是由于黄河冲刷所致。黄河流经较弱地层，侧蚀容易，河流变缓并发生摆移；加之北山中有很多洪沟，流向黄河，因而造成宽阔的冲积洪积平原，大片河心滩地和II级阶地。

4.1.4 地质构造

从钻探揭露可知，在勘探深度内场地的沉积地层为第四系松散沉积物及第三系砂岩，自上而下依次为：杂填土层、粉质粘土层、卵石层、砂岩层。

①杂填土层（Q4ml）：杂色，成分由粉土、沙砾石、砖块、生活垃圾等组成。土质不均匀，混杂。稍湿，松散。

本层厚 0.40~1.30m。

②粉质粘土层（Q4al+pl）：褐色，土质不均匀，可塑~软塑，发育水平层理，含粘土块，手搓稍有滑腻感，无摇振反映，有光泽，干强度、韧性中等。此层中含有粉土夹层及粘土团块，并且在层底普遍含有薄层粉砂层，粉砂厚度小于 0.50m。

本层厚度 8.30~11.00m，层面标高为 1541.62~1542.31m。

③卵石层（Q4al+pl）：青灰色，颗粒级配良好，一般粒径 40~60mm，最大粒径大于 200mm，多见漂石，颗粒磨圆度好，呈次圆~圆状，颗粒间呈接触式排列。母岩成分有石英岩、花岗岩、硅质岩等硬质岩石等组成，骨架间砂充填，级配良好，填充饱满。稍密~中密。其中 ZK9 钻孔颗粒变化较大，9.20~10.50m 卵石大小不均，含砂量大，10.50~15.20m 为砾层。

本层厚度 9.20~10.10m，卵石顶面埋深 9.20~11.50m。

④砂岩（N1）：棕红色，中厚层，细粒结构，致密，泥钙制半胶结，成岩性差，为软岩。本层产状近于水平，夹泥岩，岩芯呈碎块或短柱状，遇水或暴露地表极易软化崩解或风化。

本层埋深 18.40~20.50m，根据区域地质资料，该层厚度大于百米。

4.1.5 气候与气象

本区域属于温带半干旱大陆性季风气候，总的气候特点是干燥、寒冷、冬季长、温差大、冬春多风沙，夏秋之交多雨，日照长，蒸发量大。据兰州气象台多年资料统计，主要气象要素平均值及极值如下：

年平均气温	9.3℃
极端最高气温	39.1℃
极端最低气温	-23.1℃
全年最多风向	NE
年平均风速	0.9m/s
全年静风频率	56%
年平均气压	84.78Pa
年平均相对湿度	59%

年平均降水量	327mm
年平均蒸发量	1468mm
年平均日照时数	2446h
最大积雪厚度	19cm
最大冻土深度	103cm

4.1.6 自然生态

(1) 植被

半干旱的气候条件和黄土高原特有的土壤条件导致城关区自然植被极为缺乏。天然植被以多年生禾草、旱生灌木和小半灌木为主。耕作区人工种植木本植物主要有白杨、柳树、椿树、洋槐、扁柏、榆树等；果树有苹果、梨、杏、桃、枣、葡萄、山楂等；主要粮食蔬菜和油料作物有小麦、大麦、洋芋、玉米、高粱、谷子、夏菜、百合、花椒、白菜、菠菜、油菜、菜花、卷心菜、包心菜、西瓜、甜瓜、白兰瓜等；牧草有苜蓿、草木栖、红豆草等。人工植被主要有落叶松、油松、云杉、侧柏、杨树、槐树等，道路四旁树种有白杨、柳、国槐、刺槐等。

(2) 陆生动物

陆生动物以草原、农田动物群为主，基本无肉食动物，草食动物有野兔、野鸡、麻雀以及小型齿类等，优势品种为啮齿类的黄鼠。

(3) 水生动物

兰州黄河主要鱼类有：

黄河条鳅 *Nemachilas papcnhami*

兰州鲢 *Silurus lanzhowenensis*

泥鳅 *Wisgurnces angullicaudatas*

草鱼 *Ctenopharyngodon idellus*

瓦氏雅罗鱼 *Leueiscus waleekil*

赤眼鳟 *Squaliobarbus curriculus*

团头鲂 *Megalobrama amblyetphalayik*

平鳍鳅鲇 *Gobiobotia homalopteroidea*

鳙鱼 *Aristichthys nobilis*

鲢鱼 *Hypophtha Lmichthys molitrbox*

刺鲃 *Acanthogobius guentheri*

麦穗鱼 *Pseudorasbora parva*

黄河鲃 *Gobio huanghensis*

黄河鲤鱼 *Cyprinus carpio*

园筒吻鲃 *Rhinogobio cylindricus*

大鼻吻鲃 *Rhinogobio nasutus*

棒花鱼 *Abbottina rivularis*

鲤鱼 *Cyprinus carpio*

鲫鱼 *Carassius auratus*

黄魮鱼 *Hypseleotris swinhonis*

其中列入《甘肃省重点保护野生动物名录（第二批）》的鱼类有兰州鲇、赤眼鲮、园筒吻鲃、平鳍鳅、大鼻吻鲃物种，另外，主要经济鱼类有草鱼、瓦氏雅罗鱼、鲮鱼、鲢鱼、黄河鲤鱼、鲤鱼、鲫鱼七种。

(4)土壤

城关区北部土壤类型主要为淡灰钙土，南部主要为黄绵土。土壤质地较疏松，孔隙发达，垂直节理强。土壤总体表现为土层深厚、土质贫瘠、有机质含量低、物性差、盐碱含量高、水土流失严重。

4.1.7 自然灾害

兰州市城关区自然灾害类型多，有旱灾、洪灾、霜冻、冰雹、沙尘暴灾，也有地震、滑坡、泥石流等地质灾害。受自然生物环境条件的限制和区域性小气候的影响，城关区农业气象灾害也比较频繁，主要的灾害有干旱、霜冻、冰雹、低温连阴雨和洪水灾害等。干旱是城关区农业生产的灾害之最，有十年九旱之说，在时段上春季和初夏尤为严重。

4.1.8 地震

根据《中国地震烈度区划图》（1990），兰州地区抗震设防烈度为 8 度。

4.1.9 兰州市供热规划

根据《兰州市供热规划》（2015-2020 年），兰州市规划范围为兰州市城区建成区内的四个行政区和两个延伸区，即城关区、七里河区、西固区、安宁区及河口城区、和平城区，近期到 2015 年，远期到 2020 年。规划的主要目标为：到 2015 年，城市

集中供热的普及率力争达到 71%，通过使用热电联产集中供热、大型区域锅炉房集中供热和洁净能源供热，使供热锅炉平均效率由目前约 65%提高到 80%，烟尘排放量减少 64.7%，实现用热计量率达到 60%，实现用热计量收费率达到 60%。到 2020 年，城市集中供热的普及率力争达到 81%，使供热锅炉平均效率提高到 85%，烟尘排放量减少 90.1%，实现用热计量率达到 95%，实现用热计量收费率达到 95%。

4.2 环境空气质量现状调查与评价

4.2.1 环境空气质量达标区判定

根据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)，城市环境空气质量达标情况评价指标为 SO_2 、 NO_x 、 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 、CO 和 O_3 ，项目所在区域环境空气质量达标判定优先采用国家或者地方生态环境保护主管部门公开发布的评价基准年环境质量公告或环境质量报告中的数据或结论，根据兰州市 2017 年环境状况公报，2017 年兰州市环境空气质量优良天数为 233 天，考核达标率 68.9%，空气质量综合污染指数为 6.82。2017 年兰州市圆满完成国家《大气污染防治行动计划》（即“大气十条”）第一阶段（2013 年~2017 年）终期考核指标和省政府年度考核目标要求，年度环境空气质量优良天数为 233 天，考核达标率 68.9%，较 2013 年提高了 16 个百分点。空气质量考核综合污染指数 6.45，同比持平，较 2013 年下降 2.9%，城市年度排名稳定退出全国后十位重污染城市序列。二氧化硫年平均浓度为 $20\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，同比上升 $1\mu\text{g}$ ，较 2013 年下降 39.4%；二氧化氮年平均浓度为 $57\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，与上年持平，较 2013 年上升 67.4%；可吸入颗粒物（ PM_{10} ）年平均浓度为 $111\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，比上年下降 2.6%，较 2013 年下降 27.5%；细颗粒物（ $\text{PM}_{2.5}$ ）年平均浓度为 $49\mu\text{g}/\text{m}^3$ 比上年下降 3.9%，较 2013 年下降 26.9%；一氧化碳日均值第 95 百分位数为 $2.8\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，比上年下降 3.4%；臭氧日最大 8 小时平均第 90 百分位数为 $161\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，比上年上升 11.8%。由以上数据分析，兰州市为环境空气质量不达标区，区域空气质量现状详见表 4.2-1。

表 4.2-1 年区域环境空气质量现状评价表

污染物	年评价指标	现状浓度/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率/%	达标情况
SO_2	年平均质量浓度	20	60	33.3	达标
NO_2	年平均质量浓度	57	40	142.5	不达标
PM_{10}	年平均质量浓度	111	70	158.6	不达标
$\text{PM}_{2.5}$	年平均质量浓度	49	35	140.0	不达标
CO	百分位数日平均	2800	4000	70	达标

O ₃	8h 平均质量浓度	161	160	100.6	不达标
----------------	-----------	-----	-----	-------	-----

4.2.1.2 基本污染物环境质量现状调查与评价

为了了解近期项目周围大气环境质量现状，本次评价引用兰州市生态环境局网站（<http://hbj.lanzhou.gov.cn/>）中的环境质量周报，本次评价选取 2019 年第 7 周至 2019 年第 10 周环境空气质量作为评价依据，具体数据见表 4.2-2。

表 4.2-2 兰州市环境空气质量周报监测结果单位：ug/m³

时间	污染监测因子及指数					
	SO ₂	NO ₂	PM ₁₀	PM _{2.5}	CO (mg/m ³)	O ₃
2019 年第 7 周(2 月 11 日-2 月 17 日)	28	42	96	39	1.5	81
2019 年第 8 周(2 月 18 日-2 月 24 日)	20	51	86	50	1.5	98
2019 年第 9 周(2 月 25 日-3 月 3 日)	15	56	77	47	1.6	106
2019 年第 10 周(3 月 4 日-3 月 10 日)	17	50	75	39	1.3	115

注：PM₁₀、PM_{2.5} 执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中二级日均值标准，即 SO₂≤150ug/m³、NO₂≤80ug/m³、PM₁₀≤150ug/m³、PM_{2.5}≤75ug/m³、CO≤4.0mg/m³、O₃≤160mg/m³

由表 1 可知，项目所在地近期环境空气污染因子中 SO₂、NO_x、PM₁₀、PM_{2.5}、CO 和 O₃ 均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中二级日均值标准，说明项目所在地环境空气质量现状良好。

4.2.1.3 其他污染物环境质量现状评价

(1)检测点位

为了解项目区大气环境质量现状，本次变更环评在医院厂区布设 1 个环境空气质量现状监测点，具体见表 4.2-2 和图 4.2-1。

表 4.2-2 其他污染物检测点位一览表

编号	点位名称	坐标
1#	项目厂区	E103°54'33.29"、N36°03'47.79"

(2)监测项目

NH₃、H₂S、臭气浓度、氯化氢、氯

(3)监测时间和频次

连续监测 7 天，连续检测 7 天，NH₃、H₂S、臭气、氯化氢、氯检测小时值，氯化氢、氯检测小时值及日均值。NH₃、H₂S、臭气、氯化氢、氯小时值每天采样 4 次，检测时段为每日 02:00、08:00、14:00、20:00，每小时至少有 45min 的采样时间；氯化氢、氯日均值每天至少有 20h 的采样时间。

(4)监测结果

项目环境空气质量现状补充监测日均值结果见表 4.2-3，小时值监测结果见表 4.2-4 至表 4.2-8。

表 4.2-3 其他污染物日均值检测结果一览表单位： $\mu\text{g}/\text{m}^3$

采样日期 检测结果 采样时间	监测点位	氯化氢	氯
2019 年 10 月 22 日	1#项目厂区	未检出	30L
2019 年 10 月 23 日		未检出	30L
2019 年 10 月 24 日		未检出	30L
2019 年 10 月 25 日		未检出	30L
2019 年 10 月 26 日		未检出	30L
2019 年 10 月 27 日		未检出	30L
2019 年 10 月 28 日		未检出	30L

备注：“检出限+L”表示未检出

执行《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 D 中标准限值：氯化氢日平均浓度 $\leq 15\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；氯日平均浓度 $\leq 30\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

表 4.2-4 环境空气质量氯化氢小时浓度检测结果一览表单位： $\mu\text{g}/\text{m}^3$

采样日期 检测结果 采样时间	监测点位	第一次	第二次	第三次	第四次
2019 年 10 月 22 日	1#项目厂区	20L	20L	20L	20L
2019 年 10 月 23 日		20L	20L	20L	20L
2019 年 10 月 24 日		20L	20L	20L	20L
2019 年 10 月 25 日		20L	20L	20L	20L
2019 年 10 月 26 日		20L	20L	20L	20L
2019 年 10 月 27 日		20L	20L	20L	20L
2019 年 10 月 28 日		20L	20L	20L	20L

备注：“检出限+L”表示未检出

执行《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 D 中标准限值：氯化氢 1h 平均浓度 $\leq 0.05\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

表 4.2-5 环境空气质量氯小时浓度检测结果一览表单位： $\mu\text{g}/\text{m}^3$

采样日期 检测结果 采样时间	监测点位	第一次	第二次	第三次	第四次
2019 年 10 月 22 日	1#项目厂区	30L	30L	30L	30L
2019 年 10 月 23 日		30L	30L	30L	30L
2019 年 10 月 24 日		30L	30L	30L	30L
2019 年 10 月 25 日		30L	30L	30L	30L
2019 年 10 月 26 日		30L	30L	30L	30L
2019 年 10 月 27 日		30L	30L	30L	30L
2019 年 10 月 28 日		30L	30L	30L	30L

备注：“检出限+L”表示未检出

执行《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 D 中标准限值：氯 1h 平均浓

度 $\leq 100\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

表 4.2-6 环境空气 H_2S 检测结果一览表单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$

采样日期 检测结果 采样时间	监测点位	第一次	第二次	第三次	第四次
2019 年 10 月 22 日	1#项目厂区	6	2	3	4
2019 年 10 月 23 日		5	4	3	5
2019 年 10 月 24 日		5	4	4	3
2019 年 10 月 25 日		5	3	4	4
2019 年 10 月 26 日		5	4	3	5
2019 年 10 月 27 日		5	3	4	4
2019 年 10 月 28 日		6	4	3	4

备注：“检出限+L”表示未检出

执行《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 D 中标准限值： H_2S 1h 平均浓度 $\leq 10\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

表 4.2-7 环境空气 NH_3 检测结果一览表单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$

采样日期 检测结果 采样时间	监测点位	第一次	第二次	第三次	第四次
2019 年 10 月 22 日	1#项目厂区	31	34	36	34
2019 年 10 月 23 日		35	40	39	43
2019 年 10 月 24 日		32	42	46	42
2019 年 10 月 25 日		36	42	44	36
2019 年 10 月 26 日		33	41	49	40
2019 年 10 月 27 日		33	39	44	31
2019 年 10 月 28 日		33	41	36	31

备注：“检出限+L”表示未检出

执行《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 D 中标准限值： H_2S 1h 平均浓度 $\leq 10\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

表 4.2-8 环境空气臭气浓度检测结果一览表单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$

采样日期 检测结果 采样时间	监测点位	第一次	第二次	第三次	第四次
2019 年 10 月 22 日	1#项目厂区	<10	<10	<10	<10
2019 年 10 月 23 日		<10	<10	<10	<10
2019 年 10 月 24 日		<10	<10	<10	<10
2019 年 10 月 25 日		<10	<10	<10	<10
2019 年 10 月 26 日		<10	<10	<10	<10
2019 年 10 月 27 日		<10	<10	<10	<10
2019 年 10 月 28 日		<10	<10	<10	<10

(5)其他污染物环境质量现状评价

①评价方法

采用单因子指数法进行评价，计算公式为：

$$P_i = C_i / C_{oi}$$

其中： C_i —为第*i*种污染物的实测浓度， mg/m^3

C_{oi} —为第*i*种污染物的浓度标准值， mg/m^3

P_i —为第*i*种污染物的单因子指数

②评价标准

评价标准执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准、《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)附录D；臭气浓度无评价标准，不进行评价。

③评价结果

其他污染物环境质量现状评价结果见表4.2-9和表4.2-10。

表 4.2-9 其他污染物环境空气质量现状评价结果一览表（日均值）

点位名称	污染物	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	最大浓度占 标率 (%)	超标率 (%)	达标情况
项目厂区	氯化氢	15	未检出	/	0	达标
	氯	30	未检出	/	0	达标

表 4.2-10 其他污染物环境空气质量现状评价结果一览表（小时值）

点位名称	污染物	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	最大浓度占 标率 (%)	超标率 (%)	达标情况
项目厂区	氯化氢	50	未检出	/	0	达标
	氯	100	30L	/	0	达标
	H_2S	10	2-6	0.20-0.60	0	达标
	NH_3	200	31-49	0.155-0.245	0	达标

综上，本项目监测点位 NH_3 、 H_2S 、氯化氢、氯均满足《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2012)中附录D要求。

4.2.2 地表水环境质量现状

为了了解黄河兰州段水质情况，本次评价引用兰州市生态环境局网站公开公示中公布的黄河兰州段最新地表水监测数据。

(1)监测概况

黄河兰州段水质监测于2月11日~13日进行，共监测9个地表水断面，其中黄河干流监测断面为扶和桥、新城桥、包兰桥、什川桥；一级支流湟水河监测断面为湟水桥和民和桥（国控点水站）；一级支流庄浪河监测断面为界牌村；二级支流大通河监测断面为享堂和先明峡桥。

本次评价选取新城桥和什川桥的监测数据，新城桥和什川桥监测断面各设左、

中、右三个监测点，监测因子为水温、pH、溶解氧、高锰酸盐指数、COD、BOD₅、NH₃-N、总磷、氟化物、氰化物、石油类、硫化物，共 12 项。

(2)评价方法及评价标准

地表水水质评价方法按照《地表水环境质量评价办法(试行)》，评价指标为《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)表 1 中的 12 项指标。依据“十三五”《甘肃省水污染防治方案》地表水监测断面清单所要求的水质类别，新城桥断面按《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中 II 类水质标准评价；什川桥断面按《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中 III 类水质标准评价。

(3)水质监测结果

根据兰州市生态环境局网站公布的 2019 年水质监测数据，黄河干流监测的四个断面水质均能达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中 II 类水质标准，说明黄河兰州段地表水质量现状较好。

4.2.4 声环境质量现状

为了解项目区声环境质量现状，兰州重离子医学产业投资有限责任公司委托甘肃易通环境监测有限公司于 2019 年 10 月 23 日至 10 月 24 日对项目区的声环境质量现状进行了监测。

(1)监测点位及要求

为了解项目厂区声环境质量现状，本次变更环评在医院厂界四周共布设 4 个噪声监测点。具体监测点位见表 4.2-17 和图 4.2-2。

表 4.2-17 声环境监测点位一览表

序号	检测地点	检测距离	备注
1	场界东侧	场界外距离 1m 处	2 类
2	场界南侧	场界外距离 1m 处	4a 类
3	场界西侧	场界外距离 1m 处	2 类
4	场界北侧	场界外距离 1m 处	4a 类

(2)监测项目

等效连续 A 声级，(LAeq)。

(3)监测时间及频次

2019 年 10 月 23 日~2019 年 10 月 24 日，连续监测 2 天。

(4)监测方法

监测方法按照《声环境质量标准》(GB 3096-2008)中要求执行。

(5)声环境质量现状监测结果及评价

各监测点声环境质量现状监测结果统计及评价情况见表 4.2-18。

表 4.2-18 环境噪声监测结果单位: dB(A)

检测日期 检测结果 检测点位	2019.10.23		2019.10.24	
	昼间	夜间	昼间	夜间
1#厂界东侧	53.5	43.9	53.9	43.4
2#厂界南侧	67.1	54.3	67.8	54.5
3#厂界西侧	50.4	42.8	50.9	42.5
4#厂界北侧	51.7	43.1	52.2	44.0

备注: 2#执行《声环境质量标准》(GB 3096-2008)表 1 中的 4a 类标准限值: 昼间 ≤ 70 dB(A), 夜间 ≤ 55 dB(A), 其它点位执行《声环境质量标准》(GB 3096-2008)表 1 中的 2 类标准限值: 昼间 ≤ 60 dB(A), 夜间 ≤ 50 dB(A)。

2#厂界南侧车辆数:

10 月 23 日昼间: 大车 119 辆/20min; 小型车 1212 辆/20min;

10 月 23 日夜间: 大车 37 辆/20min; 中、小型车 255 辆/20min;

10 月 24 日昼间: 大车 107 辆/20min; 小型车 1341 辆/20min;

10 月 24 日夜间: 大车 36 辆/20min ; 中、小型车 268 辆/20min。

由表 4.2-18 中噪声监测结果可知, 本项目各监测点昼夜噪声监测值均符合《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 2 类和 4a 类标准, 项目所在地声环境质量较好。

5.变更后环境影响预测与评价

5.1 变更后施工期环境影响预测与评价

5.1.1 环境空气影响分析

(1)扬尘对周围环境的影响分析

施工期对环境空气质量的影响主要是扬尘。扬尘污染是施工中影响比较显见的，被人们极为关注的施工污染。在施工期扬尘产生量的大小，随天气条件、施工条件、施工时间及车辆运行数量等因素的不同而不同，具有时间变化程度大，漂移距离近、影响距离和范围小等特点，故只要在施工过程中，采取有效的防治措施，文明施工，则会将其影响降至最小程度。对于运输车辆扬尘造成的影响，采取加盖篷布、限速等措施可将其影响降至最小。

根据有关施工期间灰土拌合场 TSP 监测资料，50m 处 TSP 浓度一般 $<10.0\text{mg}/\text{m}^3$ ，在 150m 处已基本无影响。灰土运输车往来引起的道路扬尘是施工期最严重的扬尘污染，一般在道路下风向 50m 处，TSP 为 $10.0\text{mg}/\text{m}^3$ ，150m 处为 $4.0\text{mg}/\text{m}^3$ 以上。扬尘的污染程度和范围均较大，应引起足够的重视。严格按照《兰州市扬尘防治管理办法》中，施工工地应当按照规定使用预拌混凝土、预拌砂浆，严禁现场露天搅拌；建筑垃圾不能在规定的时间内及时清运的，应当在施工场地内实施覆盖或者采取其他有效防尘措施；在工地内堆放的工程材料、砂石、土方等易产生扬尘的物料应当采取覆盖防尘网或者防尘布，定期采取喷洒粉尘抑制剂、洒水等措施，防止风蚀起尘等措施后，可以将其影响降至最小程度。

