

目 录

1. 总则	4
1.1. 编制依据.....	4
1.2. 评价原则、目的与指导思想.....	10
1.3. 环境影响因素识别、评价因子筛选与确定.....	11
1.4. 评价等级、评价范围及环境敏感保护目标.....	13
1.5. 评价标准.....	15
2. 区域环境概况	18
2.1. 自然环境概况.....	18
2.2. 社会经济概况.....	24
2.3. 环境质量概况.....	25
3. 工程分析	27
3.1. 医院概况.....	27
3.2. 项目工程分析.....	27
4. 环境空气影响评价	49
4.1. 环境空气质量现状监测及评价.....	49
4.2. 污染气象特征分析.....	54
4.3. 环境空气影响预测与评价.....	58
4.4. 周边环境影响评价.....	60
4.5. 拟建项目污染物排放核查.....	60
4.6. 小结.....	61
5. 地表水环境影响分析	63
5.1. 地表水环境质量评价.....	63
5.2. 地表水环境影响分析.....	63
6. 地下水环境影响分析	73
6.1. 地下水环境质量现状监测与评价.....	73
6.2. 地下水环境影响分析.....	77
6.3. 地下水环境影响分析小结.....	83
7. 声环境影响预测与评价	84
7.1. 声环境质量现状监测与评价.....	84
7.2. 声环境影响评价.....	85
7.3. 噪声控制措施.....	87
8. 固体废物及土壤环境影响分析	89
8.1. 固体废物环境影响分析.....	89
8.2. 土壤环境现状监测及评价.....	93
9. 施工期环境影响分析	97
9.1. 施工期环境空气影响分析.....	97
9.2. 施工期地表水环境影响分析.....	101
9.3. 施工期声环境影响分析.....	101
9.4. 施工期固废影响分析.....	105
10. 环境风险影响分析	107

10.1. 风险等级判定.....	107
10.2. 风险识别.....	109
10.3. 环境风险分析.....	110
10.4. 环境风险防范措施.....	112
10.5. 环境风险应急预案.....	118
10.6. 小结.....	122
11. 污染防治措施及其技术经济论证.....	124
11.1. 拟建项目污染防治措施.....	124
11.2. 废水治理措施及其技术经济论证.....	124
11.3. 废气防治措施及其技术经济论证.....	125
11.4. 噪声污染防治措施及其技术经济论证.....	125
11.5. 固体废物污染防治措施及其技术经济论证.....	125
11.6. 小结.....	126
12. 环境经济损益分析.....	127
12.1. 经济效益分析.....	127
12.2. 环境效益分析.....	127
12.3. 社会效益分析.....	128
13. 环境管理与监测计划.....	129
13.1. 环境管理.....	129
13.2. 环境监测计划.....	130
13.3. 排污口规范化管理.....	131
13.4. 环保竣工验收内容.....	133
14. 总量控制分析.....	134
14.1. 污染物总量控制基本原则.....	134
14.2. 总量控制对象.....	134
14.3. 拟建项目总量控制分析.....	134
15. 场址选择合理性分析.....	135
15.1. 政策及规划符合性分析.....	135
15.2. 项目选址的环境可行性分析.....	137
15.3. 项目选址的综合性分析.....	139
15.4. 小结.....	139
16. 结论与建议.....	140
16.1. 评价结论.....	140
16.2. 措施及建议.....	144

附件：

附件 1：环评委托书；

附件 2：商河县发展和改革委员会关于《商河县人民医院新院区建设项目》可行性研究报告的批复（商发改投资[2018]45 号）；

附件 3：商河县发展和改革委员会关于《同意商河县人民医院新院区建设项目投资额调整》的批复（商发改投资[2018]69 号）；

附件 4：商河县发展和改革委员会关于《同意商河县人民医院新院区建设项目建设内容调整的批复》；

附件 5：济南市卫生和计划生育委员会关于《关于新建商河县人民医院新院区的请示》的批复的函；

附件 6：商河县规划局《关于商河县人民医院新院区规划选址的意见》；

附件 7：商河县国土资源局《关于商河县人民医院新院区建设项目用地预审意见的复函》；

附件 8：医疗废物处置合同；

附件 9：污水纳管说明；

附件 10：天然气供应说明；

附件 11：集中热源供应说明；

1. 总则

1.1. 编制依据

1.1.1 法律法规及政策管理条例

- 1、《中华人民共和国环境保护法（2014年修订本）》（2015.1.1实施）；
- 2、《中华人民共和国环境影响评价法》（2018年修订版）（2018.12.29实施）；
- 3、《中华人民共和国大气污染防治法（2015年修订本）》（2018.10.26实施）；
- 4、《中华人民共和国水污染防治法（2017年修订本）》（2018.1.1实施）；
- 5、《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（2018年修订版）（2018.12.29实施）；
- 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、《中华人民共和国放射性污染防治法》（2003.10.1）；
- 8、《中华人民共和国水土保持法（2010年修订）》（2011.3.1实施）；
- 9、《中华人民共和国循环经济促进法》（2009.9.1实施）；
- 10、《中华人民共和国土地管理法（2004年修订）》（2004.08.28实施）；
- 11、《关于进一步加强工业节水工作的意见》（工信部节[2010]218号）；
- 12、《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》（国发[2011]35号）；
- 13、《全国地下水污染防治规划》（2011-2020年）；
- 14、《华北平原地下水污染防治工作方案》（环境保护部、国土资源部、住房和城乡建设部、水利部环发[2013]49号）；
- 15、《环境保护部审批环境影响评价文件的建设项目目录（2015年本）》（环境保护部公告2015第17号，2015.3.13）；
- 16、《建设项目环境影响评价分类管理名录》（环境保护部令[2018]第1号，2018.4.28）；
- 17、《生态环境部审批环境影响评价文件的建设项目目录》（2019年本）（2019年2月27日修订，生态环境部令第8号）；
- 18、《建设项目环境保护管理条例》（2017年10月1日，国务院令第682号）；
- 19、《产业结构调整指导目录（2011年本）》（修正）（国家发展和改革委员会2013年第21号令公布，2013.2.28）；
- 20、《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）；

- 21、《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（环发[2012]98号）；
- 22、《放射性废物安全管理条例》（中华人民共和国国务院令第612号，2012.3.1施行）；
- 23、《危险化学品安全管理条例》（国务院令[2011]第591号）；
- 24、《限制用地项目目录（2012年本）》和《禁止用地项目目录（2012年本）》（国土资源部和国家发展和改革委员会，2012.12）；
- 25、《国务院关于实施国家突发公共事件总体应急预案的决定》（国发[2005]11号）；
- 26、《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》（又称“气十条”）（国务院2013年9月10日正式发布，国发〔2013〕37号）；
- 27、《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（又称“水十条”）（国发〔2015〕17号，国务院2015年4月16日正式发布）；
- 28、《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》（又称“土十条”）（国发〔2016〕31号，国务院2016年5月28日正式发布）；
- 29、《关于印发京津冀及周边地区落实大气污染防治行动计划实施细则的通知》（环发[2013]104号文，2013.9.17）；
- 30、《京津冀及周边地区落实大气污染防治行动计划实施细则》（2013.9.27）；
- 31、《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》（又称“气十条”）（国务院2013年9月10日正式发布，国发〔2013〕37号）
- 32、环境保护部关于印发《建设项目环境影响评价政府信息公开指南（试行）》的通知（环办[2013]103号文）；
- 33、《环境保护部关于切实加强环境影响评价监督管理工作的通知》（环办[2013]104号文）；
- 34、《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）；
- 35、《“十三五”生态环境保护规划》；
- 36、《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环环评[2016]150号）；
- 37、《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（又称“水十条”）（国发〔2015〕17号，国务院2015年4月16日正式发布）；
- 38、《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》（又称“土十条”）（国发〔2016〕

31号，国务院2016年5月28日正式发布)

39、《全国地下水污染防治规划(2011-2020年)》(环发[2011]128号), 2011.10.28;

40、《关于印发〈京津冀大气污染防治强化措施(2016-2017年)〉的通知》(环大气[2016]80号);

41、《国务院办公厅关于印发控制污染物排放许可制实施方案的通知》(国办发(2016)81号);

42、《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》(环环评[2016]150号)。

43、《国务院办公厅关于印发控制污染物排放许可制实施方案的通知》(国办发(2016)81号);

44、关于印发《京津冀及周边地区重点工业企业清洁生产水平提升计划》的通知(工信部节[2014]4号);

45、《打赢蓝天保卫战三年行动计划》(国务院, 2018.7.3);

46、关于印发《排污许可证管理暂行规定》的通知(环水体[2016]186号);

47、《排污许可管理办法(试行)》环境保护部令第48号;

48、《固定污染源排污许可分类管理名录(2017年版)》环境保护部令第45号;

49、《关于做好环评与排污许可制度衔接工作的通知》环办环评[2017]84号;

50、《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ819-2017);

51、《排污许可证申请与核发技术规范 总则》(HJ942-2018);

52、环大气[2017]121号 关于印发《“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案》的通知;

53、《建设项目危险废物环境影响评价指南》(环保部公告2017年第43号);

54、《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》(环环评[2016]150号)。

55、《突发环境事件应急管理办法》(环境保护部令第34号, 2015.4.16);

56、《关于印发〈企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法(试行)〉的通知》(国家环境保护部环发[2015]4号);

57、《医疗废物管理条例》(国务院令第380号, 2003.6.16实施);

58、《关于发布〈医院污水处理技术指南〉的通知》(环发[2003]197号);

59、《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》(国务院令第449号, 2005.12.1

实施)；

60、《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》(国家环保总局令第31号, 2006.1.18)；

61、《关于修改〈放射性同位素与射线装置安全许可管理办法〉的决定》(环保部令第3号, 2008.12.6)；

62、《关于发布〈放射性废物分类〉的公告》(公告2017第65号环境保护部 工业和信息化部 国防科工局)；

63、《关于明确医疗废物分类有关问题的通知》(卫办医发[2005]292号)；

64、《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)

65、《国家卫生计生委办公厅环境保护部办公厅关于进一步加强医疗废物管理工作的通知》(国卫办医发[2013]45号)；

66、《医疗机构管理条例实施细则》(原卫生部令第35号)、《国家卫生计生委关于修改〈医疗机构管理条例实施细则〉的决定》(中华人民共和国国家卫生和计划生育委员会令 第12号 2017.2.21)；

67、《关于在医疗机构推进生活垃圾分类管理的通知》(国卫办医发[2017]30号)。

1.1.2 地方法规及文件

1、《山东省环境保护条例》(2018年修订版)(山东省人大常委会第99号公告, 2018.11.30第十三届人大常委会第七次会议修订)；

2、《山东省水污染防治条例》(2000.10.26, 山东省第九届人大常委会第15次会议通过)；

3、《山东省大气污染防治条例》(2016.7.22, 山东省第十二届人民代表大会常务委员会第二十二次会议)；

4、《山东省环境噪声污染防治条例》(山东省人民代表大会常务委员会公告(第16号)2003.11.28)；

5、《山东省实施〈中华人民共和国固体废物污染环境防治法〉办法》(2002.9.28)；

6、《山东省人民政府关于印发山东省落实〈水污染防治行动计划〉实施方案的通知》(鲁政发[2015]31号)；

7、《山东省扬尘污染防治管理办法》(山东省人民政府令第248号, 2011.12.27省政府第115次常务会议)；

8、《山东省环境保护厅 关于发布山东省环境保护厅审批环境影响评价文件的建设项

目目录（2017年本）的通知》（鲁环发[2017]260号）；

9、《山东省打好饮用水水源水质保护攻坚战作战方案》（2018-2020年）（鲁政办[2018]230号）；

10、《山东省打好黑臭水体治理攻坚战作战方案》（2018-2020年）（鲁政办[2018]229号）；

11、《山东省环境保护厅转发〈关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知〉的通知》（鲁环函[2012]509号）；

12、《山东省环境保护厅关于加强建和项目特征污染物监管和绿色生态屏障建设的通知》鲁环评函[2013]138号）；

13、《关于开展建设项目环境信息公开和环境影响评价社会稳定风险评估工作的通知》（鲁环办[2014]10号）；

14、山东省人民政府关于印发《山东省打赢蓝天保卫战作战方案暨2013—2020年大气污染防治规划三期行动计划（2018—2020年）》的通知（鲁政字[2018]17号）；

15、《山东省加强污染源防治推进“四减四增”三年行动方案（2018-2020年）》；

16、《关于进一步加强建设项目固体废物环境管理的通知》（鲁环办函[2016]141号）；

17、山东省环境保护厅《关于印发进一步加强省会城市群大气污染防治工作实施方案的通知》（鲁环发（2016）191号）；

18、《山东省环境保护厅关于贯彻实施〈山东省扬尘污染防治管理办法〉有关问题的通知》（鲁环函[2012]179号）；

19、《山东省人民政府关于印发山东省生态环境保护“十三五”规划的通知》（2017.4.24）；

20、山东省人民政府《关于山东省生态保护红线规划（2016-2020年）的批复》（鲁政字[2016]173号）；

21、鲁政发[2017]15号《山东省“十三五”节能减排综合性工作方案》；

22、《山东省医疗卫生服务体系规划（2016-2020年）》（鲁政办发[2016]33号）；

23、《山东省医疗机构设置规划（2016-2020年）》；

24、山东省2013-2020大气污染防治规划；

25、《济南市大气污染防治条例》（济南市第十五届人民代表大会常务委员会第三十一次会议第二次修订，2016.9.14）；

26、《济南市扬尘污染防治管理规定》（济南市人民政府，2008.11.24）；

- 27、《济南市大气污染治理问责办法（试行）》（济厅字[2016]47号）；
- 28、《济南市建设工程扬尘污染治理若干措施》（济政办字[2017]1号）；
- 29、《济南市人民政府办公厅关于印发济南市2017-2018年秋冬季扬尘治理攻坚行动实施方案的通知》（济政办函[2017]25号）；
- 30、商政发[2016]18号《商河县落实水污染防治行动计划实施方案》；
- 31、商政发[2017]24号《商河县土壤环境保护和污染防治工作方案》；
- 32、《山东省国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》；
- 33、《山东省生态环境保护“十三五”规划》；
- 34、《山东省水环境功能区划》；
- 35、《山东省生态建设规划纲要》；
- 36、《山东省生态保护红线规划（2016-2020）》；
- 37、《济南市城市总体规划》（2011-2020年）；
- 38、《济南市医疗卫生服务体系规划》（2016-2020年）；
- 39、《济南市医疗机构设置规划》（2016-2020年）；
- 40、《济南市饮用水水源保护区划分方案》（2011年10月）；
- 41、《济南市环境功能区划》；
- 42、《济南市岩溶地下水饮用水水源保护区划》；
- 43、《济南市饮用水水源地保护区划分方案》；
- 44、《商河县2018年大气污染治理“十大措施”实施方案》；
- 45、《商河县城市总体规划》（2018-2035年）。

1.1.3 环境保护技术规范

- 1、《环境影响评价技术导则 总纲》（HJ 2.1-2016）；
- 2、《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）；
- 3、《环境影响评价技术导则 地面水环境》（HJ 2.3-2018）；
- 4、《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）；
- 5、《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ/T2.4-2009）；
- 6、《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；
- 7、《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19—2011）；
- 8、《建设项目危险废物环境影响评价指南》（环境保护部公告2017第43号）；
- 9、《大气污染防治工程技术导则》（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、《突发环境事件应急监测技术规范》（HJ589-2010）；
- 13、《建设项目竣工环境保护验收技术规范 医疗机构》（HJ794-2016）；
- 14、《医疗机构消毒技术规范》（WS/T367-2012）；
- 15、《医院污水处理工程技术规范》（HJ2029-2013）；
- 16、《医疗废物集中处置技术规范》（环发[2003]206号）。

1.1.4 项目相关文件

- 1、商河县人民医院新院区建设项目环境影响评价委托书（附件1）；
- 2、商河县发展和改革委员会关于《商河县人民医院新院区建设项目》可行性研究报告的批复（附件2）；
- 3、商河县发展和改革委员会关于《同意商河县人民医院新院区建设项目投资额调整》的批复（附件3）；
- 4、商河县发展和改革委员会关于《同意商河县人民医院新院区建设项目建设内容调整的批复》（附件4）；
- 5、济南市卫生和计划生育委员会关于《关于新建商河县人民医院新院区的请示》的批复的函（附件5）；
- 6、商河县规划局《关于商河县人民医院新院区规划选址的意见》（附件6）；
- 7、商河县国土资源局《关于商河县人民医院新院区建设项目用地预审意见的复函》（附件7）；
- 8、济南市医疗废物集中处置合同书（附件8）；
- 9、项目污水接纳、供暖、供气等支持性文件。

1.2. 评价原则、目的与指导思想

1.2.1 评价目的

1、通过对项目所在地周围环境的调查及现状监测，了解项目周围的环境质量现状，从规划和环保角度论证选址的合理性。

2、在环境现状调查和项目工程分析的基础上，掌握区域现有环境问题和建设项目主要环境影响因素，项目建设和营运可能对周围环境产生的变化进行系统的分析，并提出有效的预防和治理措施，使建设项目能产生很好的社会效益、经济效益和环境效益。

3、分析评价项目拟采取的污染防治措施是否在经济技术上可行并符合环境要求，提出改进和完善污染防治措施，充分论述环境效应。

4、从环境保护角度评价项目的可行性，为环境保护主管部门进行环境监督管理提供科学依据。

1.2.2 指导思想

1、根据国家、省和市有关环保法律法规、产业政策以及环境影响评价技术规定，以预防为主、防治结合、全过程控制的现代化环境管理思想为指导，密切结合项目工程特点和所在区域的环境特征，在区域总体发展规划和环境功能区划的总原则下，以科学、求实、严谨的工作作风开展评价工作。

2、根据建设项目特点，本着科学性、实用性、针对性、代表性的原则，突出项目特点抓住影响环境的主要因子，有重点、有针对性地进行评价，力求科学严谨，实事求是，客观公正。

3、报告书的编制力求条理清楚、论据充分、重点突出、内容全面、客观地反映实际情况，评价结论科学准确，环保对策实用可行，可操作性强，从而使本次评价真正起到为项目审批、环境管理、工程建设服务的作用。

4、贯彻达标排放、清洁生产及生态与景观协调性的原则，坚持环境治理与管理相结合的精神；高起点、高标准、严要求，体现以人为本的发展观。

1.2.3 评价重点

根据拟建项目的特点，确定本次评价以工程分析为基础，重点进行工程分析、声环境影响评价、地下水环境影响评价、污染防治措施及其可行性论证、项目建设合理性分析等专题内容的评价。

1.3. 环境影响因素识别、评价因子筛选与确定

根据工程的特征、阶段（营运期）和所处区域的环境特征，全面分析判别本项目建设对环境可能产生影响的因素、影响途径，初步估算影响程度。通过筛选确定本次评价重点和评价因子。

1.3.1 环境影响因素识别

项目施工期土建施工作业、人工作业和设备安装作业等产生施工扬尘、废水、施工垃圾和噪声等。

项目运营期将产生医疗废水、生活污水、燃气废气、汽车尾气、一般固体废物、医疗

废物和噪声等污染，对周围环境产生一定影响。

根据项目特点及院址周围环境情况，确定环境影响要素见表 1.3-1、表 1.3-2。

表 1.3-1 项目施工期主要环境影响因素表

环境要素	产生影响的主要环节	主要影响因素
环境空气	土地平整、挖掘、土石方、建材运输、存放、使用	扬尘
	施工车辆尾气、炊事燃具使用	NO _x 、SO ₂
水环境	施工人员生活废水等	COD、BOD ₅ 、SS
声环境	施工机械、车辆作业噪声	噪声
生态环境	土地平整、挖掘及工程占地	水土流失、植被破坏
	土石方、建材堆放	占压土地等

表 1.3-2 项目营运期环境影响因素识别表

污染源	产生影响的主要环节	主要影响因素
废气	汽车尾气	环境空气
废水	COD、BOD、SS、氨氮、磷酸盐、粪大肠菌群	地表水、地下水
固体废物	医疗废物、生活垃圾	地下水
噪声	公建设施设备、车辆行驶噪声	Leq
环境风险	医疗废物、乙醇、甲醛等	环境空气、地表水、地下水

1.3.2 评价因子确定

根据拟建工程的排污特点及所处环境特征，确定本次环评现状及预测评价因子，见表 1.3-3。

表 1.3-3 评价因子识别与确定表

项目	主要污染源	现状因子	预测因子
环境空气	——	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、TSP、PM _{2.5} 、CO、O ₃ 、NH ₃ 、H ₂ S和臭气浓度	
地表水	医疗废水 生活污水	pH、COD、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N、总氮、总磷、石油类、动植物油、阴离子表面活性剂、色度、挥发酚、氰化物、汞、镉、六价铬、砷、铅、银、余氯、粪大肠菌群共21项	——
地下水	废水、医疗垃圾、生活垃圾	K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、六价铬、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数	——
噪声	污水处理	等效连续 A 声级 Leq[dB (A)]	Leq[dB (A)]

1.4. 评价等级、评价范围及环境敏感保护目标

本次环评各专项评价等级的汇总情况见表1.4-7。

表 1.4-7 环境影响评价等级表

专题	等级的判据		等级确定
环境空气	P _{油烟颗粒物} =0.08%<1%		三级评价
地表水	排放方式	污水经院内污水处理站处理后排入市政污水管网，经商河县正元水质净化有限公司处理后排入商中河	三级 B 评价
地下水	地下水环境敏感程度	不敏感	三级评价
	行业类别	V 社会事业与服务业中 158、医院	
	环评类别	报告书	
	项目类别	三甲医院 III类建设项目	
声环境	项目所在声环境类别	GB3096-2008 中 1 类、4a 类	二级评价
	项目建设前后噪声级的变化程度	噪声级增加小于 3dB (A)	
	受影响的人数变化情况	受影响人口变化不大	
环境风险	风险源	风险物质主要为检验化验用小量酒精等，没有重大危险源	影响分析
	环境敏感程度	风险潜势为 I	

1.4.2 评价等级及环境敏感保护目标

厂址周围没有重点保护文物古迹、景观、重要军事基地等，根据当地气象、水文、地质条件和该工程建设方案、污染物排放情况及厂址周围企事业单位、居民区分布特点，本次环评的评价范围见表 1.4-8，环境敏感保护目标情况见表 1.4-9，**评价范围及敏感保护目标图见图 1.4-1 及 1.4-2。**

表 1.4-8 评价范围一览表

项目	评价范围
地表水	城市污水处理厂排水口排入商中河，上游 500m 至下游 2000m 河段
地下水	以厂址为中心，周围 6km ² 范围内
噪声	厂界外 1m 及周围 200m 范围内的敏感点
环境风险	以厂址为中心，半径为 3km 圆形范围

表 1.4-9 环境敏感目标情况一览表

保护要素及保护级别	评价范围	重点保护目标	距离 (m)	方位	人口 (人)
环境空气 (GB3095-2012) 二级	/	水木清华小区	150	SW	620
		文昌实验学校	250	SW	780
		弘德中学	730	WSW	870
		商河第二中学	1030	WSW	830
		旭润新城小区	610	S	560
		东盛阳光花园	720	SW	450
		武夷御泉名城	900	SW	720
		尚河丽景小区	1320	WSW	850
		豪门又一城小区	1630	W	700
		豆腐店村	300	NW	490
		曹家村	500	E	520
		柳行村	700	N	470
		帝景城小区	930	NW	630
		小芦坊村	1120	NE	550
		董家村	1190	NE	390
		小郭家村	1670	NE	350
		大郭家村	1780	NE	420
		杨八寺村	2380	ENE	400
		李家市村	2350	NE	320
		孙家湾村	1790	NE	510
		三里庄村	2170	NE	450
		前魏村	1350	N	530
		东关村	1370	N	770
		商河县中医院	1750	N	980
		盛景城小区	1760	W	740
		中央华府小区	1830	W	850
		西关村	2020	NW	660
商河县实验小学	1550	NW	620		
彩虹永润小区	1820	SW	570		
东八里村	2190	SW	420		
力诺社区	2280	SW	980		
檀都小区	2290	WSW	790		
环境风险	风险评价 半径为 3km 圆形范 围	小张家村	2830	NNW	330
		周家村	2750	NW	360
		商河第二实验学校	2560	SW	660
		凤凰城小区	2700	SW	660
		嘉源逸居小区	2720	SW	1950
地表水		备战河	450	S	—

(GB3838-2002) V类		商中河	2100	W	---
地下水 (GB/T14848-93) III类	项目周围 20km ² 范围内	项目周边地下水	---	---	---
声环境 (GB3096-2008) 1类、4a类	项目区厂界外 1m 范围	病房及办公室内 1类		---	---

1.5. 评价标准

1.5.1 环境质量标准

本项目执行的环境质量标准见表 1.5-1。

表 1.5-1 环境质量标准一览表

项目	执行标准	标准分级或分类
环境空气	《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 及修改单	二级
	《环境影响评价技术导则》(HJ2.2-2018)	附录 D
地表水	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)	IV类
地下水	《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)	III类
噪声	《声环境质量标准》(GB3096-2008)	1类、4a类

表 1.5-2 环境质量评价标准值一览表

环境空气 (单位: mg/m ³)								
项目	1 小时平均	24 小时平均	年平均	标准来源				
SO ₂	0.5	0.15	0.06	《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 及修改单				
NO ₂	0.2	0.08	0.04					
PM ₁₀	---	0.15	0.07					
PM _{2.5}	---	0.075	0.035					
CO	10	4	---					
O ₃	0.2	0.16 (8 小时平均)	---					
NH ₃	0.2	---	---	《环境影响评价技术导则》 (HJ2.2-2018) 附录 D				
H ₂ S	0.01	---	---					
地表水 (单位: mg/L, pH 除外)								
污染物	pH	NH ₃ -N	COD	BOD ₅	总氮	总磷	挥发酚	阴离子表面活性剂
GB3838-2002 IV类标准值	6~9	1.5	30	6.0	1.5	0.3	0.01	0.3
污染物	汞	砷	铅	镉	SS	石油类	铬(六价)	粪大肠菌群
GB3838-2002 IV类标准值	0.001	0.1	0.05	0.005	100	0.5	0.05	20000 个/L
地下水 (单位: mg/L, pH、大肠菌群除外)								
污染物	pH 值	总硬度	高锰酸盐指数	氨氮	硝酸盐氮			
GB/T14848-93 标准值	6.5~8.5	450	3.0	0.2	20			
污染物	氯化物	硫酸盐	溶解性总固体	总大肠菌群	亚硝酸盐氮			

GB/T14848-93 标准值	250	250	1000	3.0	0.02
环 境 噪 声					
类别	昼间		夜间		
GB3096-2008 1类	55dB(A)		45dB(A)		
GB3096-2008 4a类	70dB(A)		55dB(A)		

1.5.2 污染物排放标准

本项目执行的污染物排放标准见表 1.5-3。

表 1.5-3 污染物排放标准一览表

项目	执行标准	标准等级或分类
废气	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）	表 2 二级标准
	《山东省区域性大气污染物综合排放标准》（DB2376-2013）	表 2 重点控制区
	《山东省饮食油烟排放标准》（DB37/597-2006）	大型规模标准要求
	《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）	表 3 标准
	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）	二级新扩改建
废水	《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）	表 1A 等级标准
	《医疗污染物排放标准》（DB37/596-2006）	表 1、表 2 三级标准和表 3 相关标准
噪声	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB22337-2008）	西、南、北边界执行 4a 类，其余执行 1 类
	《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）	——
固体废物	《一般固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及其修改单	/
	《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单	/
	《医疗污染物排放标准》（DB37/596-2006）	表 5 医疗废物处置方法相关要求

表 1.5-3a 废水污染物排放标准一览表

污染因子	GB/T31962-2015A	《医疗污染物排放标准》	最终执行排放标准
PH	6~9	6~9	6~9
COD	500	120	120
NH ₃ -N	45	25	25
BOD ₅	350	30	30
SS	400	60	60
石油类	15	——	15
动植物油	100	15	15
总氮	70	——	70
总磷	8	1.0	1.0
余氯	8	——	8
粪大肠菌群（个/L）	——	500	500

表 1.5-3b 废气污染物排放标准一览表

控制项目	有组织排放标准值 (mg/m ³)	厂界标准值 (mg/m ³)	排气筒高度 (m)
油烟	1.0	——	高于排气筒所在或所附 建筑物顶 1.5m
NH ₃	——	1.0	——
H ₂ S	——	0.03	
臭气浓度 (无量纲)	——	10	

表 1.5-3c 噪声排放标准一览表 (单位 dB (A))

执行标准	标准值	
	昼间	夜间
《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008) 1 类标准	55	45
《建筑施工场界环境噪声排放标准》 (GB12523-2011)	70	55

2. 区域环境概况

2.1. 自然环境概况

2.1.1 地理位置

商河县地处山东省西北部，位于东经 $116^{\circ} 58' \sim 117^{\circ} 26'$ ，北纬 $37^{\circ} 06' \sim 37^{\circ} 32'$ 之间，隶属济南市，是济南市的北大门。东靠滨州市的惠民、阳信，公路直达渤海沿岸；西与德州市的临邑毗邻，距津浦铁路及德州市 90 公里，南临济阳县，到济青、京福高速公路 70 公里，距济南飞机场 50 公里，北与德州市的乐陵接壤，公路畅通京津。省道 S248 线（商河至济南路段为双向六车道一级公路）纵贯南北，S316 线横跨东西，全县公路通车里程达 1170 公里，公路密度名列全省之首。全境呈菱形，南北最长 51 公里，东西最宽 43 公里，总面积 1162 平方公里。

拟建项目位于商河县城南部，商中路以东，南环路以南，规划东环路以西，**具体位置**见图 2.1-1。

2.1.2 地形、地貌

商河县属黄河冲积平原，境内无高山和丘陵。地势平缓，自西南向东北缓缓倾斜，地面坡降为 $1/5000 \sim 1/10000$ 之间。最高点为胡集乡小寺村，海拔 17.10 米；最低点为韩庙乡红庙洼，海拔 8.94 米，高低相差 8.16 米。历史上由于黄河多次漫溢溃决和淤淀不均，遗留 5 条古河道高地带，在古河道间形成了坡地和洼地。高地、坡地、洼地相间分布，洼地星罗棋布全境，素有 72 洼之称。全县有河滩高地、高坡地、平坡地、洼坡地、浅平洼地、沙质河槽地 6 个地貌类。拟建项目位于商河县城南部，南环路以南、侯家坊村北、规划东环路以西、商中路以东，地势比较平坦，交通条件十分便利，能够较好的满足项目建设需求。

2.1.3 地质构造

2.1.3.1 地层岩性

商河县所在位置地处济阳拗陷之次级构造惠民凹陷之临邑洼陷内，为中新生代沉积盆地，地层发育较全。根据山东省地矿局第二水文地质队及胜利油田大量石油钻孔资料，商河县境地内深度在 800m 以内。

评价区地层自下而上依次为太古界、古生界、中生界和新生界。受构造控制，太古界为花岗片麻岩，下古生界为海相碳酸盐岩，上古生界为海陆交互相碎屑岩夹碳酸盐岩，仅残留上石炭统和二叠系，晚石炭世至早二叠世早期沉积了一套海陆交互相碎屑岩含煤地层

夹石灰岩，早二叠世晚期至晚二叠世为大型陆相拗陷盆地，沉积了一套陆相地层，上古生界在济阳拗陷主要分布于各凹陷的中心部位，地层厚度变化大。

中生界以陆相碎屑岩和火山碎屑岩为主，新生界主要为陆相碎屑岩沉积，受加里东运动影响，上奥陶统至下石炭统缺失。

自中生代以来地壳运动总的趋势以下降为主，堆积了巨厚的新生界地层，第四系厚度超过 280 米，其中全新统（Q4）厚度一般在 20.0 米左右，主要为冲积及湖沼相沉积物，较疏松，工程地质性质较差，承载力一般很低；更新统（Q3）地层主要为氧化—还原交替沉积物，较全新统地层密实，工程地质性质较好，承载力较高；新近系属内陆湖相沉积，地层密实度良好。

2.1.3.2 地质构造

商河大地构造属华北地台南部，辽冀台向斜构造单元的一部分，北界陵县—渤海农场大断裂，南有齐河至广饶大断裂，三级构造单元上属济阳凹陷区。

评价区属济阳拗陷的次级凹陷—惠民凹陷区，惠民凹陷位于济阳拗陷的最西部，是济阳拗陷中最大的一个次级凹陷。南、北分别以鲁西隆起和埕宁隆起为界，东、西分别与东营凹陷和临清拗陷的莘县凹陷相通。惠民凹陷成北东走向，东西长约 130km，南北宽约 35~70km。区域上受东西向构造控制，属典型的纬向构造体系，拟建项目所在区域附近主要断裂为临邑断裂。惠民凹陷和临邑断裂描述如下：

（一）惠民凹陷

惠民凹陷内断层十分发育，凹陷中的断裂按其规模和控凹程度可分为 3 级。一级控凹断裂（盆地边界断层）主要有宁南断层和无南断层，其主要控制着凹陷的沉积和构造特征；二级控凹断裂（盆地内部断层）主要有临邑断层、夏口断层、林南断层等，主要控制着凹陷内部构造带（半地垒）的形成；三级及四级断层数目众多，与控凹断层的倾向相同或相反，其控制凹陷沉积的程度比一、二级断层的弱得多，规模也比一、二级断层的小，由于这些断层的发育使凹陷心态复杂化，形成断阶、次一级地堑和地垒等构造。

（二）临邑断裂

该断裂是惠民凹陷内部规模最大的二级断层，平面上其延伸长度达 100km，以北东方向延伸为主，倾向南东，断距最大可达 2900m，多在 1500m 左右。临邑断层呈向东撒开、向西收敛的形态，该断层及其分质断层共同构成了临邑断裂背斜带（即所谓中央隆起带）。在不同部位的特征各有差别，西段断距大，向东则逐渐变小；西段走向北东、中段走向近东西、东段走向北东东，为一条隐伏断裂，该断裂在新生代基本上已不活动，属全新世不

活动断裂。

2.1.3.3 新构造运动及地震

(一) 新构造运动

济阳拗陷区新近纪以来以下降为主，其下降幅度最大可达 2200m（马杏垣等，1989），这反映新构造运动的继承性。新构造运动晚期至第四纪，构造运动仍以沉降和断裂活动为主，继承性特征明显。第四纪以来，沉降区进一步扩大，但沉降速度变缓。总体上看，集中区不在地质断裂带上，附近区域属于地壳稳定的地块。

(二) 地震

评价区域平坦开阔，无地震活动记载，根据《建筑抗震设计规范（2016 版）》（GB50011-2010）标准划分，抗震设防烈度为 6 度，设计基本地震加速度为 0.05g，属于设计地震第三组。

综上所述，集中区地壳稳定性属稳定——基本稳定。

2.1.4 水文地质

2.1.4.1 含水岩组类型及其富水性

根据松散岩层岩性特征，结合中层咸水的分布情况和地下水开发利用状况，将本区松散岩层空隙含水系统（500m 深度内）划分为三个含水层组，情况如下：

(1) 浅层含水层（潜水—浅层微承压水）

底界面埋深 50-60m，含水层主要为全新世和晚更新世黄河泛滥改道的冲积相沉积地层，间有湖相和海相沉积地层。含水层的分布受古河道的控制，沿古河道带呈条带状展布。沿古河道的流向，自西南向东北，含水层颗粒由粗变细。在古河道的主流带，含水层厚度大，颗粒粗，多为细砂，局部为中细砂，径流条件好，富水性强；向两侧到古河道间带，含水层变薄，颗粒变细，砂层主要岩性为粉砂。

区内浅层淡水和咸水相间分布，水质变化较大。淡水砂层的分布与埋藏受古河道发育程度及咸淡水界面的控制，因此古河道带及咸淡水界面的埋藏分布决定了含水层和厚度和富水性。含水层岩性主要是中粗砂、中细砂及少量砂砾石层，淡水砂层累计厚度呈西南东北向条带状分布，浅层淡水砂层厚度及富水性分区图见图 2.1-2。黄河沿岸砂层累计厚度 5-10m，单井涌水量 20-40m³/h；往北齐河~济阳一带砂层累计厚度 <5m，单井涌水量 <20m³/h；由东南往西北淡水砂层累计厚度逐渐增厚，最大 15-20m，涌水量最大 40-60m³/h。由此可见本区浅层水富水性一般，不易形成集中供水水源地，当地居民一般可采用分散开采模式。

本区浅层全淡水区分布在齐河县城以南地区以及二太平镇范围内的块区，其他地区浅层水底板埋深沿黄河往北逐渐增厚，大部分地区在 30~50m。

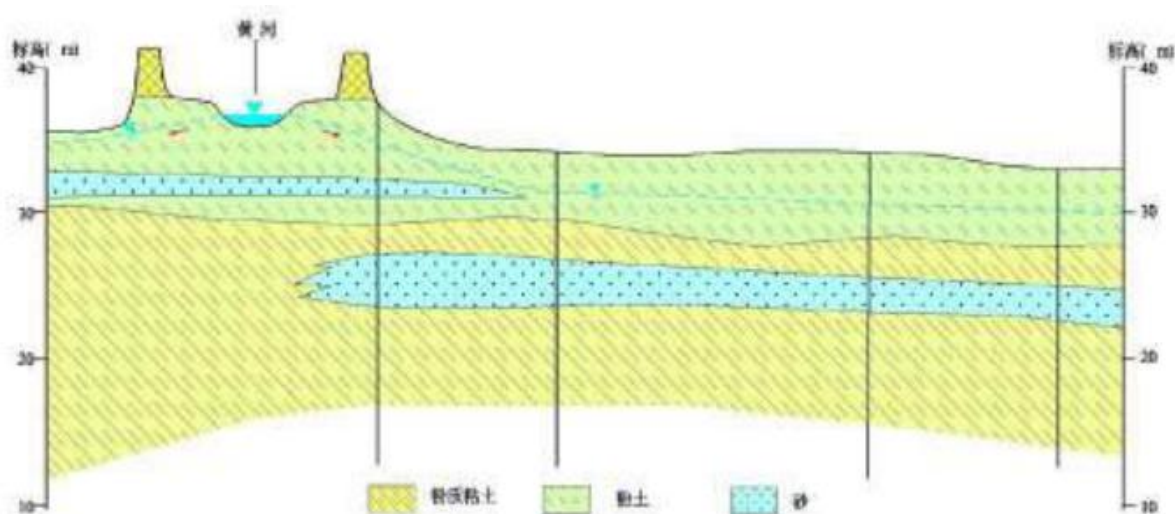


图 2.1-2 黄河侧渗剖面示意图

(2) 中层承压水

系指 60~200m 深度范围内的地下水，由于存在多层厚度大且连续分布、岩性以砂质粘土为主的隔水层，故具有较高的承压性能。地层总厚度 130~200m。含水砂层累积厚度一般 20~30m 左右，颗粒较细，为粉砂至细砂。本含水岩组地下水基本不开采。

(3) 深层承压水

系指埋藏在 200~400m 深度范围内的地下水。由于普遍存在多层厚度大、岩性以砂质粘土及粘土为主的稳定隔水层，使本层地下水具有较高水头。区内深层承压水七十年代水头均高出地面，形成大面积的自流水分部区，近年来由于大量开采深层淡水使得本层水呈逐年下降趋势，目前埋深在 20~30m，水位标高-10~-20m 左右。

拟建项目区域水文地质图见图 2.1-3。

2.1.4 地表水

商河县境内的河流属海河流域徒骇河水系和德惠新河水系。徒骇河水系的支流有徒骇河故道、土马河、清水干沟、沙河，流域面积占全县总面积的30%。德惠新河水系支流有商西河、商中河、改貌河、商东河，流域面积占全县总面积的70%。

徒骇河，又名上河，前身为古漯川，是境内最大的河流。起源于山东省莘县文明寨，经白桥镇，至郑路镇出境入惠民县，境内长31.7km。1990年流域面积347.06km²。地表水执行IV类。

土马河，又名小支河，由古商河支河沙沟水演变而来，自济阳县新市乡入县境，东至

展家乡出境入惠民县，县内流经玉皇庙镇、许商街道办事处、白桥镇、郑路镇，长21.35km，为徒骇河故道与清水干沟之间的排灌两用河道，流域面积为85km²。地表水执行V类。

德惠新河，发源于平原县王凤楼镇东的洪沟河、老赵王河汇流处，1968年开挖，1969年竣工，是马颊河的主要支流。该河由平原县东北经临邑、陵县进入商河境内，境内长10km。沿商河和乐陵边界向东北汇入马颊河，于无棣县境内入渤海。地表水执行V类。

商中河，又名跃进河。原为1958年开挖的引水河道，1969~1970年按“1964年雨型”排涝标准扩大治理，改作德惠新河支流。源于徒骇河，南自玉皇庙镇南河头村起，北至殷巷镇帽杨村入德惠新河，长39km，河床底宽9~15m，河底高程11~6m，排涝水位11.4m，流域面积为343km²，为贯通县境中部的排灌中枢。商中河无客水水源，除了大气降水外，主要靠引徒骇河河水补充水源。该河主要作用为沿岸的农田提供灌溉用水。地表水执行IV类。

清源湖水库，位于商河县南部，开发区西约3.0km处，原邢家渡废弃的二级沉砂池上，总库容为953.3万m³，其中死库容为92.75万m³，兴利库容860.75万m³，占地面积1.23km²。该水库的任务和功能是生活和工业用水。水库引水水源为黄河水。该水库2007年由山东省环保局批复建设，总投资为2.4亿元。清源湖水库供水范围包括县城、贾庄镇、玉皇庙镇、白桥镇及开发区生产、生活用水。供水量近期为3470万m³（9.51万m³/d），远期达到4970万m³（13.62万m³/d），不包括农业用水。

该项目规划边界周围3km范围内没有地下水水源地，符合地下水水源地保护规划要求。项目区用水采用市政给水管网供应，商河城区供水水源为清源湖水库地表水，清源湖水库位于山东商河经济开发区西3km处，距离本项目边界约16.8km。该项目不在清源湖保护区范围内，项目区废水经商河县正元水质净化有限公司处理达标后排入商中河，与清源湖水力联系不大。

拟建项目区域水系图见图 2.1-4。

2.1.5 饮用水源地

商河县现有 1 处地表水水源地、1 处地下水水源地，分别为清源湖地表水水源地、鑫源水厂地下水水源地。

根据山东省环保厅鲁环函[2012]31号《关于济南市饮用水水源地保护区划定方案的复函》，商河县清源湖饮用水水源保护区，饮用水为黄河水，设一级保护区，保护范围为黄河邢家渡取水口以下引水条渠、沉砂池和水库大坝截渗沟外边界范围内的区域。

鑫源饮用水水源地，设有一级保护区和准保护区，一级保护区范围为：水源地 2 个院墙范围内的区域；准保护区范围为：东至东开采井向外径向距离 150 米，西至兴隆街，

南至永安街，北至富民路范围内的区域（一级保护区范围除外）。

根据现场勘查，拟建项目距离清源湖地表水源地约 16.8km，距离鑫源地下饮用水源地 1.9km 处，不在商河县饮用水水源地保护区范围内，且不位于鑫源地下饮用水水源地上游。项目区废水经商河县正元水质净化有限公司处理达标后排入商中河，与清源湖水力联系不大。本项目与商河县饮用水水源地保护区位置关系见图 2.1-5。

2.1.6 气候气象

商河县地处中纬度，属暖温带半湿润季风气候。历年年平均气温 12.8℃；年平均降水量 573.0mm；光照充足，年平均日照总时数 2613 小时。常年平均无霜期日数 194 天。历史最大冻土深度 59cm 全年一月份最冷，月平均气温-3.6℃，日最低气温≤-5.0℃的寒冷日数，年平均为 64.1 天，严寒天气最早开始于 11 月下旬，最晚结束于 3 月中旬。七月份最热，月平均气温 26.8℃，日最高气温≥35℃的炎热日数，年平均为 15.8 天，炎热天气一般从 6 月上中旬开始，至 9 月上旬结束。

一年中各月的降水变化为单峰性，以七月份最多，平均为 205.3 毫米，占全年降水量的 35%，一月份最少，平均为 4.0 毫米，占全年降水量的 1%。全年大于或等于 5.0 毫米的降水日数平均为 26.3 天。主导风向是西南风，其次是东北风。年平均风速 3.2 米/秒，年平均大风日数 18 天。4 月份平均风速最大，4.4 米/秒，8 月份平均风速最小，2.2 米/秒。初霜一般为十月下旬，终霜一般为四月下旬。常见的自然灾害有干旱、雨涝、冰雹、干热风、低温冻害等。

2.1.7 动植物资源

商河县植物资源主要有草本植物和木本植物。草本植物主要有风眼草、马齿苋、王不留、凤仙花等。野生木本植物较少，有酸枣、杜梨、枸杞等六种。

商河县境内资源主要有兽类、鸟类、昆虫、鱼类、节肢类及其他类。兽类主要有黄鼠狼、刺猬、野兔等；昆虫主要有蚕、蜂、蝶等。鱼类主要有鲤鱼、鲫鱼、鲶鱼等。节肢类主要有虾、螃蟹、蜘蛛等。其他爬行类主要有蛇、蜥蜴；两栖动物主要有青蛙、蟾蜍；软体动物有螺蛳、河蚌、蜗牛；环节动物有蚯蚓、水蛭等。

2.1.8 矿产资源

商河县内矿产资源有石油、天然气及硝土等。其中天然气、石油储量丰富。据统计，商河县石油储量约为 5000 万吨，年产 40 万吨，石油伴生天然气储量达 14 亿立方米。

2.1.9 地震烈度

参照国家标准 GB18306-2015《中国地震动参数区划图》，根据《山东省人民政府办公厅进一步加强房屋建筑和市政工程抗震设防工作的意见》（鲁政办发【2016】21号）及《济南市人民政府办公厅转发省政府办公厅关于进一步加强房屋建筑和市政工程抗震设防工作的意见的通知》（济政办发【2016】24号）文件要求，该建设项目抗震设防要求按照以下震动参数确定：50年超越概率10%的设计震动峰值加速度位于0.10g，设计地震动反应谱特征周期0.45s。公园属于人员密集场所，综合考虑其使用功能和地震破坏可能造成的影响程度等因素，根据《中华人民共和国防震减灾法》第三十五条和《山东省防震减灾条例》第三十一条的规定，该项目的抗震设防要求在上述第（一）条基础上提高一档确定，设计基本震动峰值加速度提高至0.15g，反应谱特征周期不变。

2.2. 社会经济概况

商河县，隶属于山东省济南市，地处山东省西北部，是济南市的北大门，东靠滨州市的惠民、阳信，西与德州市的临邑毗邻，南临济阳县，北与德州市的乐陵接壤。截至2016年，商河县下辖1个街道办事处，11个乡镇，15个居民社区和948个行政村。近年来，商河县在城建工作中积极寻求城市生态环境的突破，以彰显生态、温泉特色为重点，着力打造济北水城、田园绿城、宜居新城。累计新增园林绿化面积178万 m^2 ，城市绿化总面积达到425万 m^2 ，绿化覆盖率提升到37.87%，城市园林绿化呈现出“一路一树、一街一景、乔灌搭配、四季常绿、两季有花”的景观效果。同时，全县积极开创环境质量新局面，加强水系生态、城乡绿化和环卫一体化建设，实现城市污水处理达标排放率和垃圾无害化处理率达到100%，全县林木绿化率36%，12个乡镇街道全部建成国家级生态乡镇，建成130个美丽乡村示范村，成功创建国家级生态县、全国绿化模范县和全省水资源规范化管理示范县。

2016年，商河县实现地区生产总值179.2亿元，同比2015年增长7.8%。其中第一产业增加值48.4亿元，增长4.9%；第二产业增加值67.2亿元，增长6.7%；第三产业增加值63.6亿元，增长11.3%。按常住人口计算，人均地区生产总值30935元，增长7.2%。三次产业构成由2015年的27.7:38.3:34.0调整为27.0:37.5:35.5，第三产业提高了1.5%。

2016年，商河县固定资产投资127.0亿元，比2015年增长10.9%。其中：第一产业16.4亿元，增长12.5%；第二产业67.5亿元，增长30.0%；第三产业43.0亿元，下降10.3%。

2016年，商河县地方公共财政预算收入为8.8亿元，比2015年增长2.2%。其中税收收入完成6.8亿元，税收收入占地方公共财政预算收入的比重达到76.7%。

2.3. 环境质量概况

2.3.1 环境功能区划

- 1、环境空气功能区：本项目所在地周边多为社区、村庄及学校，属于环境空气二类区；
- 2、地表水功能区：本项目所在地地表水主要为商中河及其支流，主要用于一般景观用水，属于地表水V类区；
- 3、地下水功能区：本项目所在地地下水为III类功能区，适用于集中式生活饮用水水源及工、农业用水；
- 4、声环境功能区：项目所在地以居民住宅、文化教育及医疗卫生等为主要功能，属于声环境1类功能区，交通沿线为4a类。

2.3.2 环境质量标准

- 1、环境空气执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准；
- 2、地表水执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的V类标准；
- 3、地下水执行《地下水质量标准》（GB/T14848-93）中的III类标准；
- 4、声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的1类区标准。

2.3.3 环境质量现状

1、环境空气质量

本次评价期间收集了商河县2018年1月~2018年12月环境空气质量报告。商河县环境空气资料见表2.3-1。

表 2.3-1 商河县环境空气质量公告一览表

时间	PM ₁₀	PM _{2.5}	SO ₂	NO ₂	O ₃ -8h-90per	CO-95per
2018.01	146	88	44	43	73	2.937
2018.02	146	78	52	38	102	2.044
2018.03	128	62	24	39	159	1.603
2018.04	138	45	17	41	175	1.207
2018.05	112	39	15	34	191	1.170
2018.06	95	36	12	29	227	1.061
2018.07	72	36	10	23	197	1.1
2018.08	66	29	12	20	178	1.3
2018.09	77	33	14	38	158	1.3
2018.10	100	44	14	50	122	1.5
2018.11	153	83	16	47	95	1.9
2018.12	143	76	38	47	57	1.9
年均值	114.67	54.08	22.33	37.42	144.50	1.59

注：CO单位为mg/m³，其余为μg/m³。

根据上表和本次评价期间环境空气质量监测数据显示，项目所在区域环境空气除颗粒

物和臭氧外各监测因子浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求。

2、地表水环境质量

根据商河县 2018 年 1 月~2018 年 5 月商中河崔洼桥监测点位例行监测数据及本次评价期间地表水监测数据显示，商中河除总氮外各项水质监测因子均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准的要求。总氮出现超标是由于河流接纳沿岸生活及农业面源污水所致。

表 2.3-2 商中河崔洼桥 2018 年 1 月~2018 年 5 月例行监测数据

项目 月份	PH	溶解氧	COD	氨氮	高锰酸盐指数	挥发酚
2018.01	8.11	5.6	27	0.346	7.9	0.0041
2018.02	8.07	5.8	18	0.349	7.5	0.004
2018.03	7.73	5.7	18.1	0.304	7.4	0.0036
2018.04	7.69	5.1	19	0.307	7.5	0.0039
2018.05	7.97	7.0	25	0.387	7.2	0.0037
标准值	6-9	≥3	≤30	≤1.5	≤10	≤0.01
项目 月份	氟化物	总磷	总氮	石油类	氰化物	粪大肠菌群
2018.01	0.39	0.035	5.26	0.04	未检出	1100
2018.02	0.49	0.050	5.05	0.03	未检出	940
2018.03	0.62	0.094	4.97	0.06	未检出	90
2018.04	0.62	0.117	4.86	0.06	未检出	460
2018.05	0.54	0.114	4.93	0.06	未检出	940
标准值	≤1.5	≤0.3	≤1.5	≤0.5	≤0.2	≤20000

3、地下水环境质量

评价区内 1#~3#监测点位溶解性总固体、高锰酸盐指数均超标，最大超标倍数分别为 0.34 倍和 2.12 倍；1#点位氯化物略有超标，超标倍数 0.01；3#点位硫酸盐略有超标，超标倍数 0.02。溶解性总固体、高锰酸盐指数、氯化物及硫酸盐超标与当地水文地质条件有关。其余各监测因子均不超标，满足《地下水质量标准》（GB/T14848-93）中III类标准的要求。

4、声环境质量

根据监测数据显示：项目现状监测中昼、夜间噪声均不存在超标现象，环境噪声值均符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）1类及 4a 类标准的要求，项目区周围噪声环境现状较好。

5、土壤环境质量

根据本次环评监测数据，该项目厂区土壤环境能够满足《土壤环境质量建设用地区域土壤污染风险管控标准（试行）》中第二类用地土壤标准要求。

3. 工程分析

3.1. 医院概况

商河县人民医院始建于1949年，是一所集医疗、教学、科研于一体的二级甲等综合性医院，国家爱婴医院。民政部门确定的优抚医院，城镇职工和城镇居民基本医疗保险定点医院。同时担负着全县范围及周边邻近的急症患者的院前救护任务。

医院位于商河县青年路132号，占地面积56000平方米，现有职工853人，其中高级职称人员56人，中级职称226人，专业技术拔尖人才和学科带头人8人，开放床位491张。设有内、外、妇产、小儿、五官、肿瘤、急诊、感染性疾病、重症医学、影像、检验等17个临床医技科室和14个行政、后勤科室。年门诊量23万余人次，住院病人2.5万余人。病房楼面积25760平方米，设计科学，布局合理，配套设施齐全，周边环境温馨。医院现有重症医学科、120院前急救站、新生儿重症监护室、血液透析室、康复训练室等。目前，拥有128层螺旋CT、1.5T超导磁共振、彩色B超、大型C型臂、碎石机、数字胃肠、DR成像系统、心脏功能监测设备、全自动生化分析仪、血液透析机、直线加速器、钴60放疗机、模拟定位机、各种腔镜等大型医疗设备。

由于商河县人民医院现有医疗用房不能满足就医需求，与周边区县医院规模相比还有较大差距。尤其是县人民医院医疗用地仅37亩，门诊综合楼建成后业务用房总建筑面积6万平方米，没有后续发展空间，居民看病就医不方便。因此，商河县人民医院拟新建商河县人民医院新院区建设项目。

3.2. 项目工程分析

3.2.1 项目概况

项目名称：商河县人民医院新院区建设项目

建设单位：商河县人民医院

建设性质：新建

建设地点：项目位于商河县银河路以南、弘德街以北、商东路以东、人民路以西。

具体位置见图3.2-1。

建设规模：项目占地115551平方米（约173.33亩），建设目标为三级甲等医院，共建设4栋建筑，4层的门诊医技综合楼、17层的病房综合楼、3层的后勤办公综合楼、3层的传染楼以及地下室。总建筑面积146716平方米，其中地上建筑面积111716平方米，地下停车及设备预留35000平方米，设停车位1340个，容积率0.97，绿化率为

35.6%，建筑密度为 19.1%。项目日均门诊量 2000 人次，规划床位 1000 张。

项目投资：94984.20 万元。

劳动定员：本项目职工总数 747 人，其中卫生技术人员 390 人，其他行政后勤人员 357 人。

项目建设期：3 年。

3.2.2 项目建设的必要性分析

1、发展落后的现实需要

商河县两所县级医院标准化建设较周边县区起步晚、标准低，县人民医院、中医医院病房楼分别于 2010 和 2011 年竣工投入使用，县中医医院医技综合楼尚未投入使用，人民医院门诊综合业务楼正在建设，即使两个项目竣工投入使用后，医疗用房仍不能满足就医需求，与周边区县医院规模相比还有较大差距。尤其是县人民医院医疗用地仅 37 亩，门诊综合楼建成后业务用房总建筑面积 6 万平方米，没有后续发展空间，居民看病就医不方便。

2、发展民生的社会期盼

2017 年商河县城镇人口占总人口比重（城镇化率）为 34%，比 2016 年提高 3 个百分点，落后于全国平均水平（57.35%）20 多个百分点。2017 年商河县规模以上工业增加值 55 亿元，同比增长 15%，占地区生产总值的比重（工业化率）为 27.5%。说明商河县正处于城镇化和工业化的加速阶段，预计未来 10—20 年，随着工业化和城镇化的加速推进，对医疗卫生服务的需求数量将会明显增加，质量将会进一步提高。

3、项目建设是深化国家医药卫生体制改革的需要

随着我国经济持续高速增长和综合国力大幅度提高，人民群众的生活水平迅速提高的同时，对健康及医疗质量的要求日益增高。为此，我国医疗服务正在从以大医院为中心的医疗模式过渡到以社区卫生为中心的社区医疗模式，未来还将过渡到以个人为中心的个体医疗模式。因此亟需构建以大数据技术为基础的“医疗与健康大数据”相关平台，建立针对突发疾病、常见疾病、公共健康的预警体系，研发相应的精准诊疗新技术，以提高我国的疾病防控和诊治水平、促进医疗相关行业发展。

医疗数据是医疗活动、医学研究、人群健康的重要支撑资源。医疗数据来源于医院、诊所等医疗机构的诊疗、检查过程，还来源于专门医学领域的研究和实践，更包括来自于公共卫生和流行病学调查的监测活动。建立生物医学成像与健康大数据中心，开展医疗健康大数据分析工作具有重要的科学价值。分析挖掘医疗健康大数据中蕴含中大量知识，将对病理学分析、药物研制及医疗器材及设备提供重要支撑。

本项目是贯彻国家医药卫生体制改革的具体体现。本项目建成后，必将促进国家医药卫生体制综合改革目标的顺利实现。

3.2.3 产业政策符合性分析

拟建项目属于医疗卫生服务设施建设，按照《产业结构调整指导目录（2011年本）》（2013年修订版）“第一类鼓励类，第三十六项教育、文化、卫生、体育服务业，第29条医疗卫生服务设施建设”之规定，该项目属于鼓励类项目，符合国家的产业政策。

3.2.3 项目基本情况

3.2.3.1 项目基本组成

项目主要组成情况具体见表 3.2-1。

表 3.2-1 项目组成情况一览表

项目名称		主要建设内容
主体工程	门诊医技综合楼	地上 4 层，主要功能为门诊、急诊、医技和住院、单列用房。建筑面积 43264m ² 。
	病房综合楼	地上 17 层，主要功能为住院、医技。建筑面积 54700m ² 。
	后勤办公综合楼	地上 3 层，主要功能为行政管理、院内生活、保障系统、科研、教学、预防保健。建筑面积 8613m ² 。
	传染病房楼	地上 3 层，主要功能为传染病用房。建筑面积 3360m ² 。
辅助工程	地下 1 层，地下建筑面积 35000m ² ，主要布设设备机房、变配电室、餐厅、地下停车场等。本项目停车以地下停车为主，地上停车为辅，共设置停车位 1340 个，其中地下停车位 770 个，地上停车位 570 个。	
公用工程	给水	用水量约为 22.06 万 m ³ /a，由商河县市政供水管网提供。
	供电	总用电量为 1666.82 万 kWh/a，该项目区域供电电源由商河县国家电网接入，电源电压为 10KV 线路架空引来。采用两路 10KV 独立电源供电，互为备用。电源由附近的 10KV 高压线接入变配电室，经变压后由室外地下电缆接入建筑物，供项目使用。动力用电为 380V，照明用电为 220V。
	供热	该项目冬季取暖由商河县市政供热管网提供。
	供气	天然气用量约为 12.8 万 m ³ /a，由市政天然气管道提供。
	制冷	采用中央空调调节。
环保工程	废水治理	各类废水经预处理后，经污水管道排入新建污水处理站处理，采用生物接触氧化工艺，外排水质达到《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）预处理标准、《医疗污染物排放标准》（DB37/596-2006）三级标准及《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）A 等级标准要求，通过市政污水管网排入商河县正元水质净化有限公司处理，达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 B 标准要求，最终排入商中河。
	废气治理	餐厅设置油烟净化器，设计去除效率 90%以上；地下停车场的汽车尾气经风机换气后排放；污水处理站地下式全封闭，收集恶臭气体经生物滤池除臭后达标排放。
	噪声治理	优先选用低噪声设备，对水泵、风机等噪声源采取地下安装、基础减振等措施。

	固废治理	一般固体废物生活垃圾由环卫部门定期清运处置；废包装材料外卖废品回收站。医疗废物收集后暂存于院内医疗废物暂存处，委托济南市云水腾跃环保科技有限公司处置。
--	------	---

3.2.3.2 拟建项目功能设置

拟建项目各建筑的组成及功能如下：

(1) 门诊医技综合楼（43264 m²）

1F(10816 m²)：门诊大厅、急诊急救、挂号收费、门诊药房、儿科、影像中心、介入中心、内镜中心、中心供应、健康体检（男宾）；

2F(10816 m²)：留观病房、内科、外科、妇科、产科、健康体检（女宾）、功能检查、中心检验；

3F(10816 m²)：中医科、康复理疗科、健康体检（VIP）、血透中心、手术中心、血库、病理科；

4F(10816 m²)：口腔科、眼科、耳鼻喉科、皮肤科、信息中心、手术医护区、净化机房；

(2) 病房综合楼（54700 m²）

1F(3500 m²)：住院探视大厅、出入院办理、病房药房、静配中心；

2F(3200 m²)：ICU、NICU；

3F(3200 m²)：分娩中心、标准护理单元；

4-17F(3200 m²)：双护理单元；

(3) 后勤办公综合楼（8613 m²）

1F(3188 m²)：学术报告厅、会议室、行政办公；

2F(2708 m²)：行政办公；

3F(2708 m²)：科研教学；

(4) 传染楼（2240 m²）

1F（1120 m²）：传染病门诊；

2F（1120 m²）：传染病病房；

3F（1120 m²）：传染病病房；

传染病房按照国家传染病管理规范要求单独分区建设，设计充分考虑下风向、洁污分区以及污物消毒处理要求。

(5) 地下设施

地下设施设置地下1层，建筑面积35000m²，主要功能为停车和部分设备用房，

设置地下停车位 770 个。

3.2.3.3 拟建项目主要经济技术指标

主要经济技术指标详见表 3.2-2。

表 3.2-2 拟建项目主要经济技术指标一览表

序号	名称	单位	数量	备注
一	占地面积	m ²	115551	
二	规划总建筑面积	m ²	146716	
1	地上建筑面积	m ²	111716	
1.1	门诊医技综合楼		43264	
1.2	病房楼		54700	
1.3	传染病房楼		3360	
1.4	后勤办公综合楼		8613	
2	地下建筑面积		35000	
2.1	地下停车场		32000	含人防面积 8940m ²
2.2	设备用房		3000	
三	医院编制床位		1000	其中普通病床 900 床，传染病床 100 床
四	门诊量	人/天	2000	
五	劳动定员	人	747	
1	卫生技术人员	人	390	
2	其他人员	人	357	
六	经济指标			
1	总投资	万元	94984.20	
2	年均利润总额	万元/年	7925.72	总平均
3	年均净利润	万元/年	5944.29	总平均
4	财务内部收益率		11.75%	所得税前
5	财务内部收益率		9.34%	所得税后
6	所得税前投资回收期	年	10.64	
7	所得税后投资回收期	年	12.15	
8	总投资收益率		9.89%	
9	资本金净利润率		31.29%	
10	盈亏平衡点		78.93%	
七	建设工期	年	3	

3.2.3.4 总平面布置及建筑设计方案

(一) 总平面布置

商河县人民医院功能配置由门诊医技综合楼、病房综合楼、后勤办公综合楼、传染楼等功能组成。院区主入口位于南侧，设计 2 个次入口，位于商东路侧及院区北侧，污物出口设置于院区东北角。

院区南侧设置 4 层的门诊部，通过院区主入口组织门诊、儿科、健康体检流线，急诊急救中心位于门诊部西侧，通过商东路的次入口组织急诊急救流线；北侧设置 17

层的病房综合楼，通过北侧次入口组织住院探视流线；住院部和门诊部之间设置4层的医技部，与门诊住院联系紧密；后勤办公综合楼4层，位于院区东南部，设置行政管理、科研用房、教学用房、预防保健用房、院内生活等功能；传染楼2层，位于院区东北区域。院区东侧为康复花园，也可作为预留发展用地扩建医疗用房，主要为病房楼及医技部的远期规划。

污水处理站及医疗废物暂存间位于院区西北角。

拟建项目总平面布置情况见图3.2-2。

（二）平面布局合理性分析

1、建筑整体采用王字型的布局，用T型医疗街串联，就医路线短捷高效。各门诊医疗区域采用集中和二次候诊相结合的方式候诊，不同科室区域前设置独立的候诊厅，各诊室内设置二次候诊，将候诊空间与交通空间分开。并设置中庭和阳光庭院可自然通风采光，为患者提供舒适的就诊空间。

2、医疗废物暂存间设于院区西北侧，可有效避免对院内就诊病人及医院周围居民区等敏感目标的不利影响。

3、商河县主导风向为下风向，污水处理站位于院区西北角，不在主导风向上风向，且污水处理站采用地埋式并设置生物除臭装置，可有效避免恶臭污染物对院内就诊病人的影响，同时对周围敏感目标的影响也降至最低。

4、道路规划

交通流线组织遵循“人车分流”、“通而顺畅”的原则，设置主要的场地道路组织整个场区的车行交通，同时设置独立完善的步行体系，合理组织人流、车流。

消防设计与车行体系结合，形成完整的消防环路，满足场区建筑的消防扑救要求。沿建筑四周设置消防道路和消防登高面，满足消防扑救要求。

5、绿化

本项目规划医院绿化面积41136.16平方米，绿地率为35.6%，在规划设计中，按照“绿地包围建筑”的原则，以步行林荫为中心轴线向各组团延伸，联系串通医院内各绿地，形成区内具有独特风格、自成一体的绿化系统。

本项目绿化规划中充分利用地形、防护间距和其它空地布置绿化，并设计供病人康复活动的专用绿地。在儿科用房及其入口附近，采取符合儿童生理和心理特点的环境设计。并在医院内宽阔绿地点缀以小品、步道，以常绿草皮、灌木为主，到路边以春、秋两季乔木为主种植，并点缀常青树种、各色花卉。

综上所述，拟建项目平面布置总体合理。

3.2.3.5 公用工程

1、给水

项目供水由商河县自来水市政管网提供，水压为 350kPa。从市政自来水管网接 1 路 DN200 自来水管，入口处设水表，在院内组成 DN200 环状供水管网，供给区内建筑生活消防用水。

项目用水环节主要为医务人员用水、就诊人员用水、病房用水、检验化验用水、手术用水、餐厅用水、保洁用水、绿化用水及空调冷却用水补水。

根据《医院污水处理工程技术规范》(HJ2029-2013)及《综合医院建筑设计规范》(GB51039-2014)，门诊区就诊人员每次用水指标按 15L 计，病房设置单独卫生间每床位用水指标按 400L 计，医务人员每人每班用水指标按 80L 计，化验检验用水指标按 2m³/d 计，手术用水指标按 4m³/d 计，餐厅用水按 50L/人·d 计，保洁用水指标按 0.5L/m²·次计，绿化用水指标按 2L/m²·d 计，空调冷却用水补水量按循环水量 2%。经计算，项目新鲜水总用量为 1151.39m³/d，医院用水情况见表 3.2-3，项目水平衡图见图 3.2-2。

表 3.2-3 项目用水情况一览表

用水环节		用水定额	用水单位数	用水量 m ³ /d	用水量 m ³ /a
门诊区病人用水		15L/人·次	2000 人次，年 365 天	30	10950
病床用水	普通病房	400L/床·d	900 床，年 365 天	360	131400
	传染病房	400L/床·d	100 床，年 365 天	40	14600
医务人员用水		80L/人·d	747 人，年 365 天	59.76	21812.4
化验检验用水		2m ³ /d	年 365 天	2	730
手术用水		4m ³ /d	年 365 天	4	1460
餐厅用水		50L/人·d	2000 人/d	100	36500
保洁用水		0.5L/m ² ·d	146716m ² ，年 365 天	73.36	26776.4
绿化用水		2L/m ² ·d	41136.16m ² ，年 245 天	82.27	20156.2
空调冷却用水补水		循环水量 1000m ³ /h，每天运行 20h，补充水量按 2%	年运行 120 天	400	48000
合计				1151.39	312425

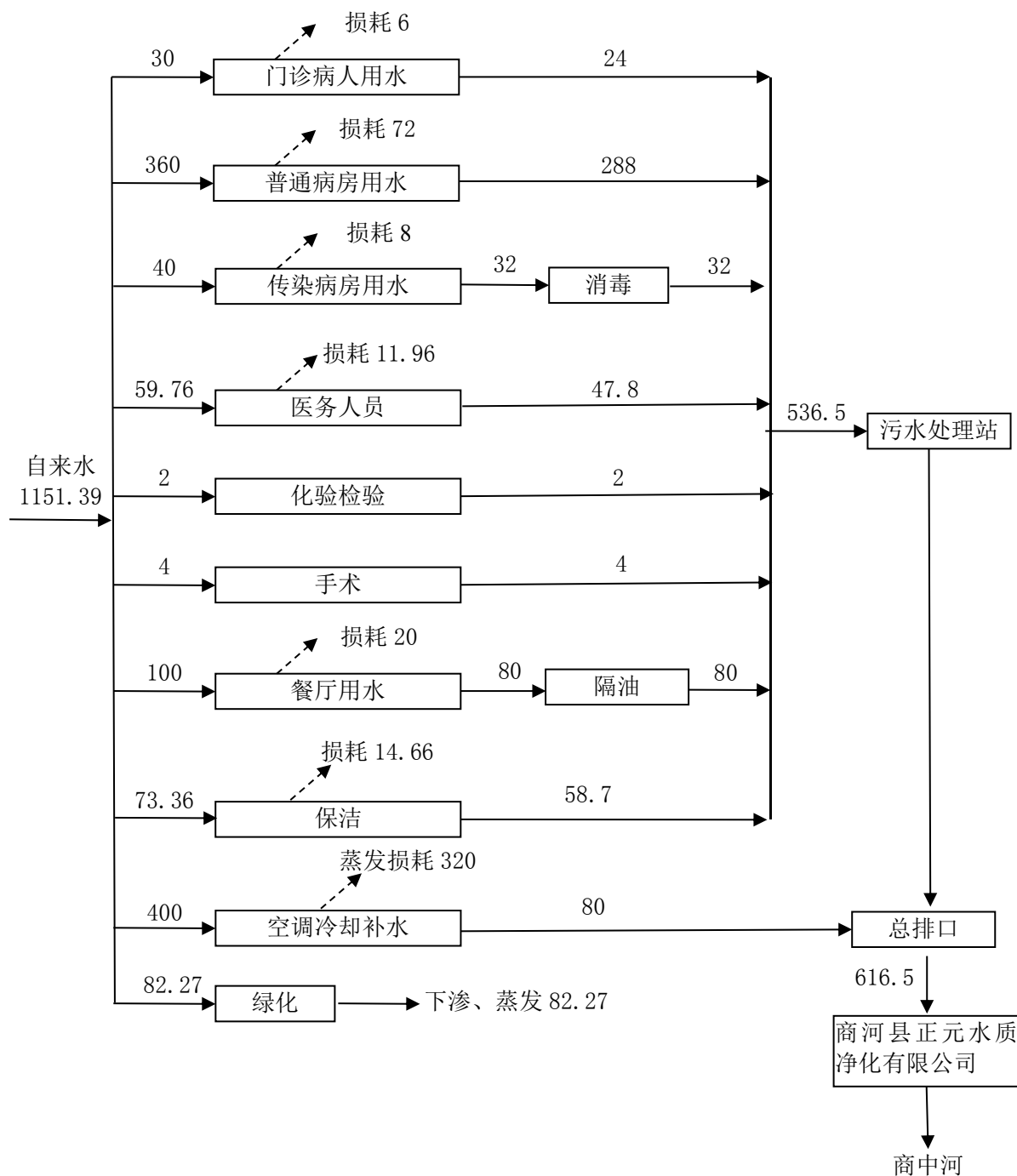


图 3.2-3 项目水平衡图 (单位: m³/d)