(2)燃油废气排放影响分析

本项目施工所用的施工机械主要是挖掘机、推土机、运输车辆等，它们主要以柴油为燃料，施工过程中将会产生一定量的燃油废气，其排放的污染物主要为 CO 、 NO_x 、 SO_2 、THC 等，但一般产生量不大，影响范围有限。为了减少运输车辆产生的尾气排放量，施工单位应使用经年审合格车辆和施工机械，日常生产中加强维护与保养，加强使用技术的培训操作，施工机械不超负荷运行，操作中不猛轰油门，控制机械燃烧充分以减少机械设备尾气的排放量。同时，由于施工机械相对分散，且项目区比较开阔，有利用污染物的迅速扩散，预计施工产生的尾气对周围环境影响不大。

(3)装修废气

本项目在完成各建筑物主体结构后，需要对建筑物地面、墙体进行装修。在此过程中，废气主要来自装修中使用的大量漆、胶、石材、地砖、木材等材料，污染源性质属于无组织面源。废气中主要含有甲醛、苯等物质，若这几种有害物质浓度过高，会引起人们眼、鼻、喉等器官刺激，严重时可能致癌，对人体有一定的影响。

5.1.2 施工期水环境影响分析

项目施工期的废水排放主要为施工废水和生活废水排放。

项目施工期间产生的污水主要是含悬浮物及石油类的施工污水，尤其在雨季，建筑施工的工地将有较大量的工地污水产生，建议施工工地设置收集池，使工地污水经沉淀后回用或用于场地泼洒和绿化，不外排。因此，项目施工废水对周围环境影响较小。

此外，项目施工期的施工人员还将产生生活污水，施工期人员生活污水产生量约 3264m³，废水中主要污染物为 COD、BOD₅、SS 等。工地生活污水主要为洗漱类废水，属于中低浓度生活污水，生活污水经收集后全部用于场地泼洒降尘。在施工场地内建临时旱厕，旱厕定时清掏外运至附近农田做农肥，不会对周围水环境产生污染影响。

5.1.3 噪声环境影响分析

(1)预测公式

根据噪声源分析，施工各阶段中大部分机械噪声无明显指向性，且露天施工，故预测模式选用 HJ2.4-2009《环境影响评价技术导则声环境》中推荐的声能在半自由空间中的衰减模式，选用的噪声随距离衰减公式为：

①室外点声源利用点源衰减公式

$$L_A(r) = L_A(r_0) - 20 \lg(r/r_0)$$

式中： $L_A(r)$ ：距声源 r 处的 A 声级值；

$L_A(r_0)$ ：距声源 r_0 处的 A 声级值。

②项目声源在预测点产生的等效声级贡献值 (L_{eqg}) 计算公式：

$$L_{eqg} = 10 \lg \left(\frac{1}{T} \sum_i t_i 10^{0.1 L_{Ai}} \right)$$

式中： $Leqg$ ——项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB（A）；

L_{Ai} ——i 声源在预测点产生的 A 声级，dB（A）；

T——预测计算的时间段，s；

t_i ——i 声源在 T 时段内的运行时间，s。

③预测点的预测等效声级（ Leq ）计算公式：

式中： $Leqg$ ——项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB（A）；

$Leqb$ ——预测点的背景值，dB（A）。

(2)施工场界噪声影响评价

根据表 18~20 中各机械噪声源特征值及相关预测模式进行预测，得出各施工阶段中噪声较大的机械设备噪声随距离衰减的情况，见表 5.1-1。

表 5.1-1 施工机械噪声随距离衰减的预测值单位：dB(A)

施工阶段	噪声源	测距 r_0 (m)	等效 声级	距离						
				10m	20m	30m	40m	50m	60m	70m
前期工程	挖掘机	5	79	73	67	63	61	59	57	56
	推土机	5	86	80	74	70	68	66	64	63
	平地机	3	85	75	69	65	63	61	59	58
	装载机	5	80	74	68	64	62	60	58	57
主体施工	塔吊	8	83	80	75	72	69	67	66	64
	振捣棒	5	78	72	66	62	60	58	56	55
	混凝土 输送泵	2	80	66	60	56	54	52	50	49
装饰工程	砂轮机	3	87	62	56	—	—	—	—	—
	磨石机	1	83	48	42	—	—	—	—	—
	切割机	5	78	57	51	—	—	—	—	—

备注：①在土方、基础和结构工程预测时未考虑任何遮挡衰减；②装修工程机械均位于室内，在进行预测时，考虑墙体、窗户等实体对机械噪声的遮挡衰减，衰减量约为 15dB(A)；

①前期工程阶段

在前期工程阶段，各施工机械大都在基坑内作业，机械噪声会受到基坑和场界围挡的遮挡衰减，衰减量约为 10dB(A)。本项目按施工机械处于基坑边界运作考虑，选用车库基坑边界与施工场界的最近距离来预测场界噪声达标情况。

项目车库边界与施工场界线距离最近处约 30m，经预测可知，该处土石方和基础工程阶段机械噪声经基坑和场界围挡遮挡后衰减至场界处约为 53.0~65dB(A)，满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523—2011）昼间限值的要求。

②主体施工阶段

结构工程阶段的施工机械位置相对固定，主要靠近在建楼体，因此选用拟建的主体楼座与施工场界的最近距离来预测场界噪声达标情况。根据设计图纸楼座与施工场界的距离最近约 10m。经预测，该阶段混凝土输送泵、振捣棒噪声衰减至最近场界处分别约为 70dB(A)、68dB(A)，满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523—2011）昼间限值的要求；而塔吊和振捣棒噪声衰减至最近场界约为 73(A)，不能满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523—2011）昼间限值的要求，最大超标值约为 3.0 dB(A)。

③装修工程阶段

装修工程阶段主要机械设备如砂轮机、磨石机、切割机等均在室内操作，室内施工时机械噪声会受到墙体、窗户等实体的遮挡，由表 25 可知，装修工程阶段机械噪声经遮挡后衰减至场界处均满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523—2011）昼间限值的要求。

因此，在施工过程中，要合理安排各机械设备的位置，施工期的噪声影响具有局部性和时限性，随着整个施工期的结束，施工期噪声对周围环境的影响也会随之消失。

5.1.4 固体废物环境影响分析

(1)根据工程估算，项目总开挖土石方量约为 15.45 万 m³，全部用于场地平整，不外排。

(2)施工过程产生建筑垃圾约 5678.07t。对于建筑垃圾要分类收集、集中存放。对于装修时产生的废涂料、废油漆及其包装物，对其妥善收集，委托有资质的单位处理。

①相关资料显示，建筑垃圾中大约 35%以上为废混凝土块、施工过程中散落的砂浆、混凝土以及碎砖渣等。该部分固废外运至指定的建筑垃圾场填埋处理。

②废钢筋、废铁丝、废电线和各种废钢配件等金属，其产生量在 10%左右，经分拣集中后，出售给相关单位回收利用。

③装修过程中产生的废材料（人造板、地板、密封膏、建筑涂料、油漆等装修废料），其产生量大约为总建筑垃圾量的 5%左右。对这一部分废料进行分类管理，集中堆放，严禁乱堆乱放。对有回收价值的人造板、地板等进行回收利用，无再利

用价值的废料外运至合法堆放场地。另外，按照《国家危险废物名录》中的规定，废涂料、废油漆属于 HW12 染料、涂料废物类，必须对其妥善收集，委托有资质的单位处理。

(3)施工过程中施工人员产生的生活垃圾共约 102t，施工期生活垃圾以有机污染物为主，其成分为易拉罐、矿泉水瓶、塑料袋、一次性饭盒等，这些生活垃圾有机物含量高，如处理不当，不但影响景观，散发臭气，滋生细菌等。这些垃圾应及时处理，由环卫部门外运城市垃圾场处理。对于施工人员聚居地的生活垃圾，定点设立专用容器（如垃圾箱）加以收集，并按时每天清运。对于非固定人员分散活动产生的垃圾，设立一些分散的小型垃圾收集器（如废物箱等）加以收集，并派专人定时打扫清理。

总体来说，施工期固体废弃物对周围环境造成污染影响较小。

5.1.5 施工期生态影响

项目施工过程中，由于清理地面、土石方挖掘等活动，使场地内硬化设施遭到破坏，地表呈完全裸露状态，易产生水土流失，对项目所在地及周围区域的景观和动植物也将造成一定的影响。因此，在本项目的开发建设过程中须采取有效防治措施，以尽量减少对周围生态环境的影响：

(1)在施工过程中要采用边硬化边绿化，有效的防止大范围的水土流失现象发生。

(2)在保证土地利用的前提下，尽可能增加场地绿化面积，加大项目景观建设，以有效降低水土流失的可能性。

(3)施工期间，工程的建设要有次序地分片动工，避免景观凌乱，影响区域风貌；提高施工人员的环保意识，防止生活垃圾乱堆以及污水肆意排放等问题。

综上所述，施工期对周围环境的影响是不可避免的，但只要施工单位认真做好施工组织工作，并进行文明施工，在采取了必要的防护措施后，可尽可能将污染影响控制在最小的范围之内。随着项目建设施工的结束，各种影响也会随之消失。

5.2 变更后运营期环境影响分析

5.2.1 大气环境影响分析

运营期产生的废气主要为医疗废气、中医科煎药异味、燃气锅炉废气、食堂油烟废气、汽车尾气、污水处理站废气以及备用发电机尾气。

5.2.1.1 医疗废气

本项目运营期产生的医疗物废气主要为药物试剂气味，检查、化验等诊疗过程中产生的废气，各种药品及试剂气味散发量很小且较为分散，通过保持相关室内良好的通风，以及采用空气净化器及紫外线杀菌等对室内空气进行消毒处理，能够减小空气中药品、药剂气味，确保医院内环境空气保持清新，总体来说，医疗废气对医院的正常运行影响较小，同时医疗废气不会对外环境造成污染。

5.2.1.2 煎药异味

本项目煎药过程中煎锅基本处于全封闭状态，待煎制完成且自然降温至 40℃ 左右后开盖取药，大部分中药蒸汽被冷凝回收，煎药时只有极少量的中药异味挥发出来，建设单位应加强制药室应加强制药室的通风透气，本项目制药室安装排气扇，则制药室产生的药物废气会明显降低，不会对周围环境造成影响。

5.2.1.3 锅炉废气

项目锅炉房设置于医院医技楼地上一层内，锅炉房设置 2 台 3t 燃气供暖锅炉和 1 台 1t 的蒸汽燃气锅炉用于医院提供蒸汽及冬季采暖使用。锅炉废气污染因子为颗粒物、SO₂、NO_x。

(1) 预测因子及评价标准

锅炉房烟气环境空气影响预测因子：烟尘、SO₂、NO₂ 对周围环境空气的影响，各预测因子的评价标准见表 5.2-1。

表 5.2-1 大气环境影响预测评价标准

污染物名称	功能区	取值时间	标准值 (μg/m ³)	标准来源
SO ₂	二类限区	1 小时	500	GB 3095-2012
TSP	二类限区	1 小时	900	
NO _x	二类限区	1 小时	250	
NH ₃	二类限区	1 小时	200.0	《环境影响评价技术导则-大气环境》 HJ 2.2-2018 附录 D
H ₂ S	二类限区	1 小时	10.0	

注：根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018），环境空气质量浓度标准一般选用 GB3095 中 1h 平均质量浓度的二级浓度限值，对仅有 8h 平均质量浓度限值、日平均质量浓度限值或年平均质量浓度限值的，可分别按 2 倍、3 倍、6 倍折算为 1h 平均质量浓度限值。

(2) 污染源参数

本项目主要废气污染源排放参数见表 5.2-2。

表 5.2-2 主要废气污染源参数一览表

污染源	排气筒底部中心坐标	排气筒	排气筒参数	污染物排放速率
-----	-----------	-----	-------	---------

名称	(°)		底部海拔高度 (m)					(kg/h)		
	经度	纬度		高度 (m)	内径 (m)	温度 (°C)	流速 (m/s)	SO ₂	NO _x	PM ₁₀
DA001	103.91351	36.063015	1508	8.0	0.3	40.0	20.94	0.027	0.337	0.043

(3)项目参数

本项目估算模式参数见表 5.2-3。

表 5.2-3 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(城市人口数)	3750000
最高环境温度		40.0
最低环境温度		-10.0
土地利用类型		城市
区域湿度条件		干燥
是否考虑地形	考虑地形	否
	地形数据分辨率(m)	/
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	否
	岸线距离/m	/
	岸线方向/°	/

(4)预测结果

本项目锅炉房污染物的 P_{max} 和 D_{10%}预测结果见表 5.2-4。

表 5.2-44 锅炉房污染物浓度扩散结果

下方向距离(m)	锅炉房排气筒					
	SO ₂ 浓度 (μg/m ³)	SO ₂ 占标 率 (%)	PM ₁₀ 浓度 (μg/m ³)	PM ₁₀ 占标 率(%)	NO _x -预测度 (μg/m ³)	NO _x -占标 率(%)
50	1.5862	0.3172	2.5262	0.5614	9.2073	3.6829
100	1.2278	0.2456	1.9554	0.4345	6.3539	2.5416
200	0.7377	0.1475	1.1748	0.2611	4.3885	1.7554
300	0.5091	0.1018	0.8107	0.1802	4.7018	1.8807
400	0.3516	0.0703	0.5600	0.1244	5.1613	2.0645
500	0.3767	0.0753	0.5999	0.1333	4.6804	1.8722
600	0.4135	0.0827	0.6586	0.1463	4.0149	1.6060
700	0.3750	0.0750	0.5972	0.1327	3.5230	1.4092
800	0.3217	0.0643	0.5123	0.1138	3.1700	1.2680
900	0.2823	0.0565	0.4495	0.0999	2.5883	1.0353
1000	0.2540	0.0508	0.4045	0.0899	2.1756	0.8703
1200	0.2074	0.0415	0.3303	0.0734	1.8616	0.7446
1400	0.1743	0.0349	0.2776	0.0617	1.5496	0.6198
1600	0.1492	0.0298	0.2375	0.0528	1.4482	0.5793
1800	0.1241	0.0248	0.1977	0.0439	1.1085	0.4434
2000	0.1160	0.0232	0.1848	0.0411	9.2073	3.6829
2500	0.0888	0.0178	0.1414	0.0314	6.3539	2.5416

下风向最大浓度	1.8432	0.3686	2.9355	0.6523	23.0059	9.2023
下风向最大距离	38.0	38.0	38.0	38.0	38.0	38.0
D10%最远距离	/	/	/	/	/	/

由表 5.2-4 可知,本项目医院锅炉房污染物排放浓度最大值在距离锅炉房 38m 处, SO₂ 最大落地浓度为 1.842μg/m³, 占标率为 0.03686%; 烟尘最大落地浓度为 2.9355mg/m³, 占标率为 0.6523%; NO_x 最大落地浓度为 23.0059mg/m³, 占标率为 9.2030%。

估算模式已考虑了最不利的气象条件, 分析预测结果表明, 锅炉房污染物各预测点落地浓度远小于《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 中小时平均值, 锅炉房烟气对周围大气环境质量影响不大。

5.2.1.4 食堂油烟废气

医院建成后食堂日就餐人数约为 2000 人次, 食用油用量按 30g/人·d 计, 就餐人员共耗油 21.9t/a, 食堂油烟挥发率取 3%, 则油烟产生量为 0.66 t/a, 产生浓度为 9.8 mg/m³, 油烟废气经静电油烟净化装置处理后(处理率可达 85%以上)油烟排放量为 0.1t/a, 排放浓度为 1.47mg/m³, 经专用通风烟道引至楼顶排放, 满足《饮食业油烟排放标准》中 2.0mg/m³ 的规定, 油烟对周边环境影响较小。

5.2.1.5 汽车尾气

本项目设置机动车位 293 个, 其中地上 165 个, 地下 128 个。位于地面的停车点, 污染物扩散容易, 因此, 本评价主要针对地下车库汽车尾气进行分析。

汽车所排放的废气中主要污染物为 CO、THC 以及 NO_x。根据《社会区域类环境影响评价》中地下车库废气污染物排放量大致为 NO_x: 0.5~2.5mg/(d·辆)、CO: 15~40mg/(d·辆)、THC: 5~20mg/(d·辆), 本次评价取平均值进行估算, 即 NO_x: 1.5mg/(d·辆)、CO: 27.5mg/(d·辆)、THC: 12.5mg/(d·辆), 停车位按 200%负荷计, 本项目地下车库主要污染物产生量为 NO_x: 0.14kg/a、CO: 2.57kg/a、THC: 1.17kg/a, 属无组织排放, 排放量少。

本环评要求医院运营期间应注意加强地下车库采用机械排送风系统通风换气。地下车库换气次数每小时 5 次, 排气筒高度不得低于 2.5m, 排气口设置的位置应尽量避免人群活动比较集中的地方, 并对排气口作消声及适当美化处理。环评建议项

目根据地下车库废气排放及防火排烟的要求，设自动排气报警装置，并设置“禁止汽车长时间怠速行驶”的醒目标识。

5.2.1.6 污水处理站恶臭气体

(1) 评价因子及评价标准

污水处理站废气环境空气影响评价因子为 H_2S 和 NH_3 ，具体评价标准见表 5.2-6。

(2) 污染源参数

变更后本项目污水处理站废气污染源排放参数见表 5.2-5。

表 5.2-5 主要废气污染源参数一览表

污染源名称	排气筒底部中心坐标(°)		排气筒底部海拔高度(m)	排气筒参数				污染物排放速率(kg/h)	
	经度	纬度		高度(m)	内径(m)	温度(°C)	流速(m/s)	H_2S	NH_3
污水处理站排气筒	103.91211	36.0614	1509.00	15	0.2	20.0	17.83	0.00002	0.0006

③ 预测结果

本项目污水处理站污染物的 $P_{\max}$ 和 $D_{10\%}$ 预测结果见表 5.-6。

表 5.2-6 污水处理站污染物浓度扩散结果

下风向距离(m)	污水处理站排气筒			
	NH_3 浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	NH_3 占标率(%)	H_2S 浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	H_2S 占标率 (%)
50	0.0122	0.0061	0.0004	0.0044
100	0.0200	0.0100	0.0007	0.0072
200	0.0149	0.0074	0.0005	0.0053
300	0.0106	0.0053	0.0004	0.0038
400	0.0080	0.0040	0.0003	0.0028
500	0.0063	0.0031	0.0002	0.0022
600	0.0052	0.0026	0.0002	0.0018
700	0.0046	0.0023	0.0002	0.0016
800	0.0062	0.0031	0.0002	0.0022
900	0.0055	0.0027	0.0002	0.0020
1000	0.0049	0.0025	0.0002	0.0018
1200	0.0040	0.0020	0.0001	0.0014
1400	0.0033	0.0017	0.0001	0.0012
1600	0.0029	0.0014	0.0001	0.0010
1800	0.0026	0.0013	0.0001	0.0009
2000	0.0022	0.0011	0.0001	0.0008
2500	0.0017	0.0009	0.0001	0.0006
下风向最大浓度	0.0218	0.0109	0.0008	0.0078
下风向最大距离	25.0	25.0	25.0	25.0
$D_{10\%}$ 最远距离	/	/	/	/

由表 5.2-6 可知，本项目医院污水处理站废气排放浓度最大值在距离污水处理站

排气筒 25m 处, NH_3 下风向最大落地浓度为 $0.0218\text{ug}/\text{m}^3$, 占标率为 0.0109%; H_2S 最大落地浓度为 $0.0008\text{ug}/\text{m}^3$, 占标率为 0.0078%。

估算模式已考虑了最不利的气象条件, 分析预测结果表明, 污水处理站废气各预测点落地浓度远小于《环境影响评价技术导则-大气环境》HJ 2.2-2018 附录 D (GB3095-2012) 中小时值, 污水处理站废气对周围大气环境质量影响不大。

5.2.1.7 备用发电机尾气

变更后本项目动力中心设有 4 台 800kW 发电机保证本项目应急供电。柴油发电机燃油产生的废气中含烟尘、 SO_2 、 NO_2 等大气污染物。项目所在区域供电较为正常, 且采用双回路电源, 两路电源同时失供的机会很小, 因此柴油发电机应急的机会很少, 其影响是短暂的。产生的废气经排气烟道排放, 排放高度约 3m, 不会对周围大气环境产生明显的影响。

5.2.1.8 大气环境影响评价自查表

本项目大气环境影响评价自查表如下表 5.2-7。

表 5.2-7 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	≥2000t/a□	500~2000t/a□		<500t/a☑
	评价因子	SO ₂ 、NO _x 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃ 、NH ₃ 、H ₂ S、氯化氢、氯			包括二次 PM _{2.5} □ 不包括二次 PM _{2.5} ☑
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	评价功能区	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	长期例行监测标准☑	主管部门发布的数据标准□		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	本项目正常排放源 ☒ 本项目非正常排放源 ☐ 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 ☐		
大气环境影响评价预测与评价	预测模型	AERMO ☐	ADMS ☐	AUSTAL2000 ☐	EDMS/AEDT ☐	CALPUFF ☐	网格模型 ☐	其他 ☐			
	预测范围	边长 $\geq 50\text{km}$ ☐				边长 5~50km ☐		边长=5km ☐			
	预测因子	预测因子（/）					包括二次 PM _{2.5} ☐ 不包括二次 PM _{2.5} ☒				
	正常排放短期浓度贡献值	C 本项目最大占标率 $\leq 100\%$ ☐					C 本项目最大占标率 $> 100\%$ ☐				
	正常排放年均浓度贡献值	一类区		C 本项目最大占标率 $\leq 10\%$ ☐			C 本项目最大占标率 $> 10\%$ ☐				
		二类区		C 本项目最大占标率 $\leq 30\%$ ☐			C 本项目最大占标率 $> 30\%$ ☐				
	非正常 1h 浓度贡献值	非正常持续时长（/）h			C 非正常占标率 $\leq 100\%$ ☐			C 非正常占标率 $> 100\%$ ☐			
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	C 叠加达标 ☐					C 叠加不达标 ☐				
区域环境质量的整体变化情况	k $\leq -20\%$ ☐					k $> -20\%$ ☐					
环境监测计划	污染源监测	监测因子：（SO ₂ 、NO _x 、PM ₁₀ 、NH ₃ 、H ₂ S、氯化氢）				有组织废气监测 ☒ 无组织废气监测 ☒		无监测 ☐			
	环境质量监测	监测因子：（）				监测点位数（）		无监测 ☐			
评价结论	环境影响	可以接受 ☒ 不可以接受 ☐									
	大气环境防护距离	距（/）厂界最远（/）m									
	污染源年排放量	SO ₂ :（0.236）t/a		NO _x :（2.949）t/a		颗粒物:（0.378）t/a		VOCs:（0）t/a			

注：“□”，填“√”；“（）”为内容填写项

5.2.2 水环境影响分析

5.2.2.1 项目废水产生情况

医院污水主要为生活污水以及医疗废水。其中医疗废水包括普通医疗废水和特殊医疗废水。

(1) 生活污水

变更后，本医院运营期生活废水主要来源于生活污水主要为医院职工人员、进修及实习人员、食堂以及锅炉房等产生的废水，废水产生量为 89.03m³/d（32495.95m³/a），其中餐厅废水 40m³/d（14600m³/a），餐厅废水经餐厅隔油池（1m³）