2、排水

医院排水实行雨、污分流制。雨水经收集后，排入市政雨水管网。

餐厅废水经隔油处理，传染病房废水预消毒处理后与门诊病房楼等医疗废水排入院区污水处理站处理，处理后出水与空调冷却塔排污水经总排污水口出水达到《医疗污染物排放标准》(DB37/596-2006)三级标准和《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015)要求，经市政污水管网排入商河县正元水质净化有限公司深度处

理后，排入商中河。拟建项目排水量约 616.5m³/d。

3、供电

该项目区域供电电源由商河县国家电网接入，电源电压为 10KV 线路架空引来，供电能力可以满足项目区内的需求，变配电设备选型优选节能型和成熟产品。

采用两路 10KV 独立电源供电，互为备用。电源由附近的 10KV 高压线接入变配电室，经变压后由室外地下电缆接入建筑物，供项目使用。动力用电为 380V，照明用电为 220V。

电气系统分为强电和弱电系统。强电系统包括高低压配电、照明、动力配线、防雷等工程，弱电系统包括火灾自动报警及联动系统、电缆电视系统（CATV）、保安及闭路电视监控系统（CCTV）、语音通讯系统、紧急电话系统、广播系统、数据网络系统、综合布线系统（PDS）等。

3、供气

拟建项目天然气用气点主要为餐厅，所用天然气由市政供气管线提供。

拟建项目餐厅就餐规模为 2000 人/d，根据《燃气工程技术手册》，人均用餐用气指标 2303MJ/（人·年）（天然气低热值 35.8MJ/m³），折合天然气 12.8 万 m³/a。

4、供热

医院供热需求主要包括两部分：一类为医院生活热力需求，主要包括医院各科室病房及后勤办公取暖用热、生活用水加热；另一类为医疗用具消毒用热。

取暖用热采用中央空调，空调系统热源由地下热交换站提供 50℃~60℃热媒，空调系统加热热媒由市政供热管网提供。生活用水及消毒所需热源采用专用电热设备。

5、制冷

大楼内夏季采用中央空调调节室温。

一般病房、诊室、医护办、功能检查等小空间采用风机盘管加新风系统。

对大厅、多功能厅、餐厅等大空间均采用全空气系统，气流组织为上送下回，选用卧式空调机组，并设初、中效过滤器。

空调冷水机房设在地下冷水机房内，内设电制冷冷水机组，为空调系统提供 6℃~12℃冷水。

6、通风系统

项目采用自然通风和机械通风相结合的形式。建筑物保持足够的建筑间距，充分利用自然通风和天然采光。门诊楼、病房楼在门厅、手术室等处设置局部强制排风装置，保证楼内通风良好。

地下停车库设机械排风系统，与机械排烟系统合用风管。

传染科室每个房间单独设置排风，污染区域保持负压。

检验室、病理科均单独设置排风系统，经过滤吸附至低于排放标准后伸顶排放。

7、消防

(1) 总图消防

防火间距：各楼层及用房之间均留有足够的防火间距。

消防车道：本项目由城市干道引入至山东省泰安新康医院建设用地，消防车能到达医疗综合大楼主出入口，完成建筑的消防扑救工作，满足本工程的消防要求。

(2) 建筑消防

安全疏散：该项目每层均设置有直通室外的疏散楼梯间，疏散距离及宽度满足防火规范要求，疏散楼梯直接通至室外地坪，符合安全疏散要求。

防火分隔及构造：防火区间有条件的采用防火墙分隔，平时使用时需要连通的地方采用防火卷帘分隔。防火墙及防火卷帘应满足耐火极限要求。

(3) 给排水消防

消火栓消防系统：室外消防用水量为 20 升 / 秒；室内消防用水量为 20 升 / 秒，火灾时间为 2 小时。室内外消火栓系统采用低压制，用水量由室外给水主环管供给；在室外给水干管上每隔 120 米设一地上式消火栓，且消火栓服务半径不小于 150 米。

消防水箱：在项目内最高处建筑屋面设 18 立方米高位消防水箱，满足室内消火栓前 10 分钟用水量。

(4) 电气消防

本工程火灾自动报警保护对象属二级，消防控制室设置在一层。在各层设置感烟（温）探测器、消防广播、手动报警按钮。在走道、楼梯间设置消防应急照明及其消防疏散标志灯。

(5) 通风消防

建筑内采用自然通风与排烟相结合的形式，保证建筑日常使用和发生火灾时人员疏散和生命财产安全。

防烟系统根据规范要求自然排烟的防烟楼梯间及其前室与医梯前室进行合理设置。

3.2.4 污染物产生及排放情况

3.2.4.1 废气产生及排放情况

拟建项目产生的废气主要是餐厅厨房燃气废气、油烟废气、入院车辆汽车尾气、

病房通风废气、污水处理站恶臭气体等。

(1) 餐厅厨房燃气废气、油烟废气

拟建项目餐厅就餐人数约 2000 人/d，年燃烧天然气量约 12.8 万 m³。参照《环境保护使用数据手册》，居民厨房燃用天然气污染物产生系数为 SO₂1.0kg/万 m³、NO_x6.3kg/万 m³、烟尘 2.4kg/万 m³，经计算拟建项目餐厅燃烧天然气排放 SO₂12.8kg、NO_x80.64kg、烟尘 30.72kg。

根据上海市环科院相关统计资料，人均食用油用量约 30g/人·d，油烟转化率平均为 2.83%。拟建项目就餐人数按照 2000 人计，日用油量为 60kg，油烟产生量为 1.7kg/d，油烟净化器去除效率约 90%，则油烟排放量为 0.17kg/d。项目实施后共设置 6 个灶台，厨房油烟净化器风机总风量约为 27000m³/h，餐厅厨房按 7h/d 运行计算，油烟排放浓度为 0.90mg/m³，油烟废气经专设烟道和排气口外排，排放口高于所附建筑物 1.5m，满足《饮食油烟排放标准》（DB37/597-2006）要求。

餐厅油烟及燃气废气产生及排放情况见表 3.2-4。

表 3.2-4 拟建项目餐厅废气排放情况

污染物	产生量 (kg/a)	产生浓度 (mg/m ³)	净化效率 (%)	排放量 (kg/a)	排放浓度 (mg/m ³)	标准浓度 (mg/m ³)
烟气量	6898.5 万 m ³ /a	—	—	6898.5 万 m ³ /a	—	—
油烟	620.5	17.7	≥90	62.05	0.90	1.0
SO ₂	12.8	0.19	—	12.8	0.19	100
NO _x	80.64	1.17	—	80.64	1.17	200
烟尘	30.72	0.45	—	30.72	0.45	20

(2) 入院车辆汽车尾气

拟建项目区停车采取地下车库和地面停车相结合的方式，停车位 1340 个，其中地面停车位 570 个，地下停车位 770 个。

汽车在行驶过程中排放尾气含有 CO、NO_x 和碳氢化合物等有害气体，一般在启动时污染的浓度更高，污染物排放为间歇、不定时排放。车种大多为小型车，在地上停车位及院区内行驶过程中汽车排气口距地面高度平均 35cm，属于无组织排放。在地下停车场采用机械排风，汽车尾气由排气口排入环境。由于在地面停车位及院区内行驶过程中排放的汽车尾气能够迅速被环境空气稀释、扩散，因此本次评价重点分析、计算地下停车场汽车尾气产生、排放情况。

一般汽车出入停车场的行驶速度要求不大于 5km/h，出入口到车库内汽车泊位的平均距离按照 0.5km 计算，汽车出入停车场与在停车场内的运行时间约为 5min。根据调

查，车辆进出停车场的平均耗油速率为 0.2L/km，则每辆汽车进出停车场产生的废气污染物量可由下式计算：

$$g=f \cdot M$$

其中：M=m · t

式中：f—大气污染物排放系数（g/L 汽油）；

M—每辆汽车进出停车场耗油量（L）；

t—汽车出入停车场与在停车场内的运行时间总和，s；

m—车辆进出停车场的平均耗油速率，约为 0.2L/km。

平均每辆汽车进出停车场一次耗油量约 0.1L，参照《环境保护实用数据手册》，汽车尾气污染物排放系数见表 3.2-5。

表 3.2-5 轿车（汽油）大气污染物排放系数

单位：g/L 汽油

污染物种类	CO	HC	NO _x	SO ₂
污染物产生量	191	24.1	22.3	0.291

则平均每辆汽车进出停车场排放的汽车尾气中污染物的排放量为 CO：19.1g、HC：2.41g、NO_x：2.23g、SO₂：0.291g。拟建项目设地下 770 个，按照最大 100%负荷计算，按每天出入 2 次计算。则车辆进出停车场排放的汽车尾气中污染物的排放量为 CO：10.74t/a、HC：1.35t/a、NO_x：1.25t/a、SO₂：0.16t/a。

拟采取的治理措施：

①地下停车场设机械共排风系统，供风部分由风机经进风管道吸入，部分由车道自然流入，机械共排风系统换气次数不小于 6 次/小时。

②地下停车场所有排风尽可能向对人群影响最小的方向排入大气。

③地下停车场设置多个排风口，排风机出口介入排风竖井，排风口底部高出地面 2.5m，高于人群呼吸带，以减少对行人的影响，要求排风竖井出口与有人员活动的邻近窗户的间距大于 10m。

④设置指示牌引导车辆停放，减少怠速行驶。

⑤在废气排放的临街周边种植绿化带，选择对有害器吸收能力较强的树木，如洋槐、榆树、垂柳等，这对废气也将起到一定的净化作用。

（3）病房通风废气

病房通风废气中含有致病微生物，此类废气排出前经过紫外线循环风臭氧消毒机消毒，能有效杀死病微生物。传染病房设置单独的消毒系统。

（4）污水处理站臭气

污水处理过程中产生的恶臭主要来自格栅、调节池、消毒池、污泥池等装置，主要污染物为硫化氢、氨、氯气、甲烷和臭气浓度等。除臭、除味治理措施：

1、将处理单元均加盖密封，采用地埋式，并在其上面进行绿化，种植能吸收恶臭气体的绿化树种，并合理配置院区的污水管设计，流速尽量大。

2、针对污水处理的臭气，收集后采取生物滤池除臭系统进行净化，废气排放口设置在医院绿化带内，高于地面2.5m。

3、污泥经脱水后尽快运至指定处理场所，对临时堆场要用氯水或漂白粉液冲洗和喷洒，运送污泥的车辆在驶离医院区前要做消毒处理。

4、对污水处理站周围进行绿化，降低恶臭气体对周围环境的影响。

污水处理站废气经处理后能够满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）二级标准的要求。

3.2.4.2 废水产生及排放情况

一、污水量产生情况分析

拟建项目影像科使用设备均为全自动电脑成像，不需要进行传统的洗片、定影，不会产生洗印重金属废水；牙科采用树脂材料，已经不采用含汞材料补牙，不会有含汞废水产生。

中央空调冷却塔循环排污水产生量 $80\text{m}^3/\text{d}$ ，主要含盐类，不进入医院综合污水处理站，经总排口直接排入市政管网。

拟建项目产生的废水进入综合污水处理站的有门诊废水、病房废水、化验检验废水、手术废水、医务人员生活污水、餐厅废水及保洁废水。

（1）门诊医技楼门诊废水

门诊楼门诊产生污水主要为伤口冲洗废水、诊区洗刷用水等，门诊楼日均就诊量2000人次、用水量约 $28.8\text{m}^3/\text{d}$ ，废水产生量为用水量的80%计，则污水产生量为 $23.04\text{m}^3/\text{d}$ 。门诊废水主要污染因子为 COD_{Cr} 、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 、 BOD_5 、SS、粪大肠菌群，排入院内污水处理站处理。

（2）普通病房废水

项目建成后，普通病房楼设置900张床位，参照《建筑给排水设计规范手册》（GB50015），病床用水量为 $400\text{L}/\text{床}\cdot\text{d}$ ，普通病房用水量为 $360\text{m}^3/\text{d}$ 。污水产生量按用水量的80%计，污水量为 $288\text{m}^3/\text{d}$ ，病房楼产生的废水一般为生活污水，其主要污染因子为 COD_{Cr} 、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 、 BOD_5 、SS、粪大肠菌群，经化粪池收集排入院内污水处理站处理。

（3）传染病房废水

传染病房楼设置 100 张床位，参照《建筑给排水设计规范手册》（GB50015），病床用水量为 400L/床·d，传染病房用水量为 40m³/d。废水产生量为用水量的 80%计，则污水产生量为 32m³/d。门诊废水主要污染因子为 COD_{Cr}、NH₃-N、BOD₅、SS、致病菌，经化粪池收集、消毒预处理后排入院内污水处理站处理。

（4）化验检验废水

化验检验废水主要为化学试剂制备产生的酸性废水、血液检验产生的含氰废水及检验设备清洗废水，废水量为 2m³/d。该部分废水主要来自检验科，主要污染物为 COD_{Cr}、NH₃-N、BOD₅、SS，排入污水处理站集中处理。

医院化验室另购进成套的试剂盒，试剂盒内配有分析和测定所必需的试剂，使用时直接加入检验设备中。试剂盒内药品的主要成分包括生物酶、有机物和缓冲液等，不含重金属。化验室不使用含汞的检测仪器仪表，不使用重铬酸钾、三氧化铬、铬酸钾、含镉化物、含砷化物等重金属的化学试剂，因此无含汞、含铬、含镉、含砷的废水产生。

（5）手术废水

拟建项目建成后，手术废水约 4m³/d，主要污染物为 COD_{Cr}、NH₃-N、BOD₅、SS、粪大肠菌群，排入污水处理站集中处理。

（6）生活污水

项目建成后，医护人员共计 747 人，用水量按 80L/人·d 计，用水量为 59.76m³/d，生活污水产生量按用水量的 80%计，污水量为 47.8m³/d，经化粪池收集排入污水处理站集中处理。

（7）餐厅废水

参照《建筑给排水设计规范手册》（GB50015），用水量按 50L/人·d，日均就餐人数 2000 人，餐厅产生的含油废水量约为 100m³/d，其主要污染物为 COD_{Cr}、NH₃-N、BOD₅、SS 及动植物油类等，经隔油池处理后排入院内污水处理站处理。

（8）保洁废水

保洁废水中含有少量的药物、消毒剂、诊断用剂、病原性微生物、病毒等，产生量按用水量的 80%计，污水量为 58.7m³/d。其主要污染因子为 COD_{Cr}、NH₃-N、BOD₅、SS，经院内污水处理站处理后排放。

二、废水水质

拟建项目废水水质参考人民医院老院区水质以及《医院污水处理工程技术规范》（HJ2029-2013），具体指标见表 3.3-6。

表 3.2-6 医院拟建项目废水的产生、排放情况

编号	污染源		排放规律	产生量		污染物产生情况								处理方式
	来源	污水名称		m ³ /d	m ³ /a	CODcr	BOD ₅	SS	NH ₃ -N	总磷	总氮	动植物油	粪大肠菌群	
						mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	MPN/L	
W1	门诊、急诊	门诊废水	间歇	24	8760	350	200	200	45	5	65	/	2400000	化粪池收集后排入院内污水处理站处理
W2	普通病房	普通病房废水	间歇	288	105120	350	200	200	45	5	65	/	2400000	化粪池收集后排入院内污水处理站处理
W3	传染病房	传染病房废水	间歇	32	11680	350	200	200	45	5	65	/	2400000	化粪池收集、消毒与处理后排入院内污水处理站处理
W4	化验室	化验废水	间歇	2	730	300	150	300	50	2	5	/	2400000	排入院内污水处理站处理
W5	手术室	手术废水	间歇	4	1460	300	150	300	50	2	5	/	2400000	排入院内污水处理站处理
W6	医务人员	生活废水	间歇	47.8	17447	350	200	200	45	5	65	/	2400000	化粪池收集后排入院内污水处理站处理
W7	食堂	含油废水	间歇	80	21900	700	450	300	30	10	65	40	10000	经隔油池处理后排入院内污水处理站处理
W8	清洁	保洁废水	间歇	58.7	21425.5	150	50	400	5	2	10	5	2000	排入院内污水处理站处理
W9	冷却塔	循环排污水	间歇	80	9600	50	30	100	1	2	5			经总排污口进市政污水管网
合计				616.5	205422.5									

三、污水处理工艺

拟建项目污水处理站采用“生物接触氧化+消毒”工艺，设计规模 800m³/d，处理工艺流程图 3.3-3。

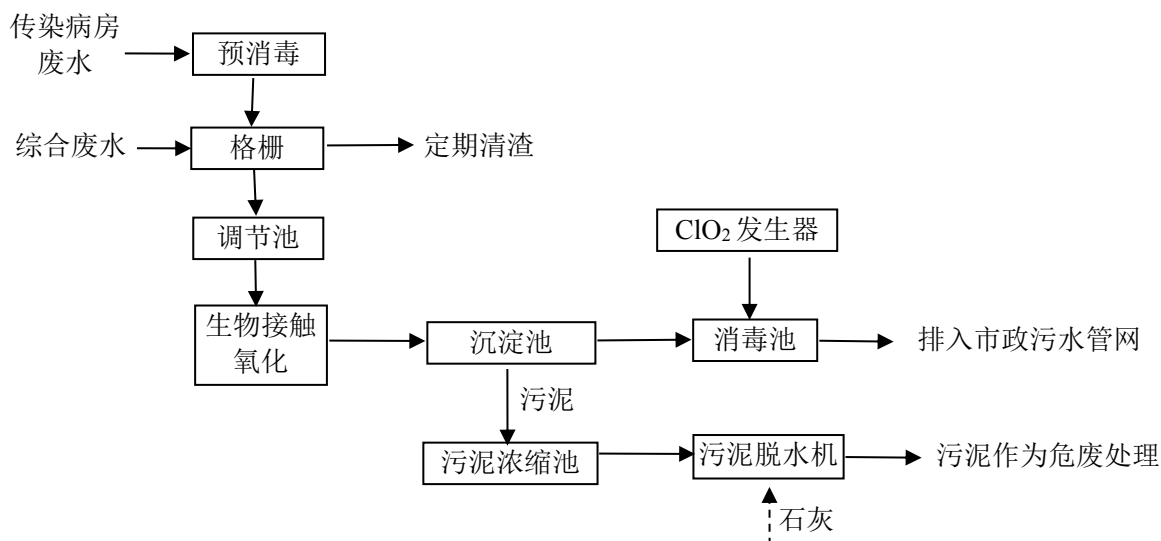


图 3.2-4 拟建项目污水处理站工艺流程图（单位：m³/d）

污水处理工艺流程介绍：

传染病房废水经预消毒处理后与其他废水污水处理站，经格栅拦截较大颗粒的漂浮物/悬浮物后进入集水井，在集水井内经提升泵至调节池。

在调节池内，调节污水的水质水量，再通过自流进入接触氧化池内；由于医院污水的水质、水量随医院的作息时间波动较大，因而必须加强调节以稳定污水的水质、水量，保证后续生化处理的效果。

在接触氧化池中，污水中的有机污染物在好氧菌的新陈代谢作用下，被充分的分解去除，同时亚硝化细菌和硝化细菌将污水中的NH₃-N转化为NO₂-N或NO₃-N，部分硝化液回流至水解酸化池进行反硝化反应。

接触氧化池出水在沉淀池中进行泥水分离，污泥在沉淀池中浓缩后定期外运处理。沉淀池是本污水处理工程中的重要组成部分，其起泥水分离的作用，它使接触氧化池中生成的絮凝物从污水中有效地分离出来，使处理后的出水水质大大改善。

沉淀池出水进入消毒池，消毒完成后污水达标排放。消毒池主要是对处理后的出水进行消毒，杀死污水中绝大部分病菌及有害物质，采用ClO₂作为消毒剂，不会产生氯气。

沉淀池污泥排至污泥储池，经重力浓缩后泵入板框压滤机进行脱水处理，脱水后的干污泥作为固体废物外运处理或处置。废水处理产生的污泥中含有大量致病菌、病毒，寄生虫卵，定期加入石灰粉进行消毒处理后委托济南市云水腾跃环保科技有限公司处理。

四、污水处理站出水达标情况分析

类比同类医院并参考设计规范，污水处理站设计进出水水质情况见表 3.2-8。

表 3.2-8 污水处理站处理效果一览表

污染物	PH	COD _{Cr} (mg/L)	BOD ₅ (mg/L)	SS (mg/L)	氨氮 (mg/L)	总氮 (mg/L)	总磷 (mg/L)	余氯 (mg/L)	粪大肠菌群 (个/L)
设计进水	6-9	≤500	≤300	≤300	≤45	≤70	≤5	—	≤2.0×10 ⁶
设计出水	6-9	≤120	≤30	≤60	≤25	≤70	≤1	≤8.0	≤500
去除率		≥80%	≥90%	≥80%	≥45%	—	≥80%	—	≥99.98%
DB37/596-2006 表 2 三级标准	6-9	120	30	60	25	—	1.0	8.0	500
GB/T31962-2015 表 1A 级	6-9	500	350	400	45	70	8	8	—
达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标

废水经污水处理站处理后，外排水质能够达到《医疗污染物排放标准》(DB37/596-2006)表 2 三级标准和《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015)表 1A 等级标准要求，通过市政污水管网排入商河县正元水质净化有限公司深度处理，最后排入商中河。

拟建项目废水排放量约 616.5m³/d，其中循环冷却排污水排放量 80m³/d。经污水处理站处理后污染物排放量见表 3.2-9。

表 3.2-9 拟建项目废水污染物排放量一览表

指标	排放浓度 (mg/L)	排放量 (t/a)
废水量 (万 m ³ /a)		20.54
COD _{Cr}	120	24.65
BOD ₅	30	6.16
SS	60	12.33
氨氮	25	5.14
总氮	70	14.38
总磷	1	0.21
余氯	8	1.64
粪大肠菌群	500 (个/L)	1.03×10 ⁸ (个/a)

商河县正元水质净化有限公司位于商河县城北部，西外环与北外环接处以北，商

中河以东，厂址东西长约 180m，南北宽约 160m，厂区占地约 2.27 公顷。该污水处理厂建设规模 2 万 t/d，采用 A²O 工艺，出水水质达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)及其修改单一级 B 标准，处理达标后废水排入商中河后入德惠新河。

商河县正元水质净化有限公司二期工程目前正在建设中，其中改建工程为对现有工程增加一套深度处理单元，并对现状预处理单元、鼓风机房、加氯加药系统、污泥处理系统和变配电系统等进行改造。改建工程完成后，出水水质满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)中的一级 A 标准；扩建工程为新建一套处理规模 2 万 m³/d 的污水处理设施（采用“AAO”工艺），出水水质执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)中的一级 B 标准。

拟建项目废水经商河县正元水质净化有限公司集中处理后，排入外环境的废水量为 20.54 万 t/a，排入外环境的污染物浓度及排放量为 COD50mg/L、10.27t/a，氨氮 5mg/L、1.03t/a，总氮 15mg/L、3.08t/a，总磷 0.5mg/L、0.10t/a。

3.3.4.3 噪声产生情况及治理措施

医院所用医疗设备均是先进的医疗设备，噪声级较小，且均设置在室内。本次评价噪声源主要考虑风机、泵类等公用工程设备，噪声源一览表见表 3.2-10。

表 3.2-10 项目噪声源一览表

序号	污染源	安装位置	源强 dB(A)	治理措施	等效室外声压级 dB (A)
1	空调机组	地下设备间	70-85	地下安装，墙体隔声	55
2	空调冷却系统	楼顶机房	75-90	楼顶基础减震、隔声挡板	70
3	水泵、风机	地下设备间	75-85	地下安装，基础减振，隔声设计	55
4	汽车	院区	60-80	禁止鸣笛、限速等措施	——
5	通风排风系统	设备间	70-85	消声	60
6	鼓风机	污水处理站	75-85	地下安装，基础减振，隔声设计	55

拟建项目主要噪声防治措施如下：

(1) 建筑单体平、剖面布置上尽量避免将功能要求安静用房与噪声高、振动大的设备用房相毗邻，按照“闹静分区”的原则。缩小噪声与振动的干扰范围，减少围护结构隔声、隔振处理费用。

(2) 选用低噪声的先进工艺和设备，设备基础采用隔振措施；围护结构做隔声设计，设隔声门、隔声窗、吸声顶棚、吸声墙面等。生活水泵、消防泵、抽排风机等

高噪声设备应布置在地下设备间内，泵类和风机采用基础减振，风机进出口管道加装消音器等。

(3) 加强医院进出车辆的管理。医院内汽车禁止鸣笛，合理设置进出通道，降低车辆拥挤程度，除救护车及急诊病人用车外，应限制医院进出机动车辆。

(4) 加强项目区域内的绿化，降低噪声影响。

综上分析，拟建项目采取了上述噪声防治措施后，产生的噪声对周围环境影响甚微。

3.3.4.4 固体废物产生及排放情况

一、固体废物产生情况

拟建项目固体废物主要包括各种生活垃圾（办公生活区、门诊区、病房）、医疗废物等。具体情况如下：

(一) 一般固体废物

1、生活垃圾：

(1) 住院部病房区生活垃圾：床位 1000 张，按 1kg/床位·d、年 365 天计，则生活垃圾产生量约为 365t/a，收集后由环卫部门定期清运处置。

(2) 门诊、办公区生活垃圾：每天就诊病人 2000 人次，按 0.1kg/人·d、年 365 天；医护人员 747 人，按 0.5kg/人·d、年 365 天计；则生活垃圾产生量约为 209.3t/a，收集后由环卫部门定期清运处置。

2、厨余：厨余为餐厅内产生的剩余饭菜等物质，按 0.2kg/人次，每天就餐 2000 人次计，厨余量为 146t/a，此类废物为一般餐饮业废物，收集后委托环卫部门清运处理。

3、包装材料：包括各种药盒、药箱等包装材料及使用说明等，产生量约为 10t/a，此类垃圾可外售废品回收站。

4、药渣：拟建项目制剂科、煎药室会产生少量的药渣，产生量约为 3.0t/a，属于一般固体废物，收集后委托环卫部门清运处理。

一般固体废物合计产生量为 715.05t/a，委托环卫部门清运或外售。

(二) 医疗废物

1、感染性废物：感染性废物包括被病人血液、体液、排泄物污染的物品，病原体的培养基、标本、菌种、毒种保存液，各种废弃的医学标本，废弃的血液、血清，使用后的一次性使用医疗用品及一次性医疗器械等，产生量约为 18.25t/a(0.05t/d)，属于危险废物（HW01），收集后暂存于医疗废物暂存处，统一由济南市云水腾跃环保

科技有限公司集中处理。

2、病理性废物：病理性废物包括手术及其他诊疗过程中产生的废弃的人体组织、器官，医学实验动物的组织、尸体，病例切片后废弃的人体组织、病理蜡块等，产生量约为 7.3t/a (0.02t/d)，属于危险废物 (HW01)，收集后暂存于医疗废物暂存处，统一由济南市云水腾跃环保科技有限公司集中处理。

3、损伤性废物：损伤性废物包括医用针头、缝合针，各类医用锐器（包括解剖刀、手术刀、备皮刀、手术锯等），载玻片、玻璃试管、玻璃安瓿等，产生量约为 7.3t/a (0.02t/d)，属于危险废物 (HW01)，收集后暂存于医疗废物暂存处，统一由济南市云水腾跃环保科技有限公司集中处理。

4、药物性废物：药物性废物包括废弃的一般性药品，废弃的细胞毒性药物和遗传毒性药物（包括致癌性药物、可疑致癌性药物、免疫抑制剂），废弃的疫苗、血液制品等，产生量约 18.25t/a (0.05t/d)，属于危险废物 (HW01)，收集后暂存于医疗废物暂存处，统一由济南市云水腾跃环保科技有限公司集中处理。

5、化学性废物：化学性废物包括实验室废弃的化学试剂，废弃的化学消毒剂，废弃的汞血压计、汞温度计等，产生量约为 3.65t/a(0.01t/d)，属于危险废物(HW01)，收集后暂存于医疗废物暂存处，统一由济南市云水腾跃环保科技有限公司集中处理。

6、污泥

污水处理站污泥由于带有病原菌，属于危险废物 (HW01)，根据污水站 COD、SS 去除量计算，产生量约为 50t/a (70%)，委托济南市云水腾跃环保科技有限公司集中处理。

各类固体废物产生情况具体见表 3.2-11。

表 3.2-11 项目固体废物产生及处置情况表

名称	来源	产生量 (t/a)	处理方式
一般固体废物	生活垃圾	住院部病房区	365
		门诊、办公区	209.3
	厨余	餐厅	146
	药渣	制剂科、煎药室	3
	包装材料	药房等	10
危险废物 (HW01)	感染性废物	门诊、注射室、化验室等	18.25
	病理性废物	手术室、化验室等	7.3
	损伤性废物	手术室、注射室、化验室等	7.3

	药物性废物	药房、化验室等	18.25	
	化学性废物	门诊、供应科、化验室等	3.65	
	污泥	污水处理站	50	
合计			838.05	

3.2.5 拟建项目医院污染物排放情况汇总

拟建项目污染物排放量一览表见表 3.2-12。

表 3.2-12 拟建项目污染物排放情况汇总

项目		合计	去向	
废气污染物	餐厅废气	废气量 (万 m ³ /a)	6898.5	经油烟净化设施净化后经楼顶专设排气口外排
		油烟 (kg/a)	62.05	
		SO ₂ (kg/a)	12.8	
		NO _x (kg/a)	80.64	
		烟尘 (kg/a)	30.72	
	汽车尾气	CO (t/a)	10.74	通过引风通风设备把汽车尾气收集由排气筒排出
		HC (t/a)	1.35	
		NO _x (t/a)	1.25	
SO ₂ (t/a)		0.16		
废水污染物	废水量 (万 m ³ /a)		20.54	排入商河县正元水质净化有限公司处理
	COD (t/a)		24.65 (10.27)	
	氨氮 (t/a)		6.16 (1.03)	
	总氮 (t/a)		14.38 (3.08)	
	总磷 (t/a)		0.21 (0.10)	
固体废物	生活垃圾 (t/a)		574.3	城市垃圾填埋场
	厨余 (t/a)		146	
	药渣 (t/a)		3	
	包装材料 (t/a)		10	外售
	医疗废物 (t/a)		54.75	济南市云水腾跃环保科技有限公司
	危险废物 (t/a)		50	

注：（）内为排入环境污染物量

3.2.6 拟建项目医院污染防治措施汇总

拟建项目医院污染防治措施汇总情况详见表 3.2-13。

表 3.2-13 拟建项目医院污染防治措施汇总

序号	主要污染源	环保设施工艺技术方案及处理效果
一、废气处理		
1	病房通风废气	紫外线循环风臭氧消毒机消毒，使其致病微生物减少，对环境安全无影响。
2	食堂油烟废气	采用油烟净化设备，食堂油烟和燃气废气经油烟净化装置收集净化后经病房楼烟道从顶部高 1.5m 的烟囱排放，满足《饮食业油烟排放标准》（DB37/597-2006）
3	地下停车场汽车尾气	通过机械通风设备把汽车尾气收集由排气筒排出，对周围环境影响较小。

4	污水处理站废气	废水处理站地下全封闭式,各单位产生臭气引入生物滤池除臭后经 2.5m 排气筒排放
二、废水处理		
1	生活及其它医疗废水	传染病房废水经预消毒处理,餐厅废水经隔油处理,再与其他废水一起进入 800m ³ /d 综合污水处理站处理。综合污水处理站采用生物接触氧化处理后工艺处理后达标排入商河县正元水质净化有限公司集中处理。
三、固废处理		
1	一般性固体废物	生活垃圾、厨余和药渣经收集后外运至城市垃圾填埋场,包装材料外售。
2	医疗废物、危险废物	送往济南市云水腾跃环保科技有限公司处置。
四、噪声治理		
1	空调机组、水泵及制冷机等	大部分均安置于地下设备机房;冷却塔位于楼顶,设隔声挡板
2	院内车辆	低速、减少鸣笛,加强疏导。

4. 环境空气影响评价

4.1. 环境空气质量现状监测及评价

4.1.1 基本污染物现状

为了解项目所在区域空气环境质量，采用济南市环境保护局《2018年济南市环境质量公告》中数据。商河县2018年环境空气质量见表4.1-1。

表4.1-1 商河县2018年环境空气质量现状一览表

时间	PM ₁₀	PM _{2.5}	SO ₂	NO ₂	O ₃ -8h-90per	CO-95per
2018.01	146	88	44	43	73	2.937
2018.02	146	78	52	38	102	2.044
2018.03	128	62	24	39	159	1.603
2018.04	138	45	17	41	175	1.207
2018.05	112	39	15	34	191	1.170
2018.06	95	36	12	29	227	1.061
2018.07	72	36	10	23	197	1.1
2018.08	66	29	12	20	178	1.3
2018.09	77	33	14	38	158	1.3
2018.10	100	44	14	50	122	1.5
2018.11	153	83	16	47	95	1.9
2018.12	143	76	38	47	57	1.9
年评价指标	114.67	54.08	22.33	37.42	144.50	1.59

注：CO单位为mg/m³，其余为μg/m³。

根据上表环境空气质量监测数据显示，项目所在区域环境空气除PM₁₀、PM_{2.5}和臭氧外各监测因子浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求。PM₁₀、PM_{2.5}浓度超标现象主要出现在冬季，主要原因是北方冬季天气干燥扬尘较重。根据《环境影响评价导则 大气环境》（HJ2.2-2018）项目所在区域达标判断，项目所在区为环境空气质量不达标区。

4.1.2 其他污染物现状监测与评价

4.1.2.1 现状监测

1、监测点的设置

根据拟建项目大气污染物排放特征及评价等级，结合拟选厂址周围环境特征及气象特点，本项目布设3个监测点位。布点情况见表4.1-2，监测布点图见图4.1-1。

表4.1-2 环境空气质量现状监测布点一览表

序号	监测点名称	相对场址方位	距场址距离（m）	功能意义
1#	场址	SW	120	场址
2#	水木清华东区	N	720	主导风向上风向
3#	柳行村	---	---	主导风向下风向

2、监测项目

监测项目包括 NH₃、H₂S 和臭气浓度。

3、监测时间、频次

监测点各监测项目的监测时间为 2018 年 10 月 16 日至 10 月 22 日，监测 7 天，每天 4 次，开机时间分别为 02:00、08:00、14:00、20:00。

4、监测分析方法

监测方法按照国家环保总局颁布的《环境监测分析方法》和《空气和废气监测分析方法》第四版进行环境空气质量监测，分析方法按《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的有关规定执行，分析方法见表 4.1-3。

表 4.1-3 环境空气质量监测分析方法

项目	分析方法	方法依据	仪器设备	检出限 (mg/L)
H ₂ S	亚甲基蓝分光光度法	《空气和废气监测分析方法》（第四版增补版）	TU-1810 紫外可见分光光度计 YQ-023	0.001 mg/m ³
NH ₃	纳氏试剂分光光度法	HJ 533-2009	TU-1810 紫外可见分光光度计 YQ-023	0.01 mg/m ³
臭气浓度	三点比较式臭袋法	GB/T 14675-1993	—	10（无量纲）

5、监测期间气象情况

监测期间同步观测风向、风速、总云量、低云量、气温、气压等气象要素见表 4.1-4。

表 4.1-4 监测期间气象参数

采样日期	采样频次	气温 (°C)	湿度 (%)	气压 (kPa)	风速 (m/s)	风向	总云量	低云量
2018.10.16	频次一	10	36	101.7	1.5	N	—	—
	频次二	13	42	102.1	1.6	N	2	0
	频次三	18	31	101.2	1.5	N	2	0
	频次四	14	35	101.5	1.6	N	—	—
2018.10.17	频次一	8	43	101.3	1.7	NE	—	—
	频次二	11	47	101.2	1.5	NE	2	0
	频次三	16	36	101.5	1.6	NE	2	0
	频次四	13	39	101.3	1.5	NE	—	—
2018.10.18	频次一	6	43	102.1	1.7	NE	—	—
	频次二	13	37	102.3	1.6	NE	2	0
	频次三	17	29	102.5	1.5	NE	2	0
	频次四	11	32	102.3	1.7	NE	—	—
2018.10.19	频次一	7	46	101.3	1.5	E	—	—
	频次二	13	41	101.1	1.7	E	3	0
	频次三	18	36	101.6	1.6	E	2	0
	频次四	15	40	101.7	1.8	E	—	—
2018.10.20	频次一	10	47	102.1	1.7	S	—	—
	频次二	13	45	102.3	1.6	S	3	0
	频次三	19	38	102.4	1.7	S	2	0
	频次四	12	43	102.1	1.6	S	—	—

采样日期	采样频次	气温 (°C)	湿度 (%)	气压 (kPa)	风速 (m/s)	风向	总云量	低云量
2018.10.21	频次一	11	45	101.7	1.5	S	—	—
	频次二	14	40	101.5	1.8	S	2	0
	频次三	19	37	101.3	1.7	S	3	0
	频次四	15	42	101.5	1.6	S	—	—
2018.10.22	频次一	7	46	102.3	1.5	S	—	—
	频次二	15	48	102.1	1.6	S	2	0
	频次三	22	37	102.5	1.5	S	2	0
	频次四	18	39	102.3	1.6	S	—	—

6、监测结果

环境空气质量监测结果见表 4.1-5，监测统计结果见表 4.1-6。

表 4.1-5 环境空气监测结果表

日期		NH ₃ (mg/m ³)			H ₂ S (mg/m ³)			臭气浓度 (无量纲)		
		1# 场址	2#水木清华东区	3# 柳行村	1# 场址	2#水木清华东区	3# 柳行村	1# 场址	2#水木清华东区	3# 柳行村
10.16	02:00	0.03	0.06	0.06	0.002	0.002	0.002	10	10	11
	08:00	0.04	0.05	0.05	0.003	0.003	0.003	<10	11	10
	14:00	0.05	0.04	0.05	0.003	0.004	0.003	11	<10	<10
	20:00	0.04	0.05	0.06	0.002	0.003	0.002	10	10	<10
10.17	02:00	0.04	0.06	0.06	0.002	0.002	0.002	10	11	10
	08:00	0.04	0.05	0.05	0.003	0.003	0.004	10	10	11
	14:00	0.06	0.06	0.06	0.004	0.003	0.003	<10	<10	10
	20:00	0.05	0.07	0.06	0.002	0.002	0.002	<10	<10	11
10.18	02:00	0.05	0.06	0.05	0.002	0.002	0.002	11	<10	<10
	08:00	0.06	0.06	0.06	0.003	0.004	0.003	<10	<10	<10
	14:00	0.04	0.07	0.06	0.003	0.003	0.002	<10	10	10
	20:00	0.05	0.05	0.05	0.003	0.003	0.003	10	11	11

表 4.1-6 环境空气现状监测结果统计表

测点	项目	小时浓度	
		小时浓度范围	小时浓度标准值
1# 场址	NH ₃	0.03~0.06	0.2
	H ₂ S	0.002~0.004	0.01
	臭气浓度	10~11	20
2# 水木清华东区	NH ₃	0.04~0.07	0.2
	H ₂ S	0.002~0.004	0.01
	臭气浓度	10~11	20
3# 柳行村	NH ₃	0.05~0.06	0.2
	H ₂ S	0.002~0.004	0.01
	臭气浓度	10~11	20

4.1.2.2 大气环境质量现状评价

1、评价因子和评价标准

评价因子包括 NH_3 、 H_2S 和臭气浓度，氨、硫化氢采用《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D 参考限值，臭气浓度参照《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)中的恶臭污染物厂界标准值。见表 4.1-7。

表 4.1-7 环境空气质量标准 单位: mg/m^3

污染物名称	取值时间	浓度限值 mg/m^3	备注
NH_3	一次值	0.2	《环境影响评价技术导则 大气环境》 (HJ2.2-2018)附录D
H_2S	一次值	0.01	
臭气浓度	一次值	20 (无量纲)	参照《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)中的恶臭污染物厂界标准值

4.1.2.2 评价方法

评价方法采用单因子指数法。公式如下：

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

式中： P_i —第*i*种污染物的单因子指数；

C_i —*i*污染物的浓度， mg/L ；

C_{si} —*i*污染物的评价标准浓度， mg/L 。

$P_i \leq 1$ ，表明该项污染物浓度达到相应标准；

$P_i > 1$ ，表明该项污染物浓度超过相应标准。

4.1.2.3 评价结果

环境空气质量现状评价结果见表 4.1-8。

表 4.1-8 各监测点环境空气质量现状评价结果

监测点项目		1#场址	2#水木清华东区	3#柳行村	
NH_3	小时浓度	单因子指数	0.15~0.3	0.2~0.35	0.25~0.3
		超标率(%)	0	0	0
H_2S	小时浓度	单因子指数	0.2~0.4	0.2~0.4	0.2~0.4
		超标率(%)	0	0	0
臭气浓度	小时浓度	单因子指数	0.5~0.55	0.5~0.55	0.5~0.55
		超标率(%)	0	0	0

由上表可见：氨、硫化氢满足《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D 参考限值，臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)中的恶臭污染物厂界标准值。

4.1.3 区域空气环境质量改善方案

为加快大气污染综合治理，持续改善环境空气质量，根据《山东省人民政府关于印发山东省打赢蓝天保卫战作战方案暨 2013-2020 年大气污染防治规划三期行动计划（2018-2020 年）的通知》（鲁政发[2018]17 号）、《济南市人民政府关于印发济南

市打赢蓝天保卫战三年行动方案暨大气污染防治行动计划（三期）的通知》（济政发[2018]26号），结合我县实际，制定本方案。

一、总体要求

（一）指导思想。以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，全面贯彻党的十九大和十九届二中、三中全会精神，按照打赢蓝天保卫战部署，大力调整优化产业结构、能源结构、运输结构和用地结构，积极开展燃煤、工业、移动源、扬尘及其面源污染综合防治，有效应对重污染天气。综合运用法律、规制、市场、科技、文化力量，统筹兼顾，精准施策，合力攻坚，坚决打赢蓝天保卫战。

（二）主要目标。经过3年努力，大幅减少主要大气污染物排放总量，协同减少温室气体排放，明显降低细颗粒物（PM_{2.5}）浓度，明显减少重污染天数，明显改善环境空气质量，明显增强人民群众的蓝天幸福感。到2020年，全县二氧化硫、氮氧化物排放总量分别比2015年下降24.25%、23.85%以上，全县PM_{2.5}年均浓度力争达到0.054毫克/立方米，臭氧浓度逐年上升趋势得到明显遏制；空气质量优良率不低于62%；重度及以上污染天数持续下降。空气质量各项指标达到国家和省、市要求。

二、重点任务

（一）调整产业结构布局。

着力优化产业布局。严格环境准入条件，2019年年底前完成生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线、环境准入清单编制工作，明确禁止和限制发展的行业、生产工艺和产业目录、严格执行高耗能、高污染和资源型行业准入条件，在国家、省、市作出规定的基础上，制订更严格的产业准入门槛。积极推行区域、规划环境影响评价，新、改、扩建石化、化工、建材等项目的环境影响评价，应满足区域、规划环评要求。禁止新建化工园区，按照国家和省、市要求，加大现有园区整治力度。

加大产能控制力度。严控“两高”行业产能，严禁新增钢铁、焦化、电解铝、铸造、水泥和平板玻璃等产能，严格执行钢铁、水泥等行业产能置换实施办法。加大落后产能淘汰和过剩产能压减力度。

持续实施“散乱污”企业整治。巩固全县“散乱污”企业整治工作成果，坚决杜绝“散乱污”企业项目和已取缔的“散乱污”企业异地转移、死灰复燃。

培育绿色环保产业。大力培育绿色环保产业，壮大绿色产业规模，发展节能环保、清洁生产、清洁能源产业，培育发展新动能。

（二）优化能源消费结构。

持续实施煤炭消费总量控制。严格落实国家、省、市有关煤炭消费减量替代工作

的部署，制定并认真落实我县煤炭消费减量替代工作方案，将煤炭消费控制任务分解落实到各镇（街道）、经济开发区。2020年，全县煤炭消费量控制在1.8万吨以内。

加快发展清洁能源。积极做好协调工作，增加对我县天然气供应量，新增天然气优先用于城镇居民、生活和冬季取暖散煤替代，实现“增气减煤”。继续稳步实施风电开发，到2020年全县风电装机容量达到450兆瓦。推动集中供热和清洁取暖。结合我县清洁供暖需求，进一步优化我县供热结构。

三、保障措施

（一）加强组织领导，强化考核问责。各镇（街道）、经济开发区要把打赢蓝天保卫战放在各项工作的重要位置，主要负责同志亲自抓，分管负责同志靠上抓，严格落实“党政同责”、“一岗双责”的组织领导责任。

（二）健全法规制度，完善经济政策。完善各街镇环境空气质量排名办法，落实国家《环境空气质量标准》中关于监测状态的有关规定以及国家机动车排放检测与强制维修管理办法、报废汽车回收管理办法。

（三）强化科技支撑，推进专业治污。在动态更新的大气污染排放源清单基础上，建立健全空气质量调控综合决策支撑服务体系，开展污染物来源解析、减排措施效果评估研究，形成污染动态溯源的基础能力。

（四）推进信息公开，倡导群防群治。加大环境空气质量信息公开力度，环境空气质量排名延伸至街道。

4.2. 污染气象特征分析

4.2.1 近20年气象资料

商河气象站位于东经117°10'E，北纬37°20'N，台站类别属一般站。据调查，该气象站周围地理环境与气候条件与该项目周围基本一致，该气象站气象资料具有较好的适用性。商河近20年（1997~2016年）年最大风速为15.2m/s（2009年），极端最高气温和极端最低气温分别为40.6℃（2005年）和-19.3℃（2001年），年最大降水量为826.3mm（2010年）；近20年其它主要气候统计资料见表4.2-1，商河近20年各风向频率见表4.2-2，图4.2-1为商河近20年风向频率玫瑰图。

表4.2-1 商河气象站近20年（1993~2012年）主要气候要素统计

项目 \ 月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	全年
平均风速(m/s)	1.8	2.3	2.8	2.9	2.6	2.3	1.9	1.6	1.6	1.9	2.0	1.9	2.1
平均气温(℃)	-2.8	1.0	6.9	14.2	20.0	25.1	26.8	25.2	20.5	14.1	5.8	-0.7	13.0

平均相对湿度(%)	61	57	55	57	72	62	77	82	76	68	67	66	67
平均降水量(mm)	3.0	8.4	9.7	22.7	50.4	90.8	170.6	137.1	40.4	34.6	13.3	3.9	584.8
平均日照时数(h)	177.5	160.2	201.3	250.6	267.6	255.5	227.5	216.3	212.3	208.6	193.5	156.7	2527.6

表 4.2-2 商河气象站近 20 年（1993~2012 年）各风向频率

	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
全年	3.7	5.7	7.1	7.2	5.4	4.5	3.4	4.5	7.7	11.0	9.2	4.8	3.1	2.7	3.0	3.8	13.3

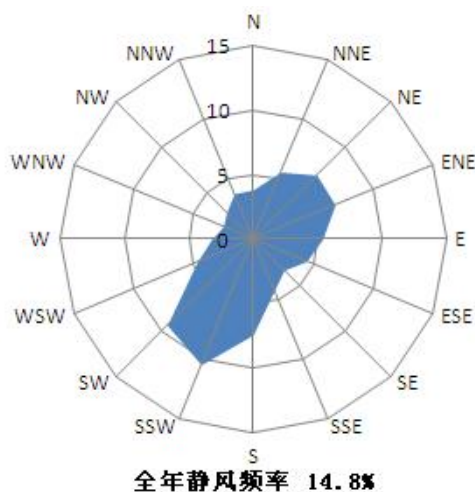


图 4.2-1 商河近 20 年（1997~2016 年）风向频率玫瑰图

4.2.2 近地面风场基本特征

风是影响大气污染物扩散、稀释的最重要的一个因子，风速的大小决定着污染物的扩散速率，而风向则决定着污染物的落区。用商河县气象站 2016 年逐时观测资料分析该区域的近地面风场特征。

(1) 风速

从商河 2016 年各月及年平均风速表 4.2-3 和商河月平均风速变化曲线图 4.2-2 可以看出：2016 年春季风速较大，其中以 4 月份风速最大为 2.8m/s；8 月份风速最小为 1.48m/s。

表 4.2-3 商河 2016 年各月及年平均风速（单位：m/s）

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
风速	1.96	2.33	3.03	2.80	2.48	2.38	1.77	1.48	1.49	1.57	1.95	1.74

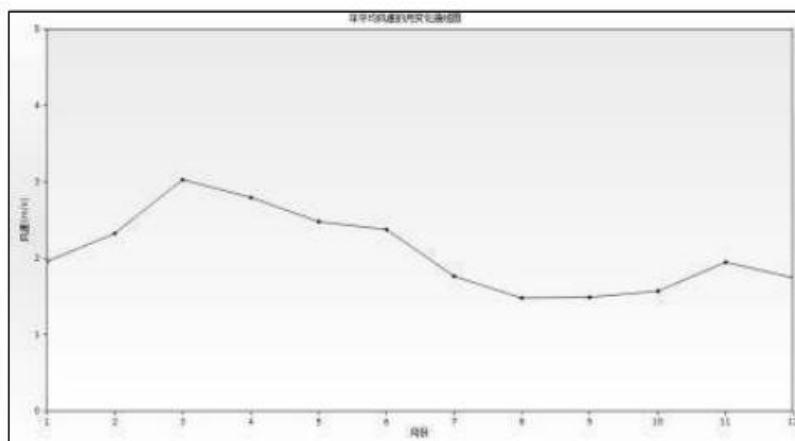


图 4.2-2 商河年平均风速月变化曲线

从商河 2016 年各月及年平均风速表 4.2-4 和月平均风速变化曲线图 4.2-3 可以看出：季小时平均日风速呈强弱的周期性变化：夜间风速较小，午后较大。风速日变化与温度的周期性日变化趋于一致。统计分析表明，该地区地面风速四季变化趋势一致，比较稳定，春、冬季风速略大些。

表 4.2-4 商河 2016 年季小时平均风速的日变化

风速 (m/s)	0 时	1 时	2 时	3 时	4 时	5 时	6 时	7 时	8 时	9 时	10 时	11 时
春季	2.15	2.19	2.11	2.11	2.19	2.13	2.09	2.31	2.86	3.54	3.93	4.02
夏季	1.45	1.44	1.51	1.37	1.33	1.37	1.44	1.67	1.99	2.15	2.33	2.38
秋季	1.3	1.27	1.21	1.16	1.25	1.31	1.39	1.42	1.61	1.9	2.27	2.53
冬季	1.76	1.72	1.75	1.68	1.61	1.68	1.59	1.58	1.57			
风速 (m/s)	12 时	13 时	14 时	15 时	16 时	17 时	18 时	19 时	20 时	21 时	22 时	23 时
春季	3.88	3.9	3.94	3.83	3.57	3.14	2.41	1.95	1.96	2.04	2.09	2.05
夏季	2.41	2.38	2.41	2.41	2.31	2.18	2.08	1.71	1.67	1.62	1.71	1.58
秋季	2.54	2.48	2.4	2.23	2.02	1.59	1.32	1.32	1.41	1.42	1.35	1.38
冬季	2.84	2.87	2.9	2.83	2.52	1.98	1.6	1.6	1.61	1.74	1.78	1.76

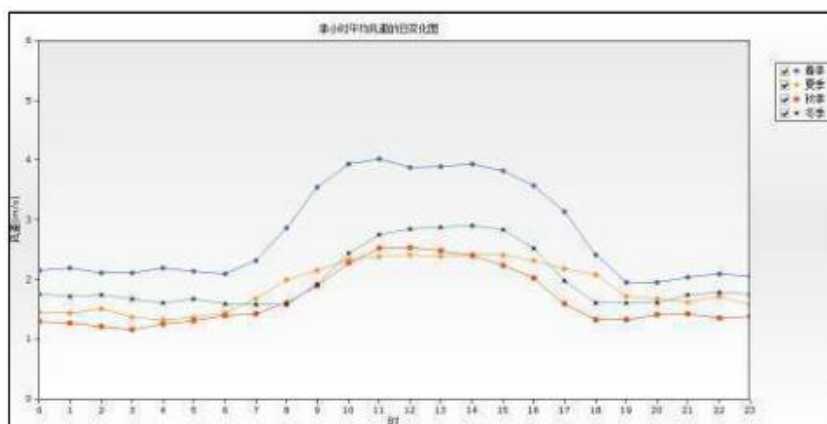


图 4.2-3 2016 年商河季小时平均风速日变化曲线

(2) 风向、风频

表 4.2-5 为商河 2016 年各月、各季及全年各风向出现频率,图 4.2-4 为商河 2016 年各季与年的风向频率玫瑰图。由表和图可以看出,该区域全年静风频率平均为 1.34%。除静风天气外,该地区 2016 年全年区域主导风向明显,监测季区域主导风向为南~南南东~东南(S~SSE~SE)。详细情况见商河 2016 年各月、各季、全年各风向出现频率表 4.2-5。

表 4.2-5 商河 2016 年各月、各季、全年各风向出现频率 (%)

月份	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	静风
1月	9.14	9.41	5.87	9.14	5.87	3	3.41	3.41	5.59	6.96	9.41	8.05	5.59	3.55	4.09	6	1.5
2月	4.96	5.83	9.62	10.2	13.1	5.98	5.69	3.35	6.85	9.77	7.29	3.35	3.64	3.06	3.06	3.35	0.87
3月	6.33	4.04	2.83	5.93	2.83	1.48	2.16	2.7	6.74	19	16.85	7.41	6.47	3.77	4.58	6.74	0.13
4月	6	3.77	5.44	3.77	2.09	2.65	3.21	3.77	6.83	13.11	20.92	6.83	5.3	5.86	6	3.63	0.84
5月	2.84	3.79	4.6	5.41	5.41	3.79	1.89	1.76	4.33	16.91	26.78	6.36	4.19	3.92	4.47	2.57	0.95
6月	3.2	6.55	4.74	8.08	8.36	6.41	4.04	3.48	11.42	16.16	17.55	2.65	0.56	2.09	1.25	2.92	0.56
7月	3.96	3.42	7.1	8.47	6.56	4.37	5.19	5.05	10.38	14.75	15.85	4.23	3.01	1.78	2.87	2.32	0.68
8月	5.31	11.03	14.39	15.64	11.03	8.66	3.35	2.79	3.91	6.01	4.89	2.37	1.68	1.54	2.51	2.23	2.65
9月	7.78	10.33	13.92	10.18	7.04	3.59	2.25	1.8	3.89	9.88	8.68	4.94	2.69	2.4	4.04	4.64	1.95
10月	3.32	5.48	5.05	4.62	7.22	5.48	2.74	4.04	14	19.91	11.54	6.49	2.02	2.6	1.88	1.44	2.16
11月	7.76	10.06	13.79	17.67	6.47	4.6	3.45	2.3	3.45	6.18	7.76	2.01	3.88	1.87	2.73	4.02	2.01
12月	8.36	8.5	5.87	9.09	5.43	5.28	4.4	3.37	6.01	6.89	13.05	4.11	7.04	3.08	3.67	3.96	1.91
全年	5.73	6.81	7.7	8.98	6.75	4.59	3.47	3.16	6.96	12.19	13.49	4.93	3.85	2.97	3.44	3.66	1.34
春季	5.05	3.87	4.28	5.05	3.46	2.64	2.41	2.73	5.96	16.38	21.52	6.87	5.32	4.5	5	4.32	0.64
夏季	4.16	6.97	8.73	10.71	8.63	6.46	4.2	3.79	8.59	12.33	12.79	3.09	1.75	1.8	2.22	2.49	1.29
秋季	6.27	8.6	10.89	10.84	6.9	4.57	2.82	2.72	7.15	12.01	9.33	4.47	2.87	2.28	2.87	3.35	2.04
冬季	7.52	7.95	7.09	9.47	8.09	4.71	4.47	3.38	6.14	7.85	9.9	5.24	5.43	3.24	3.62	4.47	1.43

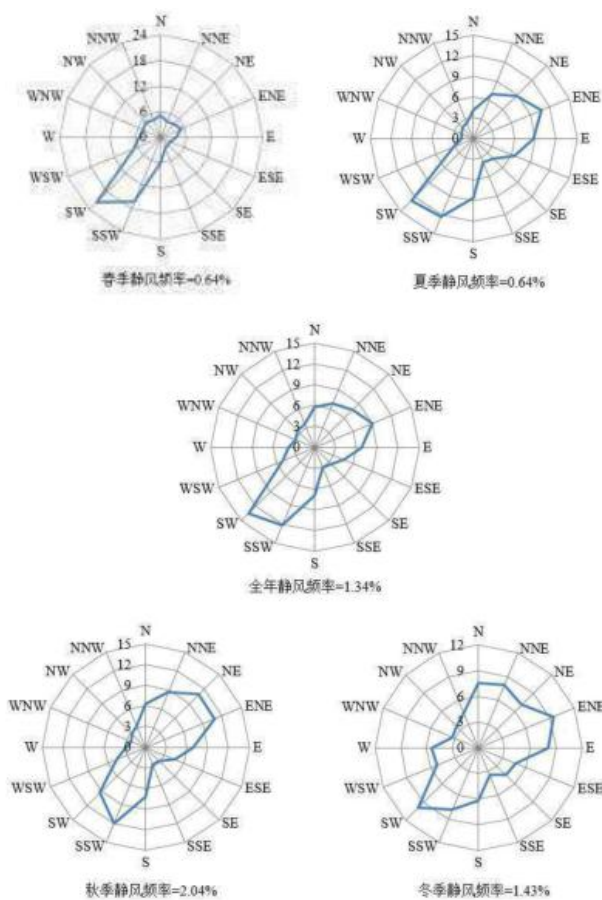


图 4.2-4 商河 2016 年各季与年的风向频率玫瑰图

4.3. 环境空气影响预测与评价

4.3.1 评价等级的确定

本项目以餐厅油烟排放废气污染物烟尘计算评价工作等级。

拟建项目废气污染源排放情况见表 4.3-1。

表 4.3-1 拟建项目生产车间大气污染源点源参数表

污染源名称	污染因子	烟气量 (m ³ /h)	排放 浓度 (mg/m ³)	排放 速率 (kg/h)	排气筒				烟囱出口 环境温度 (°C)	城市 /乡 村
					高度 (m)	出口内 径 (m)	出口温 度 (°C)	烟气流 速 (m/s)		
油烟	油烟颗粒物	27000	0.9	0.024	74.5	0.2	20	238.85	20	城市

依据上述所列源强，分别计算拟建各污染源贡献，采用《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)推荐估算模式进行计算，估算模式参数见表 4.3-2，计算结果见表 4.3-3。

估算模式所用参数见下表。

表 4.3-2 估算模型参数一览表

参数		取值
城市农村/选项	城市/农村	城市
	人口数 (城市人口数)	—
最高环境温度		40.6°C
最低环境温度		-19.3°C
土地利用类型		农作地
区域湿度条件		中等湿度
是否考虑地形	考虑地形	否
	地形数据分辨率 (m)	—
是否考虑海岸线熏烟	考虑海岸线熏烟	否
	海岸线距离/km	—
	海岸线方向/°	—

表 4.3-3 废气污染物估算结果表

污染工序	评价因子	最大地面质量浓度 (mg/m ³)	最大地面浓度出 现距离 (m)	标准值 (mg/m ³)	占标率 (%)	D _{10%} 出现距 离 (m)
油烟废气	PM ₁₀	8.53E-05	90	1.0	0.09	/

由上述表格结果可知，该项目 PM₁₀ P_{max} 值为 0.08%，D_{10%}未出现，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)表 1 规定，大气评价等级确定为三级，不需要设置评价范围。

4.3.2 各废气源环境空气影响评价

拟建项目产生的废气主要是餐厅油烟废气、污水处理站恶臭废气、汽车尾气及病房通风废气。

1、餐厅燃气废气、油烟

医院设有内部餐厅，采用清洁能源天然气为燃料，天然气燃烧以及炒菜和油炸食物的过程中，会产生 NO_x 、 SO_2 、油烟等多种污染物。

医院内的餐厅安装去除效率不低于90%的油烟净化器，处理后油烟排放浓度 $0.9\text{mg}/\text{m}^3$ ，通过专用管道至高于附属建筑楼顶1.5m高度排放，满足《饮食油烟排放标准》（DB37/597-2006）90%去除效率、 $1.0\text{mg}/\text{m}^3$ 排放浓度要求。

由以上分析得知，燃烧天然气为清洁能源，油烟经净化后排放量较小，对周围的环境空气影响甚微。

2、污水处理站恶臭废气

拟建项目综合污水站采用生物接触氧化处理工艺，污水处理过程中格栅、调节池、氧化池和污泥浓缩池排放的主要废气污染物为 NH_3 、 H_2S 等恶臭物质。拟采取以下措施：

（1）将处理单元均加盖密封，采用地埋式，并在其上面进行绿化，种植能吸收恶臭气体的绿化树种，并合理配置院区的污水管设计，流速尽量大。

（2）针对污水处理的臭气，收集后采取生物滤池除臭系统进行净化，废气排放口设置在医院绿化带内，高于地面2.5m。

（3）污泥经脱水后尽快运至指定处理场所，对临时堆场要用氯水或漂白粉液冲洗和喷洒，运送污泥的车辆在驶离医院区前要做消毒处理。

（4）对污水处理站周围进行绿化，降低恶臭气体对周围环境的影响。

污水处理站废气经处理后能够满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）二级标准的要求。

3、汽车尾气

医院设有地面停车位和地下停车场，汽车在行驶过程中排放的尾气含有 CO 、 NO_x 和碳氢化合物等有害气体。地面停车位及院区内行驶过程中排放的汽车尾气能够迅速被环境空气稀释、扩散，对周围环境空气影响很小。

针对地下停车场汽车尾气，项目地下停车场设置机械共排风系统，供风部分由风机经进风管道吸入，部分由车道自然流入，换气次数不小于6次/小时；地下停车场排风向对人群影响最小的方向排入大气，排风口底部高出地面2.5m，高于人群呼吸带

以减少对行人的影响；

设置指示牌引导车辆停放，减少怠速行驶；在废气排放的临街周边种植绿化带，选择对有害气体吸收能力较强的树木。采取上述措施后，项目地下停车场汽车尾气对周围环境空气影响较小。

4、病房通风废气

病房通风废气中含有致病微生物，此类废气排出前经过紫外线循环风臭氧消毒剂消毒，能有效杀死病微生物。传染病房设置单独的消毒系统。病房通风废气经消毒处理后对环境空气影响较小。

4.4. 周边环境影响评价

根据调查，本项目医院周围主要为居住区和学校，没有大型工业企业，现在废气污染源主要是交通废气，区域废气对拟建项目区环境空气质量影响较小。

根据《商河县城市总体规划》（2018-2035年），医院周边土地利用类型主要为居住用地、商业用地和教育科研用地，没有规划工业用地。因此从规划的角度分析，医院周边将来不会发展大型工业，不会对项目区环境空气质量产生影响。

4.5. 拟建项目污染物排放核查

拟建项目污染物排放量核算见表 4.5-1、表 4.5-2、表 4.5-3。

表 4.5-1 大气污染物年排放量核算表

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度 (mg/m ³)	核算排放速率 (kg/h)	核算年排放量 (t/a)
一般排放口					
1	油烟排气筒	油烟颗粒物	0.9	0.024	62.05
一般排放口合计			油烟颗粒物		62.05
有组织排放总计			油烟颗粒物		62.05

表 4.5-2 大气污染物年排放量核算表

序号	排放口编号	产污环节	污染物	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量 (t/a)
					标准名称	浓度限值 (μg/m ³)	
1	地下车库	汽车尾气	NO _x	机械排风	—	—	1.25
			CO				10.74
			SO ₂				0.16
2	病房	病房	致病菌	臭氧消毒	—	—	—
3	污水处理站	臭气排放口	NH ₃	等离子除	—	—	—

		H ₂ S	臭	---	---	---
无组织排放总计						
无组织排放总计			NO _x		1.25	
			CO		10.74	
			SO ₂		0.16	

表 4.5-3 拟建项目大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量
1	油烟颗粒物	62.05kg/a
2	NO _x	1.25t/a
3	CO	10.74t/a
4	SO ₂	0.16t/a

4.6. 小结

1、项目所在区域环境空气除 PM₁₀、PM_{2.5} 和臭氧外各监测因子浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求。PM₁₀、PM_{2.5} 浓度超标现象主要出现在冬季，主要原因是北方冬季天气干燥扬尘较重。评价范围内其他污染物氨、硫化氢满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 参考限值，臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中的恶臭污染物厂界标准值。

2、拟建项目产生的废气主要为餐厅燃气废气、油烟废气、污水处理站恶臭废气、汽车尾气及病房通风废气。项目建成后废气能够实现达标排放，对环境空气的影响能够控制在允许范围之内，对周围环境影响较小。

表 4.6-1 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 <input type="checkbox"/>	二级 <input type="checkbox"/>	三级 <input checked="" type="checkbox"/>	
	评价范围	边长=50km <input type="checkbox"/>	边长 5~50km <input type="checkbox"/>	边长=5km <input type="checkbox"/>	
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	≥2000t/a <input type="checkbox"/>	500~2000t/a <input type="checkbox"/>	<500t/a <input checked="" type="checkbox"/>	
	评价因子	基本污染物（SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} ） 其他污染物（臭气浓度）		包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM _{2.5} <input checked="" type="checkbox"/>	
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/>	地方标准 <input type="checkbox"/>	附录 D <input type="checkbox"/>	其他标准 <input type="checkbox"/>
现状评价	环境功能区	一类区 <input type="checkbox"/>	二类区 <input checked="" type="checkbox"/>	一类区和二类区 <input type="checkbox"/>	
	评价基准年	（2018）年			
	环境空气质量 环境调查数据来源	长期例行监测数据 <input checked="" type="checkbox"/>	主管部门发布的数据 <input type="checkbox"/>	现状补充监测 <input checked="" type="checkbox"/>	
	现状评价	达标区 <input type="checkbox"/>		不达标区 <input checked="" type="checkbox"/>	

污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/> 本项目非正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/> 现有污染源 <input type="checkbox"/>			拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>	其他在建、拟建项目污染源 <input type="checkbox"/>	区域污染源 <input type="checkbox"/>			
大气环境影响预测与评价	预测模型	AER MOD <input type="checkbox"/>	ADMS <input type="checkbox"/>	AUSTAL2 000 <input type="checkbox"/>	EDMS/AE DT <input type="checkbox"/>	CALPUFF <input type="checkbox"/>	网格模型 <input type="checkbox"/>	其他 <input type="checkbox"/>		
	预测范围	边长≥50km <input type="checkbox"/>			边长 5~50km <input type="checkbox"/>		边长=5km <input type="checkbox"/>			
	预测因子	预测因子 (/)				包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/>				
	正常排放短期浓度贡献值	C _{本项目} 最大占标率≤100% <input type="checkbox"/>				C _{本项目} 最大占标率>100% <input type="checkbox"/>				
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	C _{本项目} 最大占标率≤10% <input type="checkbox"/>				C _{本项目} 最大占标率>10% <input type="checkbox"/>			
		二类区	C _{本项目} 最大占标率≤30% <input type="checkbox"/>				C _{本项目} 最大占标率>30% <input type="checkbox"/>			
	非正常排放 1h 浓度贡献值	非正常持续时长 () h			C _{非正常} 占标率≤100% <input type="checkbox"/>		C _{非正常} 占标率>100% <input type="checkbox"/>			
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	C _{叠加} 达标 <input type="checkbox"/>				C _{叠加} 不达标 <input type="checkbox"/>				
区域环境质量的整体变化情况	k≤-20% <input type="checkbox"/>				k>-20% <input type="checkbox"/>					
环境监测计划	污染源监测	监测因子：（颗粒物、非甲烷总烃、臭气浓度）				有组织废气监测 <input type="checkbox"/> 无组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/>		无监测 <input type="checkbox"/>		
	环境质量监测	监测因子：（ ）				监测点位数（ ）		无监测 <input checked="" type="checkbox"/>		
评价结论	环境影响	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> 不可以接受 <input type="checkbox"/>								
	大气环境保护距离	距 (/) 厂界最远 (/) m								
	污染源年排放量	SO ₂ : () t/a	NO _x : () t/a	颗粒物: () t/a	VOCs: () t/a					
注：“□”为勾选项，填“√”；“（ ）”为内容填写项										