处理后同其他生活污水排入医院化粪池。

生活污水和餐厅废水混合后废水中主要污染物产生浓度分别为 COD_{Cr} : 423mg/L、 BOD_5 : 245mg/L、SS: 223mg/L、 $\text{NH}_3\text{-N}$: 37mg/L、动植物油: 36mg/L; 产生量分别为 COD_{Cr} : 13.75t/a、 BOD_5 : 7.96t/a、SS: 7.25t/a、 $\text{NH}_3\text{-N}$: 1.20t/a、动植物油 1.17t/a, 生活污水经化粪池处理后主要污染物排放浓度分别为 COD_{Cr} : 360mg/L、 BOD_5 : 218mg/L、SS: 118mg/L、 $\text{NH}_3\text{-N}$: 36mg/L、动植物油: 31mg/L; 排放量分别为 COD_{Cr} : 11.70t/a、 BOD_5 : 7.08t/a、SS: 3.83t/a、 $\text{NH}_3\text{-N}$: 1.17t/a、动植物油 1.00t/a, 满足《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 中三级标准, 生活污水对外环境影响较小。

(2) 医疗废水

变更后本项目运营期医疗废水中存在各种细菌、病毒和寄生虫卵。病原细菌有沙门氏菌、痢疾志贺氏菌、霍乱菌、结核分枝杆菌、布鲁氏菌属以及炭疽杆菌等, 其中病原性细菌介水传播的有痢疾、伤寒、霍乱、结核杆菌等。病原性细菌具有适应环境能力强的特点, 可以根据外界环境的变化而使其自身发生变异。当医院污水消毒达不到要求时, 便可使病原性细菌通过水体造成传播疾病的危险。

因此,《中华人民共和国水污染防治法》第二十八条规定: 含病原体的污水, 必须经过消毒处理, 符合国家有关标准后, 方准排放。同时按照国家计委、国务院环境保护委员会颁发的《建设项目环境保护设计规定》等有关规定, 要求污水处理设施与主体工程同时设计, 同时施工, 同时投入使用。

本项目医疗废水主要为门诊、急诊、住院部、医务人员以及洗衣房产生的医疗废水, 废水产生量为 1377.77m³/d (502886.05m³/a), 医疗废水排入医院污水处理站, 污水处理站采用二级强化处理工艺, 即“格栅井+调节池+初次沉淀池+接触氧化池+消毒池”二级污水处理工艺。根据《医院污水处理工程技术规范》(HJ2029-2013), 医疗废水中污染物产生浓度最大值 COD_{Cr} : 300mg/L、 BOD_5 : 150mg/L、SS: 120mg/L、 $\text{NH}_3\text{-N}$: 50mg/L、粪大肠菌群数: 3.0×10^8 个/L, 废水经污水处理站处理后, COD_{Cr} 、 BOD_5 、SS、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 、粪大肠菌群的去除率参照《生物接触氧化法污水处理工程技术规范》(HJ2009-2011) 中接触氧化法污水处理工艺的污染物去除率, COD_{Cr} 、 BOD_5 、SS、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 的去除率分别为 85%、80%、70%、60%、2%, 粪大肠菌群采用二氧化氯消毒, 二氧化氯对大肠杆菌的去除率大于 99.99%。经医院污水处理站处理后污水

处理站排水水质满足《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）中表 2 的预处理要求，医疗废水对外环境影响较小。

5.2.2.2 项目污水排放信息表及地表水环境影响评价自查表

变更后，本项目污水排放信息表见表 5.2-8 至 5.2-12，地表水环境影响评价自查表见表 5.2-113。

表 5.2-8 废水类别、污染物及污染治理设施信息表

序号	废水类别 (a)	污染物 种类 (b)	排放去向 (c)	排放规律 (d)	污染治理设施			排放口 编号 (f)	排放口设 置是否符 合要求 (g)	排放口 类型
					污染治理设 施编号	污染治理 设施名称 (e)	污染治理 设施工艺			
1	生活污水	COD _{Cr} 、 BOD ₅ 、SS、 NH ₃ -N、动 植物油	进入雁儿湾 污水处理厂 处理	连续排放， 流量不稳定	TA001	化粪池	预处理	DW00 1	☒ 是 ☐ 否	☒ 企业总排 ☐ 雨水排放 ☐ 清净下水排放 ☐ 温排水排放 ☐ 车间或车间 处理设施排放
2	医疗废水	COD _{Cr} 、 BOD ₅ 、SS、 NH ₃ -N、粪 大肠菌群	进入雁儿湾 污水处理厂	连续排放 流量不稳定	TA002	污水处理站	“格栅井+调节 池+初次沉淀池 +接触氧化池+ 消毒池”二级污 水处理工艺	DW00 2	☒ 是 ☐ 否	☒ 企业总排 ☐ 雨水排放 ☐ 清净下水排放 ☐ 温排水排放 ☐ 车间或车间 处理设施排放

表 5.2-9 废水间接排放口基本情况表

序号	排放口 编号	排放口地理坐标 (a)		废水排放 量(万 t/a)	排放 去向	排放 规律	间歇排 放时段	受纳污水处理厂信息		
		经度	纬度					名称 (b)	污染物种类	国家或地方污染物排放 标准浓度限值/(mg/L)
1	DW001	103°54'27.19"	36°03'43.35"	1.13	污水处 理厂	连续 稳定	/	雁儿湾污 水处理厂	COD _{Cr} 、 BOD ₅ 、SS、 NH ₃ -N、动 植物油	《污水综合排放标准》中 三级标准
2	DW002	103°54'34.69"	36°03'40.61"	13.13	污水处 理厂	连续 稳定	/	雁儿湾污 水处理厂	COD _{Cr} 、 BOD ₅ 、SS、 NH ₃ -N、粪	《医疗机构水污染物排放 标准》(GB18466-2005)中 预处理标准

序号	排放口编号	排放口地理坐标 ^(a)		废水排放量(万 t/a)	排放去向	排放规律	间歇排放时段	受纳污水处理厂信息		
		经度	纬度					名称 ^(b)	污染物种类	国家或地方污染物排放标准浓度限值/(mg/L)
									大肠菌群	

表 5.2-10 生活污水污染物排放执行标准表

序号	排放口编号	污染物种类	国家或地方污染物排放标准及其他按规定商定的排放协议 ^(a)	
			名称	浓度限值/(mg/L)
1	DW001	COD _{cr} 、BOD ₅ 、SS、氨氮、动植物油	COD _{cr}	500
			BOD ₅	300
			SS	400
			NH ₃ -N	-
			动植物油	100
2	DW002	COD _{cr} 、BOD ₅ 、SS、氨氮、粪大肠菌群	COD _{cr}	250
			BOD ₅	100
			SS	60
			NH ₃ -N	-
			粪大肠菌群	5000

表 5.2-11 生活污水废水污染物排放信息表（新建项目）

序号	排放口编号	污染物种类	排放浓度/（mg/L）	日排放量/（t/d）	年排放量/（t/a）
1	DW001	COD	315	0.032	11.70
		BOD	164	0.019	7.08
		SS	154	0.011	3.83
		氨氮	35	0.003	1.17
		动植物油	30	0.0027	1.00
医院排放口合计		COD			11.70
		BOD			7.08

	SS	3.83
	氨氮	1.17
	动植物油	1.00

表 5.2-12 医疗废水废水污染物排放信息表（新建项目）

序号	排放口编号	污染物种类	排放浓度/（mg/L）	日排放量/（t/d）	年排放量/（t/a）
1	DW002	COD	367	0.062	22.63
		BOD	236	0.041	15.09
		SS	123	0.050	18.10
		氨氮	37	0.028	10.06
		粪大肠菌群	44	1.08×10 ¹⁰ 个/d	3.94×10 ¹² 个/a
医院排放口合计		COD			22.63
		BOD			15.09
		SS			18.10
		氨氮			10.06
		粪大肠菌群			3.94×10 ¹² 个/a

表 5.2-13 地表水环境影响自查表

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 ☐ ；涉水的风景名胜區 ☐ ；其他 ☐	
	影响途径	水污染影响型 直接排放 ☐ ；间接排放 ☒ ；其他 ☐	水文要素影响型 水温 ☐ ；径流 ☐ ；水域面积 ☐
	影响因子	持久性污染物 ☐ ；有毒有害污染物 ☐ ；非持久性污染物 ☐ ；pH 值 ☐ ；热污染 ☐ ；富营养化 ☐ ；其他 ☐	水温 ☐ ；水位（水深） ☐ ；流速 ☐ ；流量 ☐ ；其他 ☐
评价等级		水污染影响型	水文要素影响型
		一级 ☐ ；二级 ☐ ；三级 A ☐ ；三级 B ☒	一级 ☐ ；二级 ☐ ；三级 ☐
现状调查	区域污染源	调查项目	数据来源
		已建 ☐ ；在建 ☐ ；拟建 ☐ ；其他 ☐	排污许可证 ☐ ；环评 ☐ ；环保验收 ☐ ；既有实测 ☐ ；现场监测 ☐ ；入河排放口数据 ☐ ；其他 ☐

	受影响水体水环境质量	调查时期 丰水期 ☐ ；平水期 ☐ ；枯水期 ☐ ；冰封期 ☐ 春季 ☐ ；夏季 ☐ ；秋季 ☐ ；冬季 ☐	数据来源 生态环境保护主管部门 ☐ ；补充监测 ☐ ；其他 ☐	
	区域水资源开发利用状况	未开发 ☐ ；开发量 40%以下 ☐ ；开发量 40%以上 ☐		
	水文情势调查	调查时期 丰水期 ☐ ；平水期 ☐ ；枯水期 ☐ ；冰封期 ☐ 春季 ☐ ；夏季 ☐ ；秋季 ☐ ；冬季 ☐	数据来源 水行政主管部门 ☐ ；补充监测 ☐ ；其他 ☐	
	补充监测	监测时期 丰水期 ☐ ；平水期 ☐ ；枯水期 ☐ ；冰封期 ☐ 春季 ☐ ；夏季 ☐ ；秋季 ☐ ；冬季 ☐	监测因子 ()	监测断面或点位 监测断面或点位个数 () 个
	评价范围	河流：长度 () km；湖库、河口及近岸海域：面积 () km ²		
现状评价	评价因子	()		
	评价标准	河流、湖库、河口：Ⅰ类 ☐ ；Ⅱ类 ☐ ；Ⅲ类 ☐ ；Ⅳ类 ☐ ；Ⅴ类 ☐ 近岸海域：第一类 ☐ ；第二类 ☐ ；第三类 ☐ ；第四类 ☐ 规划年评价标准 ()		
	评价时期	丰水期 ☐ ；平水期 ☐ ；枯水期 ☐ ；冰封期 ☐ 春季 ☐ ；夏季 ☐ ；秋季 ☐ ；冬季 ☐		
	评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况 ☐ ：达标 ☒ ；不达标 ☐ 水环境控制单元或断面水质达标状况 ☐ ：达标 ☐ ；不达标 ☐ 水环境保护目标质量状况 ☐ ：达标 ☐ ；不达标 ☐ 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况 ☐ ：达标 ☐ ；不达标 ☐ 底泥污染评价 ☐ 水资源与开发利用程度及其水文情势评价 ☐ 水环境质量回顾评价 ☐ 流域（区域）水资源（包括水能资源）与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况 ☐		达标区 ☐ 不达标区 ☐
	预测范围	河流：长度 () km；湖库、河口及近岸海域：面积 () km ²		
影响预测	预测因子	()		
	预测时期	丰水期 ☐ ；平水期 ☐ ；枯水期 ☐ ；冰封期 ☐ 春季 ☐ ；夏季 ☐ ；秋季 ☐ ；冬季 ☐ 设计水文条件 ☐		
	预测情景	建设期 ☐ ；生产运行期 ☐ ；服务期满后 ☐ 正常工况 ☐ ；非正常工况 ☐ 污染控制和减缓措施方案 ☐ 区（流）域环境质量改善目标要求情景 ☐		

	预测方法	数值解 ☐ ; 解析解 ☐ ; 其他 ☐ 导则推荐模式 ☐ ; 其他 ☐					
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要求 ☐ 水文要素影响型建设项目时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价 ☐ 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		排放浓度		
		（COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N、动植物油、粪大肠菌群）	（COD _{Cr} : 34.33t/a、BOD ₅ t/a: 22.17 t/a、SS: 21.93 t/a、NH ₃ -N: 11.23 t/a、动植物油: 1.00 t/a、粪大肠菌群: 3.94×10 ¹² 个/a）		生活污水: COD _{Cr} : 360mg/L、BOD ₅ : 218mg/L、SS: 118mg/L、NH ₃ -N: 36mg/L、动植物油: 31mg/L; 医疗废水: COD _{Cr} : 45mg/L、BOD ₅ : 30mg/L、SS: 36mg/L、NH ₃ -N: 20mg/L、粪大肠菌群依次为: 3.0×10 ⁴ 个/L。		
	替代源排放情况	污染源名称	排污许可证编号	污染物名称	排放量/（t/a）	排放浓度/（mg/L）	
		（）	（）	（）	（）	（）	
	生态流量确定	生态流量: 一般水期（）m ³ /s; 鱼类繁殖期（）m ³ /s; 其他（）m ³ /s 生态水位: 一般水期（）m; 鱼类繁殖期（）m; 其他（）m					
防治措施	环保措施	污水处理设施 ☐ ; 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 ☐					
	监测计划	环境质量		污染源			
		监测方式	手动 ☒ ; 自动 ☐ ; 无监测 ☐		手动 ☐ ; 自动 ☐ ; 无监测 ☐		
		监测点位	（化粪池排放口、污水处理站排放口）		（）		
		监测因子	（COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N、动植物油、风大肠菌群）		（）		
	污染物排放清单	☒					
	评价结论	可以接受 ☒ ; 不可以接受 ☐					

注：“□”为勾选项，可√；“（）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。

5.2.3 变更后噪声环境影响分析与评价

5.2.3.1 社会生活噪声环境影响分析

区域内的社会生活噪声主要是日常运行过程中，由人群产生的噪声，一般声级在 75dB(A)左右。本医院噪声超标时段主要出现在上、下班时段和人流比较集中门诊的区域。可通过张贴“请保持安静”等提示语讲噪声值降到最低。

5.2.3.2 设备噪声环境影响分析

(1)主要设备噪声源及噪声级

本项目主要设备噪声源包括发电机组、排风机、水泵、空调机组等，除屋面布置有冷却塔，屋顶水箱内设有水泵，地下车库机械排风机、水泵、备用柴油发电机、空调机组等位于地下室内，通过减振、隔声降噪措施后，项目主要噪声源见表 5.2-13。

表 5.2-13 建设项目噪声数量及源强单位：dB(A)

序号	产噪位置	噪声源	源强	处理措施要求	处理后声级	备注
1	地下车库	换气、排烟风机	95	消声器、地下风机房放置	65	空气动力性噪声、间断排放
2	住院楼地下一层设备间	水泵	90	水泵接口采用软连接，管道与主体分开，穿过部位用套管，采取密闭隔声、吸声、减振等措施	60	机械噪声、间断
3	污水处理站	水泵	90			
4	锅炉房	水泵	90			
5	污水站设备房间内	风机	95	消声、置于地下一层污水处理间	70	机械噪声、间断
6	医技楼设备用房	配电设备	80	配电间放置，基础减振	50	变压器噪声
7		柴油发电机	90	发电机间内，隔声、减振	60	停电事故运行
8		空调机组	90	低噪设备、减振等	60	机械噪声
9	锅炉房	风机	95	消声、房间内放置	70	机械噪声、间断
10	住院楼顶楼顶	冷却塔	75	低噪设备、减振	70	空气动力性噪声

(2)设备噪声预测

①预测模式

项目噪声源主要是地下车库换气风机、水泵等。预测模式采用《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2009）中推荐的“工业噪声预测模式”。将噪声源按处于自由声场的点声源处理。

计算某个点声源在预测点的等效声级：

$$L_{oct}(r) = L(r_0) - 20 \lg(r / r_0) - \Delta L$$

式中： $L_{oct}(r)$ ——点声源在预测点声压级，dB（A）；

$L(r_0)$ ——参考位置 r_0 处声压级，dB（A）；

r ——预测点距声源的距离，m；

r_0 ——参考位置距噪声源的距离，m；

ΔL ——各种因素引起的衰减量（包括声屏障、遮挡物、空气吸收、地面效应引起的衰减量），dB（A）。

②预测点等效声级叠加（ L_{eq} ）

$$L_{eq} = 10 \lg(10^{0.1L_{eqg}} + 10^{0.1L_{eqb}})$$

式中： L_{eqg} ——建设项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB（A）；

L_{eqb} ——预测点的背景值，dB（A）。

③预测结果

项目以基地中部东西向规划道路为界，分为南北 A、B 两个区块，项目运营期噪声预测背景值取东、西、南、北厂界监测点位的最大值，采用噪声预测贡献值叠加背景噪声值作为预测值，预测结果见表 5.2-14。

表 5.2-14 噪声预测结果 单位：Leq[dB(A)]

预测点	噪声贡献值		背景值		预测噪声值	
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
东厂界	45.2	45.2	52.9	42.6	53.6	47.1
南厂界	45.7	45.7	51.1	41.5	52.2	47.1
西厂界	34.2	34.2	57.7	44.4	57.7	44.8
北厂界	45.6	45.6	64.9	53.9	64.9	54.5
评价标准	北厂界紧邻天定高速，南厂界紧邻规划的 310 新线，噪声执行 4a 类：昼间 70 dB(A)、夜间 55dB（A）；东、西侧执行 2 类标准：昼间 60dB（A）、夜间 55 dB（A）。					

根据表 5.2-14 预测结果可知，项目建成运营后南、北厂界昼夜间噪声预测值均可以满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）4a 类标准要求；东、西厂界昼间、夜间噪声预测值均可以满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要求，项目运营不会对周围声环境产生明显影响。

(3)设备振动噪声环境影响分析

本项目部分泵机、风机设备布置在建筑物地下一层，此类由于设置于房间内，对外界声环境影响较小，但设备在运行时会产生振动，可通过设备的基础或管道、支架等传

至建筑结构，并通过建筑结构传至建筑物内的其他房间，引起房间内的墙体、梁柱、门窗等振动，并会再次辐射噪声，这种称为固体传声。根据有关调查资料，地下设备特别是水泵等若不采取有效的减振、隔振措施，很容易对地上 1-2 层医护人员造成一定的影响，应采取有效减振、隔振措施加以防治。

5.2.3.3 进出车辆交通噪声影响分析

交通噪声与车辆的类型、构造、行驶速度、车流量以及道路的结构、宽度、坡度等密切相关，其中又以行驶速度为关键因素。根据调查，车辆在进出停车场时会产生一定的噪声，其源强一般在 59~84dB(A)，影响范围主要为靠近停车场出入口的周边声环境。进出医院的车辆噪声对周边环境的影响具有短时性特点，而且与环境噪声背景值密切相关，昼间由于人群活动以及周边道路来往车辆等综合影响，环境噪声背景值较大，其影响不太明显；到了夜间，随着交通流量及人群活动量的减少，环境噪声背景值较低，其影响变为突出。

根据平面布置，项目拟设置地上停车位 165 个，主要分散布置在项目四周临近道路旁，其噪声影响区域仅限附近楼层，影响范围较小，且影响程度不大；项目地下停车位有 128 个，汽车进出地下车库时怠速行驶产生的噪声源强为 59~70dB(A)，鸣笛的噪声源强为 78~84dB(A)，对出入口附近低层的办公和住院环境产生一定影响。由于车辆进出时间随机，一般都是单独车辆进出。因此，本评价预测某一车辆进出车库时噪声对周围环境的影响。

预测模式：

不考虑空气吸收、地面效应，其点声源噪声影响预测模式为：

$$L(r) = L(r_0) - 20 \lg(r / r_0)$$

式中， $L(r)$ ——距离声源 r m 处噪声预测值，dB(A)；

$L(r_0)$ ——声源 r_0 m 处的参考声级，dB(A)；

r ——预测点与声源之间的距离，m；

r_0 ——为参考点距离，m；

汽车进出地下车库时怠速产生的噪声源强取 70dB(A)，噪声随距离衰减计算结果见表 5.2-15。

表 5.2-15 地下车库汽车行驶噪声随距离衰减计算结果单位：dB(A)

距离	源强	5m	10m	15m	20m	25m	30m	35m	40m
噪声值	70	70	56	50	46.5	44	42	40.5	39

由预测结果可知，汽车行驶噪声在 10m 外的噪声值衰减为 50dB(A)，再加上墙体、玻璃隔声后，汽车行驶噪声对周边环境的影响很小。

汽车鸣笛的噪声源强为 78~84dB(A)，院区内道路及车库应设置禁止鸣笛标志，以避免鸣笛噪声对病房及周边居民的影响。

随着该项目的投入运营，进出项目区地的人员车辆迅速增加，为防止发生噪声扰民，确保对地下车库出入口汽车噪声进行有效阻隔，本评价建议项目在各地下车库出入口通道上设置吸隔声顶棚，以有效降低机动车在出入地下车库过程中的噪声影响，同时，出入口应在相应位置按照规范设置醒目的限速和禁鸣喇叭标志，运营期物业管理部门加强对进出车辆的管理，确保地下车库出入口汽车噪声对相邻低层的住院和办公环境不会造成干扰影响。

5.2.4 固废环境影响分析与评价

本医院运营过程中产生的固体废物为一般固废和危险废物

5.2.4.1 一般固体废物影响分析与评价

本项目一般固体废物包括就诊人员、住院病人、医院职工人员、进修及实习人员产生的生活垃圾、中药科煎药房产生的中药药渣以及餐厨垃圾和油渣。

(1) 生活垃圾

本项目运营产生的一般固体废物为就诊人员、住院病人、医院职工人员、进修及实习人员产生的生活垃圾。根据工程分析，一般固体废物总产生量为 5.74t/d（2095.1t/a），分类收集，分别存储于专用垃圾箱，不与医疗垃圾混放，定期由当地环卫部门统一清运。

(2) 中药药渣

本项目中医科煎药房熬制中药过程中会产生一定量的中药药渣，根据类比同类医院，本项目中药药渣产生量为 10kg/d（3.65t/a），产生的中药药渣属于一般固体废物，单独收集在防渗、防水的密闭容器中，及时交由当地环卫部门定时清运、处理。

(3) 餐厨垃圾及隔油池油渣

根据项目变更后就餐人数规模，本项目运营期餐厨垃圾及隔油池油渣产生量为

12t/a，产生的餐厨垃圾经专用容器收集后，交由有餐厨垃圾处理资质的单位处理。

5.2.4.2 危险废物影响分析

(1) 医疗废物

变更后，医院运营期产生医疗废物 1.43t/d (521.95t/a)。医院产生的感染性废物、病理性废物、损伤性废物、药物性废物和化学性废物按照感染性医疗废物和损伤性医疗废物两类收集，暂时储存与医疗废物暂存间，由甘肃省危险废物处置中心定期清运，医疗废物贮存间位于医院东北角动力中心，占地面积 60m²。

对医疗废物的管理应严格执行《医疗废物管理条例》（国务院令第380号），建立医疗废物的暂时贮存设施、设备，不露天存放医疗废物，及时收集本单位产生的医疗废物，并按照类别分置于防渗漏、防锐器穿透的专用包装物或者密闭的容器内。医疗废物专用包装物、容器，应当有明显的警示标识和警示说明。医疗废物的暂时贮存设施（医疗废物贮存间）、设备应当定期消毒和清洁，满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）。