5. 地表水环境影响分析

5.1. 地表水环境质量评价

拟建项目废水经院区污水处理站处理达标后排入市政污水管网，经商河县正元水质净化有限公司处理达标后废水排入商中河后入德惠新河。

本次环评收集了商河县环保局监测站提供的 2016 年、2017 年临商河、商中河水水质监测结果。

表 5.1-1 地表水水质现状监测结果

监测项目	临商河 (V类水体)	商中河 (IV类水体)	标准值	
			V类	IV类
PH (无量纲)	7.26-8.68	7.62-8.97	6~9	6~9
COD _{Cr} (mg/L)	15.9-27	24-52	40	30
NH ₃ -N (mg/L)	0.17-0.755	0.35-1.86	2	1.5
DO (mg/L)	4.2-6.3	3.7-5.2	2	3
高锰酸盐指数 (mg/L)	3.6-8	6.7-9	15	10
挥发酚 (mg/L)	0.034-0.042	0.038-0.049	0.1	0.01
氟化物 (mg/L)	0.43-0.9	0.59-1.01	1.5	1.5
粪大肠菌群 (个/L)	110-9200	330-16000	40000	20000
总磷 (mg/L)	0.027-0.095	0.098-2.29	0.4	0.3
总氮 (mg/L)	1.12-5.13	1.98-5.47	2	1.5
石油类 (mg/L)	0.02-0.04	0.03-0.12	1	0.5
总氰化物 (mg/L)	0.004L	0.004L	0.2	0.2
水温 (°C)	1.3-29	1.2-31	/	/

根据上表显示，临商河水水质除总氮超标外其他项目能够满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) V类标准要求；商中河超标项目较多，其中化学需氧量、氨氮、挥发酚、总磷、总氮不能满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) IV类标准要求。商中河超标的主要原因是由于周围生活污水随意排放，农田施磷肥过多，经雨水流至商中河所致。

5.2. 地表水环境影响分析

5.2.1 项目废水产生及治理情况

项目建成后，废水包括医疗废水和生活污水。医疗废水主要包括门诊污水、病房区污水、化验室化验检验废水、手术废水、楼内保洁污水，门诊污水、病房区污水、化验检验废水及手术废水经消毒预处理与隔油处理后的餐厅废水，再与其他废水通过专用管道与其他医疗废水排入综合污水处理站处理。

污水处理站位于院区西北角，设计处理规模为 800m³/d，采用“生物接触氧化+消毒”处理工艺。

根据工程分析，医院废水量为 616.5m³/d，废水经污水处理站处理后，外排水质能够达到《医疗污染物排放标准》（DB37/596-2006）三级标准和《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表 1A 等级标准要求，通过市政污水管网排入商河县正元水质净化有限公司深度处理，最后排入商中河。

表 5.2-1 本项目废水经污水处理站处理后主要污染物排放情况表

项目	COD	NH ₃ -N	废水量 (m ³ /a)
排放浓度 (mg/L)	120	25	195822.5
排放量 (t/a)	23.5	4.9	

5.2.2 污水处理厂概况及依托处理可行性分析

5.2.2.1 污水处理厂概况

商河县正元水质净化有限公司位于商河县城北部，西外环与北外环接处以北，商中河以东，厂址东西长约180m，南北宽约160m，厂区占地约2.27公顷。该污水处理厂建设规模2万t/d，采用A²O工艺，出水水质达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）及其修改单一级B标准，处理达标后废水排入商中河后入德惠新河。其工艺流程见图5.2-1。

拟建项目生活污水处在商河县正元水质净化有限公司收集范围，污水管网也铺到项目区域，完全可以收集。

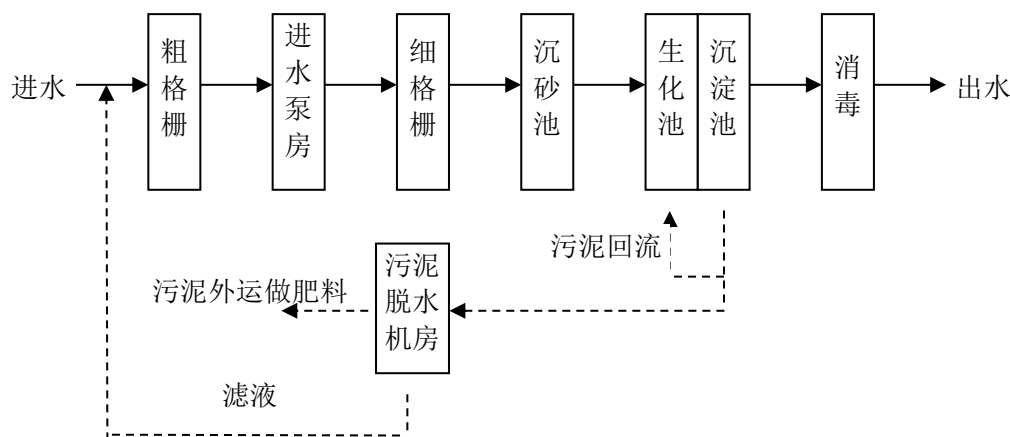


图5.2-1 污水处理厂工艺流程图

商河县正元水质净化有限公司二期工程目前正在建设中，其中改建工程为对现有工程增加一套深度处理单元，并对现状预处理单元、鼓风机房、加氯加药系统、污泥处理系统和变配电系统等进行改造。改建工程完成后，出水水质满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中的一级A标准；扩建工程为新建一套处理规模2万m³/d的污水处理设施（采用“AAO”工艺），出水水质执行《城镇污水处理厂污

染物排放标准》(GB18918-2002)中的一级B标准。污水处理厂近期出水结果见表5.2-2。

表 5.2-2 污水处理厂出水情况一览表 单位: mg/L

日期	项目	COD	氨氮
2018年3月3日		34.6	0.188
2018年3月15日		25.2	0.152
2018年3月23日		23.4	0.188
2018年4月5日		33.3	0.112
2018年4月13日		46.1	0.196
2018年4月24日		25.8	0.206
2018年5月2日		31.8	0.292
2018年5月12日		29.8	0.173
2018年5月24日		44.0	0.366

由表 5.2-2 可以看出, 污水处理厂出水能够满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)中的一级 B 标准的要求。

5.2.2.3 项目排水进污水处理厂的可行性、合理性

从水量方面分析: 该项目投产后排放废水 616.5m³/d。根据调查, 污水处理厂设计处理能力为2 万m³/d, 其目前实际处理量约 1.7 万m³/d, 完全可以接纳拟建设项目产生的废水。经计算, 项目排水仅占污水处理厂剩余处理能力的 1.1%, 对污水处理厂的冲击负荷较小。

从水质方面分析: 该项目废水经过厂区内污水处理站处理后, 排放废水水质见表 5.2-3。

表 5.2-3 项目处理后出水情况表

项目	水量 (m ³ /d)	COD	氨氮	BOD ₅	SS
		mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
项目外排水质	616.5	120	25	30	60
污水厂进水水质要求	/	500	35	300	400

由上表可见, 项目排水水质满足污水处理厂的进水水质要求, 因此, 该项目废水排入开发区污水处理厂可行。

从污水收集管线分析: 拟建项目区内弘德街及商中路道路污水管网和雨水管网分别与城市污水管网和雨水管网对接。本项目污水处理后可经管网排入污水处理厂处理。商河县城市排水专项规划图见图 5.1-2。

表 5.2-4 废水类别、污染物及污染治理设施信息表

序号	废水类别	污染物种类	排放去向	排放规律	污染治理设施			排放口编号	排放口设置是否符合要求	排放口类型
					污染治理设施编号	污染治理设施名称	污染治理设施工艺			
	医疗废水、餐厅废水、生活污水	COD、BOD ₅ 、SS、氨氮、总磷、总氮、粪大肠杆菌、总氮、动植物油	进入城市污水处理厂	间断排放，排放期间流量不稳定且无规律，但不属于冲击型排放	TW001	综合污水处理站	格栅，调节，接触氧化，消毒	DW001	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	<input checked="" type="checkbox"/> 企业总排 <input type="checkbox"/> 雨水排放 <input type="checkbox"/> 清净下水排放 <input type="checkbox"/> 温排水排放 <input type="checkbox"/> 车间或车间处理设施排放口

表 5.2-5 废水间接排放口基本情况表

序号	排放口编号	排放口名称	排放口地理坐标		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	污染物种类	排水协议规定的浓度限值 (mg/L)	国家或地方污染物排放标准浓度限值 (mg/L)
1	DW001	污水处理站	117° 17' 12.52"	37° 29' 9 2.51"	15.49	进入城市污水处理厂	间断排放，流量不稳定且无规律，但不属于冲击型排放	/	商河县正元水质净化有限公司	pH 值	/mg/L	6-9mg/L
										化学需氧量	/mg/L	50mg/L
										五日生化需氧量	/mg/L	10mg/L
										氨氮	/mg/L	5mg/L
										总氮	/mg/L	15mg/L
										总磷	/mg/L	0.5mg/L
										悬浮物	/mg/L	10mg/L

表 5.2-6 废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 (1)	
			名称	浓度限值 (mg/L)
1	DW001	pH 值	《医疗污染物排放标准》 (DB37/596-2006)	6-9
2	DW001	化学需氧量	《医疗污染物排放标准》 (DB37/596-2006)	120mg/L
3	DW001	五日生化需氧量	《医疗污染物排放标准》 (DB37/596-2006)	30mg/L
4	DW001	悬浮物	《医疗污染物排放标准》 (DB37/596-2006)	60mg/L
5	DW001	氨氮	《医疗污染物排放标准》 (DB37/596-2006)	25mg/L
6	DW001	粪大肠菌群数	《医疗污染物排放标准》 (DB37/596-2006)	500mg/L
7	DW001	总磷	《医疗污染物排放标准》 (DB37/596-2006)	1.0mg/L
8	DW001	余氯	《医疗污染物排放标准》 (DB37/596-2006)	8.0mg/L
9	DW001	总氮	《污水排入城镇下水道水质标准》 (GB/T 31962-2015)	70mg/L

表 5.2-7 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	pH 值	6-9	/	/
2	DW001	化学需氧量	120	0.067	24.65
3	DW001	五日生化需氧量	30	0.017	6.16
4	DW001	悬浮物	60	0.034	12.33
5	DW001	氨氮	25	0.014	5.14
6	DW001	粪大肠菌群数	500 (个/L)	2.81×10^5 (个/d)	1.03×10^8 (个/a)
7	DW001	总磷	8	0.0006	0.21
8	DW001	余氯	1	0.004	1.64
9	DW001	总氮	70	0.039	14.38
全厂排放口合计		化学需氧量			24.65
		五日生化需氧量			6.16
		悬浮物			12.33
		氨氮			5.14
		粪大肠菌群数			1.03×10^8 (个/a)
		总磷			0.21
		余氯			1.64
		总氮			14.38

表 5.2-8 环境监测计划及记录信息表

序号	排放口 编号	污染物名称	监测设施	自动监 测是否 联网	自动监测 仪器名称	自动监测设 施安装位置	自动监测设施是否 符合安装、运行、 维护等管理要求	手工监测采样 方法及个数	手工监测频次	手工测定方法
1	DW001	化学需氧 量	<input type="checkbox"/> 自动 <input checked="" type="checkbox"/> 手工					瞬时采样 至少3个瞬时样	1次/周	重铬酸盐法 HJ 828-2017
2	DW001	pH 值	<input type="checkbox"/> 自动 <input checked="" type="checkbox"/> 手工					瞬时采样 至少3个瞬时样	2次/日	玻璃电极法 GB 6920-1986
3	DW001	五日生化 需氧量	<input type="checkbox"/> 自动 <input checked="" type="checkbox"/> 手工					瞬时采样 至少3个瞬时样	1次/季	稀释与接种法 HJ505-2009
4	DW001	氨氮 (NH ₃ -N)	<input type="checkbox"/> 自动 <input checked="" type="checkbox"/> 手工					瞬时采样 至少3个瞬时样	1次/季	纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009
5	DW001	悬浮物	<input type="checkbox"/> 自动 <input checked="" type="checkbox"/> 手工					瞬时采样 至少3个瞬时样	1次/周	重量法 GB 11901-1989
6	DW001	粪大肠菌 群数	<input type="checkbox"/> 自动 <input checked="" type="checkbox"/> 手工					瞬时采样 至少3个瞬时样	1次/月	多管发酵法 HJ/T 347-2007
7	DW001	总氮	<input type="checkbox"/> 自动 <input checked="" type="checkbox"/> 手工					瞬时采样 至少3个瞬时样	1次/季	碱性过硫酸钾消解紫外分光光度法 HJ 636-2012
8	DW001	总磷	<input type="checkbox"/> 自动 <input checked="" type="checkbox"/> 手工					瞬时采样 至少3个瞬时样	1次/季	钼酸铵分光光度法 GB/T 11893-1989
9	DW001	余氯	<input type="checkbox"/> 自动 <input checked="" type="checkbox"/> 手工					瞬时采样 至少3个瞬时样	排放前 监测	N, N-二乙基-1,4 苯二胺分光光度法 O, HJ 586-2010

表 5.2-9 建设项目地表水环境影响评价自查表

工作内容		自查项目		
影响识别	影响类型	水污染影响型 <input checked="" type="checkbox"/> ; 水文要素影响型 <input type="checkbox"/>		
	水环境保护目标	饮用水水源保护区 <input type="checkbox"/> ; 饮用水取水口 <input type="checkbox"/> ; 涉水的自然保护区 <input type="checkbox"/> ; 重要湿地 <input type="checkbox"/> ; 重点保护与珍稀水生生物的栖息地 <input type="checkbox"/> ; 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 <input type="checkbox"/> ; 涉水的风景名胜區 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>		
	影响途径	水污染影响型		水文要素影响型
		直接排放 <input type="checkbox"/> ; 间接排放 <input checked="" type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>	水温 <input type="checkbox"/> ; 径流 <input type="checkbox"/> ; 水域面积 <input type="checkbox"/>	
影响因子	持久性污染物 <input checked="" type="checkbox"/> ; 有毒有害污染物 <input type="checkbox"/> ; 非持久性污染物 <input checked="" type="checkbox"/> ; PH 值 <input checked="" type="checkbox"/> ; 热污染 <input type="checkbox"/> ; 富营养化 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input checked="" type="checkbox"/>		水温 <input type="checkbox"/> ; 水位 (水深) <input type="checkbox"/> ; 流速 <input type="checkbox"/> ; 流量 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>	
评价等级		水污染影响型		水文要素影响型
		一级 <input type="checkbox"/> ; 二级 <input type="checkbox"/> ; 三级 A <input type="checkbox"/> ; 三级 B <input checked="" type="checkbox"/>	一级 <input type="checkbox"/> ; 二级 <input type="checkbox"/> ; 三级 <input type="checkbox"/>	
现状调查	区域污染源	调查项目		数据来源
		已建 <input type="checkbox"/> ; 在建 <input type="checkbox"/> ; 拟建 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>	拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>	排污许可证 <input type="checkbox"/> ; 环评 <input type="checkbox"/> ; 环保验收 <input type="checkbox"/> ; 既有实测 <input type="checkbox"/> ; 现场监测 <input type="checkbox"/> ; 入河排放口数据 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>
	受影响水体水环境质量	调查时期		数据来源
		丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> ; 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>		生态环境保护主管部门 <input type="checkbox"/> ; 补充监测 <input checked="" type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>
	区域水资源开发利用状况	未开发 <input type="checkbox"/> ; 开发量 40% 以下 <input type="checkbox"/> ; 开发量 40% 以上 <input type="checkbox"/>		
	水文情势调查	调查时期		数据来源
丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> ; 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>		水行政主管部门 <input type="checkbox"/> ; 补充监测 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>		
补充监测	监测时期		监测因子	监测断面或点位
	丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input checked="" type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> ; 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input checked="" type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>		pH、COD、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N、总氮、总磷、石油类、动植物油、阴离子表面活性剂、色度、挥发酚、氰化物、汞、镉、六价铬、砷、铅、银、余氯、粪大肠菌群	监测断面或点位个数 (3) 个
现状评价	评价范围	河流: 长度 () km; 湖库、河口及近岸海域: 面积 () km ²		
	评价因子	()		
	评价标准	河流、湖库、河口: I 类 <input type="checkbox"/> ; II 类 <input type="checkbox"/> ; III 类 <input type="checkbox"/> ; IV 类 <input type="checkbox"/> ; V 类 <input type="checkbox"/> .		
	评价时期	丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/>		

		春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>	
	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 <input type="checkbox"/> : 达标 <input type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标状况 <input type="checkbox"/> : 达标 <input type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/> 水环境保护目标质量状况 <input type="checkbox"/> : 达标 <input type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/> 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况 <input type="checkbox"/> : 达标 <input type="checkbox"/> ; 不达标 <input checked="" type="checkbox"/> 底泥污染评价 <input type="checkbox"/> 水资源与开发利用程度及其水文情势评价 <input type="checkbox"/> 水环境质量回顾评价 <input type="checkbox"/> 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 <input type="checkbox"/>	达标区 <input type="checkbox"/> 不达标区 <input checked="" type="checkbox"/>
影响预测	预测范围	河流: 长度 () km; 湖库、河口及近岸海域: 面积 () km ²	
	预测因子	()	
	预测时期	丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/> 设计水文条件 <input type="checkbox"/>	
	预测情景	建设期 <input type="checkbox"/> ; 生产运行期 <input type="checkbox"/> ; 服务期满后 <input type="checkbox"/> 正常工况 <input type="checkbox"/> ; 非正常工况 <input type="checkbox"/> 污染控制和减缓措施方案 <input type="checkbox"/> 区(流)域环境质量改善目标要求情景 <input type="checkbox"/>	
	预测方法	数值解 <input type="checkbox"/> : 解析解 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/> 导则推荐模式 <input type="checkbox"/> : 其他 <input type="checkbox"/>	
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 <input type="checkbox"/> ; 替代削减源 <input type="checkbox"/>	
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求 <input checked="" type="checkbox"/> 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 <input type="checkbox"/> 满足水环境保护目标水域环境质量要求 <input type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标 <input type="checkbox"/> 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 <input type="checkbox"/>	

	满足区（流）域水环境质量改善目标要求 <input type="checkbox"/> 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 <input type="checkbox"/> 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 <input type="checkbox"/> 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 <input type="checkbox"/>					
污染源排放量核算	污染物名称	排放量（t/a）		排放浓度（mg/L）		
	化学需氧量	24.65		120		
	五日生化需氧量	6.16		30		
	悬浮物	12.33		60		
	氨氮	5.14		25		
	粪大肠菌群数	1.03×10 ⁸ （个/a）		500		
	总磷	0.21		1		
	余氯	1.64		8		
	总氮	14.38		70		
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 <input checked="" type="checkbox"/> ；水文减缓设施 <input type="checkbox"/> ；生态流量保障设施 <input type="checkbox"/> ；区域削减 <input type="checkbox"/> ；依托其他工程措施 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>				
	监测计划	环境质量		污染源		
		监测方式	手动 <input type="checkbox"/> ；自动 <input type="checkbox"/> ；无监测 <input type="checkbox"/>		手动 <input checked="" type="checkbox"/> ；自动 <input type="checkbox"/> ；无监测 <input type="checkbox"/>	
		监测因子	总排污口 PH、COD _{Cr} 、SS、BOD ₅ 、NH ₃ -N、总氮、总磷、余氯、粪大肠菌群数			
污染物排放清单	<input type="checkbox"/>					
评价结论	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> ；不可以接受 <input type="checkbox"/>					

6. 地下水环境影响分析

6.1. 地下水环境质量现状监测与评价

6.1.1 地下水环境质量现状监测

6.1.1.1 监测点位及因子

拟建项目为III类项目，项目所在区域地下水流向由西南向东北流，根据项目特点及项目建设地周围自然和社会情况，地下水现状监测布设了6个监测点，了解现有地下水水质及水位，监测浅水井情况。具体见表6.1-1和图4.1-1。

表6.1-1 地下水监测点位置及监测因子

点位	名称	设置目的	监测位置
1#	场址	了解项目所在地地下水水质水位现状	浅层地下水
2#	水木清华东区	了解项目区上游地下水水质水位现状	浅层地下水
3#	小芦坊村	了解项目区下游地下水水质水位现状	浅层地下水
4#	曹家村	了解项目区附近地下水水位现状	浅层地下水
5#	豆腐店村	了解项目区附近地下水水位现状	浅层地下水
6#	柳行村	了解项目区侧下游地下水水位现状	浅层地下水

6.1.1.2 监测项目

监测项目为 K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} 、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、六价铬、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数，共28项，同时测量水温、井深、水位等。

6.1.1.3 监测时间和频率

监测采样时间：2018年10月17日监测一天，各点位分别采取水样送检一次。

6.1.1.4 监测分析方法

采样和监测分析方法按《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2004）及《环境影响评价技术导则 地下水》（HJ610-2016）有关规定执行。各地下水监测因子检测方法及其检出限见下表。

表6.1-2 地下水监测因子检测方法及检出限一览表

分析项目	分析方法	方法依据	仪器设备	检出限 (mg/L)
pH	玻璃电极法	GB/T 5750.4-2006	PHS-3C pH计 YQ-041	0.01 (无量纲)
氨氮	纳氏试剂分光光度法	GB/T 5750.5-2006	TU-1810 紫外可见分光光度计 YQ-023	0.02

硝酸盐	离子色谱法	GB/T 5750.5-2006	CIC-100D 离子色谱仪 YQ-031	0.15
亚硝酸盐	重氮偶合分光光度法	GB/T 5750.5-2006	TU-1810 紫外可见分光光度计 YQ-023	0.001
挥发酚	4-氨基安替吡啉三氯甲烷萃取分光光度法	GB/T 5750.4-2006	TU-1810 紫外可见分光光度计 YQ-023	0.002
氰化物	异烟酸-巴比妥酸分光光度法	GB/T 5750.5-2006	TU-1810 紫外可见分光光度计 YQ-023	0.002
砷	原子荧光分光光度法	GB/T 5750.6-2006	AFS-230E 原子荧光分光光度计 YQ-027	1.0 μ g/L
汞	原子荧光分光光度法	GB/T 5750.6-2006	AFS-230E 原子荧光分光光度计 YQ-027	0.1 μ g/L
六价铬	二苯碳酰二肼分光光度法	GB/T 5750.6-2006	TU-1810 紫外可见分光光度计 YQ-023	0.004
总硬度	EDTA 滴定法	GB/T 5750.4-2006	滴定管	1.0
铅	原子吸收分光光度法	GB/T 5750.6-2006	TAS-990G 原子吸收分光光度计 YQ-026	2.5 μ g/L
氟化物	离子选择电极法	GB/T 5750.5-2006	氟离子计 YQ-043	0.2
镉	原子吸收分光光度法	GB/T 5750.6-2006	TAS-990G 原子吸收分光光度计 YQ-026	0.5 μ g/L
铁	原子吸收分光光度法	GB/T 5750.6-2006	TAS-990F 原子吸收分光光度计 YQ-025	0.3
锰	原子吸收分光光度法	GB/T 5750.6-2006	TAS-990F 原子吸收分光光度计 YQ-025	0.1
溶解性总固体	称量法	GB/T 5750.4-2006	电子天平 YQ-035	4
耗氧量	滴定法	GB/T 5750.7-2006	滴定管	0.05
硫酸盐	铬酸钡分光光度法(冷法)	GB/T 5750.5-2006	TU-1810 紫外可见分光光度计 YQ-023	5
氯化物	硝酸银容量法	GB/T 5750.5-2006	滴定管	1.0
总大肠菌群	多管发酵法	GB/T 5750.12-2006	电热恒温培养箱 YQ-038	2MPN/100mL
细菌总数	平皿计数法	GB/T 5750.12-2006	电热恒温培养箱 YQ-039	—
钾	火焰原子吸收分光光度法	GB/T 11904-1989	原子吸收分光光度计 AA6100	0.05mg/L
钠	火焰原子吸收分光光度法	GB/T 11904-1989	原子吸收分光光度计 AA6100	0.01mg/L
钙	原子吸收分光光度法	GB/T 11905-1989	原子吸收分光光度计 AA6100	0.02mg/L
镁	原子吸收分光光度法	GB/T 11905-1989	原子吸收分光光度计 AA6100	0.002mg/L
碳酸根	酸式滴定法	水和废水监测分析方法(第四版)(增补版)	滴定管	10 mg/L
碳酸氢根	酸式滴定法	水和废水监测分析方法(第四版)(增补版)	滴定管	10 mg/L

		补版)		
氯离子	离子色谱法	GB/T 5750.5-2006(1.2)	离子色谱仪 DX-120	0.15 mg/L
硫酸盐	离子色谱法	GB/T 5750.5-2006(1.2)	离子色谱仪 DX-120	0.75 mg/L

6.1.1.5 监测结果

地下水监测期间水文参数见表 6.1-3。

表 6.1-3 地下水监测期间参数统计表

检测点位	采样日期	采样频次	水温(°C)	井深(m)	地下水埋深(m)
1#场址	2018.10.17	频次一	15	15	3.5
2#水木清华东区	2018.10.17	频次一	15	16	3.0
3#小芦坊村	2018.10.17	频次一	15	17	4.0
4#曹家村	2018.10.17	—	15	15	3.5
5#豆腐店村	2018.10.17	—	14	15	3.5
6#柳行村	2018.10.17	—	15	16	3.8

地下水环境现状监测结果见表 6.1-4。

表 6.1-4 (1) 地下水环境现状监测结果一览表 (mg/L, PH 无量纲)

检测项目	检测点位 (mg/L)		
	1#	2#	3#
pH (无量纲)	8.12	7.95	8.07
氨氮 (mg/L)	0.078	0.067	0.072
硝酸盐 (mg/L)	0.15L	0.15L	0.15L
亚硝酸盐 (mg/L)	0.001L	0.001L	0.001L
挥发酚 (mg/L)	0.002L	0.002L	0.002L
氰化物 (mg/L)	0.002L	0.002L	0.002L
砷 (µg/L)	1.0L	1.0L	1.0L
汞 (µg/L)	0.1L	0.1L	0.1L
六价铬 (mg/L)	0.004L	0.004L	0.004L
总硬度 (mg/L)	187	188	179
铅 (µg/L)	2.5L	2.5L	2.5L
氟化物 (mg/L)	4.70	4.60	1.90
镉 (µg/L)	0.5L	0.5L	0.5L
铁 (mg/L)	0.3L	0.3L	0.3L
锰 (mg/L)	0.1L	0.1L	0.1L
溶解性总固体 (mg/L)	1326	1325	1342
高锰酸盐指数 (mg/L)	8.84	9.20	9.36
硫酸盐 (mg/L)	240	246	254
氯化物 (mg/L)	252	251	251
总大肠菌群 (MPN/100mL)	2L	2L	2L

细菌总数	未检出	未检出	未检出
------	-----	-----	-----

表 6.1-4 (2) 地下水环境现状监测结果一览表 (mg/L)

分析日期	样品名称	监测结果 (mg/L)			
		钾	钠	钙	镁
2018.12.03~ 2018.12.05	地下水 1#	26.4	544	75.9	94.8
		碳酸根	碳酸氢根	氯离子	硫酸盐
		<10	529	90.3	279
	地下水 2#	26.6	533	74.9	95.9
		碳酸根	碳酸氢根	氯离子	硫酸盐
		<10	532	636	535
	地下水 3#	27.3	533	73.0	93.2
		碳酸根	碳酸氢根	氯离子	硫酸盐
		<10	544	636	528

6.1.2 地下水质量现状评价

6.1.2.1 评价方法

采用单因子指数法作为评价方法。对于浓度越高，危害性越大的评价因子，其计

算公式为：
$$P_{ij} = \frac{C_{ij}}{C_{si}}$$

式中： P_{ij} — 第 i 项评价因子在 j 点的单因子指数；

C_{ij} — 第 i 项评价因子在 j 点的实测浓度 (mg/l) ；

C_{si} — 第 i 项评价因子的评价标准值 (mg/l) 。

PH 浓度限于一定范围内的评价因子，其单因子指数按下式计算：

$$S_{PHj} = \frac{7.0 - PH_j}{7.0 - PH_{sd}} \quad PH_j \leq 7.0$$

$$S_{PHj} = \frac{PH_j - 7.0}{PH_{su} - 7.0} \quad PH_j > 7.0$$

式中： S_{PHj} — PH 的单因子指数；

PH_j — 点 PH 的实测值；

PH_{sd} — 水质标准中规定的 PH 下限；

PH_{su} — 水质标准中规定的 PH 上限。

6.1.2.2 评价标准

本次评价标准采用《地下水质量标准》(GB/T14848-93) 中 III 类标准进行，根据

监测结果，硝酸盐、亚硝酸盐、挥发酚、氰化物、六价铬、砷、汞、镉、铁、锰、总大肠菌群、细菌总数均未检出，不再进行评价， K^+ 、 Na^+ 、 Ca^+ 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} 无标准，不做评价。其余评价因子具体标准见表 6.1-4。

表 6.1-4 地下水水质标准

单位：mg/L（除 PH 外）

项目	PH	总硬度	硝酸盐氮	氨氮	氟化物	氯化物	溶解性总固体
标准值	6.5~8.5	≤450	≤20	≤0.2	≤10	≤250	≤1000
项目	砷	锰	亚硝酸盐氮	汞	挥发酚	氰化物	高锰酸盐指数
标准值	≤0.05	≤0.1	≤0.02	≤0.001	≤0.002	≤0.05	≤3
项目	镉	铁	总大肠菌群	硫酸盐	铅	六价铬	细菌总数
标准值	≤0.01	≤0.3	≤3.0	≤250	≤0.05	≤0.05	≤100

6.1.2.3 评价结果

地下水现状评价结果见表 6.1-5。

表 6.1-5 地下水环境质量评价结果表

检测项目	1#		2#		3#	
	最大指数	超标倍数	最大指数	超标倍数	最大指数	超标倍数
pH（无量纲）	0.747	0	0.633	0	0.713	0
氨氮（mg/L）	0.39	0	0.067	0	0.072	0
总硬度（mg/L）	0.42	0	0.42	0	0.40	0
氟化物（mg/L）	0.47	0	0.46	0	0.19	0
溶解性总固体（mg/L）	1.33	0.33	1.33	0.33	1.34	0.34
高锰酸盐指数（mg/L）	2.95	1.95	3.07	2.07	3.12	2.12
硫酸盐（mg/L）	0.96	0	0.98	0	1.02	0.02
氯化物（mg/L）	1.01	0.01	1.00	0	1.00	0

根据表 6.1-8、6.1-9 可见，评价区内 1#~3#监测点位溶解性总固体、高锰酸盐指数均超标，最大超标倍数分别为 0.34 倍和 2.12 倍；1#点位氯化物略有超标，超标倍数 0.01；3#点位硫酸盐略有超标，超标倍数 0.02。溶解性总固体、高锰酸盐指数、氯化物及硫酸盐超标与当地水文地质条件有关。其余各监测因子均不超标，满足《地下水质量标准》（GB/T14848-93）中 III 类标准的要求。

6.2 地下水环境影响分析

6.2.1 场地工程地质条件

6.2.1.1 地质

本项目距离南侧商河公园约 2.5 公里，根据 2019 年 3 月山东惠裕土木工程有限公司

编制的《商河县人民医院新院区建设项目岩土工程勘察报告》，项目区土壤自上而下共划分19层，具体如下：

(1) 层耕土 (Q^{pd})：黄褐色，松散，稍湿，主要由粘性土组成，含少量植物根系。场区普遍分布，厚度:0.40~0.60m, 平均 0.49m;层底标高:11.19~14.80m, 平均 13.58m;层底埋深:0.40~0.60m, 平均 0.49m。该层为欠固结高压缩性土。

(2) 层粉质黏土 (Q_4^{al})：黄褐色，可塑，局部软塑，干强度及韧性高，无摇振反应，有光泽，见少量铁锰质氧化物，局部夹薄层黏土。场区普遍分布，厚度:0.40~2.50m, 平均 1.06m;层底标高:10.59~13.94m, 平均 12.71m;层底埋深:1.00~3.10m, 平均 1.55m。

(3) 层粉土 (Q_4^{al})：褐黄色，稍密-中密，稍湿-湿，摇震反应迅速，干强度及韧性低，无光泽反应，含少量云母碎片，具锈染，局部夹薄层粉砂。场区普遍分布，厚度:0.60~3.20m, 平均 1.95m;层底标高:9.84~12.06m, 平均 10.70m;层底埋深:1.20~4.60m, 平均 3.37m。

(4) 层粉质黏土 (Q_4^{al})：黄褐色，灰褐色，可塑，局部硬塑，干强度及韧性中等，无摇振反应，稍有光泽，见少量铁锰质氧化物，局部相变为黏土。场区普遍分布，厚度:2.40~4.20m, 平均 3.39m;层底标高:6.18~9.04m, 平均 7.31m;层底埋深:4.60~8.00m, 平均 6.76m。

(5) 层粉土 (Q_4^{al})：褐黄色，稍密-中密，湿，摇震反应迅速，干强度及韧性低，无光泽反应，含少量云母碎片，具锈染。场区普遍分布，厚度:0.50~1.70m, 平均 1.21m;层底标高:4.78~7.44m, 平均 6.10m;层底埋深:5.80~9.10m, 平均 7.97m。

(6) 层粉质黏土 (Q_4^{al})：黄褐色，可塑，局部硬塑，干强度及韧性中等，无摇振反应，稍有光泽，见少量铁锰质氧化物。场区普遍分布，厚度:1.40~2.50m, 平均 1.96m;层底标高:3.04~5.66m, 平均 4.14m;层底埋深:7.60~11.10m, 平均 9.93m。

(7) 层粉土 (Q_4^{al})：褐黄色，稍密-中密，湿，摇震反应迅速，干强度及韧性低，无光泽反应，含少量云母碎片，具锈染，局部夹薄层粉质黏土。场区普遍分布，厚度:0.90~3.80m, 平均 1.97m;层底标高:-1.44~4.00m, 平均 0.47m;层底埋深:9.10~15.60m, 平均 13.60m。

(7)-1 层粉质黏土 (Q_4^{al})：灰褐色，灰黑色，可塑-硬塑，干强度及韧性中等，无摇振反应，稍有光泽，见少量铁锰质氧化物。场区普遍分布，厚度:0.80~4.50m, 平均 2.36m;层底标高:-1.70~2.11m, 平均 0.53m;层底埋深:11.80~15.40m, 平均 13.54m。

(8) 层粉质黏土 (Q_4^{al})：灰褐色，可塑-硬塑，干强度及韧性中等，无摇振反应，稍有光泽，见少量铁锰质氧化物。场区普遍分布，厚度:3.50~6.30m, 平均 4.76m;层底标高:-6.17~-3.44m, 平均-4.95m;层底埋深:17.10~20.90m, 平均 19.02m。

(9) 层粉土 (Q_4^{al})：灰黄色，中密-密实，湿，摇震反应迅速，干强度及韧性低，无光泽反应，含少量云母碎片，具锈染，局部夹薄层粉质黏土。场区普遍分布，厚度:0.50~3.70m, 平均 2.20m;层底标高:-9.34~-4.79m, 平均-7.12m;层底埋深:20.00~24.00m, 平均 21.15m。

(10) 层粉质黏土 (Q_4^{al})：棕黄色，浅棕红色，可塑-硬塑，干强度及韧性中等，无摇振反应，稍有光泽，见少量铁锰质氧化物，局部含少量姜石。场区普遍分布，厚度:1.00~7.10m, 平均 4.04m;层底标高:-13.47~-9.60m, 平均-11.84m;层底埋深:23.60~27.70m, 平均 25.84m。

(10)-1 层粉土 (Q_4^{al})：褐黄色，中密-密实，湿，摇震反应迅速，干强度及韧性低，无光泽反应，含少量云母碎片，具锈染。场区普遍分布，厚度:0.60~1.40m, 平均 0.91m;层底标高:-12.08~-9.14m, 平均-10.80m;层底埋深:23.10~26.30m, 平均 24.47m。

(11)-1 层粉质黏土 (Q_4^{al})：黄褐色，可塑-硬塑，干强度及韧性中等，无摇振反应，稍有光泽，见少量铁锰质氧化物，偶见姜石。场区普遍分布，厚度:0.60~1.30m, 平均 0.89m;层底标高:-16.78~-13.66m, 平均-15.24m;层底埋深:27.80~30.60m, 平均 29.19m。

(12) 层粉质黏土 (Q_4^{al})：黄褐色，可塑-硬塑，干强度及韧性中等，无摇振反应，稍有光泽，见少量铁锰质结核，偶见姜石。场区普遍分布，厚度:2.80~5.70m, 平均 3.90m;层底标高:-23.08~-17.89m, 平均-20.03m;层底埋深:32.50~36.90m, 平均 33.87m。

(13) 层粉土 (Q_4^{al})：褐黄色，中密-密实，湿，摇震反应迅速，干强度及韧性低，无光泽反应，含少量云母碎片，具锈染。场区普遍分布，厚度:1.00~3.70m, 平均 2.04m;层底标高:-25.08~-19.80m, 平均-22.04m;层底埋深:34.90~38.90m, 平均 35.89m。

(14) 层粉质黏土 (Q_4^{al})：黄褐色，可塑-硬塑，干强度及韧性中等，无摇振反应，稍有光泽，见少量铁锰质氧化物。场区普遍分布，厚度:0.60~4.20m, 平均 1.56m;层底标高:-25.84~-21.89m, 平均-24.35m;层底埋深:36.20~39.70m, 平均 38.12m。

(15) 层粉土 (Q_4^{al})：褐黄色，中密-密实，湿，摇震反应迅速，干强度及韧性

低，无光泽反应，含少量云母碎片，具锈染。场区普遍分布，厚度:0.90~3.80m, 平均 2.05m;层底标高:-27.92~-23.79m, 平均-26.40m;层底埋深:39.00~41.60m, 平均 40.17m。

(16) 层粉质黏土 (Q_4^{al}): 黄褐色, 可塑, 干强度及韧性中等, 无摇振反应, 稍有光泽, 见少量铁锰质结核, 偶见姜石。因该层层位较深, 仅在拟建病房综合楼钻孔中揭露, 厚度:1.00~2.10m, 平均 1.78m;层底标高:-29.92~-24.79m, 平均-28.45m;层底埋深:40.00~43.50m, 平均 42.13m。

(17) 层细砂 (Q_4^{al}): 褐黄色, 稍密~中密, 饱和, 主要由石英和长石组成, 颗粒级配较差, 分选性较好。因该层层位较深, 仅在拟建病房综合楼钻孔中揭露, 厚度:3.70~4.30m, 平均 3.94m;层底标高:-33.82~-31.34m, 平均-33.03m;层底埋深:45.30~47.60m, 平均 46.56m。

(18) 层粉质黏土 (Q_4^{al}): 黄褐色, 褐黄色, 可塑, 干强度及韧性中等, 无摇振反应, 稍有光泽, 见少量铁锰质氧化物, 偶见姜石, 局部夹薄层粉土。因该层层位较深, 仅在拟建病房综合楼钻孔中揭露, 厚度:2.40~7.30m, 平均 5.13m;层底标高:-40.54~-35.79m, 平均-38.16m;层底埋深:50.00~53.70m, 平均 51.69m。

(19) 层粉土 (Q_4^{al}): 褐黄色, 密实, 湿, 摇震反应迅速, 干强度及韧性低, 无光泽反应, 含少量云母碎片, 具锈染。该层未穿透, 最大揭露厚度 2.50m。

根据区域地质资料、区内的地形地貌和地质条件综合分析, 项目区域内无不良地质条件。具体见图 6.2-1 项目周围场区柱状图、6.2-2 项目周围场区剖面图。

6.2.1.2 水文地质

项目区位置地形平坦, 地势总体为南高北低。根据地层岩性特征、含水介质的赋水状况、地下水在含水介质中的运移及储存特征, 可以确定区内的含水层均为松散岩类孔隙含水岩组。

(1) 淡水

①浅层淡水(潜水、微承压水)

项目区位于黄河下游冲积平原区。第四系沉积物广泛分布, 厚度一般 230-350m。含水层主要岩性为粉细砂和细砂、局部为中细砂, 含水层一般 2~3 层, 单层厚度较大, 一般 5~15m, 富水性较好。水位埋深 3~5m, 水化学类型为 $HCO_3-Na \cdot Mg$ 型水, 矿化度一般小于 1.0g/L, 单井涌水量 500~3000m³/d, 补给来源以大气降水入渗补给为主, 其次为境内河流、地表水的渗漏补给及农业灌溉水的回渗补给, 区内地表水与地下水关系极为密切。地下水的排泄以农业灌溉和垂直蒸发为主, 在枯水期也通过补

给地表水来排泄地下水。地下水的总体流向为南向北。

②深层淡水（承压水）

深层淡水指埋藏于中层咸水底界面以下（区内咸淡水界面为 120~140m）的淡水，据《山东省济南市商河县地下水调查报告》，其开采控制深度在 500m 以内。其含水层主要为中、下更新统及新近系明化镇组地层组成，含水层一般分布 10-14 层，单层厚度 2~10m 不等，层位相对稳定，富水性较好，单井涌水量大，一般为 1000-3000m³/d，各含水层间均有相对稳定的隔水层分布。水位埋深 2~4m，水化学类型为 Cl·HCO₃·SO₃-Na 型水，矿化度一般小于 1.5g/L。排泄方式以人工开采和向下游径流排泄为主；地下水总体运动方向由南向北。

③咸水

含水层岩性多为粘性土夹薄层粉砂、粉细砂，含水层较薄，富水性较差，涌水量一般小于 500m³/d。地下水水力循环交替缓慢，易于盐分的聚集，矿化度一般大于 5g/L，地下水化学类型为 Cl-Na 型或 Cl·SO₄-Na 型。

6.2.1.3 水源地情况

商河县现有 1 处地表水水源地、1 处地下水水源地，分别为清源湖地表水源地、鑫源水厂地下水水源地。

水源地保护规划：对地下水取水井影响范围内，不得使用工业废水或生活污水灌溉和施用持久性或剧毒的农药，不得修建渗水厕所、渗水坑、堆放废渣或铺设污水渠道。对地下水取水点周围半径 100m 的水域内，严禁从事可能污染水源的任何活动，取水点上游 1000m 下游 100m 的水域内，不得排入工业废水和生活污水，不得设立有害化学物品仓库，不得堆放废渣、垃圾，不得从事有可能污染该段水域水质的活动。水厂生产区外围小于 10m 范围内不得设置生活居住区和修建禽畜饲养场、渗水厕所、渗水坑，不得堆放垃圾、粪便、废渣或铺设污水渠道，应保持良好的卫生状况和绿化。

地表水源地保护区主要指清源湖水库饮水工程沿线区域，严格禁止各类污染源进入水源地及保护区，保证饮用地表水一级和二级保护区水质符合国家相应规定水质标准。拟建项目距离清源湖水库约 13.68 公里，项目的建设不会对饮用水源地造成影响。地下水源处于商河县城城区东北部，该项目与上述水源地无水力联系，不在水源地保护区范围内。因此，该项目的建设符合水源地保护规划要求。

6.2.2 地下水环境影响评价

6.2.2.1 对地下水水量的影响

该项目用水采用自来水公司供给的黄河水，不开采使用地下水，但因医院医疗综

合楼建设而造成不透水表面积的增加，也会在一定程度上影响到当地地下水的补给。

6.2.2.2 对地下水水质的影响

该项目投产后废水经污水处理站处理后通过市政污水管网排入商河县正元水质净化有限公司深度处理，其对地下水的影响途径主要是废水收集、处理以及排放过程中的下渗。该项目废水的收集与排放全都通过防渗管道输送和收集，污水处理站主体设施进行防渗处理，不直接和土地联系，不会通过地表水和地下水的水力联系而进入地下水从而引起地下水水质的变化，不会影响区域地下水的使用功能。

该项目对地下水的影响除了废水管道输送过程外，还可能涉及到医疗废物浸出等影响地下水。固体废物和生活垃圾的渗滤液，若防渗措施不当，降雨后雨水入渗将固体废弃物中的有毒有害物淋溶出来而渗入地下水，使地下水遭到污染。因此，医院应对生产过程中产生的“三废”排放进行严加管理。

6.2.2.3 地下水污染防治措施

地下水保护与污染防治按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”的原则。工程运行过程中要建立健全地下水保护与污染防治的措施与方法；必须采取必要的监测制度，一旦发现地下水遭受污染，就应及时采取措施，防微杜渐；尽量减少污染物进入地下含水层的机会和数量。主要采取以下措施：

（一）源头控制措施

项目产生的废水进入污水处理站处理，对其所经过的污水管道要经常巡查，杜绝“跑、冒、滴、漏”等事故的发生，污水输送管道要进行严格的防渗处理，从源头上防止污水进入地下水含水层之中。

（二）分区防治措施

结合院区平面布置情况，将拟建场地分为重点污染防治区、一般防治区和非污染防治区。

重点污染防治区：位于地下或半地下的生产功能单元，污染地下水环境的物料泄漏不容易及时发现和处理的区域。主要包括污水管网、污水处理站、医疗废物暂存间等。防渗层为至少2m厚粘土层（渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s），或2mm厚高密度聚乙烯，或至少2mm厚的其他材料（渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s），施工过程中对污水管线的管道、阀门严格检查，采用优质产品，有质量问题及时更换。对工艺要求必须地下走管的管道、阀门设专用防渗管沟，管沟上设活动观察顶盖，以便出现渗漏问题及时观察、解决。

一般防治区：位于地上的生产功能单元，如门诊医技综合楼、病房综合楼等诊疗功能区，参照《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）II

类场进行设计：应采用天然或人工材料构筑防渗层，防渗层厚度应相当于渗透系数 10^{-7} cm/s和厚度1.5m的粘土层的防渗性能。

非污染防治区：除一般污染防治区外其它区域（如厂区道路、绿化等），对地下水影响相对较小，按常规工程进行设计和建设。为防止污水对地下水造成污染，在工程设计中，要严格落实防渗漏设施的建设，完善的污水收集管网、防渗管道等。

通过采取以上严格的防渗措施后，工程可能产生渗漏的环节均得到了有效控制，从而避免跑、冒、滴、漏现象的发生，可最大程度的减少对地下水的影响。建设单位除严格落实厂区内各项防渗处理措施外，须进一步采取以下措施：

1、建设单位应开展院址的工程地址勘察，并做好院址地下水环境专项研究工作。设计单位应集合以上内容，适当调整总平面布置，将易产生跑、冒、滴、漏现象的管道、污水处理站等环节置于地质条件较好的位置，最大限度地降低工程对地下水的影响。

2、结合院址工程地质勘察，建设单位应认真做好厂区防渗措施。

3、院址周围机井施工中应严格进行上、下含水层的止水措施，避免出现上、下含水层的人为串通。

4、在工程设计中，应进一步完善节约用水和提高水的循环利用率的措施。

6.3. 地下水环境影响分析小结

在做好污水管网防渗措施的情况，项目对地下水环境影响较小。医院建设只要能够提高环保意识，严格按照规划进行保护性开发，在地下水保护措施到位的前提下，项目对区域地下水环境的影响是可以接受的。

7. 声环境影响预测与评价

7.1. 声环境质量现状监测与评价

7.1.1 声环境质量现状监测

7.1.1.1 监测点布设

在本项目厂址的东、西、南、北厂界各布设 1 个监测点，共 4 个监测点。监测点位及编号见表 7.1-1，噪声监测布点图见图 7.1-1。

表 7.1-1 声环境现状监测点位一览表

序号	名称	监测位置	设置意义
1#	西厂界	厂界外 1m	厂界、环境噪声现状
2#	北厂界	厂界外 1m	厂界、环境噪声现状
3#	东厂界	厂界外 1m	厂界、环境噪声现状
4#	南厂界	厂界外 1m	厂界、环境噪声现状

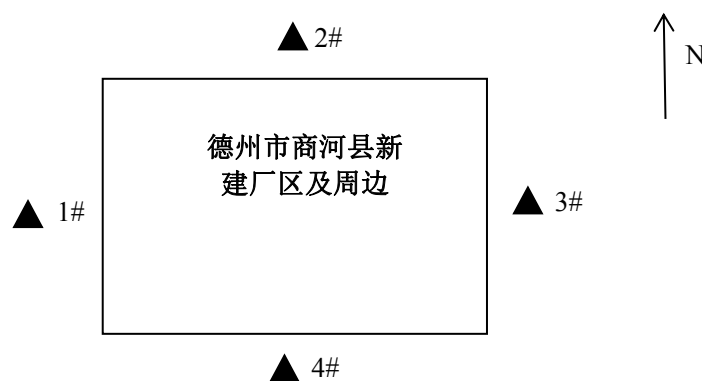


图 7.1-1 声环境质量监测布点图

7.1.1.2 监测因子

监测昼间及夜间等效连续 A 声级 (L_{eq})。

7.1.1.3 监测时间及频率

由山东正泽检测技术有限公司于 2018 年 10 月 16 日，昼、夜间各监测一次。

7.1.1.4 监测方法

按照《声环境质量标准》(GB3096-2008)中规定的方法进行，监测方法见表 7.1-2。

表 7.1-2 噪声监测方法一览表

项目名称	标准代号	标准方法	仪器设备	检出限
噪声	GB3096-2008	《声环境质量标准》	AWA62251A 校准器	—
	HJ640-2012	《环境噪声监测技术规范 城市声环境常规监测》	AWA6228 多功能声级计	—

7.1.2 声环境质量现状评价

7.1.2.1 评价方法

采用超标值法，公式如下：

$$P_i = L_i - L_0$$

式中： P_i ——监测点的超标值，dB(A)；

L_i ——监测点的厂界噪声监测值，dB(A)；

L_0 ——适用标准，dB(A)；

$P_i \leq 0$ ，表明该监测点厂界噪声达到相应标准； $P_i > 0$ ，表明该监测点厂界噪声超过相应标准。

7.1.2.2 评价标准

声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）1类区标准，具体标准限值为：昼间 55dB(A)，夜间45dB(A)。

7.1.2.3 评价结果

本项目声环境监测及评价结果见表 7.1-3。

表 7.1-3 声环境现状监测及评价结果 单位：dB(A)

监测日期	位置	昼间			夜间		
		监测值	标准值	评价结果	监测值	标准值	评价结果
2018.1 0.16	1#西厂界	55.2	70	达标	46.3	55	达标
	2#北厂界	55.2		达标	47.5		达标
	3#东厂界	54.7		达标	48.0		达标
	4#南厂界	55.9		达标	49.4		达标

由上表分析可知，项目厂址四厂界噪声现状值昼间为 54.7~55.9dB(A)，夜间为 46.3~49.5dB(A)，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 1 类及 4a 类标准。

7.2. 声环境影响评价

7.2.1 项目噪声源分析

医院日常产生的噪声主要有交通噪声、生活噪声和空调设施运行等噪声。产生的噪声采用降噪措施后，对环境的影响值昼夜间均可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 1 类及 4a 类标准要求。据此类推，该项目噪声值在医院内噪声值和医院外噪声值均能达标排放，对周围敏感目标影响较小。

此外，该项目上下班高峰期将产生交通噪声，项目管理部门应加强管理，进出的汽车应限速行驶、夜间禁鸣，减小交通噪声对医院病人及周围环境的影响，达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 1 类标准要求。

7.2.2 外界声环境对项目的影晌分析

项目地址位于项目位于商河县银河路以南、弘德街以北、商东路以东、人民路以西。拟建项目建成后，将增加项目所在地附近的交通流量，医院四周均为道路，根据拟建医院的总平布置，道路距离敏感目标最近距离约为40m。

《山东省千佛山医院保健综合楼建设项目环境影响报告书》环境影响评价期间对经十路交通噪声进行了跟踪监测，根据该报告书调查千佛山医院保健综合楼距经十路约40m，与拟建项目敏感目标与道路距离相近，同时考虑拟建医院周围道路车流量小于济南经十路车流量，故本次评价参考《山东省千佛山医院保健综合楼建设项目环境影响报告书》的实测数据进行分析，千佛山医院噪声监测布点及实测数据见图7.2-1和表7.2-1。

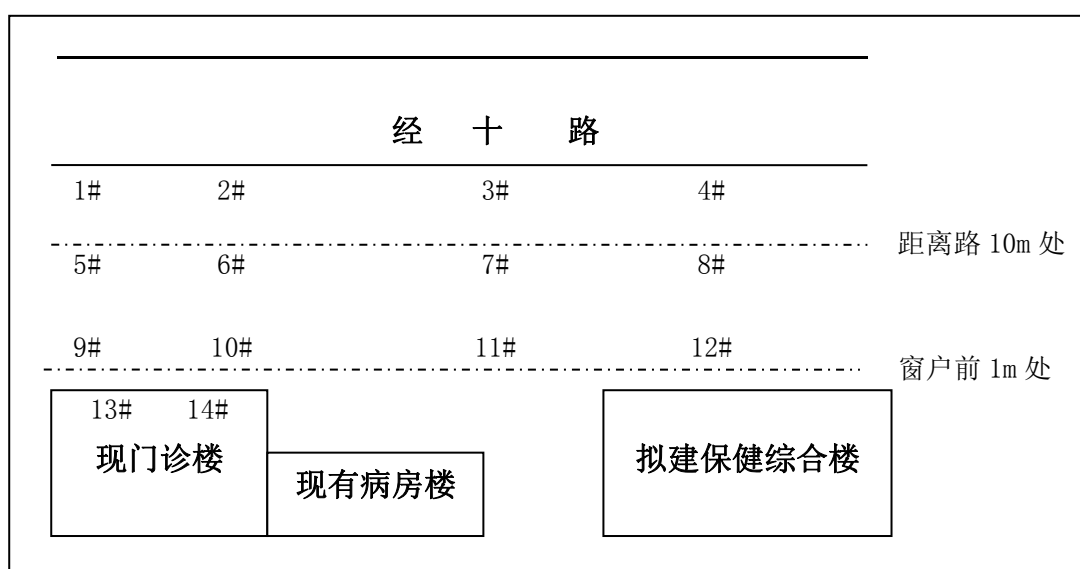


图 7.2-1 千佛山医院噪声监测布点图

表 7.2-1 千佛山医院监测数据一览表（单位：dB（A））

经十路南侧 1m	离经十路 10m	门诊楼前 1m	门诊楼内
71.4	68.3	64.5	38.6
70.6	67.8	63.8	38.4
70.8	67.5	63.5	
71.2	68.2	65.4	

由表7.2-1可知，距道路10m处，交通噪声衰减3dB；距道路40m处，交通噪声衰减6dB；根据拟建医院周围道路设计及使用情况，车流量均小于经十路，交通噪声应小于经十路噪声，经距离衰减后到达主要噪声敏感目标是的噪声值应小于63.5dB（A）；拟建医院在各边界均规划了一定宽度的绿化带，可有效起到隔声降噪的作用，

并将地上停车场设于沿道路区域；类比千佛山门诊楼内的噪声监测数据可知，拟建项目人民医院的噪声可以满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中1类标准，对病房内病人影响很小。

综上所述，本次评价认为道路交通噪声对本项目声环境贡献值较小，交通噪声对院内住院患者影响较小。

7.3. 噪声控制措施

7.3.1 病房噪声控制措施

噪声会影响病人的情绪，造成心理上不愉快或者紧张的生理反应，不利于住院病人的治疗和康复。建议病房声环境质量借鉴我国《住宅建设规范》（GB50386-2005）住宅卧室、起居室要求，即在关窗状态下白天允许噪声级为50dB(A)，夜间40dB(A)。

根据医院平面布局，病房楼靠近商东路、银河路和弘德路，建议医院将朝向道路的各层病房窗户安装隔声窗，并采用全封闭阳台，同时采用隔声建筑材料。隔声窗需由专门厂家进行设计和安装，通过安装隔声窗，可以达到病房内安静的就医环境，消除交通噪声和院内噪声设备的不利影响。

7.3.2 医院规划与建筑设计措施

为了尽量改善医院声环境质量，降低噪声对病人身体和正常生活的影响，依据国家环保部[2010]7号文《地面交通噪声污染防治技术政策》及国家11个部联合发布的环发[2010]144号文《关于加强环境噪声污染防治工作，改善城乡声环境质量的指导意见》，经过技术经济分析，提出医院规划与建筑设计、院区内部噪声治理、管理等措施。

利用规划和建筑设计的措施降低噪声，是控制噪声污染最根本措施之一，可收到事半功倍的成效。在医院规划、总图布置与房屋建筑设计中考虑下列措施：

1、建议朝向主要道路商东路、银河路、弘德路一侧楼内平面布置为走廊或对病人无影响的房间。

2、除考虑外界噪声的污染外，还应注意降低建筑物内部噪声源影响，如电梯间不得紧邻病房布置；病房内卫生间的排水管网应作隔声包扎等。

3、区内汽车：限速行驶，禁止鸣笛，在醒目处设置警示标志。建议建设单位应在院区内道路设减速器，驶入区内的车辆应减速慢行，不得怠速停车，并使车辆进出畅通，消除车辆在区内发生阻塞道路、鸣笛现象的可能。

7.3.3 院区内部噪声源控制措施

医院内部的主要噪声源为公共服务设施运行过程中产生的噪声，为了降低院区内部噪声，拟采取如下噪声控制措施：

1、公共服务设施如水泵、换热站，地下建设，设备间内均设吸音板及隔音门进行隔声降噪。对泵类、风机等设备选择低噪声和符合国家噪声标准的设备；泵房、风机房内墙安装吸声材料降噪措施，安装隔音门、基础减振；风机安装消声器。

空调及污水处理站机械设备选用低噪音设备；污水处理站噪声主要来自于鼓风机，将污水处理站的鼓风机设置在室内，并增加隔声罩或对鼓风机房设置吸声材料装饰，此外对鼓风机进出口风管加设消声器，消声器是一种阻止声音传播而允许气流通过的装置，可以大大减弱进出口辐射出来的噪声。

2、绿化：在院区空地上，要求增设绿化带，乔、灌、草密植。绿化减噪主要是植物对声波的反射和吸收作用，植物本身是一种多孔材料，具有一定的声吸收，由于植物的吸收，可以减小声波的能量，使噪声减弱。绿化不但能美化医院环境，而且具有一定的隔音降噪作用，绿地种植结构采用乔灌草复层种植结构，使种植立面的每个层次都有茂密的树冠层。

8. 固体废物及土壤环境影响分析

8.1. 固体废物环境影响分析

8.1.1 固体废物的种类及其危害

根据医院固体废物的性质大致可分为一般性固体废物和医疗废物。

8.1.1.1 一般固体废物及其危害

一般固体废物主要是生活垃圾、还有中药药渣、废纸、废塑料及包装材料、瓶、罐、盒类等废弃物。

一般固体废物若随地分散堆放，不及时收集外运处理，将影响医院的清洁卫生；堆积长久将发酵腐败，特别是高温、高湿季节释放出有毒有害气体和恶臭，并滋生蚊蝇，传播细菌疾病，影响大气环境质量，危害医院内病人及医护人员的身体健康。

8.1.1.2 医疗废物及其危害

医疗废物是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，是污染程度及危害程度较高的危险废物，它所含的病菌是普通生活垃圾的几十倍甚至上千倍，在《国家危险废物名录》中编号 HW01。医疗废物作为一种危害性极大的危险废物，关系着广大人民群众的健康安全，其治理已受到国家相关部门的关注。

1、 医疗废物的分类

根据卫生部和原国家环境保护总局制定的《医疗废物分类目录》，医疗废物组成及特征见表 8.1-1。

表 8.1-1 医疗废物组成及特征表

类别	特征	常见组分或者废物名称
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：
		◆棉球、棉签、引流棉条、纱布及其他各种敷料；
		◆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；
		◆废弃的被服；
		◆其他被病人血液、体液、排泄物污染的物品。
		2. 病原体的培养基、标本和菌种、毒种保存液。
病理性	诊疗过程中产生的	3. 各种废弃的医学标本。
		4. 废弃的血液、血清。
		5. 使用后的一次性使用医疗用品及一次性医疗器械。
		1. 手术及其他诊疗过程中产生的废弃的人体组织、器官等。

废物	人体废弃物和医学实验动物尸体等	2. 病理切片后废弃的人体组织、病理腊块等。
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。
		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。
		2. 废弃的细胞毒性药物和遗传毒性药物，包括： ◆致癌性药物，如硫唑嘌呤、苯丁酸氮芥、氮芥、环孢霉素、环磷酰胺、苯丙胺酸氮芥、司莫司汀、三苯氧氨、硫替派等； ◆可疑致癌性药物，如：顺铂、丝裂霉素、阿霉素、苯巴比妥等； ◆免疫抑制剂。
		3. 废弃的疫苗、血液制品等。
		1. 废弃的化学消毒剂。
		2. 废弃的汞血压计、汞温度计。
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	

2、医疗废物的危害

医疗废物若露天堆放，垃圾分解会产生大量的氨、硫化氢等有害气体，其中多氯联苯、二噁英等均是致癌物，严重污染大气；医疗垃圾携带的病原体、重金属和有机污染物，若经雨水和生物水解产生渗滤液，可能因防渗措施不力而对地表水和地下水造成严重污染。

医疗废物中有许多致病微生物，又往往是蚊、蝇、蟑螂和老鼠的繁殖地，这些病菌可以通过在垃圾中生活的生物转移给人类。医疗垃圾中还可能存在化学污染物及放射性等有害物质，具有极大的危险性，若处理不当，会对直接暴露于医疗垃圾的从业人员造成危害。

通过以上分析，医疗废物是一种危害性极大的危险废物，若处理不当会产生多种危害，严重影响群众的健康安全，因此必须按有关规定严格处理。

8.1.2 固体废物处置方案

拟建项目产生的固废包括一般性固体废物（生活垃圾、包装材料）和医疗废物。拟建项目固废产生、组成及性质见表 8.1-2。

表 8.1-2 固体废物产生、组成及性质一览表

名称		来源	废物类别	废物代码	产生量 (t/a)	处理方式
一般 固体	生活垃 圾	住院部病房区	---	---	365	收集外运至城市 垃圾填埋场卫生 填埋
		门诊、办公区	---	---	209.3	
	厨余	餐厅	---	---	146	

废物	药渣	制剂科、煎药室	---	---	3	
	包装材料	药房等	---	---	10	外售废品回收站
		小计			733.3	
危险废物	感染性废物	门诊、注射室、化验室等	HW01 医疗废物	831-001-01	18.25	收集后暂存于医疗废物暂存处，统一由济南云水腾跃环保科技有限公司集中处理
	病理性废物	手术室、化验室等	HW01 医疗废物	831-001-01	7.3	
	损伤性废物	手术室、注射室、化验室等	HW01 医疗废物	831-001-01	7.3	
	药物性废物	药房、化验室等	HW01 医疗废物	831-001-01	18.25	
	化学性废物	门诊、供应科、化验室等	HW01 医疗废物	831-001-01	3.65	
	污泥	污水处理站	HW01 医疗废物	831-001-01	50	
		小计			104.75	
		合计			838.05	

拟建项目实行分类收集，病房区、门诊、办公区等生活垃圾和食堂厨余垃圾等一般废物由环卫部门定期清运，包装材料收集后外售给废品回收站。

国家对医疗废物处置是强制性的，主要是政策和措施：按照济南市环保局《关于规范医疗废物暂时储存场所（设施）的通知》（济环字[2004]22号）和《关于进一步加强医疗废物环境管理的通知》（济环字[2004]28号）要求，由该医院管理部门负责收集，医疗废物由济南云水腾跃环保科技有限公司统一清运、处置。

8.1.3 固体废物环境影响评价

8.1.3.1 一般固废环境影响评价

项目建成后，对于产生的垃圾实行分类收集，医院生活垃圾产生量合计为574.3t/a，餐厅厨余产生量为146t/a，中药药渣产生量为3t/a，由环卫部门定期清运；包装材料包括各种药盒、药箱等包装材料以及使用说明等，产生量为10t/a，包装材料外售废品收购站。

医院应加强对一般固废的处理情况管理，防止其随意倾倒，监督环卫部门定期清运垃圾的前提下，拟建项目产生的一般固废经处理后，不会对周围环境造成影响。

8.1.3.2 危险废物环境影响评价

1、医疗废物的收集及运输

根据中华人民共和国国务院令第344号《危险化学品安全管理条例》的有关规定，在危险废弃物外运至处置单位时必须严格遵守以下要求：

(1) 做好每次外运处置废弃物的运输登记，认真填写危险废物转移联单（每种废物填写一份联单），并加盖公章，经运输单位核实验收签字后，将联单第一联副联自留存档，将联单第二联交移出地环境保护行政主管部门，第三联及其余各联交付运输单位，随危险废物转移运行。第四联交接收单位，第五联交接受地环保局。

(2) 废弃物处置单位的运输人员必须掌握危险化学品运输的安全知识。了解所运载的危险化学品性质、危害特性、包装容器的使用特性和发生意外时的应急措施。运输车辆必须具有车辆危险货物运输许可证。驾驶人员必须由取得驾驶执照的熟练人员担任。

(3) 处置单位在运输危险废物时必须配备押运人员，并随时处于押运人员的监管之下，不得超装、超载，严格按照所在城市规定的行车时间和行车路线行驶，不得进入危险化学品运输车辆禁止通行的区域。

(4) 危险废物在运输途中若发生被盗、丢失、流散、泄漏等情况时，医院及押运人员必须立即向当地公安部门报告，并采取一切可能的警示措施。

(5) 一旦发生废物泄漏事故，医院和废物处置单位都应积极协助有关部门采取必要的安全措施，减少事故损失，防止事故蔓延、扩大；针对事故对人体、动植物、土壤、水源、空气造成的现实危害和可能产生的危害，应迅速采取封闭、隔离、洗消等措施，并对事故造成的危害进行监测、处置，直至符合国家。

2、医疗废物的贮存

在院区西北侧设置医疗废物暂存库，并设置带盖的医疗垃圾桶、专用袋及专用盒，医疗废物常温下贮存期不超过两天，医疗垃圾暂存间远离医疗区、生活垃圾存储场所和人员活动区，并设置了明显的警示标识和防渗漏、防雨淋、防鼠、防蚊蝇、防蟑螂、防盗以及预防儿童接触等安全措施。避免阳光直射库内，有良好的照明设备和通过条件。医疗废物暂时储存库每天在废物清运之后消毒，日产日清，防止医疗废物在暂存间中腐败散发恶臭。拟建项目医疗废物暂存间满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18579-2001）的要求，同时也符合《医疗废物管理条例》、《医疗废物集中处置技术规范（试行）》中相关要求。医疗废物暂存间有能力存储院区每天的医疗废物量。

3、污水处理站污泥处置

医院污水处理站污泥属于危险废物（HW01），污泥收集加入石灰消毒后，交由济南云水腾跃环保科技有限公司处置。

8.1.4 措施和建议

拟建项目运营期固体废物的管理、处理处置措施借鉴于人民医院老院区处置成功

经验，属于常规、成熟技术，易于实施，医院管理体系安全可靠，能够避免固体废物对周围环境的影响，防止二次污染的措施：

- 1、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》的包装物或容器内；
- 2、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；
- 3、感染性废物、病理性废物、损伤性废物及化学性废物不能混合收集；
- 4、废气的麻醉、精神、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。
- 5、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；
- 6、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；
- 7、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；
- 8、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；
- 9、运各种废物均采用全封闭车辆运输、并严格防止遗、洒现象发生；
- 10、加强管理，严格禁止乱扔垃圾行为，一经发现，严厉处罚。

8.2. 土壤环境现状监测及评价

8.2.1 土壤现状监测

1、监测布点

本次土壤监测评价区共设1个监测点：厂区正门南侧，土壤现状监测布点见图8.2-1。监测点位见表8.2-1。

表8.2-1 土壤检测点位一览表

编号	单位名称	采样深度	经纬度	
			东经	北纬
1#	项目场区	10cm	116.748134	36.819360

2、监测项目

土壤监测项目包括以下项目：

重金属和无机物：砷、镉、总铬、铜、铅、汞、镍。

挥发性有机物：四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯

乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯。

半挥发性有机物：硝基苯、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘。

3、监测方法

土壤监测分析方法见表 8.2-2。

表 8.2-2 土壤监测分析方法

检测项目	方法名称及标准号	仪器设备	检出限
砷	微波消解/原子荧光法 HJ 680-2013	原子荧光光度计 YQ006	0.01mg/kg
铅	石墨炉原子吸收分光光度法 GB/T 17141-1997	原子吸收分光光度计 YQ005-02	0.1mg/kg
汞	微波消解/原子荧光法 HJ 680-2013	原子荧光光度计 YQ006	0.002mg/kg
镍	火焰原子吸收分光光度法 GB/T 17139-1997	原子吸收分光光度计 YQ005-01	5mg/kg
铜	火焰原子吸收分光光度法 GB/T 17138-1997	原子吸收分光光度计 YQ005-01	1mg/kg
镉	石墨炉原子吸收分光光度法 GB/T 17141-1997	原子吸收分光光度计 YQ005-02	0.01mg/kg
氯甲烷	顶空/气相色谱-质谱法 HJ 736-2015	气相色谱-质谱联用仪 YQ001	3μg/kg
四氯化碳	顶空/气相色谱-质谱法 HJ 642-2013	气相色谱-质谱联用仪 YQ001	2.1μg/kg
氯仿			1.5μg/kg
1,1-二氯乙烷			1.6μg/kg
1,2-二氯乙烷			1.3μg/kg
1,1-二氯乙烯			0.8μg/kg
顺-1,2-二氯乙烯			0.9μg/kg
反-1,2-二氯乙烯			0.9μg/kg
二氯甲烷			2.6μg/kg
1,2-二氯丙烷			1.9μg/kg
1,1,1,2-四氯乙烷			1.0μg/kg
1,1,2,2-四氯乙烷			1.0μg/kg
四氯乙烯			0.8μg/kg
1,1,1-三氯乙烷			1.1μg/kg
1,1,2-三氯乙烷			1.4μg/kg
三氯乙烯			0.9μg/kg
1,2,3-三氯丙烷			1.0μg/kg
氯乙烯			1.5μg/kg
苯			1.6μg/kg

检测项目	方法名称及标准号	仪器设备	检出限
氯苯			1.1μg/kg
1,2-二氯苯			1.0μg/kg
1,4-二氯苯			1.2μg/kg
乙苯			1.2μg/kg
苯乙烯			1.6μg/kg
甲苯			2.0μg/kg
间二甲苯+对二甲苯			3.6μg/kg
邻二甲苯			1.3μg/kg
硝基苯			气相色谱-质谱法 HJ 834-2017
2-氯酚	气相色谱法 HJ 703-2014	气相色谱仪 YQ002-01	0.04mg/kg
苯并[a]蒽	高效液相色谱法 HJ 784-2016	液相色谱仪 YQ003	4μg/kg
苯并[a]芘			5μg/kg
苯并[b]荧蒽			5μg/kg
苯并[k]荧蒽			5μg/kg
蒽			3μg/kg
二苯并[a,h]蒽			5μg/kg
茚并[1,2,3-cd]芘			4μg/kg
萘			3μg/kg