医院应当使用防渗漏、防遗撒的专用运送工具，按照本单位确定的内部医疗废物运送时间、路线，将医疗废物收集、运送至暂存间。运送工具使用后应当在医院内指定的地点及时消毒和清洁。医疗废物转运车应满足《医疗废物转运车技术要求（试行）》（GB19217-2003）。

医院医疗废物应建立“三级登记”制度，即使用登记、收集登记、处理登记，确保医疗废物最终妥善处置，避免医疗废物污染周围环境。

依据《医疗废物集中处置技术规范》(环发[2003]206 号)要求，医疗废物暂存间没有做防渗处理，且没有设置专用排水管道等。现环评提出医疗废物暂存间需按照《医疗废物集中处置技术规范》(环发[2003]206 号)要求进行改造，做好防渗处理，安装清洁、消毒产生的污水的专用排放系统，在暂存间张贴“禁止吸烟、饮食”等警示标识。

(2) 污水处理站污泥及栅渣

变更后，本项目医院污水处理站处理工艺较原环评不发生变化，污水处理站采用“格栅井+调节池+初次沉淀池+接触氧化池+消毒池”二级污水处理工艺，污水处理站各池内会产生一定量的污泥和栅渣。根据本项目污水处理站处理规模规模，变更后本项目建成后污泥产生量为 8t/a。根据《国家危险废物名录》，医疗废水处理产生

的污泥属于 HW01，危废代码为 831-001-01。环评要求医院污泥采用石灰或漂白剂消毒后，污水处理站栅渣及污泥委托甘肃省危险废物处置中心处理。

(3)废活性炭

废活性炭主要产生于污水处理站臭气的活性炭吸附装置，活性炭吸附装置建议使用多层抽屉式结构，并以蜂窝性活性炭作为净化剂。为确保吸附效率，建设单位需安排专人定期对活性炭吸附情况做定量监测，随时掌握其是否达到吸附饱和状态，定期对活性炭进行更换。类比同类型项目，污水处理站活性炭一般每三个月更换一次，污水处理站全年废活性炭产生量约为 0.32t/a。根据《国家危险废物名录》，污水处理站废气处理产生的废活性炭属于 HW49 其他废物，危废代码为 831-001-01，分类收集暂存于危险废物暂存间，由甘肃省危险废物处置中心处理，严禁混入生活垃圾。

(4)废紫外线灯管

变更后，本项目运营过程中，年产生废紫外线灯管 200 根。由于紫外线等管内含汞，根据《国家危险废物名录》，医院产生的废紫外线灯管属于 HW49 其他废物，危废代码为 900-041-49，集中收集后暂存于项目危废暂存间由甘肃省危险废物处置中心处理。

综上，在严格做到统一清运处置的基础上，项目产生的固体废物对周围环境影响较小。

6.环境风险影响分析

环境风险评价的目地是分析和预测建设项目存在的潜在危险、有害因素，建设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，所造成的人身安全与环境影响和损害程度，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。本章根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），对本工程生产期间发生的可预测突发性事件或事故进行评估，提出防范、应急与减缓措施。

6.1 风险调查

6.1.1 风险源调查

按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录中附录B对项目所涉及的危险物质进行调查和识别，筛选出本工程危险物质包括：盐酸、柴油天然气、二氧化硫、硫化氢、氨等。本项目二氧化硫、硫化氢、氨等均为废气中污染物，不储存。因此，不再作为危险源。因此，确定本次风险评价的主要风险物质为污水处理站消毒用盐酸、柴油发电机用柴油以及天然气管道存在的天然气。

6.2 环境风险潜势初判

P 的分级确定

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《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 中对应临界量的比值 Q。

当只涉及一种风险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q；

当存在多种危险物质时，则按式（C.1）计算物质总量与其临界量比值（Q）

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \frac{q_3}{Q_3} + \dots + \frac{q_n}{Q_n}$$

$q_1, q_2, \dots, q_n$ —每种危险物质的临界量，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 划分为：(1) $1 \leq Q < 10$ ；(2) $10 \leq Q < 100$ ；(3) $Q \geq 100$ 。

根据调查，本项目涉及环境风险物质为污水处理站消毒用盐酸以及柴油发电机用 0#柴油，项目环境风险物质存储情况见表 6.1-1。

表 6.1-1 环境风险物质情况一览表

序号	危险物质名称	CAS 号	最大存在总量 q_n/t	临界量 Q_n/t	该种危险物质 Q 值
1	盐酸	7647-01-0	0.5	7.5	0.07
2	天然气	74-82-8	0.62	10	0.062
3	柴油	/	0.2	2500	0.00008

根据以上分析，项目 $Q < 1$ ，故环境风险潜势为 I。

6.1.3 评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）评价工作等级划分见表 6.1-2。

表 6.1-2 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

根据以上分析，确定本项目环境风险评价工作等级为简单分析，对拟建项目可能产生的环境风险进行分析，并提出相应的风险防范措施和应急预案。

6.2 风险识别

6.2.1 物质风险识别

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），物质危险性识别包本项目涉及的物质主要有：污水处理站消毒用盐酸、柴油发电机用柴油以及天然气管道存在的天然气。

6.2.2 生产设施风险识别

经分析，本项目生产设施可能存在的风险类型有：(1)污物处理中心；(2)污水处理站事故排放；(3)医疗废物泄露；(4)药库中化学品、有毒药品及制剂因管理不善发生火灾及泄漏；(5)天然气管道泄露引发火灾事故。

6.3 源项分析及后果计算

(1)致病微生物环境影响分析

由于医院与众多病患及家属的高频接触，日常医疗过程中会接触到带有效病性微生物病人如流感病人、消化道疾病、对极道疾病等等存在产生环境风险的潜在可能性。

(2)项目污水处理站废水事故性排放风险影响分析

污水站发生非正常排放的情况主要有以下三种：①由于管理不当，处理效率下降；②若项目污水消毒采用 ClO_2 发生器，其制备采用氯酸钠（工业一级品，含量 $\geq 99\%$ ）及盐酸（浓度 $\geq 31\%$ ），盐酸储存过程中存在泄露风险。

①污水处理设施发生故障

医院污水可污染病人的血、尿、便，或受到粪便、传染性细菌和病毒等病原性微生物污染，具有传染性，可以诱发疾病或造成伤害；含有酸、碱、悬浮固体、 BOD_5 、 COD 等有毒、有害物质和多种致病菌、病毒和寄生虫卵，它们在水中具有一定的适应力，有的甚至在污水中存活较长，危害性较大，不经有效处理会成为疫病扩散的重要途径和严重污染环境，危害人体健康并对环境有长远影响，排放的废水将会导致环境污染事故；上列废水经木质处理达标。但未能较好的控制木量，使过多的余氯、大肠杆菌排入水体，影响受纳水体的水环境质量。

②盐酸泄露风险

存储 1 桶 25L 装盐酸（浓度 $\geq 31\%$ ）。由于盐酸的强挥发性，其中挥发出来的氯化氢会和空气中的水蒸气结合，形成盐酸的小液滴，扩散在空气中。本品对眼和呼吸道粘膜有强烈的刺激作用。急性中毒：出现头痛、恶心、呼吸困难、胸闷等。皮肤接触呈潮红痛热。慢性影响：长期较高浓度接触，可引起慢性支气管炎、胃肠功能障碍。

(3)柴油环境风险分析

备用柴油发电机仅在停电时使用，使用效率极低，柴油使用量较小。本项目存储量为 0.4t，储存在 500L 的柴油桶内，柴油泄漏后会引发火灾等事故。

(4)医疗废物泄露

医疗废物含有大量的致病微生物及化学药剂，具有空间传染、急性传染和潜伏性传染等危险特性，其病毒、病菌的危害是普通城市垃圾的几十倍甚至上百倍，并且有机成分多，容易腐烂发臭、滋生蚊虫，造成疫病的传播。如果不经分类收集等有效处理的话，很容易引起各种疾病的传播和蔓延。例如，如果项目医疗垃圾和生活垃圾混合一起的话，可能会将含有血肉、病毒细菌的医疗垃圾经非法收集回收加工后成为人们需要的日常生活用品，如：纱布、绷带、带血棉球制成棉被、医疗废弃石膏制成豆腐等，将极大地危害人们身心健康，成为疫病流行的源头，后果是不

可想象的。

(5)天然气管道泄露

项目使用天然气锅炉燃料，管道中的天然气一旦发生泄漏将具有火灾风险，一旦发生火灾事故，则将对环境空气造成影响。

6.4 风险防范措施

6.4.1 医院废水事故风险防范措施

(1)应急事故池

按照《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，以贮存处理系统事故或其它突发环境事件时医院污水。传染病区医院污水处理工程应急事故池容积不小于日排放量的 100%，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%”。变更后本项目医疗废水排放量为 $1377.77\text{m}^3/\text{d}$ ，污水处理站设计总处理污水量为 $1800\text{m}^3/\text{d}$ ，环评要求项目事故池总容积应不低于 413m^3 (本项目可考虑调节池具有事故池的功能)。

事故状态时，可首先利用污水处理站调节池，若池容不够，再通过泵将事故污水提升至事故池，该事故池应配各度水收集管道及泵，该事故池完全可以满足事故废水的储存需要，即使污水处理站出现事故。无法正常处理废水可以将废水暂存在调节池和事故池，直到查清事故原因，完全排除后方可正常运行，禁止排放未经处理的废水。

(2)事故下医院水的处理措施

①污水处理系统出现故障，应立即将污水暂存调节池，若池容不够，再将污水提升至事故池。

②污水处理站消毒设备出现故障，不能处理污水，造成所排废水中病毒、细菌量超标，污染地表水、地下水。评价建议本项目应准备备用应急消毒系统，采用人工添加消毒剂的方式对污水进行消毒处理，做到达标排放。

③医院停电，造成污水处理系统不能正常运行，医院应启用应急电源，优先保证污水处理站的用电，使其正常运转。

④二氧化氯消毒时有可能出现事故余氯过高会造成地表水体内水生生物死亡：二氧化氯在空气和水中浓度达到一定程建金发生爆炸：人体接触二氧化氯造成中毒。

二氧化氯的理化性质为:室温时为黄色全红黄色气体具有明显刺激气味,强氧化剂。少量水解生成氯酸、亚氯酸、加热分解放出氧气。遇光不稳定。在暗处稳定。遇太阳光、热、与汞或一氧化碳接触当空气中浓度超过 10%容易爆炸。主要采取以下防范措施:

- a、氯酸钠与盐酸在反应器中进行,避免盐酸及氯酸钠泄露;
- b、系统配有可以保证精确、安全投药量的流服,同时也可检测旁路中的水流量;
- c、系统中应设有选决管路,保证其安全可靠运行;
- d、二氧化氯在空气中和水中浓度达到一定程度会发生爆炸,因此,为了预防二氧化氯制备装置发生爆炸,应利用二氧化氯发生器制备;
- f、接触二氧化氯可能引起中毒,医院应加强管理,责任到人,经常组织人员培训。

6.4.2 医疗废物风险防范措施

本项目医疗废物产生量为 521.95t/a,医疗废物必须科学地分类收集、贮存后交由甘肃省危险废物处置中心处理鉴于医疗废物的极大危害性,该项目在收集、贮存、运送医疗废物的过程中存在

着一定的风险。为保证项目产生的医疗废物得到有效处置,使其风险减少到最小程度,而不会对周围环境造成不良影响,应具体采取如下的措施进行防范。

(1)应对项目产生的医疗废物进行科学的分类收集

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

黄色—700×550mm 塑料袋:感染性废物;

红色—700×550mm 塑料袋:传染性废物;

绿色—400×300mm 塑料袋:损伤性废物;

红色—400×300mm 塑料袋:传染性损伤性废物。

而盛装医疗废物的外包装纸箱应符合下列要求:

印有红色“传染性废物”—600×400×500mm 纸箱；

印有绿色“损伤性废物”—400×200×300mm 纸箱；

印有红色“传染性损伤性废物”—600×400×500mm 纸箱。

项目产生的化学性废物中批量的废化学试剂、废消毒剂应当由药剂科交由专门机构处置；对感染性废物必须采取安全、有效、经济的隔离和处理方法。操作感染性或任何有潜在危害的废物时，必须穿戴手套和防护服。对有多种成份混和的医学废料，应按危害等级较高者处理。感染性废物应分类丢入垃圾袋，还必须由专业人员严格区分感染性和非感染性废物，一旦分开后，感染性废物必须加以隔离。根据有关规定，所有收集感染性废物的容器都应有“生物危害”标志。有液体的感染性废料时，应确保容器无泄漏。

所有锐利物都必须单独存放，并统一按医学废物处理。收集锐利物日包装容器必须使用硬质、防漏、防刺破材料。针或刀应保存在有明显标记、防泄漏、防刺破的容器内。处理含有锐利物品的感染性废料时应使用防刺破手套。

另外，有害化学废物不能与一般废物、无害化学废物或感染性废物相混合。稀释通常不能使有害化学废物的毒性减低。有害化学废物在产生后应分别收集、运输、贮存和处理；必需混合时，应注意不兼容性。为保证有害废料在产生、堆集和保存期间不发生意外、泄漏、破损等，应采取必要的控制措施，如：通风措施、相对封闭及隔离系统、安全措施、防火措施和安全通道。在化学废料的产生、处理、堆集和保存期间，对其包装及标签要求如下：根据废物种类使用废物容器、使用“有害废物”的标签或标记、在任何时候都确保废物容器的密闭性。采用有皱的包装材料包装易碎的玻璃和塑料制品，在包装中同时加入吸附性材料。

(2)本项目设有医疗废物暂存间；医疗废物暂时贮存的时间不得超过 2 天，应及时、有效地委托甘肃省危险废物处置中心处置。

(3)医疗固废贮运管理措施

①医疗固废暂存间应设置围堰及导流渠，并做好防渗防腐防漏等措施。

②加强医疗废物的企业内部管理，设置专人进行分类管理，建立固体废物产

生、外运、处置及最终去向的详细台账，确保固体废物得到合理处置。要求在医疗废物运输车辆到场后，再由工作人员将医疗废物由暂存间直接转移到医疗废物运输车上，不可在消防通道放着医疗废物收集桶，作为转运过程中的临时中转站。

③医疗危险废物管理制度

危险废物的运输应采取危险废物转移“五联单”制度，保证运输安全，防止非法转移和非法处置，保证危险废物的安全监控，防止危险废物污染事故发生。“五联单”中第一联由废物产生者送交环保局，第二联由废物产生者保管，第三联由处置场工作人员送交环保局，第四联由处置场工作人员保存，第五联由废物运输者保存。

(4)项目医疗废物的转移还应做到以下方面：

①危险废物的运输应执行《危险废物转移联单管理办法》。

②危险废物的运输应采用陆路运输，禁止采用水路运输。运输单位应采用符合国务院交通主管部门有个危险货物运输要求的运输工具。

③危险废物的运输应选择适宜的运输路线，尽可能避开居民聚居点、水源保护区、名胜古迹、风景旅游区等环境敏感区。

④运输过程严禁将危险废物在厂外进行中转或堆放，严禁将危险废物向环境中倾倒、丢弃、遗撒。

⑤危险废物的运输过程中应采取防水、防扬尘、防泄露等措施，在运输过程中除车辆发生事故外不得进行中间装卸操作。

⑥危险废物的装卸作业应遵守操作规程，做好安全防护和检查工作。卸卸载后应保持车厢清洁，污染的车辆及工具应及时洗刷干净。洗刷物与残留物应处理后达标排放或安全处置，不得任意排放。

(2)盐酸泄露风险

储存库房阴凉通风，库温不超过 30℃相对湿度不超过 85%。采用合格容器盛装，保持容器密封。应与易燃、可燃物，碱类、金属粉末等分开存放，不可混储混运。储区应备有泄漏应急处理设备，和合适的收容材料。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。作业工人必须配戴耐酸碱橡皮手套、橡胶耐酸碱服，护目眼镜。严禁吸烟携带易燃易爆物。

急救措施：皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用大量的清水冲洗至少 15 分钟，就医。眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟，就医。吸入：迅速脱离现场至新鲜空气处，保持呼吸畅通，如呼吸困难，即输氧，如呼吸停止，立即人工呼吸，就医。

(5)天然气管道风险防范措施

①企业在该项目生产和安全管理中要密切注意事故易发部位，做好运行监好检查与维修保养，防患于未然；

②对医院锅炉房管理人员进行定期培训，并将国家要求和安全技术规范转化为各自岗位的安全操作规程，并悬挂在岗位醒目位置，规范岗位操作，降低事故概率；

③加强员工的安全意识，严禁在厂区吸烟，防止因明火导致厂区火灾、爆炸；

④锅炉房天然气布置必须符合《建筑设计防火规范》中相应的消防、防火防爆要求；

⑤必须组织专门人员每天每班多次进行周期性巡回检查，必要时按照”生产服从安全原则”停车检修，严禁带病或不正常运转。

6.4.3 柴油储存及使用场所风险防范措施

(1)柴油储存场所防范措施

①储油桶地面采用抗海混凝土做防渗处理。

②储油桶放置区域四周设置地槽和集油池。地槽与集油池连接，用于收集泄露的柴油。地槽和集油池采用抗渗混凝土做防渗处理。

③储油罐放置区设置移动式消防器材（如二氧化碳灭火器、干粉灭火器）；

④储油罐放置区加强机械通风。防止油气聚集；

⑤定期检验储油桶。

⑥加强安全学习，提供操作人员的安全意识和个人素质，层层把关，要求每个人都遵守执行安全责任制，防范和制止柴油桶安全事故的发生。

(2)使用场所防范措施

储存的柴油主要供给集油发电机停电时发电用，柴油发电机使用过程中应采取以下措施：

①发电机下面必须添加集油盘收集发电机跑冒和渗漏的废油；

②柴油发电机房设置移动式消防器材（如二氧化碳灭火器、干粉灭火器）；

③做好柴油机房的清洁工作，及时清理安全隐患；

④定周检查发电机组各项安装是否符合规范，检查各安装接口、开关、排烟管道是否紧固，检查排烟净化器是否清理干净、烟气管道是否通畅，排除燃烧爆炸隐患。

6.5 应急预案

本项目建成后必须制定突发性公共卫生事件应急预案。突发性公共卫生事件的内容应包括两个部分，一是在区域爆发突发性公共卫生事件条件下，本项目启动收治、研究、预防职能时，项目所在地区的应急预案；二是项目潜在风险因素爆发，以项目为中心需要采取的应急预案。

本报告建议医院应制定的突发事故应急预案见表6.5-1。

表6.5-1突发事故应急预案

序号	项目	内容及要求
1	总则	从环境保护方面，项目在建成后产生的环境风险主要是以下几方面，1、实验室管理疏漏，造成药品或实验用品的外泄，对医院内及人群健康将造成影响；2、院内的医疗废物管理不善，出现与一般固体废弃物混装或散落污染院内环境，或在运输过程中滴漏、挥发和散落等，对所涉及区域的空气、地表水、土壤及人群健康将造成影响；3、院内的污水处理系统出现故障，停止运行，含病菌的废水将不能得到处理，造成废水不达标即外排；4、院内的相关放射装置的防护设施建设不满足相关要求或受到损坏，对前来就医及医疗人员造成身体伤害；5、供氧站氧大量泄漏引起火灾。
2	危险源概况	从项目可能产生的风险来看，其危险源主要为医院实验室，各诊室、住院部的医疗废物收集点及医院内的医疗废物的暂存库，污水处理系统。
3	应急组织	医院指挥部---负责现场全面指挥（主要由环保管理机构参与）专业救援队伍---负责各种不同事故控制、求援和善后处理。
4	应急状态分类及应急响应程序	对于总则中的1、2两种风险属于医疗和社会风险，会对社会公共安全及人群健康造成影响，需由医院设置指挥部，通报相关主管部门，并会同专业救援队伍进行应急处理；而3、4、5等三种风险属于医院的设施管理风险，主要由医院内的主管部门---设备科负责，制定相应的风险处理程序及要求，并由兼职的环保管理人员会同处理，并报相关主管部门。
5	应急设施、设备、材料	防止有毒有害物质外溢、扩散设施，主要有喷淋设备，消毒设施，收集罐、桶等。
6	应急通讯、通知和交通	在出现应急状态下，应通过电话或电视等通讯媒体将事故的出现情况告知群众，避开事故发生现场；同时通知事故现场附近的公安、消防等部门对事故现场进行隔离，不允许闲杂人员的进入和受影响人群的离开，并由专业人员进行事故的处理。
7	应急环境监测及事故后评估	由专业队伍负责对事故现场进行监测，并对事故的性质、参数与后果进行评估为指挥部门提供决策依据。
8	应急防护措施、清除泄漏措施方法和器材	事故现场：控制事故，防止扩大，蔓延及连锁反应，清除现场泄漏物，降低危害，并配备相应的设施器材，设置一定的安全距离。邻近区域：控制防火区域，控制和清除污染措施及相应设备配备。
9	应急剂量控制、撤离组织计划、医疗救护与公众健康	事故现场：事故处理人员对毒物的应急剂量制定，现场及邻近装置人员撤离组织计划及救护。工作内容包括消毒、隔离、防护、疫情报告、转运，并根据实际情况，设置隔离区、缓冲区和清洁区。

10	应急状态终止与恢复措施	根据事故的处理情况，规定应急状态终止时间、范围，并做好事故现场的善后处理和恢复工作，并对邻近区域解除事故警戒及善后恢复措施。
11	人员培训与演练	在应急措施制定后，平时安排环保管理人员及设备科等的应急人员进行相关知识的培训和演练，确保事故时的求援行动的正常实施。
12	公众教育和信息	对医院附近进行一些公众医务风险事故的教育和培训，并在事故时向公众发布相关信息。
13	记录和报告	医院设置专门机构对环保风险事故进行记录，并建立档案和专门报告制度。

6.6 环境风险评价结论

综上，针对本项目环境风险源提出风险防范措施并制定相应的应急预案，本项目环境风险在采取相应的应急预案后，可将环境风险降低到最低程度，一旦发生环境事故，其环境影响程度可控制，从环境风险角度上分析，本项目的环境风险水平及影响程度是可接受的。

本项目简单分析内容表见表 6.6-1，环境风险评价自查表见表 6.6-2。

表 6.6-1 建设项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	兰州重离子医用加速器应用示范区项目			
建设地点	甘肃省	兰州市	城关区	
地理坐标	经度	E103°55'8.07'	纬度	N36°03'44.50"
主要风险物质及分布	柴油、盐酸、天然气			
环境影响途径及危害后果（大气、地表水、地下水等）	主要影响途径为供暖期临时储存的点火用柴油发生泄漏、火灾事故，对周围大气环境、地表水及附近居民的影响			
风险防范措施要求	①消除和控制明火源：在生产区设置严禁烟火标志，严禁携带火柴、打火机等；在各车间、仓库、办公区等处配灭火器、消防栓、消防沙等消防物质，以便及时扑灭初期火灾。 ②危险废物贮存满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单要求。 ③制定和强化健康/安全/环境管理制度，并严格予以执行。			
填表说明（列出项目相关信息及评价说明）	本项目环境风险潜势为 I 级，确定本次环境风险评价等级为简单分析 ^a 。			