4、监测时间、频率

监测时间为2019年4月16日，采样1次。

5、监测单位

山东派瑞环境保护监测有限公司

6、监测结果

土壤现状监测结果见表8.2-3。

表8.2-3 土壤监测结果一览表

序号	监测项目	监测结果 (mg/kg)	执行标准 (mg/kg)	
			GB36600-2018 二级标准	
			筛选值	管制值
1	砷	7.23	20	120
2	汞	0.521	8	33
3	镉	0.388	20	47
4	铅	18.4	400	800
5	铜	10.6	2000	8000
6	镍	98.3	150	600

7	四氯化碳	ND	0.9	9
8	氯甲烷	ND	12	21
9	氯仿	ND	0.3	5
10	1,1-二氯乙烷	ND	3	20
11	1,2-二氯乙烷	ND	0.52	6
12	1,1-二氯乙烯	ND	12	40
13	顺1,2-二氯乙烯	ND	66	200
14	反1,2-二氯乙烯	ND	10	31
15	二氯甲烷	ND	94	300
16	1,2-二氯丙烷	ND	1	5
17	1,1,1,2-四氯乙烷	ND	2.6	26
18	1,1,2,2-四氯乙烷	ND	1.6	14
19	四氯乙烯	ND	11	34
20	1,1,1-三氯乙烷	ND	701	840
21	1,1,2-三氯乙烷	ND	0.6	5
22	三氯乙烯	ND	0.7	7
23	1,2,3-三氯丙烷	ND	0.05	0.5
24	氯乙烯	ND	0.12	1.2
25	苯	ND	1	10
26	氯苯	ND	68	200
27	1,2-二氯苯	ND	560	560
28	1,4-二氯苯	ND	5.6	56
29	乙苯	ND	7.2	72
30	苯乙烯	ND	1290	1290
31	甲苯	ND	1200	1200
32	间二甲苯+对二甲苯	ND	163	500
33	邻二甲苯	ND	222	640
34	硝基苯	ND	34	190
35	2-氯酚	ND	250	500
36	苯并[a]蒽	ND	5.5	55
37	苯并[a]芘	ND	0.55	5.5
38	苯并[b]荧蒽	ND	5.5	55
39	苯并[k]荧蒽	ND	55	550
40	蒽	ND	490	4900
41	二苯并[a,h]蒽	ND	0.55	5.5
42	茚并[1,2,3-cd]芘	ND	5.5	55
43	萘	ND	25	255

由上表可见，该项目土壤环境能够满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》中第二类用地土壤标准要求。

9. 施工期环境影响分析

拟建项目施工期为36个月，主要施工内容包括地基平整、病房楼的建设以及房间装修，在施工期间各项施工活动对周围环境的影响方面主要有：机械噪声、临时弃土和扬尘、废水、固体废物等。施工期保护目标主要是项目周围的居民。

9.1. 施工期环境空气影响分析

施工期对大气环境影响主要包括施工扬尘、施工机械废气。

9.1.1 施工扬尘影响分析

9.1.1.1 扬尘的主要来源

1、施工场地土方挖掘、装卸和运输过程产生的扬尘、填方扬尘、管网布设路面开挖产生的扬尘。此类扬尘与砂土的粒度、湿度有关，并随天气条件而变化，难以定量估算。但就正常情况而言，扬尘量与砂土的粒度、湿度成反比，而与地面风速及地面扬尘启动风速的三次方成正比。由于在施工过程中，土质一般较松散，因此，在大风、天气干燥尤其是秋冬少雨季节的气象条件下施工场地的地面扬尘可能对项目近邻的周边区域产生较大的影响。

2、施工物料的堆放、装卸过程产生的扬尘。

在施工场地的物料堆场，若土建材料露天堆放不加覆盖，容易导致扬尘的发生。此类扬尘的产生条件及产生量与场地平整、土石方清挖过程的地面扬尘的情况基本相似。

3、建筑物料的运输造成的道路扬尘。

主要包括施工车辆行驶时产生的路面扬尘、车上物料的沿途散落和风致扬尘。

路面扬尘与路况、天气条件密切相关。对施工车辆经过的路段而言，积尘相对较多，若不能经常清除、冲洗路面积尘，则车辆经过时引起的扬尘较一般交通路面大得多，尤其在干燥的天气条件下，对道路两侧的影响明显。

在物料运输过程中，物料在起、迄点的装卸和沿途的散落也会产生一定数量的扬尘。据了解，施工现场土方湿度较大，运输、装卸过程所引起的风致扬尘量相对于水泥、沙土而言要少得多。

4、清除固废和装模，拆模以及清理工作面引起的扬尘。

9.1.1.2 扬尘防治措施及环境影响分析

一般来说，施工期所产生的各类扬尘源属于瞬时源，产生的高度都比较低，粉尘颗粒也比较大，污染扩散的距离不会很远，其影响主要在施工场地附近100m左右的范

围内，而且主要对施工人员影响较大。

据有关调查显示，施工工地的扬尘主要是由运输车辆的行驶产生，约占扬尘总量的60%，在完全干燥情况下，可按下列经验公式计算：

$$Q=0.123\left(\frac{V}{5}\right)\left(\frac{W}{6.8}\right)^{0.85}\left(\frac{P}{0.5}\right)^{0.75}$$

式中：Q—汽车行驶的扬尘，kg/km·辆；

V—汽车速度，km/h；

W—汽车载重量，t；

P—道路表面粉尘量，kg/m²。

表9.1-1为一辆载重5吨的卡车，通过一段长度为500m的路面时，不同路面清洁程度，不同行驶速度情况下产生的扬尘量。

表 9.1-1 不同车速和地面清洁程度时的汽车扬尘（单位：kg/辆·公里）

P (kg/m ²) \ 车速 (km/h)	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	1.0
5	0.0283	0.0476	0.0646	0.0801	0.0947	0.1593
10	0.0566	0.0953	0.1291	0.1602	0.1894	0.3186
15	0.0850	0.1429	0.1937	0.2403	0.2841	0.4778
20	0.1133	0.1905	0.2583	0.3204	0.3788	0.6371

由上表可知，在同样路面清洁情况下，车速越快，扬尘量越大；而在同样车速情况下，路面清洁度越差，则扬尘量越大。如果在施工期间对车辆行驶的路面实施洒水抑尘，每天洒水4~5次，可使扬尘减少70%左右。表11.2-2为施工场地洒水抑尘的试验结果，结果表明实施每天洒水4~5次进行抑尘，可有效地控制施工扬尘，可将TSP污染距离缩小到20~50m范围。

表 9.1-2 为施工场地洒水抑尘的试验结果，可见每天洒水 4~5 次进行抑尘，可有效地控制施工扬尘，将扬尘污染控制在场地内。

表 9.1-2 施工场地洒水抑尘试验结果

距离 (m)		5	20	50	100
TSP小时平均浓度 (mg/m ³)	不洒水	10.14	2.89	1.15	0.86
	洒水	2.01	1.40	0.67	0.60

由上可知，拟建项目施工期间在文明施工、加强管理的前提下，主要采取减少露天堆放、围挡、洒水等抑尘措施，与本节抑尘效果分析一致，可将施工扬尘污染控制

在20~50m范围内。拟建项目边界外的敏感目标距离均超过50m，在施工方扬尘防治措施到位的条件下不会受到车辆行驶力起尘的影响。

9.1.2 机械设备尾气影响分析

项目土建阶段现场施工机械打桩机和运输车辆以汽、柴油为燃料，有机械尾气的排放，但它们的使用期短，尾气排放量也较少，再加上周围地形开阔，风速较大，不会引起大气环境污染，对区域大气环境影响较小。

9.1.3 施工期大气污染防治措施

根据《山东省扬尘污染防治管理办法》、《济南市扬尘污染防治管理规定》、《济南市人民政府办公厅关于印发济南市建设工程扬尘污染治理若干措施的通知》（济政办字[2017]1号）等文件要求，继续实施以下扬尘控制措施：

1、施工期间，施工单位应根据《建设工程施工现场管理规定》的规定设置现场平面布置图、工程概况牌、安全生产牌、消防保卫牌、文明施工牌、环境保护牌、管理人员名单及监督电话牌等。

2、土建工地其边界应设置高度2.5m以上的围挡，围挡底端应设置防溢座，围挡之间以及围挡与防溢座之间无缝隙，对于特殊地点无法设置围挡、围栏及防溢座的，应设置警示牌。

3、遇到干燥、易起尘的土方工程作业时，应辅以洒水压尘，尽量缩短起尘操作时间。遇到四级或四级以上大风天气，应停止土方作业，同时作业处覆以防尘网。

4、土方工程包括土的开挖、运输和填筑等施工过程，遇到干燥、易起尘的土方工程作业时，应辅以洒水压尘，尽量缩短起尘操作时间。

5、施工过程中使用的水泥、石灰、沙石、涂料、辅装材料等易产生扬尘的建筑材料，应采取下列措施：①密闭存储；②设置围挡或堆砌围墙；③采用防尘布苫盖；④其它有效的防尘措施；⑤使用罐装水泥，不用袋装水泥。

6、施工过程中产生的弃土、弃料及其他建筑垃圾、应及时清运。并按照制定的运输路线行驶，送往指定的倾倒地点，以减少由于渣土产生的扬尘对环境的影响。若在工地内堆置超过一周的，应采取下列措施，防止风蚀起尘及水蚀迁移：①覆盖防尘布、防尘网；②定期喷洒抑尘剂；③定期洒水压尘。

7、施工期间，应在物料、渣土、垃圾运输车辆的出口内侧设置洗车平台，车辆驶离工地前，应在洗车平台清洗轮胎及车身，不得带泥上路。洗车平台四周应设置防溢座、废水导流渠、废水收集池、沉砂池及其它防治设施，收集洗车、施工以及降水

过程中产生的废水和泥浆。工地出口处铺装道路上可见粘带泥土不得超过10m，并及时清扫冲洗。

8、施工期间，施工工地内及工地出口至铺装道路间的车行道路，应采取下列措施之一，并保持路面清洁，防止机动车扬尘：①铺设钢板；②铺设水泥混凝土；③铺设沥青混凝土；④铺设用礁渣、细石或其他功能相当的材料等，并辅以洒水、喷洒抑尘剂等措施。

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

10、施工期对于地内裸露地面，应采取下列防尘措施之一：①覆盖防尘布或防尘网；②铺设礁渣、细石或其他功能相当的材料；③晴朗天气时，视情况每周等时间喷洒洒水二至七次，扬尘严重时应加大洒水频率；④根据抑尘剂性能，定期喷洒抑尘剂。

11、施工时用密目网。类比调查表明，在无防尘措施的情况下，风速为4m/s时，在距源60~70m的下风向处，TSP的浓度可达到0.52mg/m³，而在有围护设施和密目网的情况下，同样条件下TSP的浓度仅为0.33mg/m³。由于施工区涉及的范围比较大，因此在施工时建立围墙并且使用密目网，以减少施工期粉尘对周围环境的影响。

12、进出工地的物料、渣土、垃圾运输车辆，应尽可能采取密闭车斗，并保证物料不逸洒外漏。若无密闭车斗，物料、垃圾、渣土的装载高度不得超过车辆槽帮上沿，车斗应用毡布遮盖严实。车辆应按照批准的路线和时间进行物料、渣土、垃圾的运输。运输车辆必须根据核定的载重量装载建筑材料和渣土，对于在运输过程中可能产生扬尘的装载物在运输过程中应加以覆盖物，防止运输过程中的飞扬和洒落。

13、制定施工现场管理制度，安排专职人员进行每日的道路清扫和文明施工检查工作，保持工地及周边道路应的清洁，并对施工现场实施每天洒水4~5次，有效控制车辆扬尘。

14、进出工地的物料、渣土、垃圾运输车辆，应尽可能采取密闭车斗，并保证物料不逸洒外漏。若无密闭车斗，物料、垃圾、渣土的装载高度不得超过车辆槽帮上沿，车斗应用毡布遮盖严实。车辆应按照批准的路线和时间进行物料、渣土、垃圾的运输。

15、施工期间使用混凝土时，可使用预拌商品混凝土或者进行密闭搅拌并配备防尘除尘装置，不得现场露天搅拌混凝土、消化石灰及拌石灰土等。应尽量采用石材、木制等成品或半成品，实施装配式施工，减少因石材、木制品切割所造成的扬尘污染。

16、施工期间，工地内从建筑上层将具有粉尘逸散性的物料、渣土或废弃物输送至地面或地下楼层时，可从电梯孔道、建筑内部管道或密闭输送管道输送，或者打包

装框搬运，不得凌空抛撒。

17、各工地应有专人负责逸散性材料、垃圾、渣土、裸地等密闭、覆盖、洒水作业以及车辆清洗作业等，并记录扬尘控制措施的实施情况。

18、施工单位保洁责任区的范围应根据施工扬尘影响情况确定，一般设在施工工地周围 20m 范围内。

综上所述，建设单位应加强管理，严格执行以上废气控制措施，施工期采取合理的防治措施后，对周围环境影响较小。

9.2. 施工期地表水环境影响分析

建设期废水主要是来自多雨季节的地表径流、施工工地废水和施工人员的生活污水，其中施工工地废水包括开挖和钻孔产生的泥浆水、机械设备运转的冷却水和冲洗水；生活污水包括施工人员的盥洗水、食堂下水和厕所冲刷水。多雨季节的持续和高强度降雨会冲刷浮土、建筑砂石、垃圾、弃土等，产生明显的地表径流，其中会夹带大量渣土和泥沙，并携带水泥、油类等各种污染物。

9.2.1 施工废水

施工期生产废水主要是施工过程中混凝土搅拌产生的水泥浆水，该部分废水中SS浓度较高，建设单位严禁任何废水未经处理随意排放。由于该项目施工期较长，施工泥浆水设置沉淀池，经沉淀处理后，循环使用或洒水抑尘。同时应做好建筑材料和建筑废料的管理，避免地面水体二次污染；在施工工地周界应设置排水明沟，径流水经沉淀池沉淀后排放。

在施工过程中应加强对机械设备的检修，以防止设备漏油现象的发生；施工机械设备的维修应在专业厂家进行，防止施工现场地表油类污染，以减小初期雨水的油类污染物负荷。

9.2.2 施工人员生活污水

该项目施工期废水包括施工人员的生活污水和施工作业本身产生的废水。项目施工生活污水中主要污染物COD：400mg/L、氨氮：30mg/L，经临时简易化粪池处理后，排入市政污水管网，由商河县正元水质净化有限公司处理。

经采取上述措施后，项目施工期间废水均得到妥善处置，对环境影响较小。

9.3. 施工期声环境影响分析

9.3.1 噪声源类型

施工噪声主要可分为机械噪声、施工作业噪声和施工车辆噪声。该项目使用的施工机械主要有如挖掘机、推土机、振捣棒、升降机等，多为点声源；施工作业噪声主要指一些零星的敲打声、装卸车辆的撞击声、吆喝声、拆卸模板的撞击声等，多为瞬时噪声；施工车辆的噪声属于交通噪声。在这些施工噪声中，对声环境影响最大的是机械噪声。施工机械的噪声源强见表 9.3-1。

表 9.3-1 施工期主要机械设备噪声强度值

序号	设备名称	噪声值范围 dB (A)
1	振捣棒	95
2	挖掘机	79~83
3	推土机	85
4	装载机	85
5	升降机	72
6	卷扬机	97
7	静力桩机	80~85
8	吊车	76
9	电锯	90
10	焊接机	78
11	混凝土泵	85

9.3.2 噪声环境影响分析

9.3.2.1 噪声评价标准

本次评价标准执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），同时参考《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的1类区标准，即：昼间55dB(A)、夜间45dB(A)。

表 9.3-2 建筑施工场界环境噪声排放限值

昼间	夜间
70dB (A)	55dB (A)

9.3.2.2 各噪声源随距离衰减情况

由表5.1-1可知，该项目施工期噪声源主要为各类高噪声施工机械设备，单体设备声源声级均在72 dB(A)~97dB(A)之间。在施工设备无防护、露天施工的情况下，噪声随着距离的衰减可按下式进行计算：

$$L_p = L_{p_0} - 20 \lg(r_2/r_1)$$

式中： L_{p_0} 、 L_p —距离声源 r_1 、 r_2 处的噪声声级，dB(A)；

r_1 、 r_2 —距离声源的距离。

在进行计算时， r_1 的值取1m。

经计算，各种施工机械设备噪声随距离的衰减情况具体见表9.3-3。

表 9.3-3 主要施工机械噪声级（单位：dB(A)）

序号	声源名称	噪声强度	距声源不同距离处的噪声值 (m)							
			20	25	40	60	80	100	140	200
1	振捣棒	95	69	67	64	61	58	56	52	49
2	挖掘机	83	57	55	51	47	45	43		
3	推土机	85	59	57	53	48	47	45		
4	装载机	85	59	57	53	49	47	45		
5	升降机	72	46	44	40					
6	卷扬机	97	71	69	65	61	59	57	54	51
7	静力桩机	85	59	57	53	48	47	45		
8	吊车	76	50	48	44	40				
9	电锯	90	64	62	58	54	52	50	47	
10	焊接机	78	52	50	46	42	40			
11	混凝土泵	85	59	57	53	49	47	45		

由表 9.3-3 计算结果可知，各种施工机械设备在不计房屋、树木、空气等因素的影响下，经距离自然衰减后，在施工范围 25m 处，噪声值昼间基本达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）限值要求。从计算也可以看出，在该项目施工建设过程中，在考虑到房屋、树木等因素的减噪作用情况下，按减噪 10dB(A) 考虑，则在施工区域四周 140m 处，各施工机械设备产生的噪声值可达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）的 1 类标准值要求。为进一步降低对周围环境的影响，建设单位须在施工场界处设置隔音壁（墙），并应采取以下相应措施：

1、施工单位应严格执行《中华人民共和国噪声污染防治法》和《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），采用低噪声施工机具和先进工艺进行施工，在施工作业中必须合理安排各类施工机械的工作时间，除必须连续作业的工序外，晚上不得施工。如必须施工则需报主管部门同意并公示后方可进行，日常必须加强对施工人员的管理，减少人为原因产生的高噪声。

2、根据有关规定，建设施工时除抢修、抢险作业和因生产工艺上要求或者特殊要求必须连续作业外，禁止夜间进行产生环境噪声污染的建筑施工作业，“因特殊要求必须连续作业的，必须有县级以上人民政府或者有关主管部门的证明”（《中华人

民共和国环境噪声污染防治法》第三十条)。

3、在施工场界周围加2.5m以上围挡，尤其是与建筑轮廓线距离不足20m的敏感目标，围挡要调整到适当高度和围墙厚度，尽量减少机械施工噪声对周围医院的影响。

4、合理安排施工计划和施工机械设备组合以及施工时间，禁止在中午(12:00~14:00)和夜间(22:00~6:00)施工，如需夜间施工，需按国家有关规定到当地环境保护行政主管部门及时办理夜间施工许可手续，并张贴安民告示。

5、避免在同一时间集中使用大量的动力机械设备。施工单位严格执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)的要求，在施工过程中，尽量减少运行动力机械设备的数量，尽可能使动力机械设备均匀地使用，噪声较大的动力机械尽量远离敏感区作业。

6、建设方应考虑更多地采用商品混凝土，实现施工期噪声减量。相对昼间作业环境，夜间作业对周围居民的影响更大，因此，为防止在夜间混凝土搅拌噪声对周围环境的影响，在夜间应全部采用商品混凝土。

7、控制声源，选择低噪声的机械设备。对于开挖和运输土石方的机械设备(挖土机、推土机等)以及翻斗车，可以通过排气消声器和隔离发动机震动部分的方法来降低噪声，其他产生噪声的部分还可以采用部分封闭或者完全封闭的办法，尽量减少振动面的振幅；闲置的机械设备等应该及时予以关闭；一切动力机械设备都应该经常检修，特别是那些会因为部件松动而产生噪声的机械，以及那些降噪部件容易损坏而导致强噪声产生的机械设备。

8、控制噪声传播，对本项目的施工进行合理布局，将各种噪声比较大的机械设备远离住宅区，并进行一定的隔离和防护消声处理。

9、加强现场运输管理：对施工车辆造成的噪声影响要加强管理，运输车辆尽量采用较低声级的喇叭，并在所经过的道路禁止鸣笛。

10、施工中应加强对施工机械的维护保养，避免由于设备性能差而增大机械噪声的现象发生。

11、施工现场尽量避免产生可控制的噪声，严禁车辆进出工地时鸣笛，严禁抛扔钢管等。

12、对一些建筑构件，应尽可能在合适场地预制好再运往现场装配。

13、按照规定操作机械设备，在挡板、支架拆卸过程中，应遵守作业规定，减少碰撞噪声。尽量少用哨子、钟、笛等指挥作业，而采用现代化设备。

经上述分析可知，在本项目施工建设过程中，各类施工机械设备产生的噪声对

周围环境有一定的影响，结合项目建设的实际情况，只要及时采取合理有效的噪声污染防治措施和实施有效的环境监理，对工程施工方案进行合理设计，施工噪声值能达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）限值要求。项目建设带来的噪声影响完全可以降到公众可接受的程度，同时将其环境影响降到最低。

9.4. 施工期固废影响分析

该项目施工期固体废物主要为建筑垃圾，主要包括开挖弃土、建筑垃圾和由施工人员产生的生活垃圾。相对而言，施工期的固体废物具有产生量大、时间集中的特点，对环境的污染是暂时性的，可采取一些临时性的措施减小其影响。

9.4.1 开挖弃土

项目开挖的弃土尽量回填处置，不占用项目区以外的土地，对于不能利用的弃土，与当地环保、城建部门协调，按照国家规定运送到指定的弃渣场或综合利用；对环境影响较小。

9.4.2 生活垃圾

项目施工期产生的生活垃圾，主要为烟头、香烟盒、果皮纸屑等，经收集后由当地环卫部门清运，对环境影响较小。

9.4.3 建筑施工垃圾

建筑垃圾的产生量与施工水平、建筑类型等多种因素有关，数据之间相差较大。在施工建筑的不同阶段，所产生的垃圾种类和数量有较大差别，建筑施工的全过程一般可以分成以下几个阶段：

- 1、清理场地阶段：包括清理杂草树木等。该阶段产生的垃圾主要是杂草树木、场地原有的固体废物如废纸、塑料袋等。
- 2、土石方阶段：包括基坑开挖、挖掘土石方等。该阶段产生的主要是施工弃土，其造成的影响更多的表现为水土流失。
- 3、基础工程阶段：包括打桩、砌筑基础等。该阶段产生的建筑垃圾主要是弃土、混凝土碎块、废弃钢筋等。
- 4、结构工程阶段：包括钢筋、混凝土工程、钢木工程、砌体工程等。该阶段产生的建筑垃圾主要有弃土砖瓦、混凝土碎块、废弃钢筋、施工下脚料等。
- 5、装修阶段：包括室外和室内装修工程。该阶段产生的建筑垃圾主要有废油漆、废涂料、废弃瓷砖、废弃石块、废弃建筑包装材料等。

建筑垃圾主要是无机类物质，有机成分含量较低。由于垃圾中的主要成分为无机

垃圾，因此燃烧热值小，适于填埋处理。项目建设后期所产生的装修垃圾中含有的废油漆、有机溶剂、装修材料的边角废料等，一部分属于易燃、有毒有害物质，应慎重处理。在不能得到及时清运的情况下，建筑垃圾中的弃土、砖瓦沙石、混凝土碎块等无机成分的影响主要表现为：晴天刮风的时候，垃圾中的比重较轻的（例如塑料袋、水泥袋碎片）和粒径较小的尘埃随风扬起污染附近区域的环境空气和环境卫生。在雨季，随暴雨和地表径流的冲刷，泥沙将堵塞下水管道、污染附近的水体等。这种影响将比较现实和比较经常，因而应引起足够重视。

具体处置措施包括：

1、项目建设施工期间需进行运输土石方和各种建筑材料（如砂石、水泥、砖、木材等），将产生大量建筑垃圾，必须按照市容环卫、环保和建筑业管理部门的有关规定进行处置，将混凝土块连同弃土、砖瓦、弃渣等外运至指定的垃圾堆放场所或用于回填低洼地带，建筑垃圾中钢筋等回收利用，其它用封闭式废土运输车及时清运，不能随意抛弃、转移和扩散。防止出现将垃圾随意倒入附近河道的现象。

2、建筑物装修期间，使用过的油漆桶为属于危险废物，必须严格执行危险废物管理规定，由专人、专用容器进行收集，并定期交送有资质的专业部门处置。

3、施工人员的生活垃圾也应及时收集到指定的垃圾箱（桶）内，由当地环卫部门统一及时清运处理。

综上所述，拟建项目施工期固废采取以上措施后，对外环境影响较小。

10. 环境风险影响分析

环境风险评价的目的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。

该项目环境风险评价的主要目的是：

- 1、根据项目特点，对生产装置和储运设施在生产过程中存在的各种事故风险因素进行识别；
- 2、针对可能发生的主要事故，提出为减轻影响应采取的缓解措施；
- 3、有针对性的提出切实可行的风险防范措施和事故应急预案。

根据《关于加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（国家环境保护局，[2005]152号文）、《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发[2012]77号文）、《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（环发[2012]98号文）的精神，对该项目进行环境风险评价，以便达到降低风险性、减少危害程度之目的。

10.1. 风险等级判定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）的规定，评价工作等级的划分应依据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，按照表10.1-1分级进行判定，可划分为一、二、三级。

表 10.1-1 风险评价工作等级划分表

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的说明。				

建设项目环境风险潜势划分为 I、II、III、IV、IV⁺级。

根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度，结合事故情形下环境影响途径，对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析，按照表 10.1-2 确定环境风险潜势。

表 10.1-2 建设项目环境风险潜势划分表

环境敏感程度 (E)	危险物质及工艺系统危险性 (P)			
	极高危害 (P1)	高度危害 (P2)	中度危害 (P3)	轻度危害 (P4)
环境高度敏感区 (E1)	IV ⁺	IV	III	III
环境中度敏感区 (E2)	IV	III	III	II
环境低度敏感区 (E3)	III	III	II	I

注：IV⁺为极高环境风险。

根据危险物质数量与临界量比值 (Q) 和行业及生产工艺 (M)，按照表11.1-3确定危险物质及工艺系统危险性等级 (P)，分别以P1、P2、P3、P4表示。

表 10.1-3 建设项目环境风险潜势划分表

危险物质数量与临界量比值 (Q)	行业及生产工艺 (M)			
	M1	M2	M3	M4
Q ≥ 100	P1	P1	P2	P3
10 ≤ Q < 100	P1	P2	P3	P4
1 ≤ Q < 10	P2	P3	P4	P4

当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为Q；

当存在多种危险物质时，则按下式计算物质总量与其临界量比值 (Q)：

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

式中：q₁, q₂, ..., q_n——每种危险物质的最大存在总量，t；

Q₁, Q₂, ..., 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 ≥ 1 时，将 Q 值划分为：(1) 1 ≤ Q < 10；(2) 10 ≤ Q < 100；(3) Q ≥ 100。

拟建项目危险物质数量与临界量比值 (Q) 情况见表 10.1-4。

表 10.1-4 危险物质数量与临界量比值 (Q)

序号	物质名称	项目贮存量 t	临界量 t	Qi
1	甲醛	0.005	0.5	0.01
2	盐酸	0.1	7.5	0.01
Q=0.02				

由上表可知，本项目 Q < 1，因此确定本项目环境风险潜势为 I，风险评价等级为简单分析。

10.2. 风险识别

10.1.1 设备及管理风险识别

拟建项目运营过程中的安全事故或其他的一些突发性事故会导致环境风险物质泄漏，引起环境质量的下降以及其他的环境毒性效应。类比国内综合医院风险事故，拟建项目风险源主要包括：

- 1、致病微生物（细菌、病毒）产生环境风险的潜在可能；
- 2、医疗废水处理设施事故状态下的排污；
- 3、医疗废物在收集、贮存、运送过程中存在的风险；
- 4、放射性设备、物质处置不当对周围环境的风险影响。

因此，本次评价主要对医院营运期间可能存在的危险、有害因素进行分析，并对可能发生的突发性事件及事故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。

10.1.2 化学试剂环境风险识别

有毒有害化学品在正常使用过程中经过一定的化学反应和处理后排放，一般对周围环境和人体造成的影响可以控制在允许范围内；但是如果发生泄漏、火灾或在运输过程中产生运输事故时，就有可能产生意想不到的事故—腐蚀性化学品泄漏会对周围环境和人员造成腐蚀污染，同时会影响周围环境空气质量，严重时危及人们生命；易燃物质泄漏可能造成火灾或爆炸；感染性物质等危险废物泄漏会造成环境污染和周围地区人群的健康甚至生命安全。因此，当使用过程或运输过程中产生突发事件时，系统中的易燃物和有毒有害物所引起的爆炸、火灾或超常量排放，都可能造成环境污染事故。

拟建项目主要试剂使用及储存情况见表 10.2-1。

表 10.2-1 主要医学试剂使用及储存情况

医学试剂	储存方法		使用量	周转天数	最大储存量	特性
	容器	容积				
甲醛	瓶装	500ml	57.5 L/a	30	5L	大鼠经口 LD ₅₀ 800mg/kg 大鼠吸入 LC ₅₀ 590mg/m ³
酒精	瓶装	500ml	300 L/a	30	25L	大鼠吸入 10 小时 LC ₅₀ 1364mg/kg
盐酸	桶装	50L	3650 L/a	10	100L	LC ₅₀ : 4600mg/m ³ (大鼠吸入)

针对本项目特点，可能发生的事故风险包括：

1、危险品泄露风险

医院使用的化学试剂均存放于仓库中，使用瓶或盒装，储存量不大。腐蚀品主要

是甲醛，潜在事故主要是泄露对周围环境和人员造成腐蚀污染，同时会影响周围环境空气质量。易燃物质主要是酒精，潜在事故主要是火灾以及由此引起的化学试剂库有毒有害物质的泄露造成的环境污染。

医疗废物存放于医疗废物暂存间内，潜在事故主要是因废物包装袋破损造成医疗废物泄漏，进而引起环境污染，危害人群健康。

废水潜在事故主要是污水处理站出现停电、设备不能正常运转等状况时，废水不能进行有效处理，直接排入污水管；院内污水收集管网出现破损，污水下渗造成地下水污染。

2、营运过程中潜在的事故风险

根据项目营运期的工作流程，识别出营运过程潜在风险事故有：

(1) 营运中使用的甲醛属于腐蚀品，一旦在使用过程中发生泄露事故，其蒸气可能对医护人员和病人造成伤害。

(2) 营运过程中使用的医用酒精属于易燃物质，一旦在使用过程中发生泄露，与火源会发生燃烧事故。

(3) 酒精、甲醛在贮存、使用过程中，由于容器破裂或操作失误发生泄露，在遇到明火或高热的情况下，会引起燃烧。

3、化学试剂运输风险

项目营运中使用的化学品及产生的危险废物大多采用汽车运输。各类危险品装卸、运输中可能由于碰撞、震动、挤压等，同时由于操作不当、重装重卸、容器多次回收利用，强度下降，垫圈失落没有拧紧等，均易造成物品泄漏、固体散落，甚至引起火灾、爆炸或污染环境等事故。同时在运输途中，由于意外各种原因，造成危险品抛至水体、大气，甚至爆炸，造成较大事故，因此危险品在运输过程中存在一定环境风险。

10.3. 环境风险分析

10.3.1 致病微生物环境风险分析

由于医院方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致病性微生物病人，如：流感病人、肝炎病人、肺结核病人、痢疾病人等等，存在产生环境风险的潜在可能性。

血液、体液、消化道传播的传染病的主要特征是指接触除与病人的接触和医疗操作感染外，因医院环境污染而造成的人体接触或饮用水、食物的污染，其主要表现在

医疗垃圾泄漏到环境中，发生与人接触的事件；医院污水收集处理系统不完善，带菌毒的污水进入外环境，污染饮用水、食物等。

呼吸道传播的传染病是因为病毒、细菌本身悬浮在空气中，或衣服在尘埃上悬浮于空气中，进入人的呼吸系统，病毒、微生物空气传播污染范围大，难于防护，易引起人群和社会恐慌，但能导致疾病的传播主要是近距离的飞沫传播。

因此，应对传染病诊治规模进行控制，将传染病例进行单独诊治，并给予特殊管理，严格控制传染病对外蔓延的趋势。缩小传染病病毒接触群体，将传染对象降到最低。适当时候应当进行隔离方式的保守治疗方式。一旦发现传染病例应立即通报，转到传染病门诊或转到传染病医院进行隔离治疗，对密切接触者也应该隔离观察，实施必要的卫生处理和预防措施；对于疑似传染病病例，应在明确诊断前，安排在传染病门诊进行医学观察；对传染病人的居住寝室进行必要的消毒处理，并结合当前实际情况，定期安排全班范围内的消毒工作。

10.3.2 医疗废水排污环境风险分析

医院污水可沾染病人的血、尿、便，或收到粪便、传染性细菌和病毒等病原体微生物污染，具有传染性，可以诱发疾病或造成伤害；含有酸、碱、悬浮固体、BOD₅、COD 和动植物油等有毒、有害物质和多种致病菌、病毒和寄生虫卵，它们在环境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；牙科治疗和化验等过程产生污水含有重金属、消毒剂、有机溶剂等，部分具有致癌、致畸或致突变性，具有空间污染、急性传染和潜伏性传染等特征，不经有效处理会成为一条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。

10.3.3 医疗废物收集、贮存、运送环境风险分析

医疗垃圾中可能存在传染性病菌、病毒、化学污染物等有害物质，由于医疗垃圾具有空间污染、急性传染和潜伏性污染等特征，其病毒、病菌的危害性是普通生活垃圾的几十、几百甚至上千倍，且基本没有回收再利用的价值。在国外，医疗垃圾被视为“顶级危险”和“致命杀手”。据检测，医疗垃圾中存在着大量的病菌、病毒等，如乙肝表面抗原阳性率在未经浓缩的样品中为 7.42%，医疗垃圾的阳性率则高达 8.9%。有关资料证实，医疗垃圾引起的交叉感染占社会交叉感染率的 20%。在我国早已将其列为头号危险废物。

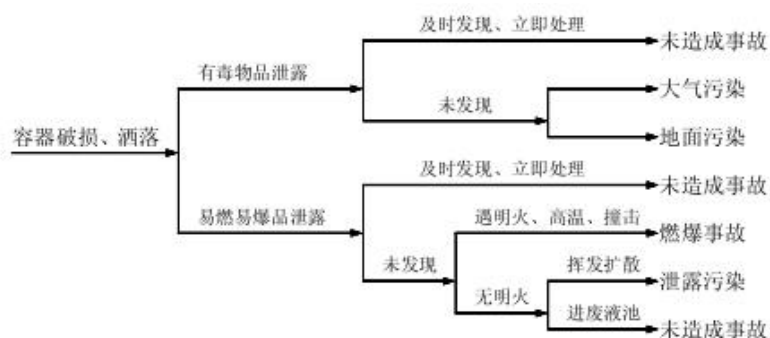
医疗垃圾残留及衍生的大量病菌是十分有害有毒的物质，如果不经分类收集、临时储存等有效处理的话，很容易引起各种疾病的传播和蔓延；医疗废物在运输过程中