表 6.7-1 环境风险评价自查表

工作内容		完成情况							
风险	危险物质	名称	柴油	盐酸	天然气				
		存在总	0.2	0.5	0.62				

调查	环境敏感性	量/t								
		大气	500m 范围内人口数 <u>480</u> 人				5k 范围内人口数 <u>38689</u> 人			
			每公里管段周边 200m 范围内人口数(最大)				人			
		地表水	地表水功能敏感性	F1 ☐		F2 ☐		F3 ☐		
			环境敏感目标分级	S1 ☐		S2 ☐		S3 ☐		
		地下水	地下水功能敏感性	G1 ☐		G2 ☐		G3 ☐		
			包气带防污性能	D1 ☐		D2 ☐		D3 ☐		
物质及工艺系统危险性		Q 值	Q<1 ☒		1≤Q<10 ☐		10≤Q<100 ☐		Q>100 ☐	
		M 值	M1 ☐		M2 ☐		M3 ☐		M4 ☐	
		P 值	P1 ☐		P2 ☐		P3 ☐		P4 ☐	
环境敏感程度		大气	E1 ☐		E2 ☐		E3 ☐			
		地表水	E1 ☐		E2 ☐		E3 ☐			
		地下水	E1 ☐		E2 ☐		E3 ☐			
环境风险潜势		IV ⁺ ☐	IV ☐		III ☐		II ☐		I ☒	
评价等级		一级 ☐		二级 ☐		三级 ☐		简单分析 ☒		
风险识别	物质危险性	有毒有害 ☐				易燃易爆 ☒				
	环境风险类型	泄漏 ☐				火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 ☒				
	影响途径	大气 ☒		地表水 ☒		地下水 ☒				
事故情形分析		源强设定方法		计算法 ☐		经验估算法 ☐		其他估算法 ☐		
风险预测与评价	大气	预测模型		SLAB ☐		AFTOX ☐		其他 ☐		
		预测结果	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 m							
			大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 m							
	地表水	最近环境敏感目标, 到达时间 h								
	地下水	下游厂区边界到达时间 d								
最近环境敏感目标, 到达时间 d										
重点风险防范措施		(1)按《建筑设计防火规范》、《石油化工防火设计规范》等规范要求设计, 设备选型符合国家有关设备安全规范要求, 各风险单元配套完善的消防设施; (2)各危险单元针对危险物质特性和风险类型设置可燃或有毒气体报警装置; (3)完善厂区三级防控体系建设, 确保事故废水有效收集; (4)完善企业应急预案, 并与园区应急预案体系相衔接, 形成联动应急预案体系								
评价结论与建议		企业在严格落实本次评价提出的各项环境风险防范措施的情况下, 发生风险事故概率极小, 项目环境风险可控								

注: “☐”为勾选项, “ ”为填写项。

7.变更后环境保护措施及可行性论证

7.1 施工期环境保护措施可行性论证

7.1.1 大气污染防治措施及可行性分析

(1)施工扬尘

①施工过程中要严格落实《中华人民共和国大气污染防治法》（2018年10月26日）中第四章大气污染防治措施第四节扬尘污染防治中第七十条“运输煤炭、垃圾、渣土、砂石、土方、灰浆等散装、流体物料的车辆应当采取密闭或者其他措施防止物料遗撒造成扬尘污染，并按照规定路线行驶；物料装卸应当采取密闭或者喷淋方式防治扬尘污染”；

②根据兰州市2018年大气污染防治工作实施方案中各类建筑施工场地作业要严格落实‘六个百分百’抑尘标准要求，施工现场100%围蔽，工业砂土100%覆盖，工地路面100%硬地化，拆除工程100%洒水压尘，出工地车辆100%冲净车轮车身，暂不开发的场地100%绿化”；

③施工现场对外围有影响的方向设置围栏或围墙，至少高2.2m，缩小施工现场扬尘和尾气扩散范围。

④施工单位在开工建设前，制定有效的扬尘污染防治方案，明确相关责任人，并由相关管理部门进行监督施工；

⑤合理安排工期，避免在同一时段出现多个扬尘产生点，同时在大风天气（风速4级以上）不进行易产生扬尘的施工作业；

⑥现有土地平整时配合洒水措施，采用湿式作业；

⑦对施工场地内的道路和材料加工区应按规定进行硬化，运输车辆驶出施工工地前，必须进行除泥除尘处理；

⑧堆放、装卸、运输易产生扬尘污染的物料时，采取遮盖、封闭、洒水等措施，以防治扬尘污染。

(2)燃油废气

本项目施工所用的施工机械主要是挖掘机、推土机、运输车辆等，它们主要以柴油为燃料，施工过程中将会产生一定量的燃油废气，其排放的污染物主要为CO、NO_x、SO₂、THC等，施工运输车辆严格控制装载量，不超载，不使用劣质燃料。

(3)装修废气

选用符合国家质量标准的绿色人造板材、胶黏剂、涂料、墙纸等装修材料，严格按照标准的装修工艺流程施工，将装修过程中有害物质的排放降至最低。

7.1.2 废水防治措施及可行性分析

施工期间产生的施工废水中含有大量的 SS，工程施工单位应该在工地建废水沉淀池，施工废水经沉淀后回用于建筑施工，不外排。

施工期所排污水主要为生活污水，收集后用于场内泼洒抑尘。临时旱厕必须做好防渗处理，防止因污水渗漏而污染地下水。另外，施工单位在场地内做好排水沟，施工期雨水和基坑水经过沉淀后，回用于施工。

7.1.3 噪声防治措施及可行性分析

(1)依据现场调查，项目周边 1km 内无环境敏感点，不会对敏感点产生影响；

(2)施工过程中施工单位应定期对施工机械进行检修，以保障其正常运转，避免带病工作造成高噪声排放；尽量采用先进的低噪设备，减少高噪声设备使用频次；

(3)制定施工计划时尽可能避免大量高噪声设备同时施工，严格按照当地的有关规定，夜间禁止施工，确需夜间施工的工序，必须报请环保主管部门批准。

(4)合理安排施工时段，避免在中午 13:00~14:30 时段和夜间 22:00~至次日 6:00 时段施工，防止影响施工人员正常休息。

(5)控制运输车辆速度，严禁超载运行，加强对运输车辆的保养和维修，保障车辆正常运行，施工场地出入口分开设施，并设置指示牌加以引导，避免车辆不必要的怠速、制动、起动甚至鸣号。

7.1.4 固体废物处理措施及可行性分析

(1)无弃土方产生，全部用于场地平整；

(2)施工建设时产生的建筑垃圾要分类收集，集中存放，将其中可作为原材料再生利用的成分进行回收再利用，其他成分外运至合法堆放场地，对于装修时产生的废涂料、废油漆及其包装物，必须妥善收集，委托有资质的单位处理；

(3)施工人员产生的生活垃圾集中收集后运至邻近生活垃圾收集点，由环卫部门每日清运至生活垃圾场卫生填埋。

7.2 运营期环境保护措施可行性论证

7.2.1 大气污染防治措施

项目搬迁后，运营期产生的废气主要为医疗废气、中医科煎药异味、燃气锅炉废气、食堂油烟废气、汽车尾气、污水处理站废气以及备用发电机尾气。

(1) 医疗废气治理措施

医院不同于其他公共场所，由于往来病人较多，病人入院时会带入不同的细菌和病毒，若通风措施不好，使医院空气经常被污染，对病人及医护人员存在较大的染病风险。因此院内消毒工作非常重要，项目常规消毒措施采用紫外线消毒，能大大降低空气中的含菌量，同时加强自然通风和机械通风，检验室采取定时消毒，安装独立的新风系统，新风经初、中效过滤后送入室内。

综上所述，本项目运营期通过采取以上治理措施后，医疗废气影响较小，废气治理措施可行。

(2) 中医科煎药异味

本项目煎药过程中煎锅基本处于全封闭状态，待煎制完成且自然降温至 40℃ 左右后开盖取药，大部分中药蒸汽被冷凝回收，煎药时只有极少量的中药异味挥发出来，建设单位应加强制药室应加强制药室的通风透气，则制药室产生的药物废气会明显降低，对周围环境影响较小、措施可行。

(3) 锅炉废气防治措施

变更后本项目能源动力中心锅炉房燃烧废气经排气筒引至锅炉房顶部 8m 高排气筒排放，本医院锅炉房用气量为 128.44 万 $\text{m}^3/\text{年}$ ，经计算烟尘、二氧化硫、氮氧化物的产生浓度分别为 $17.61 \text{ mg}/\text{m}^3$ 、 $11.0 \text{ mg}/\text{m}^3$ 、 $137.31 \text{ mg}/\text{m}^3$ ，污染物排放均满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）中燃气锅炉排放限值（ SO_2 标准限值为 $50 \text{ mg}/\text{m}^3$ ， NO_x 为 $30 \text{ mg}/\text{m}^3$ 、烟尘标准限值为 $20 \text{ mg}/\text{m}^3$ ），措施可行。

(4) 食堂油烟废气治理措施

医院食堂设 10 个基准灶头，属于大型规模。为了防止食堂油烟对周围环境的影响，环评要求食堂安装经环保部门认可的油烟净化器对油烟进行处理，处理后的油烟废气在满足《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）后经烟道引至楼顶集中排放，排气筒出口朝向应避开易受影响的建筑物。

(5) 地下停车场汽车尾气治理措施

项目设地下地下停车位共计 1235 个，车辆慢行和怠速会产生汽车废气，主要污染物为 NO_x 、CO、HC，采用机械排送风系统通风换气。地下车库换气次数每小时 5

次，排气筒高度不得低于 2.5m，排气口设置的位置避开人群活动比较集中的地方，并对排气口作消声及适当美化处理。环评要求项目根据地下车库废气排放及防火排烟的要求，设自动排气报警装置，并设置“禁止汽车长时间怠速行驶”的醒目标识。

(6)污水处理站恶臭

①污水处理站恶臭处理方式

污水处理站废气常用的处理方法有吸附法、化学洗涤法、燃烧法等，常用的污水处理站废气处理的方式优缺点见表 7.2-1。

表 7.2-1 污水处理站恶臭不同处理方法的比较

技术方法	原理	应用	费用	优点	缺点	去除率
吸附法	使恶臭通过吸附剂填充层而被吸附去除的方法，常用的吸附剂一般为活性炭、硅藻土以及陶瓷碎片等	低至中度污染；小至大型设施	取决于填料的置换和再生的次数等	方法、结构简单；管理方便；可回收所吸附的有用物质；负荷变化影响小	只适用于相对低浓度的臭气，难以确定填料的使用寿命；填充吸附层内容易堵塞；需对富集的恶臭物质进行后续处理	>90%
化学洗涤法	利用吸收液（可以是水、药剂等）的物理、化学特性去除恶臭物质，常用的有填料塔、喷雾塔和文丘里洗涤塔	中至中度污染；中至大型设施	中等投资和运行成本	有效和可靠；使用年限长；化学品消耗低	产生二次污染，必须处理化学废水；消耗化学品	>99%
燃烧法	利用高温热解恶臭气体，一般分为直接高温燃烧法和催化低温燃烧法	重度污染；大型设施	高投资和运行成本	对于臭气和挥发性有机化合物和有效；净化效率较高	设备投资大、运行管理较严格、监控难度大、燃烧后的气体有二次污染的可能	>99%
生物法	利用微生物对恶臭成分的生物吸附降解功能达到脱臭目的	低至中度污染；小至大型设施	低投资和运行成本	简单、维护管理方便；效果好	需要生物培养；系统启动费时；不适合高浓度臭气	>95%
等离子法	置于设备内的离子发生装置发射出高能正、负离子，与空气当中的有机挥发性气体分子接触，打开其中的化学键，将其分解成小分子物质，离子发生装置发射的离子与空气中尘埃粒子及固体颗粒碰撞，使颗粒荷电产生聚合作用，形成的较大颗粒靠自身重力沉降下来，达到净化目的	多用于封闭空间，处理的气体多为规模较小，低浓度的恶臭物质；小型设施	低投资和运行成本	运行程序化、智能化；操作维护零配件更换简单，方便，无需专人值守；既可连续又可间断式运行；对管道及设备无腐蚀性；设备依附于通风系统上，不需要另外占用空间场地；无明显的二次污染	多用于封闭空间；多应用于低浓度恶臭气体，不适合高浓度臭气	>95%
微生物除臭剂	根据微生物降解原理将筛选到的高效脱臭微生物固定在载体上，制成一定的剂型，	低至中度污染；小至大	取决于制剂的消耗量	投资低、维护管理费用低	臭气去除率有限	<50%

	恶臭气体通过时便达到除臭的效果	型设施				
--	-----------------	-----	--	--	--	--

通过比选，本项目医院污水处理站采用紫外线消毒+吸附法对污水处理站废气进行处理。

②污水处理站废气处置可行性分析

本项目污水处理站采用地埋式，根据《医院污水处理工程技术规范》（HJ2029-2013）中“6.3.6 章：医院污水处理工程废气应进行适当的处理后排放，不宜直接排放”。为防止病毒从医院水处理构筑物表面挥发到大气中造成病毒的二次传播，本次环评要求对污水处理站臭气进行治理，措施如下：

①对污水处理站必须密闭，盖板上预留进、出气口，对自由扩散状态的气体进行收集，做到有组织排放；

②恶臭气体经“紫外线消毒+活性炭吸附装置”处理后由 15m 排气筒排放，风机风量为 2000m³/h，恶臭气体的处理效率不低于 90%，污水处理站废气处理工艺见图 7.2-1。

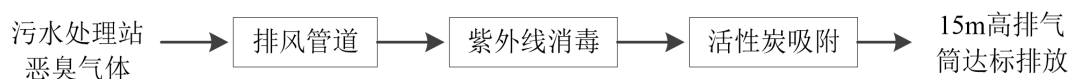


图 7.2-1 污水处理站废气处理工艺流程图

本项目污水处理站运行过程中采用“紫外线消毒+活性炭吸附装置”处理后由 15m 排气筒排放，风机风量不低于 2000m³/h。根据工程分析，本项目对污水处理站 BOD₅ 处理量为 60.34t/a，通过计算 NH₃ 的产生量为 0.19t/a，产生浓度为 2.79mg/m³，H₂S 的产生量为 0.007t/a，产生浓度为 0.11mg/m³，经“紫外线消毒+活性炭吸附装置”处理措施处理后，NH₃ 的排放量为 4.89kg/a，排放浓度为 0.28mg/m³，H₂S 的排放量为 0.19kg/a，排放浓度为 0.01mg/m³，满足《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要求，治理措施可行。

(7)备用发电机尾气

变更后本项目在能源动力中心柴油发电机房内设有 4 台 800kW 发电机保证本项目应急供电。柴油发电机废气主要为柴油燃烧后产生的烟尘、SO₂、NO₂等大气污染物，其产生量较小，经核算，柴油发电机运行时废气经自带的消烟除尘器处理后主要污染物排放浓度分别为烟尘：42.0 mg/m³、SO₂：235.28 mg/m³、NO_x：150.58 mg/m³，可以满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中标准限值，不会对区域环境质量造成影响。

7.2.2 废水污染防治措施及可行性分析

7.2.2.1 生活污水防治措施

本医院运营期生活污水产生 89.03m³/d，其中餐厅废水 40m³/d，根据原国家环境保护总局职业资格培训管理办公室编写的《社会区域类环境影响评价》教材中推荐的生活污水水质，本项目生活污水中主要污染物浓度为 COD_{Cr}：400mg/L、BOD₅：200mg/L、SS：200mg/L、NH₃-N：35mg/L，食堂废水经隔油池处理后主要污染物浓度分别为 COD_{Cr}：450mg/L、BOD₅：300mg/L、SS：250mg/L、NH₃-N：40mg/L、动植物油 80mg/L，生活污水及食堂废水混合后污染物产生浓度分别为 COD_{Cr}：423mg/L、BOD₅：245mg/L、SS：223mg/L、NH₃-N：37mg/L、动植物油 36mg/L，废水经化粪池处理后各污染物排放浓度分别为：COD_{Cr}：360mg/L、BOD₅：218mg/L、SS：118mg/L、NH₃-N：36mg/L、动植物油 31mg/L，满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中三级标准，治理措施可行。

7.2.2.2 医疗废水防治措施

(1)医院污水处理站处理能力及工艺可行性论证

本项目医院污水处理站位于医院东南角，医疗废水总产生量为 1377.747m³/d，根据《医院污水处理工程技术规范》（HJ2029-2013）中第 4.2.4 条“医院污水处理站工程设计应在实测或测算基础上留有设计裕量，设计裕量宜取实测值或测算值的 10%-20%”，本次环评考虑 20%的设计裕量，则本次环评要求污水处理站的设计处理能力不低于 1654m³/d，根据现状调查，本项目原环评医院污水处理站已建成，污水处理站处理规模为 1800m³/d，满足本项目污水处理要求。

本项目污水处理站处理工艺“格栅井+调节池+初次沉淀池+接触氧化池+消毒池”二级污水处理工艺，污水处理站工艺流程图见图 7.2-2。

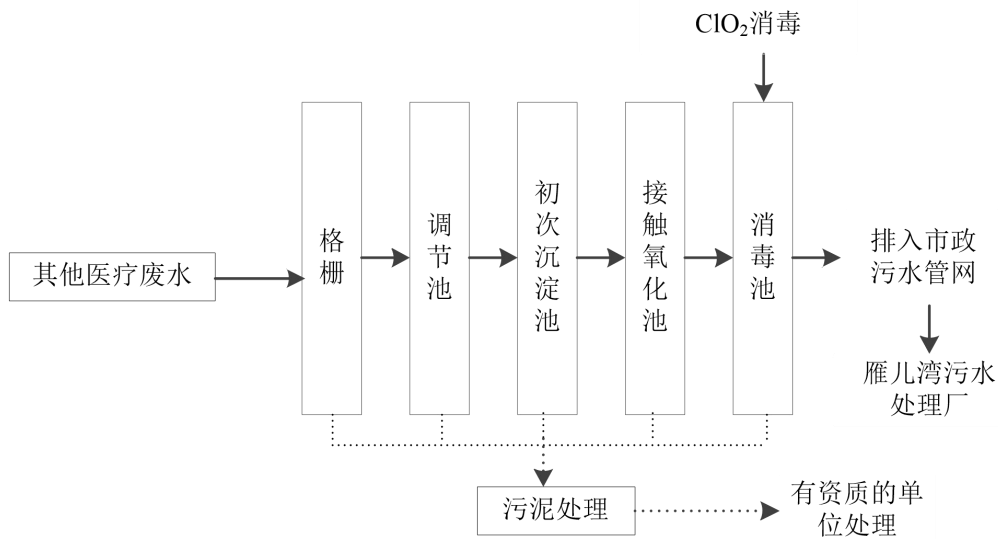


图 7.2-2 项目污水处理站工艺流程图

(3)医院污水处理站消毒方式

医院污水消毒是医院污水处理的重要工艺过程，其目的是杀灭污水中的各种致病菌。医院污水消毒常用的消毒工艺有氯消毒（如氯气、二氧化氯、次氯酸钠）、氧化剂消毒（如臭氧、过氧乙酸）、辐射消毒（如紫外线、 γ 射线）。表 7.2-1 对常用的氯消毒、臭氧消毒、二氧化氯消毒、次氯酸钠消毒和紫外线消毒法的优缺点进行了归纳和比较。

表 7.2-2 常用消毒方法比较

消毒工艺	优点	缺点	消毒效果
氯 Cl_2	具有持续消毒作用；工艺简单，技术成熟；操作简单，投量准确。	产生具致癌、致畸作用的有机氯化物(THMs)；处理水有氯或氯酚味；氯气腐蚀性强；运行管理有一定的危险性。	能有效杀菌，但杀灭病毒效果较差。
次氯酸钠 NaClO	无毒，运行、管理无危险性。	产生具致癌、致畸作用的有机氯化物(THMs)；使水的 PH 值升高。	与 Cl_2 杀菌效果相同。
二氧化氯 ClO_2	具有强烈的氧化作用，不产生有机氯化物(THMs)；投放简单方便；不受 pH 影响。	ClO_2 运行、管理技术成熟，但只能就地生产，就地使用；制取设备复杂；操作管理要求高。	较 Cl_2 杀菌效果好。
臭氧 O_3	有强氧化能力，接触时间短；不产生有机氯化物；不受 pH 影响；能增加水中溶解氧。	臭氧运行、管理有一定的危险性；操作复杂；制取臭氧的产率低；电能消耗大；基建投资较大；运行成本高。	杀菌和杀灭病毒的效果均很好。
紫外线	无有害的残余物质；无臭味；操作简单，易实现自动化；运行管理和维修费用低。	电耗大；紫外灯管与石英套管需定期更换；对处理水的水质要求较高；无后续杀菌作用。	效果好，但对悬浮物浓度有要求。

通过比选，臭氧发生器、紫外线消毒一次性投资大且运行管理复杂；投加液氯技术成熟、效果好，但危险性大，易泄漏，还易与有机物生成三氯甲烷等有毒

物质。因此，通过比选本医院消毒方式二氧化氯消毒。

消毒方法的选择应考虑技术先进、无二次污染、可以安全运转的成熟设备，并考虑备用。医院应培训专业人员进行操作及管理，确保设备安全运行。

通过必选，本医院拟采用二氧化氯进行消毒。

二氧化氯消毒工艺简述：

工作原理：由计量泵将氯酸钠水溶液与盐酸溶液输入到反应器中，在一定温度和负压下进行充分反应，产出以二氧化氯为主，经水射器吸收与水充分混合后形成消毒液后，通入被消毒水中。具体工作原理见图 7.2-2。

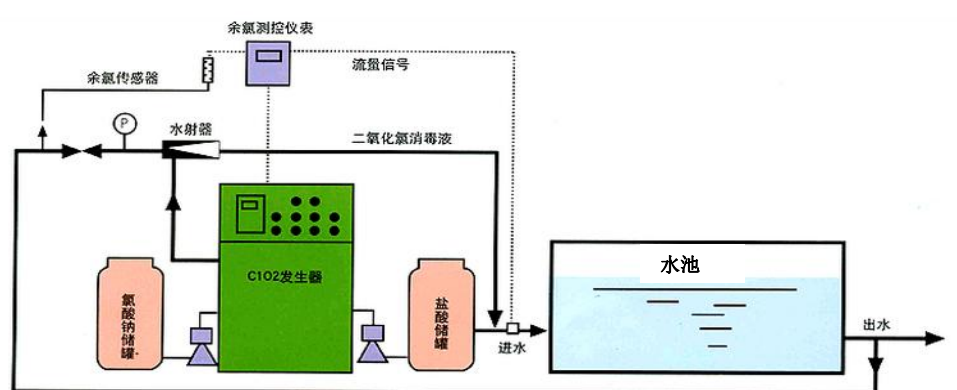


图 7.2-2 二氧化氯发生器工作原理图

部件功能介绍：

①水射器：水射器是根据射流原理而设计的一种抽气元件，当动力水经过水射器时，其内部产生负压，外部气体在压差作用下被吸入水射器，从而实现吸气。被吸入的二氧化氯气体与发水混合，形成消毒液，另外，水射器还用于原料罐吸收。

②计量泵：输送原料及调节流量。

③反映器曝气口（进气口）：设备运行时的空气通道在安装时可连接管道并通到室外，并保持与大气相通。

④电接点压力表：电接点压力表是保护设备安全运行的装置之一，其工作原理是：当水射器前端水压低于设定值时，该表控制计量泵停止进料。

⑤、原料液位传感器：原料液位传感器也是保护设备安全运行的装置之一，它安装于两个原料罐底部，当任何一种原料用完时，计量泵将停止进料。

⑥温度控制器：温度控制器是系统加热控制机构，它保证了氯酸钠和盐酸的

最佳化学反应温度。

⑦控制器：控制器是二氧化氯发生器的控制核心，它完成了系统的整个自动控制。

(4)废水处理达标分析

本项目污水处理站位于医院东南角，污水处理站各构筑物均为地下建筑，设计规模为1800m³/d，污水处理工艺采用“格栅井+调节池+初次沉淀池+接触氧化池+消毒池”二级污水处理工艺处理后，在处理站运行正常情况下，处理后污水中主要污染物排放浓度为COD≤45mg/L、BOD₅≤30mg/L、SS≤36mg/L、NH₃-N≤20mg/L、粪大肠菌群≤5000（MPN/L），可以满足GB18466-2005《医疗机构水污染物排放标准》中表2 预处理标准要求，废水处理措施可行。

本项目污水站均用“格栅井+调节池+初次沉淀池+接触氧化池+消毒池”二级污水处理工艺处理医院医疗废水，相关研究资料表明，本工艺总体流程 COD 的去除效率为 85%，BOD₅ 的去除效率为 80%，SS 的去除效率为 70%，NH₃-N 去除效率为 60%以上，消毒池对粪大肠菌群的处理效率达 99.99%，消毒效果显著；医院废水经处理后可以满足《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）表 2 预处理标准要求，废水处理措施可行。

7.2.2.3 项目废水处理依托雁儿湾污水处理厂的可行性

由工程分析可知，本项目生活污水经化粪池处理后，满足《污水综合排放标准》（GB/T31962-2015）三级标准后排入兰州市市政污水管网，医疗废水经医院污水处理站处理消毒后满足《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）表2预处理标准后，经兰州市市政污水管网排入雁儿湾污水处理厂处理达标后，最终排入黄河。

雁儿湾污水处理厂位于甘肃省兰州市城关区雁儿湾，根据雁儿湾污水处理厂，设计日处理污水能力30万吨，采用“厂外提升泵站+细格栅及曝气沉砂池+A²O+MBBR+加砂高密池+接触消毒池”工艺，设计进水水质为COD_{cr}≤501mg/L、BOD₅≤276mg/L、SS≤470mg/L、NH₃-N≤50.2mg/L、TP≤12.6mg/L、TN≤59.7mg/L，出水水质为COD_{cr}≤50mg/L、BOD₅≤10mg/L、SS≤105（8）mg/L、NH₃-N≤5（8）mg/L、TP≤0.5mg/L、TN≤15mg/L。

本项目在污水处理厂服务范围之内，外排废水水质满足设计进水水质要求，

本项目建成后，生活污水排放量为 $89.03\text{m}^3/\text{d}$ ，医疗废水排放量为 $1377.77\text{m}^3/\text{d}$ ，雁儿湾污水处理厂设计处理规模为 $30\text{万m}^3/\text{d}$ ，有足够的余量处理本项目废水，因此本项目废水处理依托雁儿湾污水处理厂是可行、可靠的。

7.2.3 地下水防治措施

项目对地下水实施分区防治，将项目所在的区域划分重点防治区、一般防治区，污水处理站、排水管线及医疗废物暂存间划为重点防治区，其他区域为一般防治区，非污染防治区，针对可能对地下水污染的环节，本次环评提出以下防范措施。

(1) 重点防治区

污水处理站各构筑物、化粪池、柴油发电机房、医疗废物暂存间等设施需做好防渗工作，在上述地面采取粘土铺底，再在上层铺设 $10\sim 15\text{cm}$ 的水泥进行硬化，四周壁用砖砌再用水泥硬化防渗，全池涂环氧树脂防腐防渗。通过上述措施可使重点污染区各单元防渗层渗透系数 $\leq 10^{-10}\text{cm/s}$ 。医疗废物暂存间基础必须防渗，防渗层为至少 1m 厚粘土层（渗透系数 $\leq 10^{-7}\text{cm/s}$ ），或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其它人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10}\text{cm/s}$ 。

(2) 一般防治区

一般污染区防渗措施：地面、路面、垃圾集中箱放置地等采取粘土铺底，再在上层铺 $10\sim 15\text{cm}$ 的水泥进行硬化。通过上述措施可使一般污染区各单元防渗层渗透系数 $\leq 10^{-7}\text{cm/s}$ 。

由污染途径及对应措施分析可知，项目对可能产生地下水影响的各项途径均进行有效预防，在确保各项防渗措施得以落实，并加强维护和厂区环境管理的前提下，可有效控制厂区内的废水污染物下渗现象，避免污染地下水，因此项目不会对区域地下水环境产生明显影响。

(3) 非污染防治区

项目非污染防治区地面采取在上层铺 $10\sim 15\text{cm}$ 的水泥进行硬化。不会对区域地下水环境产生明显影响。

(4) 其它防治措施

本项目还需要采取相应措施保护区域地下水不受污染，具体措施如下：

①污水输送全部采用管道输送，管道材料应视输送介质的不同选择合适材质并做表面防腐、防锈蚀处理，减轻管道腐蚀造成的渗漏，并进行定期检查，防止

跑冒滴漏的现象发生；

②危险废物转运时必须安全转移，防止遗漏，并严格执行危险废物转运联单制度，防止二次污染发生；

综上所述，地下水采取以上防治措施后，污染物渗透进入地下水的可能性及渗透量得到有效控制，不会对地下水造成影响，治理措施可行。

7.2.4 噪声污染防治措施及可行性分析

7.2.4.1 设备噪声防治措施

噪声防治对策和措施应考虑从声源上降低噪声和传播途径上降低噪声，以使环境噪声达到规定要求。根据项目特征，本项目运营期主要噪声源为水泵、空压机、风机、备用柴油发电机等。

(1)医院作为特殊的经营场所，一方面其运营将产生一定强度的噪声，对周围环境及自身产生一定影响；另一方面医院的正常运行以及病人的正常休息又要求医院应保持相对安静的环境。这就要求医院对求诊、住院病人及其家属进行正确的督导，合理限制探访时间，禁止大声喧哗，确保医院噪声强度在正常的范围内。

(2)从源头减少噪声源强是最为直接有效的降噪方法。如风机、空压机、备用柴油发电机、水泵等采用低噪声设备，同时采取减振、消音等措施。采取从源头治理减少噪声源强后，可以降噪 5~10dB(A)。

(3)传播途径上降低噪声。风机、水泵应设置在远离周边居民及院内病房的位置，并在靠敏感目标的一侧安装隔声屏障；备用柴油发电机设置在地下一层的柴油发电机房内；污水设备房采用隔声门窗等。

(4)加强空压机、污水处理站、备用柴油发电机、锅炉房等的运营管理，运行过程中严禁高噪声设备房门窗随意开启。

(5)建议项目在各地下车库出入口通道上设置吸隔声顶棚，以有效降低机动车在出入地下车库过程中的噪声影响，同时，出入口应在相应位置按照规范设置醒目的限速和禁鸣喇叭标志，运营期物业管理部门加强对进出车辆的管理，确保地下车库出入口汽车噪声对相邻低层的住院和办公环境不会造成干扰影响。

通过以上措施后，项目东、西厂界场界噪声可以满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类区标准值要求，南、北两侧满足 4 类标准，对周围环境影响较小；

7.2.4.2 设备振动污染防治措施

根据有关调查资料，地下设备特别是水泵等若不采取有效的减振、隔振措施，很容易对地上 1-2 层医护人员造成一定的影响，应采取有效减振、隔振措施加以防治。为此，环境提出以下防治措施，最大限度地减小地下设备振动可能造成的影响：

(1)设备的机座上安装减振器或防振材料。

(2)管道与设备连接时增加橡胶软连接，软连接选用隔振性能较好，长度较长且耐腐蚀的专业隔振产品。

(3)管道在支架下面做好减振处理，能较好的组织振动向建筑结构的传播。

(4)管道穿墙要对管道与墙体进行脱开处理，组织能量的传递。

7.2.5 固废处理措施及可行性分析

7.2.5.1 一般固废处理措施及可行性分析

(1)生活垃圾处置措施

本项目运营产生的一般固体废物为就诊人员、住院病人、医院职工人员、进修及实习人员产生的生活垃圾。根据工程分析，一般固体废物总产生量为 5.74t/d (2095.1t/a)，分类收集，分别存储于专用垃圾箱，不与医疗垃圾混放，定期由当地环卫部门清运至兰州市垃圾填埋场集中处置，对环境影响较小，治理措施可行。

(2)中药药渣处置措施

本项目中医科煎药房熬制中药过程中会产生一定量的中药药渣，根据类比同类医院，本项目中药药渣产生量为 3.65t/a，产生的中药药渣属于一般固体废物，单独收集在防渗、防水的密闭容器中，及时交由当地环卫部门定时清运、处理，经采取以上措施后，中药药渣对环境影响较小，治理措施可行。

(3)餐厨垃圾及油渣处置措施

根据变更后本项目餐厅就餐规模，本项目运营期餐厨垃圾及隔油池油渣产生量为 12t/a，产生的餐厨垃圾经专用容器收集后，交由有餐厨垃圾处理资质的单位处理，经采取以上措施后，餐厨垃圾对环境影响较小，治理措施可行。

7.2.5.2 危险废物处置措施及可行性分析

(1)医疗废物

变更后本项目医疗废物产生量为 1.43t/d (521.95t/a)，产生的医疗废物分类

收集后暂存于医疗废物暂存间，委托甘肃省危险废物处置中心处理，医疗废物贮存间位于医疗废物暂存间，本项目医疗废物暂存间位于医院东北角污物处理处，占地面积约 60m²。本项目医疗废物暂存间基本情况见表 7.2-3。

表 7.2-3 本项目医疗废物基本情况表

序号	贮存场所（设施）名称	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	位置	占地面积	贮存方式	贮存能力	贮存周期
1	医疗废物暂存间	感染性废物	HW01	831-001-01	医院东北角污物处理处	60m ²	密闭	5t	2d
		损伤性废物		831-002-01					2d
		病理性废物		831-003-01					2d
		化学性废物		831-004-01					2d
		药物性废物		831-005-01					2d
		废药物药品	HW03	831-001-01					半年

(2) 污水处理站栅渣及污泥

本项目污水处理站采用“格栅井+调节池+初次沉淀池+接触氧化池+消毒池”二级污水处理工艺，污水处理站各池内会产生一定量的污泥和栅渣。根据污水处理站污水处理规模，变更后本项目污水处理站污泥产生量为 8t/a。根据《国家危险废物名录》，医疗废水处理产生的污泥属于 HW01，危废代码为 831-001-01。

污水处理站处理过程中产生的污泥储存在污水处理站污泥浓缩池，污泥首先在污泥浓缩池中进行消毒，污泥消毒的最主要目的是杀灭致病菌，避免二次污染，可以通过化学消毒的方式实现，化学消毒法常使用石灰和漂白粉，其投加量为：石灰投加量每升污泥约为 15g，使污泥 pH 达 11~12，充分搅拌均匀后保持接触 30~60min，并存放 7 天以上；漂白粉投加量约为泥量的 10~15%。本次环评建议本项目污水处理站产生的污泥使用石灰消毒法。

消毒污泥需经脱水后封装外运，污泥脱水的目的是降低污泥含水率，脱水过程必须考虑密封和气体处理。污泥脱水宜采用离心脱水机，离心分离前的污泥调质一般采用有机或无机药剂进行化学调质。

脱水后的医院废水处理污泥根据国家环境保护总局危险废物分类，属于危险废物的范畴，必须按医疗废物处理要求进行密闭封装委托甘肃省危险废物处置中心处置。

(3) 废活性炭

变更后根据本项目医院污水处理站废气处理全年废活性炭产生量约为 0.32t/a, 根据《国家危险废物名录》, 废活性炭属于危险废物, 危废类别为 HW49, 废物代码: 900-041-49

(4) 废紫外线灯管

变更后, 本项目运营过程中, 年产生废紫外线灯管 200 根。由于紫外线等管内含汞。由于紫外线等管内含汞, 根据《国家危险废物名录》, 医院产生的废紫外线灯管属于 HW49 其他废物, 危废代码为 900-041-49。

本项目产生的废活性炭和废在外线灯管分类收集后暂存于危废暂存间, 委托甘肃省危险废物处置中心处置。危险废物暂存间位于医院污物处理处医疗废物暂存间西侧, 面积约 10m²。本项目医疗废物暂存间基本情况见表 7.2-4。

表 7.2-4 本项目危废暂存间基本情况表

序号	贮存场所(设施)名称	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	位置	占地面积	贮存方式	贮存能力	贮存周期
1	废活性炭		HW49	831-001-01	医疗废物暂存间西侧	10m ²	密闭	0.5t	半年
2	废紫外线灯管		HW49	900-041-49					半年
3	污水处理站栅渣及污泥		HW01	831-001-01	化粪池及污水处理站污泥池	/	/	/	半年

7.2.5.3 医疗废物防治措施

(1) 收集点设置

在病房、诊室、手术室或其它产生医疗废物的地方均应设置废物收集设置、废物贮存装置应接近废物产生地。医疗得无产生地点应当有医疗废物分类收集的示意图或者文字说明。

(2) 医疗废物收集采取的措施

项目应根据收集点医疗废物的产生量、类别及后处理工艺, 选择合适的收集容器类型、尺寸及数量, 在医疗废物产生场地就根据《医疗废物分类目录》对医疗废物实施分类管理。根据医疗废物的类别, 将医疗废物分置于符合《医疗废物专用包装物、容器的标准和警示标识的规定》的包装物或者容器内, 不能混合收集。收集废物使用的容器主要是塑料袋、锐器容器和废物箱等。

①在盛装医疗废物前, 应当对医疗废物包装物或者容器进行认真检查, 确保

无破损、渗漏和其它缺陷；

②感染性废物、病理性废物、损伤性废物、药物性废物及化学性废物不能混合收集。少量的药物性废物可以混入感染性废物，但应当在标签上注明；

③废弃的麻醉、精神、放射性、毒性等药品及其相关的废物的管理，依照有关法律、行政法规和国家有关规定、标准执行；

④化学性废物中批量的废化学试剂、废消毒剂应当交由专门机构处置；

⑤批量的含有汞的体温计、血压计等医疗器具报废时，应当交由专门机构处置；

⑥医疗废物中病原体的培养基、标本和菌种、毒种保存液等高危险废物，应当首先在产生地点进行压力蒸汽灭菌或者化学消毒处理，然后按感染性废物收集处理；

⑦隔离的传染病病人或者疑似传染病病人产生的具有传染性的排泄物，应当按照国家规定严格消毒，达到国家规定的排放标准后方可排入污水处理系统；

⑧隔离的传染病病人或者疑似传染病病人产生的医疗废物应当使用双层包装物，并及时密封；

⑨放入包装物或者容器内的感染性废物、病理性废物、损伤性废物不得取出；

⑩所有非损伤性废物应收集在垃圾袋中，盛装的医疗废物达到包装物或者容器的3/4 时，应当使用有效的封口方式，使包装物或者容器的封口紧实、严密。高密封袋可用带子将袋口扎紧，低密封袋可用自动塑料风口机封口，禁止使用订书机封口。医疗废物警示标示可以事先印在塑料袋上，也可以用事先印好的纸带、不干胶示或标签，并有废物类型的文字说明。损伤性废物应置于黄色利器容器中，封口后同样要有警示标示及文字说明。高危区的医疗废物建议使用双层废物箱，如隔离区、手术室，产房等，装满之后应立即封闭；

⑪包装物或者容器的外表面被感染性废物污染时，应当对被污染处进行消毒处理或者增加一层包装；

⑫盛装医疗废物的每个包装物、容器外表面应当有警示标识，在每个包装物、容器上应当系中文标签，中文标签的内容应当包括：医疗废物产生单位、产生日期、类别及需要的特别说明等。

(2)医疗废物的贮存场所防治措施

①医疗废物暂存库的位置选择

医疗废物暂存库位置应便于内部转运与外运，远离医疗区、食品加工和人员活动和生活垃圾存放场所，方便医疗废物运送人员及运送工具、车辆的出入。

②医疗废物暂存库的要求

有防雨淋的装置，地基高度应确保设施内不受雨洪冲击或浸泡；

有严密的封闭措施，设专人管理，避免非工作人员进出，以及防鼠、防蚊蝇、防蟑螂、防盗以及预防儿童接触等安全措施；

医疗废物暂存库地面和1.0m高的墙裙须进行防渗处理，地面有良好的排水性能，易于清洁和消毒，产生的废水应采用管道直接排入医疗卫生机构内的医疗废水消毒、处理系统，禁止将产生的废水直接排入外环境；

避免阳光直射库内，应有良好的照明设备和通风条件；

库房内应设有明显的医疗废物警示标识和张贴“禁止吸烟、饮食”的警示标识。

③卫生要求

医疗废物暂时贮存库房每天应在废物清运之后消毒冲洗，冲洗液应排入医疗卫生机构内的医疗废水消毒、处理系统。

医疗废物暂时贮存柜（箱）应每天消毒一次。

④存放地的容量

存放地应有足够的面积和容量，要考虑节假日期间废物的存放了，至少应有能容纳2天的废物量。

⑤暂时贮存时间

应防止医疗废物在暂存库房和专用暂时贮存柜（箱）中腐败散发恶臭，尽量做到日产日清。

确定不能做到日产日清，且当地最高气温高于25℃时，应将医疗废物低温暂时贮存，暂时贮存温度应低于20℃，时间最长不超过48 小时。

⑥易腐败生物废物的存放

易腐败的生物废物如胎盘等，可在中心存放地或病室设置冰箱、冰柜，将其暂存入冰箱冰柜内。

⑦对废物存放点应定时消毒，相关人员应做必要的防护，定时体检，防治感染。污水处理站产生的污泥应在污泥池内妥善消毒，脱水后外运。

⑧特殊废物——细胞毒废物的搬运与贮存

细胞废物应与其它废物分开，专人管理，已确保安全。

细胞毒废物及受其污染的物品（拭子、管子、毛巾等）应放入废物袋，受污染的

锐物应放在指定的细胞毒废物的容器中，并标明“细胞毒费呜呜”。在细胞较多的地方

应设有专门的细胞毒废物箱（桶）。

(5)医疗废物转移联单管理

医疗废物转移联单的目的在于记录医疗废物从产生到运输到处理的全过程，在这个过程中应当对医疗废物进行登记，登记内容应当包括医疗废物的来源，种类，重量或者数量、交接时间、处置方法、最终去向及经办人签名等项目。登记资料至少保存3年。

在医疗废物运输交接过程中，必须严格执行转移联单制度，《危险废物转移联单》（医疗废物专用）一式两份，每月一张，由处置单位运送人员和产生单位管理人员交接时共同填单，分别保存，保存时间为五年。

(3)危险废物的运输防治措施

运送人员每天从医疗废物产生地点将分类包装的医疗废物按照规定的时间和路线运送至内部指定的暂时贮存地点。

运送人员在运送医疗废物前，应当检查包装物或者容器的标识、标签及封口是否符合要求，不得将不符合要求的医疗废物运送至暂时贮存地点。

运送人员在运送医疗废物时，应当防止造成包装物或容器破损和医疗废物的流失、泄漏和扩散，并防止医疗废物直接接触身体。

运送医疗废物应当使用防渗漏、防遗撒、无锐利边角、易于装卸和清洁的专用运送工具。

医院内废物应在病区、科室与废物中心存放地之间涉及规定转运路径，以缩短医院内废物通过病区与其它清洁区的路线。

使用专用的手推车将废物袋（箱）运至废物中心存放地。手推车应是专门设计的，外形美观，装卸方便。有任何泄露时均应彻底清洁与消毒。用于医院内转运废物的手推车设计制造应满足如下要求：

①没有锐利的边缘，以免在装卸废物时将废物袋划破；

②倘若发生废物袋破裂时不会发生泄漏；

③易于清洁和消毒；

④易于装卸，运送安全。

每天运送工作结束后，应当对运送工具及时进行清洁和消毒。

(4) 医疗废物暂存库

废物袋（箱）在异地处理之前，均需集中存放在医院医疗废物暂存库。有害废物一定要和普通垃圾分开存放，要建立专门的医疗废物暂时贮存库房，并有醒目的警示标牌，易于识别，样式如图7.2-3。



图7.2-3 医疗废物标示牌

(4) 处理处置方式和要求

项目实施投产后，兰州重离子医学产业投资有限责任公司与甘肃省危险废物处置中心签订医疗废物处理合同，合同规定了医疗废物包装、转移联单、运输机费用等事项。

项目医疗废物由甘肃省危险废物处置中心处理，配备由甘肃省危险废物处置中心提供的医疗废物收集专用箱，在医院东北角污物处理中心设一座60m²的医疗废物暂存间，用于医院医疗废物暂时贮存；项目医疗废物由专人收集后在医疗废物暂存间储存，由甘肃省危险废物处置中心统一收集处置。

处理处置过程还做好以下几点要求：

①根据危险废物产生的工艺特征、排放周期、特性、管理计划等因素制定详细的收集计划。收集计划包括收集任务概述、收集目标及原则、危险废物特性评估、危险废物收集量估算、收集作业范围和方法，收集设备与包装容器、安全生产与个人防护、工程防护与事故应急、进度安排与组织管理等。

②制定危险废物收集操作规程，内容包括适用范围、操作程序和方法、专用设备和工具、转移和交接、安全保障和应急防护等。

③危险废物收集和转运作业人员根据工作需要配备必要的个人防护装备，如手套、防护镜、防护服、防毒面具或口罩等。

④在危险废物收集和转运过程中，采取相应的安全防护和污染防治措施，包括防爆、防火、防泄漏、防飞扬、防雨或其他防治污染环境的措施。

⑤危险废物暂存场所应按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单、《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）中的相关标准进行建设，具体如下：

I、危险废物暂存场所具有符合《环境保护图形标志—固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2-1995）的专用标志。

II、不相容的危险废物分开存放，并设有隔离间隔断。

III、建有堵截泄漏的裙角，地面与裙角应用防渗材料建造，且建筑材料须与危险废物相容。

IV、建有安全照明和观察窗口，并设有应急防护设施。

V、建有隔离设施、报警装置和防风、防晒、防雨设施以及消防设施。

VI、墙面、棚面防吸附，用于存放于装载液体、半固体危险废物容器的地方，必须有耐腐蚀的硬化地面，且表面无裂隙。

VII、建立危险废物贮存台账制度，设置危险废物出入库交接记录。

综上，通过综合利用，各种固体废物得到了有效的处置，而且还为企业带来一定的经济利益，因此，上述措施是合理可行的。本项目产生的危险废物需委托有危废处置资质的单位进行安全处置。

7.2.6 运营期项目污染防治措施汇总一览表

综合以上污染防治措施列出项目污染防治措施一览表，见表 7.2-2。

表 7.2-2 项目污染防治措施一览表

设施名称	治理措施	治理效果
废气	医疗废气	紫外线消毒、保持楼内空气清洁，有效地切断病原微生物传播途径，进一步降低空气中带病原性微生物含量及药物试剂气味
	煎药异味	加强通风
	锅炉废气	废气经 8m 高排气筒排放
	食堂油烟废气	经油烟净化器处理达标后专用烟道引至楼顶排放
	地下车库废气	采用机械送排风系统通风换气
	污水处理站恶臭	污水处理站各构筑物采用地下式设置，各构筑物池顶均加盖覆盖，恶臭气体经风机收集后送入生物除臭塔进行除臭处理，处理后经 15m 高排气筒排放
	备用发电机尾气	柴油发电机自带消烟除尘装置，采用清洁燃料轻质柴油，含硫量低，燃烧废气通过排气烟道引至楼顶排放
废水	生活污水	食堂废水经隔油池处理后同其他生活污水排入化粪池，经化粪池处理后排入兰州市市政污水管网
	医疗废水	传染病楼污水设专用消毒化粪池，经专门消毒后排入医院污水处理站，工艺采用“格栅井+调节池+初次沉淀池+接触氧化池+消毒池”二级污水处理工艺
噪声	设备降噪	隔声、减振、吸声
固体废物	生活垃圾	院内设垃圾桶若干，生活垃圾定点收集环卫清运
	中药药渣	集中收集后由当地环卫部门集中处置
	餐厨垃圾及油渣	集中收集后委托有餐厨垃圾处理资质的单位处理
	医疗垃圾	医疗废物分类收集暂存于 60m ² 危废暂存间委托甘肃省危险废物处置中心处置
	废活性炭	集中收集后暂存于医疗废物暂存间

	废紫外线灯管	西侧 10m ² 的危险废物暂存间，委托甘肃省危险废物处置中心集中处置	
	污水处理站污泥	污水处理系统污泥经消毒脱水后由甘肃省危险废物处置中心处置	

8.环境影响经济损益分析

环境经济损益分析是要对项目的社会效益、经济效益和环境效益进行分析，揭示三效益的依存关系，分析本项目既可发展经济又能实现环境保护的双重目的，使三效益协调统一，走可持续发展道路，即在发展经济的同时保护好环境，从而促进社会的稳定。

8.1 经济效益分析

本项目的建设，加强了医院基础设施建设，改善了就医环境。随着医院功能的进一步增强和完善，将极大的提高医院的检测诊疗水平和服务质量，加快医院的建设步伐。规模的适度扩大，接诊治疗能力的提高，满足病人求医治病需求后，医院经济效益也将得到显著提高。

本项目投资建成后，随着经济的发展，医疗收入还将会有不同程度的增加，财务内部收益率高于行业基准值，投资回收期适当，并有一定抗风险能力，项目具有一定经济效益。

8.2 环境经济损益分析

8.2.1 环保投资估算

本项目总投资 418500 万元，其中环保工程投资 445.9 万元，占项目总投资的 0.11%，主要用于废气、废水的治理，噪声控制，固体废物处置等方面，环保投资应纳入拟建工程投资概算，为污染治理设施实现“三同时”提供资金保障。

表 8.2-1 本项目环保投资估算一览表

分类		污染防治设施名称	投资（万元）
运营期	废气	医疗废气	空气净化器、紫外线杀菌，加强通风
		煎药异味	安装排气扇，加强通风
		污水处理站恶臭	污水处理站各构筑物采用地下式设置，各构筑物池顶均加盖覆盖，恶臭气体经风机收集后经“紫外线消毒+活性炭吸附”处理装置，处理后经 15m 高排气筒排放
		食堂油烟	安装处理效率不低于 85%的油烟净化设施进行处理，废气通过专用烟道排放
		地下车库	安装通风换气装置，设置≥2.5m 高排气筒
		天然气锅炉	3 根 8m 高烟囱面
		柴油发电机废气	柴油发电机自带消烟除尘装置
	废水	化粪池	设置容积 100m ³ 化粪池 1 座
		隔油池	1m ³ 隔油池 1 座

		污水处理站	污水处理站采用“格栅井+调节池+初次沉淀池+接触氧化池+消毒池”二级污水处理工艺，处理能力 1800m ³ /d	210
噪声		泵机、风机、冷却塔等	选用低噪声设备；机房墙体做吸声、隔声处理，加装隔声门，基础做减振处理。机组的管道外壁应采用软性材料包裹，管道部分应安装弹性支撑结构，且穿墙部位应采取隔振措施；风机减震、消声；冷却塔减震基础	18.0
		地下停车场出入口	坡道部分加筑隔声防护墙和防雨顶棚，在出入口设有醒目限速禁鸣标记	4.0
固废		生活垃圾	设垃圾收集桶若干	2.8
		中药药渣	防渗、防水密闭装置	3.2
		餐厨垃圾及油渣	餐厨垃圾及油渣收集装置	6.8
		医疗垃圾	南侧地块东北侧污物处理内设 1 座 60m ³ 医疗废物暂存间，地面按照重点防渗区防渗	7.4
		废活性炭、废紫外线灯管	1 座 10m ³ 危险废物暂存间，位于污物处理处内，地面按照重点防渗区防渗	3.4
		污水处理站污泥及栅渣	污泥经消毒后由甘肃省危险废物处置中心处理	19.2
		废紫外线灯管	集中收集后由甘肃省危险废物处置中心处理	1.8
		绿化	绿化面积 30001.8m ²	120
合计				445.9

8.2.2 环境效益分析

项目实施后，采取相应的环境污染防治措施，环境效益表现在以下几方面：

(1)项目建成后，食堂废水经隔油池处理后同其他生活废水经化粪池处理后排入兰州市市政污水管网；对传染病区污水设专用化粪池，经专门化粪池消毒后同其他医疗废水排入污水处理站，工艺采用“格栅井+调节池+初次沉淀池+接触氧化池+消毒池”二级污水处理工艺达到《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）表 2 预处理标准后，由兰州市市政管网排入雁儿湾污水处理厂，有效控制医院医疗废水排放对地表水环境的污染。

(2)医疗废物交由甘肃省危险废物处置中心进行安全处理，污泥经消毒脱水后交甘肃省危险废物处置中心处置，最终得到无害化处置。生活垃圾由环卫部门清运后运往当地垃圾填埋场卫生填埋，固体废物均得到无害化处置，对周围环境的影响较小。

(3)建设项目实施后，对污水处理站产生的恶臭气体进行除臭处理，食堂油烟废气经油烟净化器处理后排放，减缓对大气环境的影响。

9.环境管理与监测计划

9.1 环境管理

9.1.1 环境管理机构的设立

行政管理机构：兰州市生态环境局城关分局

建设单位：兰州重离子医学产业投资有限责任公司；

9.1.2 环境管理机构的职责

行政管理机构职责：监督、检查各项环保措施、环境管理、环境建立制度的实施情况及本项目的环境保护验收工作的实施；

建设单位：落实环境保护经费并协助行政管理部门完成各项环境保护工作；负责组织、制定环境保护制度、监测方案的实施及环境保护的整编、建档工作。监督、管理各环保设施的正常运转，定期对各环保设施进行维护，避免风险事故的发生。

管理单位：应针对项目特点，建立噪声、污水、医疗废物、生活垃圾、大气等相应的环境管理制度，且应有专人分管环境保护工作，保证各项环保设施的正常运行；加强供水管网各环节的管理；定期对下水道进行疏通，确保出水达到排放标准。积极听取可能受项目环境影响的附近居民、单位的反映，定期向项目管理者 and 当地环保部门汇报环境保护工作的执行情况，同时接受当地环境保护部门的监督和管理。应按照《物业管理 ISO14001 环境管理手册》，制定出相关的“环境方针”、“环境目标”、“环境指标”，并按照“运行控制程序”严格实施。

9.1.3 环境管理计划

9.1.3.1 施工期环境管理

(1)建设单位与施工单位签定工程承包合同时，应包括有关工程施工期间环境保护条款，包括工程施工中生态环境保护（水土保持）、施工期间环境污染控制、污染物排放管理、施工人员环保教育及相关奖惩条款。

(2)施工单位应提高环保意识，加强驻地和施工现场的环境管理，合理安排施工计划，切实做到组织计划严谨，文明施工；环保措施逐条落实到位，环保工程与主体工程同时施工、同时运行，环保工程费用专款专用，不偷工减料、延误工期。

(3)施工单位应特别注意工程施工中的水土保持，尽可能保护好土壤、植被，弃土弃渣须运至设计中指定的地点弃置，严禁随意堆置、侵占河道，防止对地表水环

境产生影响。

(4)施工现场应加强环境管理，施工污水避免无组织散排，尽可能集中排放指定地点；扬尘大的工地应采取降尘措施，工程施工完毕后施工单位及时清理和恢复施工现场，妥善处理生活垃圾与施工弃渣，减少扬尘；施工现场应执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中的有关规定和要求。

(5)做好工程各项环保设施的验收，保证环保工程质量，做到环保工程“三同时”。

9.1.3.2运营期环境管理

(1)环境管理体系和人员配备

本项目的环境保护工作由一名副院长负责管理。其职责是实施环保工作计划、规划、审查、监督建设项目的“三同时”工作，并对“三废”的排放达标进行监控。负责处理污染事故，编制环保统计及环保考核等报告。建设项目建成后，必须设立环境管理机构，配备专业环保管理人员1-2名，负责环境监测管理工作，同时要加强对管理人员的环保培训。

(2)制定环保工作计划

建设单位应制定一系列规章制度以促进环境保护工作，使环境保护工作规范化和程序化，并通过经济杠杆来保证环境保护管理制度的认真执行。根据需要，建议制定的环境保护工作条例有：

- ①环境保护职责管理办法；
- ②污水、废气排放管理制度；
- ③医疗废物日常运行管理制度；
- ④排污情况报告制度；
- ⑤污染事故处理制度；
- ⑥环保教育制度。

(3)日常环境管理要求

①保各节水设施正常运行，节约水资源，同时确保废水处理站正常运行，严格执行废水达标排放；

②带有传染性的垃圾废料和不带传染性的严格分开，尽量减少有毒有害垃圾和带传染性垃圾的数量，以利于废物的回收利用和处理。医疗废物严格按规定收集、贮存后，由甘肃省危险废物处置中心处置。

③加强管理

加强科室管理、药品管理及环境管理。

科室管理包括：激励机制、职工培训、加强监督管理、记录文件化。

药品管理包括：药品跟踪及库存控制，药品经管及贮存程序、设备预防式的维修保养。

环境管理包括：废物和环境审计、废物统一分离，废物处理、处置及贮存程序，加强废物的监督管理。

9.1.4 排污口管理

排污口是污染物进入环境、对环境产生影响的通道。强化排污口的管理是实施污染物总量控制的基础工作，也是区域环境管理实现污染物排放科学化、定量化的重要手段。

(1)排污口规范化管理的基本原则

- ①向环境排放污染物的排污口必须规范化；
- ②排污口应便于采样与计量检测，便于日常现场监督检查。

(2)排污口的技术要求

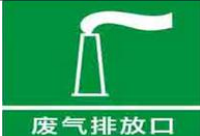
- ①排污口的设置必须合理确定，进行规范化管理；
- ②设置规范的、便于测量流量、流速的测速段。

(3)排污口立标管理

污染物排放口，本项目建成后应严格按照《环境保护图形标志—排放口（源）》（GB1556.2-1995）、《环境保护图形标志--固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2）中有关规定执行。

主要环境保护图形标志见表9.1-1。

表 9.1-1 主要环境保护标志

序号	提示图形符号	警告、警示图形符号	名称	功能
1			污气排放口	表示污水向水体排放
			废水排放口	表示污水向水体排放

2			噪声排放源	表示噪声向外环境排放
3			一般固体废物	表示一般固体废物贮存、处置场
4			危险废物	表示危险废物贮存、处置场所
5			医疗危险废物	表示危险废物贮存、处置场

(4) 排污口管理档案

①要求使用国家环保局统一印制的《中华人民共和国规范化排污口标志牌登记证》，并按要求填写有关内容。

②根据排污口管理档案内容要求，项目建成投产后，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记录于档案。项目应当结合本次环评提出的环境监测与管理要求，在废气、噪声排放口（源）以及固体废物堆场设立专门排放口图形标志牌，按要求加强管理。

9.2 污染物排放清单

按照《企业事业单位环境信息公开办法》（环保部令第31号）等规定：企业应建立健全本单位环境信息公开制度，及时、如实的公开其环境信息；公开的信息应包括：(1)单位名称、组织机构代码、法定代表人、地址、联系方式以及生产经营和管理服务的主要内容、规模等基础信息；(2)主要污染物名称、排放方式、排放口数量和分布情况、排放浓度、总量、超标情况等排污信息。变更后本项目污染物排放清单见表9.2-1。

本项目应当通过其网站、建设单位环境信息公开平台或者当地报刊等便于公众知晓的方式公开环境信息，同时可以采取以下一种或者几种方式予以公开：

(1)公告或者公开发行的信息专刊；(2)广播、电视等新闻媒体；(3)信息公开服务、监督热线电话；(4)本单位的资料索取点、信息公开栏、信息亭、电子屏幕、电子触摸屏等场所或者设施。

表 9.2-1 本项目污染物排放清单（变更后）

污染源	环境保护措施及主要运行参数	污染物名称	排放浓度	排放量	排放时段	排污口信息	执行的环境标准
生活污水	化粪池处理，COD 去除效率≥15%，BOD ₅ 去除效率≥11%，SS 去除效率≥47%，氨氮去除效率≥3%，动植物油去除效率≥15%	COD	360 mg/L	11.70 t/a	年排放 365 天，每天 24 小时连续排放	设一个生活污水总排口	《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中三级标准
		BOD ₅	218mg/L	7.08t/a			
		SS	118 mg/L	3.83 t/a			
		氨氮	36mg/L	1.17t/a			
		动植物油	31 mg/L	1.00t/a			
医疗废水	“格栅井+调节池+初次沉淀池+接触氧化池+消毒池”二级污水处理工艺；COD 去除效率 85%，BOD ₅ 去除效率 80%，SS 去除效率 70%，氨氮去除效率≥60%，粪大肠菌群去除效率≥99.99%	COD	45 mg/L	22.631 t/a	年排放 365 天，每天 24 小时连续排放	设一个医疗废水总排口	《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）表 2 中综合医疗机构的水污染物预处理标准
		BOD ₅	30mg/L	15.09 t/a			
		SS	36mg/L	18.01 t/a			
		氨氮	20mg/L	10.06 t/a			
		粪大肠菌群	5000MPN/L	3.94×10 ¹² 个/a			
污水处理站恶臭	各构筑物池顶加盖，恶臭气体经风机收集后送入生物除臭塔除臭排气筒排放，污染物去除效率≥90%	NH ₃	0.28mg/m ³	4.89kg/a	年排放 365 天，每天 24 小时连续排放	一个排气筒排放	《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）污水处理站周边大气污染物最高允许浓度
		H ₂ S	0.01mg/m ³	0.19kg/a			
地下车库废气	安装通风换气装置，设置≥2.5m 高排气筒	CO	/	24.79kg/a	年排放 365 天，每天间歇排放	设 4 套排气筒	《工作场所所有害因素职业接触限值》（GBZ2.1-2007）限值
		THC	/	11.27kg/a			
		NO _x	/	1.35kg/a			
柴油发电机废气	自带消烟除尘装置	SO ₂	235.28 mg/m ³	18.79kg/a			《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准要求
		NO _x	150.58 mg/m ³	12.03kg/a			
		颗粒物	42 mg/m ³	3.35kg/a			
食堂	效率不低于 85% 的油烟净化设施	油烟废气	1.80mg/m ³	0.099t/a	年排放 365 天，每天间歇排放	设一个排气口	《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）中相关标准
锅炉	/	SO ₂	28.22mg/m ³	0.51t/a	年排放 365 天	设三个排气口	《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）中大气污染物排放限值
		NO _x	149.95mg/m ³	2.40t/a			
		颗粒物	28.22mg/m ³	0.37t/a			
固体废物	生活垃圾收集桶，环卫清运	生活垃圾	/	2095.1t/a	年排放 365 天	在污染治理设施处设置标识牌	《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
		中药药渣		3.65t/a			
		餐厨垃圾及油渣		12t/a			
	医疗废物暂存间，交由甘肃省危险废物处置中心处置	医疗废物	/	521.95t/a	/		《危险废物贮存污染控制标准》

	委托甘肃省危险废物处置中心处理	废活性炭	/	0.32t/a	间歇排放		(GB18597-2001)
		废紫外线灯管	/	220 根	间歇排放		
	消毒后甘肃省危险废物处置中心处理	污水处理站污泥及栅渣	/	8t/a	/		《医疗机构水污染物排放标准》(GB18466-2005) 表 4 医疗机构污泥控制标准

9.3 环境监测计划

9.3.1 环境监测的主要任务

环境监测是对建设项目运营期的环境影响进行环境保护措施进行监督和检查，并提出环节环境恶化的对策和建议。本次仅针对运营期各污染因子提出监测计划。

监测内容主要为建设单位委托地方监测站或有资质的第三方，对其环保设施进行验收监测和运营期定期监测。监测的内容主要包括对污水处理工程出水水质及处理效率进行监测。

9.3.2 施工期环境监测

(1)目的：监督检查施工过程中产生的扬尘、噪声、建筑垃圾、生活垃圾、车辆运输等引起的环境问题，以便及时进行处理；

(2)监测时段与点位：包括整个施工全过程，重点考虑特殊气象条件的施工日，监测点位为施工涉及到的所有场地，重点监测施工场地。

(3)监测项目：大气环境监测因子为 TSP；噪声环境监测因子为 LAeq（dB）；此外还有生活垃圾及交通运输情况等。

(4)监测方式：施工期委托具有资质的环境监测单位进行监测。

9.3.3 运营期环境监测计划

建设项目运营期环境监控主要目的是为了项目建成后的环境监测，防止污染事故发生，为环境管理提供依据。主要包括废水、噪声、废气、固废监测。监测计划详见表 9.3-1。

表 9.3-1 运营期监测计划

类别	监测点	监测项目	监测频率	采样频率
化粪池进、排水	进口及排放口	COD、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N、动植物油	1 次/半年	每天采样 2 次
污水处理站进、排水	进口及排放口	pH、COD、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N、粪大肠菌群、总余氯	pH 每日监测不少于 2 次，COD 和 SS 每周监测 1 次，其他污染物每季度监测不少于一次	每 4 小时采样 1 次，一日至少采样 3 次，测定结果以日均值计
声环境	院界外 1m	Leq（A）	1 次/季度	每期连续监测 2 天，昼夜各一次

污水处理站	废气排放口	臭气浓度、硫化氢、氨	1 次/季度	每 2h 采样一次，共采集 4 次，取其最大测定值，每季度监测一次
锅炉房排气筒	烟囱排放口	SO ₂ 、NO ₂ 、烟尘	1 次/半年	每天采样 2 次
化粪池和污水处理站污泥		粪大肠菌群、蛔虫卵	1 次/月	/
固体废物		固废消毒、处置情况检查	1 次/月	/

9.4“三同时”验收内容及要求

建设单位应严格按照环境保护部文件“国环规环评[2017]4 号”，“关于发布《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》的公告”的相关要求，在建设项目竣工后，建设单位应做为竣工验收的主体如实查验、监测、记录建设项目环境保护设施的建设和调试情况，自主或委托有能力的技术机构编制验收监测报告。验收时应按照《建设项目竣工环境保护验收技术规范医疗机构》（HJ794-2016）执行，项目竣工环保设施验收内容见表 9.3-2。

表 9.3-2 项目环保设施验收一览表

类别	环保设施名称	处理规模	治理要求	数量	验收标准
废水	隔油池	总容积 1m ³	/	1 座	《污水综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准及《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）表 2 标准
	化粪池	容积 100m ³	/	1 座	
	污水处理站	588m ³ /d	“格栅井+调节池+初次沉淀池+接触氧化池+消毒池”二级污水处理工艺	1 套	
废气	医疗废气	/	紫外线消毒	若干	/
	煎药异味	/	排气扇	1 套	/
	食堂油烟净化装置	30000m ³ /h	专用烟道伸顶排放，去除效率≥85%	1 套	《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）中相关标准
	污水处理恶臭气体	污水处理站各构筑物采用地下式设置，各构筑物池顶均加盖覆盖，恶臭气体经风机收集后经“紫外线消毒+活性炭吸附”装置后经 15m 高排气筒排放，去除效率≥90%			《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）污水处理站周边大气污染物最高允许浓度
	排烟装置	地下车库安装通排风竖井装置，排气筒高度≥2.5m			满足地下车库相关标准规范要求
	天然气锅炉	3 根 8m 高排气筒			《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）中大气污染物排放限值
	柴油发电机	柴油发电机自带消烟除尘装置，采用清洁燃料轻质柴油			《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准要求

噪声	消声、减振、隔声降噪措施	/	降低 25-30dB(A)	符合 GB12348-2008 中的 2 类及 4 类标准	
固废	生活垃圾箱垃圾桶	2095.1t/a	集中收集后环卫清运	若干	处置率 100%
	中药药渣	3.65t/a	单独收集在防渗、防水的密闭容器中，由当地环卫部门定时清运、处理	若干	
	餐厨垃圾及隔油池油渣	12t/a	经专用容器收集后委托餐厨垃圾处理资质的单位处理	若干	
	医疗废物暂存间	521.95t/a	60m ² 危险废物暂存间 1 座，地面按照重点防渗区进行防渗，交由甘肃省危险废物处置中心处理	1 座 60m ²	
	污泥清运	8t/a	污泥、栅渣经消毒脱水后污泥池暂存，交甘肃省危险废物处置中心处理	/	
	废活性炭	0.32t/a	10m ² 危险废物暂存间 1 座，地面按照重点防渗区进行防渗	1 座 10m ²	
	废紫外线灯管	200 根			
绿化	绿化植树、种草	30001.8m ²	/	/	绿地率 30%
环境管理	成立环境保护管理办公室，设专职环保人员 1-2 人，污水处理站有专人管理。				
	污水检测记录、固体废物转运联单，环境保护措施与设施、环境管理规章制度、建档等。				

9.5 项目总量控制

根据国家总量控制相关要求，国家对 SO₂、NO_x、COD、氨氮实行总量控制。

根据原环评批复，变更前燃气锅炉 SO₂ 排放量为 0.008t/a、NO_x 排放量为 1.7t/a，本次变更后燃气锅炉 SO₂ 排放量为 0.51t/a、NO_x 排放量为 2.40t/a，污染物增加。因此，本项目申请总量控制指标为：SO₂：0.51t/a、NO_x：2.40t/a。

本项目医院污水处理站废水经处理后排入雁儿湾污水处理厂，因此不设置总量控制指标。

10.建设项目符合性及厂址选择合理性分析

10.1 产业政策与规划符合性分析

(1)产业政策符合性分析

本项目为医院建设项目，依据《产业结构调整目录（2019 年本）》，本项目为鼓励类中“三十六、教育、文化、卫生、体育服务业 29、医疗卫生服务设施建设”项目，符合产业政策。

(2)划符合性分析

兰州重离子医用加速器应用示范区项目位于兰州市城关区雁滩北面滩，具体位置为兰州高新区雁滩园区 T607-1#规划路以南，B640-1#规划路以东，T605#规划路以北范围，根据《兰州市城市总体规划》（2011-2020 年），项目所在地属于教育科研设计用地，符合用地规划

10.2 项目选址合理性分析

兰州重离子医用加速器应用示范区项目位于兰州市城关区雁滩北面滩，具体位置为兰州高新区雁滩园区 T607-1#规划路以南，B640-1#规划路以东，T605#规划路以北范围，交通条件十分便捷；电源由市政电网提供；水源由兰州市市政供水管网就近接入；根据现状调查，本项目周边天然气管网、污水收集管网、雨水收集管网已铺设到位；项目运营产生废气、废水、噪声及固体废物污染经采取相应的环保措施后可达标排放，对外环境影响较小。

通过现场踏勘与调查，项目所选场址及周围无自然保护区、风景名胜区、生态保护区、水源保护地等敏感保护区，综合以上分析，本项目项目选址可行。

10.3 平面布置合理性分析

10.3.1 总平面布置

从大的分区概念上看，医院分割为“日”字型的医疗功能和重离子放射系统两个分区，医疗综合楼位于医疗功能区的前部，与主入口相邻，住院楼位于医疗功能区的中部，方便患者往来于门诊以及和重离子放疗系统，

在医疗综合楼中，设计了南北贯穿的主轴，将门急诊、医技、住院三大主要功能串联起来，从立体上满足医疗基本功能，康复治疗中心位于医院西侧，形成独立、安静的疗养康复环境。

10.3.2 总平面布置合理性分析

项目主要功能分区明确，满足医疗、卫生、防火、防灾、隔离等要求。院内交通通道设置合理，标识清晰，科学地组织人流和物流。室内采光、色彩设计应符合医疗功能及患者心理需求。

(1)项目门诊楼及住院综合楼分开设置，功能布局分区明确，避免诊疗过程对住院病人的干扰。

(2)污水处理站位于医院东南角，根据兰州市主导风向，污水处理站位于主导风向的侧风向。根据《医院污水处理技术指南》第9章医院污水处理站建设要求中，第9.1节处理站的选址、安全间距及防护隔离要求中规定：“处理站位置的选择应根据医院总体规划、排出口位置、环境卫生要求、风向、工程地质及维护管理和运输等因素来确定。医院污水处理设施应与病房、居民区等建筑物保持一定的距离，并应设绿化防护带或隔离带”。根据《医院污水处理设计规范》（CECS 07：2004）要求，医院污水处理站应独立设置，与病房、居民区建筑的距离不宜小于10m。项目污水站距外环境最近的敏感目标东侧金川聚金雅园，最近距离18m，距离医院内病房楼24m，距离能源动力中心28m，均大于10m。污水站为地埋式，所有池体均位于地下并设污水处理间。恶臭气体经收集后，经紫外线消毒+活性炭吸附装置处理后经15m排气筒达标排放，对外环境影响较小，满足相关技术规范要求。环评建议应加强污水处理站周围的绿化，种植高大的乔木，形成一道绿化防护带或隔离带

(3)污物处理中心设置于医院东北角，有效隔离了本项目及其他外环境敏感目标。医疗废物间的医疗废物通过专用收集箱存放，恶臭溢出极少。医院通过严格执行医疗废物收集、贮存管理措施，及时将医疗废物外运处置，并定期消毒；生活垃圾采用袋装密封，医院通过加强管理，日产日清，垃圾恶臭对外环境影响较小。

(4)食堂油烟排放口位于本项目门诊综合楼及住院病房的侧风向，食堂距外环境敏感目标最近为80m，符合《饮食业环境保护技术规范》（HJ554-2010）。食堂油烟经油烟净化器处理后，经专用烟道引至楼顶排放。食堂油烟排放浓度低于 $2\text{mg}/\text{m}^3$ ，通过高空排放，对环境的影响较小。

(5)柴油发电机燃油废气通过建筑物内置专用烟道，引至能源动力中心楼顶排放。

(6)项目产噪设备较小，且均设置于地下室，通过建筑隔声、基础减振等措施后，对医院及外环境影响较小。

综上所述，无论从环保角度，还是从院区管理、完善度、舒适度考虑，项目总平面图布置合理。

11.环境影响评价结论

11.1 环境影响评价总结

11.1.1 建设项目概况

- (1)项目名称：兰州重离子医用加速器应用示范区项目（变更）；
- (2)建设单位：兰州重离子医学产业投资有限责任公司；
- (3)建设性质：新建（变更环评）；
- (4)建设地点：位于兰州市城关区雁滩北面滩，医院南临T605#规划路、西临T640#规划路，北临T607#规划路；
- (5)项目总投资：41.85亿元。

11.1.2 评价区环境质量现状

(1)环境空气质量现状

①基本污染物环境质量现状

根据兰州市 2017 年环境质量公报，兰州市环境空气质量优良天数为 233 天，考核达标率 68.9%，空气质量综合污染指数为 6.82。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），以 2017 年作为评价基准年，则项目所在区域属于不达标区。

②其他污染物环境质量现状评价

为充分了解本项目所在区域环境质量现状，建设单位于 2019 年 10 月 22~28 日委托甘肃易通环境监测有限公司对项目区环境空气质量进行了监测。在重离子医院厂区内一个大气监测点，根据监测结果，本项目监测点位 NH_3 、 H_2S 、氯化氢、氯检测值均满足《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）中附录 D 标准限值。

(2)地表水环境质量标准

根据兰州市生态环境局网站公布的 2019 年水质监测数据，黄河干流监测的四个断面水质均能达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 II 类水质标准，说明黄河兰州段地表水质量现状较好。

(3)声环境质量现状

根据甘肃易通环境监测有限公司 2019 年 10 月 23 日至 10 月 24 日对项目区的声环境质量现状进行了监测，根据监测数据统计结果，重离子医院厂界四周昼间和夜

间噪声均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 2 类和 4a 类标准要求, 环境噪声现状较好。

11.1.3 污染物排放及影响分析

11.1.3.1 施工期污染物排放及影响分析

(1) 施工期大气环境影响分析

① 施工扬尘

施工期对环境空气质量的影响主要是扬尘。扬尘污染是施工中影响比较显见的, 被人们极为关注的施工污染。在施工期扬尘产生量的大小, 随天气条件、施工条件、施工时间及车辆运行数量等因素的不同而不同, 具有时间变化程度大, 漂移距离近、影响距离和范围小等特点, 故只要在施工过程中, 采取有效的防治措施, 文明施工, 则会将其影响降至最小程度。对于运输车辆扬尘造成的影响, 采取加盖篷布、限速等措施可将其影响降至最小。

② 燃油废气排放影响分析

本项目施工所用的施工机械主要是挖掘机、推土机、运输车辆等, 它们主要以柴油为燃料, 施工过程中将会产生一定量的燃油废气, 其排放的污染物主要为 CO、NO_x、SO₂、THC 等, 但一般产生量不大, 影响范围有限。

(2) 施工期水环境影响分析

项目施工期间产生的污水主要是含悬浮物及石油类的施工污水, 尤其在雨季, 建筑施工的工地将有较大量的工地污水产生, 建议施工工地设置收集池, 使工地污水经沉淀后回用或用于场地泼洒和绿化, 不外排。因此, 项目施工废水对周围环境影响较小。

此外, 项目施工期的施工人员还将产生生活污水, 施工期人员生活污水产生量约 3264m³, 废水中主要污染物为 COD、BOD₅、SS 等。工地生活污水主要为洗漱类废水, 属于中低浓度生活污水, 生活污水经收集后全部用于场地泼洒降尘, 不会对周围水环境产生污染影响。

(3) 噪声环境影响分析

本项目施工边界设置的高 2.5m 的围墙或挡板降噪措施后, 施工过程对周围环境的噪声影响将大大降低, 且随着工程施工的结束, 施工噪声的影响将不再存在, 施工噪声对环境的不利影响是暂时的, 短期的行为。

施工过程中机械噪声对周围敏感目标具有一定影响。施工过程中应采取必要的防护措施，以最大限度地减少施工噪声对周围环境的影响。

(4)固体废物环境影响分析

根据工程估算，项目总开挖土石方量约为 15.45 万 m^3 ，全部用于场地平整，不外排。

施工过程中产生建筑垃圾约 5678.07t。对于建筑垃圾要分类收集、集中存放。对于装修时产生的废涂料、废油漆及其包装物，对其妥善收集，委托有资质的单位处理。

施工过程中施工人员产生的生活垃圾共约 102t，施工期生活垃圾以有机污染物为主，对于施工人员聚居地的生活垃圾，定点设立专用容器（如垃圾箱）加以收集，并按时每天清运。对于非固定人员分散活动产生的垃圾，设立一些分散的小型垃圾收集器（如废物箱等）加以收集，并派专人定时打扫清理。

11.1.3.2 运营期污染物排放及影响分析

(1)废气

①医疗废气

医院不同于其他公共场所，由于往来病人较多，病人入院时会带入不同的细菌和病毒，若通风措施不好，使医院空气经常被污染，对病人及医护人员存在较大的染病风险。因此院内消毒工作非常重要，项目常规消毒措施采用紫外线消毒，能大大降低空气中的含菌量，同时加强自然通风和机械通风，检验室采取定时消毒，安装独立的新风系统，新风经初、中效过滤后送入室内。

②煎药异味

本项目煎药过程中煎锅基本处于全封闭状态，待煎制完成且自然降温至 40°C 左右后开盖取药，大部分中药蒸汽被冷凝回收，煎药时只有极少量的中药异味挥发出来，建设单位应加强制药室应加强制药室的通风透气，则制药室产生的药物废气会明显降低，不会对周围环境造成影响。

②锅炉废气防治措施

本医院锅炉房总用气量为 128.44 万 $\text{m}^3/\text{年}$ ，经计算烟尘、二氧化硫、氮氧化物的产生浓度分别为 $19.92 \text{ mg}/\text{m}^3$ 、 $28.22 \text{ mg}/\text{m}^3$ 、 $149.95 \text{ mg}/\text{m}^3$ ，废气经锅炉房 8m 高排气筒排放，污染物排放均满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）中燃气锅炉排放限值，即 SO_2 标准限值为 $50 \text{ mg}/\text{m}^3$ ， NO_x 为 $200 \text{ mg}/\text{m}^3$ 、烟尘标准限值为

20 mg/m³，对环境的影响较小。

③食堂油烟废气治理措施

本项目运营后油烟产生量为 0.657t/a，食堂安装静电油烟净化装置，风机风量为 30000m³/h，平均每天运营 5h，则油烟废气产生浓度为 12.0mg/m³，油烟废气经处理率可达 85%以上静电油烟净化装置处理后，油烟排放量为 0.099t/a，油烟排放浓度为 1.8mg/m³，经专用通风烟道引至楼顶排放，满足《饮食业油烟排放标准》中 2.0mg/m³的规定，油烟对周边环境的影响较小。

④地下停车场汽车尾气治理措施

项目设地下停车位共计 1294 个，车辆慢行和怠速会产生汽车废气，主要污染物为 NO_x、CO、THC，采用机械排送风系统通风换气。地下车库换气次数每小时 5 次，排气筒高度不得低于 2.5m，排气口设置的位置应尽量避免人群活动比较集中的地方，并对排气口作消声及适当美化处理。环评建议项目根据地下车库废气排放及防火排烟的要求，设自动排气报警装置，并设置“禁止汽车长时间怠速行驶”的醒目标识。

⑤污水处理站恶臭

本项目污水处理站运行过程中采用“紫外线消毒+活性炭吸附装置”处理后由 15m 排气筒排放，风机风量不低于 2000m³/h。根据工程分析，本项目对污水处理站 BOD₅ 处理量为 75.43t/a，通过计算 NH₃ 的产生量为 0.19t/a，产生浓度为 2.79mg/m³，H₂S 的产生量为 0.007t/a，产生浓度为 0.11mg/m³，经“紫外线消毒+活性炭吸附装置”处理措施处理后，NH₃ 的排放量为 4.89kg/a，产生浓度为 0.28mg/m³，H₂S 的排放量为 0.19kg/a，产生浓度为 0.01mg/m³，满足《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要求，对环境的影响较小。

⑥备用发电机尾气

本项目在地下室一层柴油发电机房内设有 4 台 800kW 发电机保证本项目应急供电。柴油发电机燃油产生的废气中含烟尘、SO₂、NO₂ 等大气污染物。项目所在区域供电较为正常，且采用双回路电源，两路电源同时失供的机会很小，因此柴油发电机应急的机会很少，备用柴油发电机使用机率低且使用时间短，排放废气中大气污染物浓度很低，产生的燃油废气经内置管道引至楼顶排放。

(2)水环境影响分析

本项目产生的排水主要为生活废水、医疗废水等。

(1)生活污水

本医院运营期生活污水产生 $89.03\text{m}^3/\text{d}$ ($32495.95\text{m}^3/\text{a}$)，其中餐厅废水 $40\text{m}^3/\text{d}$ ，根据原国家环境保护总局职业资格培训管理办公室编写的《社会区域类环境影响评价》教材中推荐的生活污水水质，一般生活污水中主要污染物浓度为 COD_{Cr} : 400mg/L 、 BOD_5 : 200mg/L 、 SS : 200mg/L 、 $\text{NH}_3\text{-N}$: 35mg/L ，食堂废水经隔油池处理后主要污染物浓度分别为 COD_{Cr} : 450mg/L 、 BOD_5 : 300mg/L 、 SS : 250mg/L 、 $\text{NH}_3\text{-N}$: 40mg/L 、动植物油 80mg/L ，生活污水及食堂废水混合后污染物产生浓度分别为 COD_{Cr} : 423mg/L 、 BOD_5 : 245mg/L 、 SS : 223mg/L 、 $\text{NH}_3\text{-N}$: 37mg/L 、动植物油 36mg/L ，废水经化粪池处理后各污染物排放浓度分别为： COD_{Cr} : 360mg/L 、 BOD_5 : 218mg/L 、 SS : 118mg/L 、 $\text{NH}_3\text{-N}$: 36mg/L 、动植物油 31mg/L ，满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中三级标准，生活污水对环境影响较小。

②医疗废水

本项目医疗废废水量 $1377.77\text{m}^3/\text{d}$ ($502886.05\text{m}^3/\text{a}$)，根据《医院污水处理工程技术规范》（HJ2029-2013），医疗废水中污染物产生浓度最大值 COD_{Cr} : 300mg/L 、 BOD_5 : 150mg/L 、 SS : 120mg/L 、 $\text{NH}_3\text{-N}$: 50mg/L 、粪大肠菌群数: 3.0×10^8 个/L，废水经污水处理站处理后， COD_{Cr} 、 BOD_5 、 SS 、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 、粪大肠菌群的去除率参照《生物接触氧化法污水处理工程技术规范》（HJ2009-2011）中接触氧化法污水处理工艺的污染物去除率， COD_{Cr} 、 BOD_5 、 SS 、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 的去除率分别为 85%、80%、70%、60%、2%，粪大肠菌群采用二氧化氯消毒，二氧化氯对大肠杆菌的去除率大于 99.99%。经医院污水处理站处理后污水处理站排水水质 COD_{Cr} 、 BOD_5 、 SS 、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 、粪大肠菌群依次为 45mg/L 、 30mg/L 、 36mg/L 、 20mg/L 、 3.94×10^4 个/L，满足《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）中表 2 的预处理要求，医疗废水对外环境影响较小。

(4) 声环境影响分析

项目运营期噪声环境影响主要来自配套设施如水泵、地下车库机械排风系统、空压机、柴油发电机组、锅炉房设备等设备噪声以及进出交通噪声、社会生活噪声对项目区产生的影响。根据预测，各噪声源经衰减后其噪声值可符合 GB3096-2008《声环境质量标准》中的 2 类及 4a 类标准标准，重离子医院南临 T605#规划路、西临 T640#规划路，北临 T607#规划路，南侧 T605#规划路、西侧 T640#规划路、北临

T607#规划路第一排或 30m 范围内执行执行 4a 标准，对项目本身及周边环境的影响较小。

(4)固废环境影响分析

(1)一般固体废物影响分析

本项目一般固体废物包括就诊人员、住院病人、医院职工人员、进修及实习人员产生的生活垃圾、中药科煎药房产生的中药药渣以及餐厨垃圾和油渣。

① 生活垃圾

本项目运营产生的一般固体废物为就诊人员、住院病人、医院职工人员、进修及实习人员产生的生活垃圾。根据工程分析，一般固体废物总产生量为 5.74t/d (2095.1 t/a)，分类收集，分别存储于专用垃圾箱，不与医疗垃圾混放，定期由当地环卫部门清运至兰州市生活垃圾填埋场集中处置。

②中药药渣

本项目中医科煎药房熬制中药过程中会产生一定量的中药药渣，根据类比同类医院，本项目中药药渣产生量为 10kg/d (3.65t/a)，产生的中药药渣属于一般固体废物，单独收集在防渗、防水的密闭容器中，及时交由当地环卫部门定时清运、处理。

③餐厨垃圾及油渣

本项目运营期餐厨垃圾及隔油池油渣产生量为 12t/a，产生的餐厨垃圾经专用容器收集后，交由有餐厨垃圾处理资质的单位处理。

(2)危险废物

①医疗废物

本项目医疗废物产生量为 521.95t/a，产生的医疗废物分类收集后暂存于医疗废物暂存间，委托甘肃省危险废物处置中心处理。

②污水处理站栅渣级污泥

本项目污水处理站采用“格栅井+调节池+初次沉淀池+接触氧化池+消毒池”二级污水处理工艺，污水处理站各池内会产生一定量的污泥和栅渣。根据本项目医院污水处理站规模，本项目建成后污泥产生量为 8t/a。根据《国家危险废物名录》，医疗废水处理产生的污泥属于 HW01，危废代码为 831-001-01。环评要求医院污泥采用石灰或漂白剂消毒后，污水处理站栅渣级污泥委托甘肃省危险废物处置中心处理。

③废活性炭

废活性炭主要产生于污水处理站臭气的活性炭吸附装置，活性炭吸附装置建议使用多层抽屉式结构，并以蜂窝性活性炭作为净化剂。为确保吸附效率，建设单位需安排专人定期对活性炭吸附情况做定量监测，随时掌握其是否达到吸附饱和状态，定期对活性炭进行更换。类比同类型项目，污水处理站活性炭一般每三个月更换一次，污水处理站全年废活性炭产生量约为 0.32t/a。根据《国家危险废物名录》，污水处理站废气处理产生的废活性炭属于 HW49 其他废物，危废代码为 831-001-01，分类收集暂存于危险废物暂存间，由甘肃省危险废物处置中心处理，严禁混入生活垃圾。

④废紫外线灯管

本项目运营过程中年产生废紫外线灯管 200 根。由于紫外线等管内含汞。根据《国家危险废物名录》，医院产生的废紫外线灯管属于 HW49 其他废物，危废代码为 900-041-49，集中收集后暂存于项目危废暂存间由甘肃省危险废物处置中心处理。

综上，经采取以上措施后，本项目固体废物对环境的影响较小。

11.1.5 项目建设的环境可行性

(1)产业政策符合性分析

本项目为医院建设项目，依据《产业结构调整指导目录（2019 年本）》，本项目为鼓励类中“三十六、教育、文化、卫生、体育服务业 29、医疗卫生服务设施建设”项目，符合产业政策。

(2)规划符合性分析

兰州重离子医用加速器应用示范区项目位于兰州市城关区雁滩北面滩，具体位置为兰州高新区雁滩园区 T607-1#规划路以南，B640-1#规划路以东，T605#规划路以北范围，根据《兰州市城市总体规划》（2011-2020 年），项目所在地属于教育科研设计用地，符合用地规划。

11.1.6 公众参与

根据《环境影响评价公众参与办法》（2019 年 1 月 1 日），本项目合同签订和，建设单位按照公众参与相关要求于 2019 年 9 月 14 日在甘肃创新环境科技有限责任公司网站（http://www.wushan.gov.cn/publicity_sthjj/xxgk/tzgg/14529）上进行了第一次公示，公示期间未收到关于本项目的任何意见和建议。在建设项目征求意见稿形成后，建设单位于 2019 年 10 月 14 日在甘肃创新环境科技有限责任公司网站

(http://www.wushan.gov.cn/publicity_wjj/xxgk/tzgg/13193) 发布《兰州重离子医用加速器应用示范区项目（征求意见稿）》公示，公示十个工作日，公示期间未收到关于本项目的任何意见和建议。2019 年 10 月 15 日及 10 月 17 日，建设单位在《兰州鑫报》上刊登了《兰州重离子医用加速器应用示范区项目（征求意见稿）》第二次公示，公示主要内容包括项目名称及概要、建设单位名称与联系方式、环评单位名称与联系方式、环境影响报告书征求意见稿网络链接及查阅途径、征求意见的公众范围、公众意见表的网络链接、公众提出意见的起止时间、提交公众意见表的方式和途径等，以方便公众提交公众意见表和查阅环境影响报告书征求意见稿。兰州重离子医学产业投资有限责任公司在开展第二次网站公示的同时，采取了在兰州重离子医学产业投资有限责任公司张贴公告的方式公开项目基本信息。在公示期间未收到关于本项目的任何意见和建议。

11.1.7 环境管理与监测计划

由具有资质的第三方监督、检查各项环保措施、环境管理、环境建立制度的实施情况及本项目的环境保护验收工作的实施；

甘肃创新环境科技有限责任公司网站针对项目特点，建立噪声、污水、医疗废物、生活垃圾、大气等相应的环境管理制度，且应有专人分管环境保护工作，保证各项环保设施的正常运行；加强供水管网各环节的管理；定期对下水道进行疏通，确保出水达到排放标准。积极听取可能受项目环境影响的附近居民、单位的反映，定期向项目管理者与当地环保部门汇报环境保护工作的执行情况，同时接受当地环境保护部门的监督和管理。应按照《物业管理 IS014001 环境管理手册》，制定出相关的“环境方针”、“环境目标”、“环境指标”，并按照“运行控制程序”严格实施。

环境监测由建设单位委托有资质的第三方对污水收集池进出水口进行监测，每年两次。

11.2 评价结论

兰州重离子医用加速器应用示范区项目属于新建项目，位于兰州市城关区北面滩，符合兰州市相关规划和土地使用功能；项目建设对提高改善居民医疗卫生条件，将发挥积极的推动作用，符合国家产业政策要求。项目实施投产后产生的医疗废水、恶臭气体、设备噪声、医疗废物等污染物在严格采取污染防治措施后可实现达标排放。建设单位只要认真落实本报告书提出的各项环境保护措施，就可实现社会效益、

经济效益和环境效益的协调发展。因此，从环境影响的角度分析，兰州重离子医用加速器应用示范区项目的建设是可行的。

11.3 建议

(1)建设单位应加强环境管理及监管，增强环境保护意识，切实落实本报告提出的各项环保措施。

(2)制定专门的环境管理规章制度，加强环境管理工作。

(3)建立健全固体废物收集、处理、处置措施，各类固体废物处置应遵循“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。医疗废物的收集、贮存、处置应严格按照《医疗废物管理条例》的有关规定实行。

(4)建议医院设专人负责环保管理，保证三废处置措施能正常运转。

(5)关心并积极听取可能受项目运营影响的附近居民、单位的反馈意见。

(6)定期对医务人员进行安全防护的培训，强化医务人员的应急处置能力。