如不加强管理，造成医疗废物的泄露，会对沿途居住人群的健康造成影响。

10.3.4 医用药剂的储存与使用环境风险分析

有毒有害化学品在正常使用过程中经过一定的化学反应和处理后排放，一般对周围环境和人体造成的影响可以控制在允许范围内，但是如果发生泄漏、火灾或在运输过程中产生运输事故时，就有可能产生意想不到的事故，如：腐蚀性化学品泄漏会对周围环境和人员造成腐蚀污染，同时会影响周围环境空气质量，严重时甚至会危及人们生命；易燃物质泄漏可能造成火灾或爆炸；有毒有害物品管理不严可能会直接威胁人们的生命以及社会的稳定等。

因此，当使用过程或运输过程中产生突发事故时，系统中易燃物和有毒有害物所引起的爆炸、火灾或超常量排放，都可能造成环境污染事故，危险品潜在事故的事故树分析见图 10.2-1。



拟建项目主要医学试剂的贮存量均为超过导则规定临界量，液体泄漏扩散事故主要是酒精、甲醛造成的。拟建项目的主要化学品都存放与特定的室内，发生药品泄漏时只要及时收集和处理，不会扩散到大气中，也不会发生爆炸事故，因此不会对环境空气产生影响。由以上事故排放时环境空气污染分析可知：酒精、甲醛泄漏对大气环境影响较小。事故状态不会造成严重的环境空气污染。

10.4. 环境风险防范措施

为避免风险事故，尤其是避免风险事故发生后对环境造成严重的污染，建设单位应树立并强化环境风险意识，增加对环境风险防范措施，并使这些措施在实际工作中得到落实。为进一步减少事故的发生，减缓该项目运营过程中对环境的潜在威胁，建设单位应采取综合防范措施，并从技术、工艺、管理等方面予以重视。

10.4.1 危险化学品储存安全防范措施

该项目使用的危险化学试剂包括甲醛和医院酒精，进货后存放在仓库中，根据需

要发放到科室。根据《常用化学危险品贮存通则》（GB15603-1995）中要求，在贮存和使用危险化学品的过程中，应做到以下几点：

1、贮存仓库必须配备有专业知识的技术人员，库房及场所应设专人管理，管理人员必须配备可靠的个人安全防护用品。

2、原料入库时，应严格检验物品质量、数量、包装情况、有无泄漏。

3、库房温度、湿度应严格控制、经常检查，发现变化及时调整，并配备相应灭火器。

4、使用危险化学品的过程中，泄露或渗漏的包装容器应迅速移至安全区域。

5、仓库工作人员应进行培训，经考核合格后持证上岗。

6、应制定应急处理措施，编制事故应急预案，应对意外突发事件。

7、医用酒精储存远离火种、热源保持容器密封。采用防爆型照明、通风设施。禁止用易产生火花的机械设备和工具。

8、甲醛储存远离火种、热源；库温不易超过 30℃，冬季应保持库温不低于 10℃；包装要求密封，不可与空气接触。采用防爆型照明、通风设施。禁止用易产生火花的机械设备和工具。

10.4.2 医疗废物储存安全防范措施

鉴于医疗垃圾的极大危害性，该项目在收集、贮存、运送医疗垃圾的过程中存在着一定的风险。为保证项目产生的医疗垃圾得到有效处置，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，应具体采取相应的措施进行防范。

（一）应对项目产生的医疗垃圾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、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包装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，由检验科、病理科等产生科室首先在产生地点进行化学消毒处理，然后按感染性废物收集处理。

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。

（二）医疗垃圾的贮存和运送

建立医疗废物暂时贮存设施、设备，不得露天存放医疗废物；医疗废物暂时贮存的时间不得超过2天，应得到及时、有效地处理。因为在医疗废物储存过程中，会有恶臭产生。恶臭强度和垃圾中有机物腐烂程度有很大关系，其中主要污染物为硫化氢、三甲胺、甲硫醇以及氨等。臭味有害于人体健康，恶臭对人的大脑皮层是一种恶性刺激，长期呆在恶臭环境里，会使人产生恶心、头晕、疲劳、食欲不振等症状。恶臭环境还会使某些疾病恶化。医疗废物暂时贮存设施、设备应当达到以下要求：

1、远离医疗区、人员活动区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、有严密的封闭措施，设专职人员管理，防止非工作人员接触医疗废物；

3、有防鼠、防蚊蝇、防蟑螂的安全措施；防止渗漏和雨水冲刷；易于清洁和消毒；避免阳光直射；

4、设有明显的医疗废物警示标识和“禁止吸烟、饮食”的警示标识；

5、暂时贮存病理性废物，应当具备低温贮存或者防腐条件。

（三）对于感染性废物和锐利废物，其贮存地应有“生物危险”标志和进入管理限制，且应位于产生废物地点附近。同时感染性废物和锐利物体的贮存应满足以下要求：

1、保证包装内容物不暴露于空气和受潮；

2、保存温度及时间应使保存物无腐败发生，必要时可用低温保存，以防微生物生长和产生异味；

3、贮存地及包装应确保内容物不成为鼠类或其他生物的食物来源；

4、贮存地不得对公众开放。

医疗废物转交出去后，应当对暂时贮存地点、设施及时进行清洁和消毒处理。

对于医疗废物，禁止将其在非收集、非暂时贮存地点倾倒、堆放；禁止将医疗废物混入其它废物和生活垃圾；禁止在内部运送过程中丢弃医疗废物。由于项目日产日清，因此，无需大型车辆运输，医疗垃圾妥善收集、封存后，用小推车运输即可。垃圾清运车卸完垃圾后，直接进入消毒间，进行喷淋消毒。

除以上管理措施外，针对不同危险品的性质，还应采取相应管理措施：易燃物质包装可采用小开口钢桶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶外加木板箱。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。灌装时应注意流速（不超过 3m/s），且有接地装置，防止静电积聚。

（四）固体废物事故减缓防范及应急措施

1、医疗废物运输过程中风险防范措施

检查好车况，运送线路避开人口密集区域和交通拥堵道路，不得搭乘无关人员，不得装载或混装其他货物和动植物，车辆行驶时应锁闭车厢门确保安全，不得丢失、遗撒和打开包装取出医疗废物等。

2、医疗废物事故应急措施

若发生医疗废物流失、泄漏、扩散和意外事故时，应当按照以下要求及时采取紧急处理措施：

确定流失、泄漏、扩散的医疗废物的类别、数量、发生时间、影响范围及严重程度；组织有关人员尽快按照应急方案，对发生医疗废物泄漏、扩散的现场进行处理。采取适当的安全处置措施，对泄漏物及受污染的区域、物品进行消毒或者其他无害化处置，必要时封锁污染区域，尽可能减少对病人、医务人员、其他现场人员及环境的影响，以防扩大污染。对感染性废物污染区域进行消毒时，消毒工作从污染最轻区域向污染最严重区域进行，对可能被污染的使用过的工具也须进行消毒。处理工作结束后，工作人员应当做好卫生安全防护后排行工作，医疗卫生机构应当对事件的起因进行调查，并采取有效的防范措施预防类似事件的发生。

3、人员安全防护措施

医疗废物相关工作人员和管理人员应当掌握国家相关法律、法规、规章和有关规范性文件的规定，熟悉本机构制定的医疗废物管理的规章制度、工作流程和各项工作要求；掌握医疗废物分类收集、运送、暂时贮存的正确方法和操作程序，以及被医疗废物刺伤、擦伤等伤害发生后的处理措施，掌握发生医疗废物流失、泄漏、扩散和意外事故情况时的紧急处理措施。

医院应当根据接触医疗废物种类及风险大小的不同，采取适宜、有效的职业卫生防护措施，为本院内从事医疗废物分类收集、运送、暂时贮存和处置等工作的人员和管理人员配备必要的防护用品，定期进行健康检查，必要时，对有关人员进行免疫接种，防止其健康受到损害。医院内的工作人员在工作中发生被医疗废物刺伤、擦伤等伤害时，应当采取相应的处理措施，并及时报告机构内的相关部门。

10.4.3 自动控制设计安全防范措施

本工程按一类建筑做火灾自动报警与消防联动系统设计。采用总体保护方式，集中报控制系统。

消防联动系统除现场主要消防设备采用多线联动外，其余均采用总线制加模块进行控制。消火栓按钮、手动报警按钮、水流指示器、压力开关、加压送风口、排烟口、防火阀等均通过模块进入消防联动系统。

10.4.4 水环境风险防范措施

针对医疗废水事故排放所产生的风险，防范措施主要有：

1、对项目地埋式污水处理设施以及应急事故水池等采取防渗措施，防止污染地下水。

2、安排专人对医院地埋式污水处理设施、污水管线定期维护，及时清理固体残渣，确保各医院地埋式污水处理设施的去除效率。

3、根据《医院污水处理工程技术规范》（HJ2029-2013）中规定，医院污水处理工程应设应急事故水池，传染病医院污水处理工程应急事故水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水池容积不小于日排放量的30%。拟建项目传染病房楼单独设置应急事故水池，将传染病房楼化粪池兼做应急水池，容积 50m^3 ；将污水处理站调节池兼做综合废水应急水池，容积 200m^3 ，符合《医院污水处理工程技术规范》（HJ2029-2013）的要求。在地理式污水处理设施出现事故时，未经处理的废水先排入应急事故水池进行暂存后等排除故障后再进入污水处理系统进行处理。不会排入外环境，不会对周围水体造成影响。

4、风机、泵、污泥阀等主要关键设备应有备用，加强设备的保养维护，特别是关键设备应备齐易损零部件及配件。对地理式污水处理设施提供双路电源和应急电源，保证污水处理间用电不间断，备有应急用的消毒剂，在自动加氯系统发生故障时，可改为人工加消毒剂进行消毒，保证医院污水得到安全处理后排放。

5、污水处理站日常运行时设专人管理，并制定突发事故应急预案。明确应急和事故灾害控制的组织、责任、授权人；制定应急响应程序和人员调动系统和程序；配备应急设备、设施、材料；制定应急防护措施，清除泄漏物的措施、方法和使用器材；提供应急医疗救护与公众健康保证的系统 and 程序；制定应急状态终止与事故影响的恢复措施；进行应急人员培训、演练和试验应急系统的程序；建立事故的记录和报告程序以及污水处理站运行监察体制。发生地理式污水处理设施事故时，立即通知医院内各用水科室，采取停止或减少用水的措施，减少地理式污水处理设施处理负荷。

因此，采取以上措施后，拟建项目潜在的事故性排放经采取措施后对市政管网和城市污水处理有限公司水质影响甚微。

10.4.5 安全管理措施

人为因素往往是事故发生的主要原因，因此严格管理，做好人的工作是预防事故发生的重要环节。主要包括：

1、加强医院上下干部、职工的风险意识和环境意识教育，增强安全、环境意识。提高工作人员的责任心和工作主动性。严格遵守防护工作制度和有毒物品管理制度。加强宣传教育，加强医疗卫生预防措施，讲究环境卫生和个人卫生，训练职工学习防毒急救技术，学习使用防毒面具。

2、强化岗位责任制，严格各项操作规程和奖惩制度，对操作人员进行系统的岗位培训，使每个操作人员都能够熟悉工作岗位责任及操作规程。担任使用人员必须经过上岗培训，经定期考核通过后方能持证上岗。

3、除设置专门环保机构外，各生产单位都要设专人负责本单位的安全和环保问题，对事故易发部位、易泄漏地点，除本岗操作人员及时检查外，应设安全员巡检。对易发事故的各生产环节必须经常检查，杜绝事故隐患，发现问题及时处置并立即向有关部门报告。工作人员应熟悉事故应急设备的使用和维护，了解应急处理流程，一旦发生意外，在采取应急处理的同时，迅速报告公安、交通部门和环保等有关部门，必要时疏散群众，防止事态进一步扩大和恶化。

4、对工程具有较大危险因素的重点部位进行必要的安全监督，重点检查部位有医疗品库区、危废储存点等。

5、总结经验，吸取教训。对各种典型的事故要注意研究，特别是与项目相关事故，更应充分吸取教训，并注意在技术措施上的改进和防范，尽可能减少人为的繁琐操作过程。预防有毒化学品的意外泄漏事故。

10.5. 环境风险应急预案

10.5.1 应急计划区

本次评价危险目标主要为医疗试剂储存室等；主要环境保护目标为各处的医患人员，楼内的休息室、生活区以及区外的敏感目标。

10.5.2 应急机构

（一）机构组成

医院成立“环境风险事故应急救援指挥领导小组”，由分管院长等领导部门领导组成，下设应急救援办公室。发生重大事故时，以领导小组为基础立即成立风险事故应急救援指挥部，分管院长任总指挥，负责全院应急救援工作的组织和指挥。

（二）机构职责

指挥领导小组：负责单位预案的制定、修订；组建应急救援专业队伍，组织实施和演练；检查督促做好重大事故的预防措施和应急救援的各项准备工作。

发生重大事故时，由指挥部发布和解除应急救援命令、信号；组织指挥救援队伍实施救援行动；向上级汇报和向友邻单位通报事故情况，必要时向有关单位发出救援请求；组织事故调查，总结应急救援经验教训。

（三）人员分工

总指挥组织指挥全院的应急救援；副总指挥负责应急救援的具体指挥工作，协助总指挥做好事故报警、情况通报及事故处置工作，同时负责事故现场及有害物质扩散区域内的洗消、监测工作，必要时代表指挥部对外发布有关信息；保卫科长负责灭火、

警戒、治安保卫、疏散、道路管制工作；办公室主任负责事故处置时医院营运、调度工作，事故现场通讯联络和对外联系。

（四）专业救援队伍

医院内设专业救援队伍，由各部门职工经培训后组成，分成抢险抢修队、医疗救护队、义务消防队、通讯保障队、环境监测队，负责事故控制、救援和善后处理工作。

10.5.3 应急程序

当医院发生环境事故或紧急情况时，事故的当事人或发现人采取应急措施防止事故扩大并立即向指挥领导小组报告。指挥领导小组指挥专业救援队伍对环境事故或紧急情况按本单位应急措施进行处理。

在事故现场的救援中，当现场指挥部集中统一指挥，灾情和救援活动情况由指挥部向指挥领导小组报告。如事故影响较大，本单位抢险抢救力量不足或有可能危及社会安全时，则由指挥领导小组向安监局和环保局报警，接到报警后，按德州市相关突发事件应急规定启动应急预案。

10.5.4 应急设施

应急设施主要有：①防火灾、爆炸事故的应急设施，设备与材料，主要为消防器材、消防服等；②防有毒有害物质外溢，扩散，主要是喷淋设备、防毒服和一些土工作业工具；③烧伤、中毒人员急救所用的一些药品、器材。此外，还应配备应急通信系统，应急电源、照明。

所有应急设施平时要专人维护、保管、检验，确保器材始终处于完好状态，保证能有效使用。

对各种通讯工具、警报及事故信号，平时必须做出明确规定；报警方法、联络号码和信号使用规定要置于明显位置，使每一位值班人员熟练掌握。

10.5.5 环境应急监测

环境监测队伍对环境风险事故现场进行应急监测，对事故性质、严重程度等所造成的环境危害后果进行评估，吸取经验教训避免再次发生事故，为指挥部门提供决策依据。

为了在发生环保事故时，最大限度地减少环境污染，减少损失，在事故和应急情况下应做好环境监测，完善应急监测方案如下：

1、院区风险事故发生后，污水处理站工作人员应根据事故情况判断可能的污染因子，进行应急准备，并立即组织有关人员，分别进行现场的监测采样和实验室的准备工作。

(1) 采样容器准备：采样容器数量按日常监测的 2 倍准备。

(2) 实验室准备：负责分析化验人员，做好相应分析项目的一切准备工作。

(3) 发生事故时，对事故区内相应的水体、现场大气及可能影响到的周边居民点环境大气进行适时采样分析，水质分析项目应包括常规监测项目和特征污染物，其中常规监测项目包括 PH、COD_{Cr}、氨氮、粪大肠菌群数等，特征污染物应根据泄漏危险化学品性质进行确定。

(4) 实验室分析人员接到样品后，应快速、准确地完成样品的分析，出具数据和保存数据，并保留样品。

2、监测人员在接到环境污染事故报告后，必须在最短时间内到达目的地采样，一般不超过 30 分钟。

3、当对某种污染物缺少监测手段时，通讯联络组负责对外请求支援的联系与协调。

4、监测数据可用电话或书面的形式以最快速度上报应急指挥部。

5、应急监测应做到从事故发生到事故处理终结的全过程监测，其监测频次以满足减少损失和事故处理以及事故发生后的生产恢复的需求。

本项目突发性环境污染事故环境监测依托公司内现有环境监测能力。若本工程应急监测能力不足时，需依靠当地环保部门的应急监测能力。

10.5.6 安全防护

应急人员的安全防护：现场处置人员应根据不同类型环境事件的特点，配备相应的专业防护装备，采取安全防护措施，严格执行应急人员出入事发现场程序。

受影响群众的安全防护：现场应急救援指挥部负责组织群众的安全防护工作，主要工作内容是：①根据突发环境事件的性质、特点，告知群众应采取的安全防护措施；②根据事发时当地的气象、地理环境、人员密集度等，确定群众疏散的方式。

10.5.7 应急联动

一旦发生环境污染事故，应立即将事故情况上报指挥领导小组。报告内容为事故发生的时间、地点、单位、事故的简要情况、污染源种类、数量、性质、伤亡人数等等。

根据专项指挥部总指挥的指令，立即赶到现场救援组明确成员及现场组长和副组长，并在第一时间赶到现场。

专家组接到命令后，立即赶到现场，根据污染源种类、数量、性质为事故处理提供必要的技术指导，防止事故的扩大蔓延，防治二次危害的发生。要对现场的重要物

资和设备等进行安全转移。

（一）危险化学品试剂泄露应急处理措施

若发生甲醛泄露，迅速撤离泄露污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入；切断火源；建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服；从上风处进入现场；尽可能切断泄露源；防止流入下水道。小量泄漏：用沙土或其他不燃材料吸附或吸收，也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统；大量泄露：构筑围堤，用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。喷雾状水冷却和稀释蒸气、保护现场人员、把泄露物稀释成不燃物。

若发生医用酒精泄露，迅速撤离泄露污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入；切断火源；建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防静电工作服；尽可能切断泄露源。小量泄漏：用沙土或其他不燃材料吸附或吸收，也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统；大量泄露：构筑围堤，用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。

（二）医疗废物泄露应急处理措施

当事人立即报告医院主管领导，由主管领导负责现场调查并提供消毒业务指导，并组织相关人员对污染现场封锁，做好防护，尽可能减少污染扩散，保护好周围人群。

对污染区域进行消毒时，消毒工作从污染最轻区域向污染最严重区域进行，对可能被污染的所有使用过的工具应当用消毒剂喷洒消毒。

当事人所在科室要配合有关部门的检查、监测、调查取证，不拒绝和阻碍，不提供虚假材料。

医院内发生医疗废物流失、泄露、扩散时，医院向市卫计局、环保局报告，调查处理工作结束后，将调查处理结果向市卫生行政主管部门、环境保护行政主管部门报告。

（三）污水处理站事故应急处理措施

当污水处理站出现停电、设备不能正常运转等事故时，立即关闭污水总排口阀门，医院的污水暂存在事故池内，不得外排。待事故结束后，将储存的废水排入污水处理站，进行生化、消毒处理后达标排入市政污水管网。

10.5.8 应急终止

（一）应急终止的条件

- 1、事件现场得到控制，事件条件已经消除；
- 2、污染源的泄露或释放已降至规定限值以内；
- 3、事件所造成的危害已经被彻底消除，无继发可能。

(二) 应急终止的程序

- 1、现场救援指挥部确认终止时机，经应急指挥小组批准；
- 2、现场救援指挥部向所属各专业应急救援队伍下达应急终止命令。

(三) 应急终止后的行动

- 1、有关部门及突发环境事件单位查找事件原因，防止类似问题的重复出现；
- 2、对应急事故进行记录、建立档案。并根据实践经验，组织有关类别环境事件专业部门对应急预案进行评估，并及时修订环境应急预案；
- 3、参加应急行动的部门负责组织、指导环境应急队伍维护、保养应急仪器设备，使之始终保持良好的技术状态。

10.5.9 三级风险防控体系

本项目在事故废水涉及医疗废水，为防止此环节发生风险事故时对周围环境及受纳水体产生影响。本次环评要求完善三级防控体系具体如下：

一级防控措施：利用污水处理设施作为一级防控措施，主要防控消防废水及物料泄漏。

二级防控措施：设置事故池作为二级防控措施，用于事故情况下污水的临时储存。在事故状态时，将医院废水引入事故水池（调节池），防止未经处理的污水进入地表水体。

三级防控措施：在厂区雨水排放口处增加切换阀门（截止阀）和引入污水处理站事故池的管线作为三级防控措施，防控事故废水溢流，并通过雨水排口流出。

10.6. 小结

建设单位严格落实各项风险防范措施和风险应急预案的前提下，工程环境风险可防可控，项目建设是可行的。

表 10.6-1 风险防范措施

序号	措施名称	防范措施内容
1	大气环境 风险防范措施	按照各化学品的特性要求储存。
2	水环境 风险防范措施	1、防渗措施：厂区内污水收集管线、医疗废物暂存间、废水处理系统等污染区采取重点防渗 2、事故废水收集措施：完善废水收集系统
3	监测系统	建设单位具备常规污染物监测能力，严格按照监测计划进行监测各常规污染物，超标后立即启动应急预案。
4	安全管理措施	设置安全管理机构，建立安全管理制度，加强人员培训，预防安全事故发生
5	应急预案	制定事故应急救援预案，从组织机构、救援保障、报警通讯、应急监测及救护保障、应急处理措施、事故原因调查分析等方

		面制定严格的制度，并定期组织培训、演练。
6	环境应急监测方案	包括大气环境应急监测、水环境应急监测

表 10.6-2 建设项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	商河县人民医院新院区建设项目				
建设地点	(山东)省	(济南)市	(/)区	(商河)县	(/)园区
地理坐标	经度	117.168115	纬度	37.302246	
主要危险物质及分布	危险物质主要为盐酸和甲醛，主要存放于病房楼、门诊医技楼药房及库房内				
环境影响途径及危害后果（大气、地表水、地下水等）	<p>1、医疗废物存放于医疗废物暂存间内，潜在事故主要是因废物包装袋破损造成医疗废物泄漏，进而引起环境污染，危害人群健康。</p> <p>2、废水潜在事故主要是污水处理站出现停电、设备不能正常运转等状况时，废水不能进行有效处理，直接排入污水管；院内污水收集管网出现破损，污水下渗造成地下水污染。</p> <p>3、营运中使用的甲醛属于腐蚀品，一旦在使用过程中发生泄露事故，其蒸气可能对医护人员和病人造成伤害。</p> <p>4、营运过程中使用的医用酒精属于易燃物质，一旦在使用过程中发生泄露，与火源会发生燃烧事故。</p> <p>酒精、甲醛在贮存、使用过程中，由于容器破裂或操作失误发生泄露，在遇到明火或高热的情况下，会引起燃烧。</p>				
风险防范措施要求	<p>1、做好危险化学品的安全储存工作，防止泄漏</p> <p>2、建立医疗废物暂时贮存设施、设备，不得露天存放医疗废物；医疗废物分类隔离暂存，暂时贮存的时间不得超过 2 天，应得到及时、有效地处理。</p> <p>3、对项目埋地式污水处理设施以及应急事故水池等采取防渗措施，防止污染地下水。安排专人对医院埋地式污水处理设施、污水管线定期维护，及时清理固体残渣，确保各医院埋地式污水处理设施的去除效率。设置应急事故水池。</p> <p>4、制定突发事故应急预案。</p>				
填表说明（列出项目相关信息及评价说明）					

11. 污染防治措施及其技术经济论证

11.1. 拟建项目污染防治措施

拟建项目采用的污染防治措施具体见表 11.1-1。

表 11.1-1 污染防治措施

污染因素	污染源	防治措施
废水	门诊污水、病房废水、化验检验废水、手术废水、餐厅废水、生活污水	传染病房废水经预消毒处理，餐厅废水经隔油处理，再与其他废水一起进入 800m ³ /d 综合污水处理站处理。综合污水处理站采用生物接触氧化处理后工艺处理后达标排入商河县正元水质净化有限公司集中处理。
废气	病房通风废气	紫外线循环风臭氧消毒机消毒，使其致病微生物减少，对环境安全无影响。
	食堂燃气废气、油烟废气	采用油烟净化设备，食堂油烟和燃气废气经油烟净化装置收集净化后经病房楼烟道从顶部高 1.5m 的烟囱排放。
	地下停车场汽车尾气	通过机械通风设备把汽车尾气收集由排气筒排出，对周围环境影响较小。
	污水处理站废气	废水处理站地下全封闭式，各单位产生臭气引入生物滤池除臭后经 2.5m 排气筒排放。
噪声	空调机组、水泵及制冷机等	大部分均安置于地下设备机房；冷却塔位于楼顶，设隔声挡板
	院内车辆	低速、减少鸣笛，加强疏导。
固废	一般性固体废物	生活垃圾、厨余和药渣经收集后外运至城市垃圾填埋场，包装材料外售。
	医疗废物、污泥	送往济南市云水腾跃环保科技有限公司处置。

11.2. 废水治理措施及其技术经济论证

医院污水有其特殊性，医院污水来源及成分复杂，含有病原性微生物、有毒、有害的物理化学污染物和放射性污染等，具有空间污染、急性传染和潜伏性传染等特征，不经有效处理会成为一条疫病扩散的重要途径，严重污染环境。本项目为综合性医院，含传染病房，根据《医院污水处理工程技术规范》，新建医院污水处理系统应考虑将医院病区、非病区、传染病房、非传染病房废水分别收集。根据工程分析，拟建项目按照上述技术规范，经特殊性质废水单独收集，经预处理后与医院污水合并处理。

根据工程分析，拟建医院采用多功能 X 光机，全自动电脑成像，不需要进行传统的洗片、定影，不产生洗印重金属废水；直线加速器检查过程中不需用水，仅 CT 诊疗过程中产生少量的病人排泄物；牙科已不采用含汞材料补牙，不会有含汞废水产生；医院设传染病门诊，病房废水经消毒处理后排入医院污水处理站。

《医院污水处理工程技术规范》中要求排入城镇污水处理厂的医院废水需满足一级强化处理+消毒工艺，根据工程分析，拟建项目综合污水处理站采用生物接触氧化+消毒处理工艺，其工艺满足《医院污水处理工程技术规范》的要求。

因此，拟建项目废水处理工艺技术上可行的。

据核算，污水处理费用约为 1.0 元/t，则拟建项目污水处理运营费用为 $536.5 \times 365 \times 1.0 = 19.58$ 万元/年，新建污水处理站预计投资 300 万元，综上分析，项目废水的治理设施投资不大，运行费用相对合理，所以，本项目废水治理技术合理，经济可行。

11.3. 废气防治措施及其技术经济论证

本项目废气主要是医院餐厅的油烟废气、地下车库的汽车尾气、病房通风废气及污水处理站臭气。餐厅采用天然气作燃料，安装机械排风和油烟净化器，油烟废气经烟道由楼顶 1.5m 排气筒排放；地下车库采用机械通风；污水处理站臭气采用生物滤池除臭系统进行处理。总体来讲，废气防治措施均为常规医院废气采取的通用措施，投资不大，效果可靠，技术合理。

11.4. 噪声污染防治措施及其技术经济论证

(1) 交通噪声防治

①由项目区管理部门制订具体的噪声防治措施，主要包括禁止大型车出入，禁止汽车在项目区内鸣笛，汽车在项目区内限速，以加强管理、合理规划的方式达到防治目的，保证医院的治疗和生活环境。

②项目区绿化率达 35%，种植高大乔木、灌木相结合的混合防护林带，利用植被达到吸声减噪的效果，而且也美化环境。

③外围局部路段限速紧鸣，窗户全部采用双层隔声窗，通过隔声降噪、距离衰减等减少交通噪声对医院特别是病房的影响。

(2) 设备噪声防治

拟建项目运营期的噪声主要是水泵加压房噪声、空调机组噪声，拟采取合理布局高噪声设备，选用低噪声的先进工艺和设备，设备基础采取隔振措施；围护结构做隔声设计，设隔声门、隔声窗等。生活水泵、消防泵、风机等高噪声设备布置在地下设备间内，泵类和风机采用基础减振，风机进出口管道加装消音器等。

拟建项目噪声防治设施投资不大，能够使项目本身产生的噪声达标排放，且不会影响学校及医院内病人，满足相关噪声功能要求，技术上可行，经济上合理。

11.5. 固体废物污染防治措施及其技术经济论证

拟建项目固体废物主要分为一般性固体废物、医疗废物及污水处理站污泥等。

1、一般性固体废物

项目一般固体废物主要是生活垃圾、中药药渣及包装材料。医院内设置垃圾箱，生活垃圾定期由当地环卫部门进行清理，统一处理；中药药渣外运熟化做肥料；各种药盒、药箱等包装材料收集后外售废品回收站。

采取上述处理方式可减少固废处置的投资，在经济和技术上是可行的。

2、医疗废物

医疗废物包括感染性废物、病理性废物、损伤性废物、药物性废物、化学性废物等，全部属于危险废物（HW01），统一收集，储存在医疗废物暂存处内，委托济南市云水腾跃环保科技有限公司处置。

3、污水处理站污泥

拟建项目污泥属于危险废物（HW01），收集后送往济南云水腾跃有限公司处置。

由以上分析可见，拟建项目产生的医疗废物和部分危险废物由济南市云水腾跃环保科技有限公司处理，可最大程度减少医疗废物和污泥对外环境所造成的污染影响，符合国家对危险废物进行集中处理的有关规定。其他固体废物处置去向明确，可消除对环境的二次污染。

综合上述，拟建项目采取的固体废物处理方案，较为全面、安全，经济上可以接受。

11.6. 小结

综上所述，拟建项目建成后，因其所排污染物量较少，废气、废水、固废和噪声采取有效的防治措施后，最终的排放量和噪声值均能达到或低于国家及地方的有关环保标准要求。同时拟建项目所采取的污染治理措施技术方法较为简单，便于操作实施，处理效果较好，且经济合理。因此，从环保和经济技术角度而言，该项目所采取的各类污染防治措施在技术上是可行的，在经济上是合理的，能够确保污染物达标排放。

12. 环境经济损益分析

环境经济损益分析主要是评价建设项目实施后，对环境造成的损失和采取各种环保治理措施所能收到的环保效果及其带来的经济和社会效益，衡量建设项目的环保投资在经济上的合理性。

12.1. 经济效益分析

拟建项目总投资 94984.20 万元，主要经济技术指标见表 12.1-1。

表 12.1-1 主要经济技术指标一览表

序号	项目	单位	数量	备注
1	总投资	万元/年	94984.20	
2	年均利润总额	万元/年	7925.72	总平均
3	年均净利润	万元/年	5944.29	总平均
4	财务内部收益率		11.75%	所得税前
			9.34%	所得税后
5	所得税前投资回收期	年	10.64	含建设期
	所得税后投资回收期	年	12.15	含建设期
6	总投资收益率		9.89%	
7	资本金净利润率		31.29%	
8	盈亏平衡点		78.93%	

本项目建成后，预计投资回收期为 12.15 年。医院为公益性项目，投资回收期较长，主要是社会效益显著，也有一定的经济效益，从财务角度分析也是可行的。

12.2. 环境效益分析

12.2.1 环保投资估算

拟建项目总投资 94984.20 万元，包括建筑工程、设备购置、安装工程等必需基本建设费用。其中，环保投资为 1000 万元，包括污水处理站及管网、固体废物处置费、降噪设施、绿化、防渗、废气处理等费用，环保投资额占本项目总投资的 1.05%。详见表 12.2-1。

表 12.2-1 环保投资估算表

序号	项目		投资（万元）
1	各种通风消毒设施		40
2	油烟净化器		10
3	噪声	部分设备安置于地下：采用吸声消声材料处理	100
		楼体窗户安装隔声玻璃	200
4	污水处理站及收集管网、生物除臭		300

5	一般固废垃圾桶、危废暂存间	50
6	绿化	200
7	硬化防渗	100
	合计	1000

12.2.2 环境效益分析

根据工程分析可知，拟建项目废水经污水处理站处理后，外排废水达到《医疗污染物排放标准》（DB37/596-2006）三级标准及《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）A等级标准要求，通过市政污水管网进入商河县正元水质净化有限公司深度处理，最终排入商中河。污水经处理后，污染物排放量减少，大大减轻了对区域地表水环境的影响。

医疗废物及污水处理站污泥收集后委托济南市云水腾跃环保科技有限公司集中处理，并按照《医疗废物管理条例》和《医疗机构医疗废物管理办法》中规定执行，分类收集处理。生活垃圾由当地环卫部门定期清运、集中处理。各固废均得到了合理的处理处置。工程环保投资使得各污染物的排放浓度均符合相关标准要求，有效地消减了污染物的排放量。

项目运营后，通过加强医院绿化，对当地生态环境进行绿化补偿，同时提供给病人良好的疗养空间。

综上，项目通过一定的环保投资，采取技术上可行、经济上合理的环保措施，对其产生的污染物进行了综合治理或妥善处置，这些措施的实施既取得了一定的经济效益，又减少了项目对环境造成的污染，达到了消减污染物排放和保护环境的目，其环境保护效益显著。项目环保投资状况在一定程度上反映了治理污染的范围和深度。

12.3. 社会效益分析

本项目建设能够满足卫生医疗工作的要求，有利于提高医护人员的专业技术水平，加强对医护人员的专业技术培训，进一步强化商河县的卫生医疗环境，更好地为社会发展和经济建设服务；可为广大民众提供优质服务和健康指导，对不同群体实行专业化、系统化的医疗服务。同时，项目建成后将增强医疗急救中心对突发公共卫生事件的反应处理能力，对保障人民身体健康和安全、促进社会稳定和发展具有良好的社会效益。

因此，本项目的建设具有显著的社会效益。

13. 环境管理与监测计划

环境管理是医院日常管理中的重要环节之一，建立健全环保机构，加强环保管理工作，开展院内环境监测、监督，并把环保工作纳入日常管理，对于减少医院污染物排放，促进资源的合理利用与回收，提高经济效益和环境效益有着重要意义。根据本项目建设需要，制定环境管理及监测计划。

13.1. 环境管理

13.1.1 施工期环境管理

(1) 项目建设期施工现场的各种机械设备如推土机、挖掘机、塔吊车以及各种运输车辆等的噪声会对周边环境造成一定影响。在施工期建设单位应严格遵守《建设施工现场管理规定》（建设部令第15号）和《山东省建筑市场管理条例》中有关文明施工及环境管理规定，夜间21:00至次日6:00禁止施工，昼间施工时也应尽量调整各种机械和车辆的噪声高峰期，将噪声对人群的影响降低到最小。因施工特殊需要夜间施工的，要向有关部门办理审批手续，经审查同意后方可施工。

(2) 施工期和运营期各类机械作业，均应按照有关规定、规程和标准采取安全防护措施，并加强机械设备维护和检修，杜绝设备失检、失灵；各类电器设备应有警示标志，以防设备过载或泄漏时因设备损坏、燃烧、漏电等产生人员伤亡事故。

(3) 施工现场的建筑材料应用全封闭或半封闭式仓储，施工中进出的砂石、泥土应用遮盖物复盖并加固，防止运输过程中撒落。现场的砂石应保持湿润或用遮盖物复盖，以免大风天气刮起。

(4) 施工现场的固体废物为建筑、建材垃圾和少量的生活垃圾。建筑垃圾采用就地填埋，建材垃圾和生活垃圾采取分类收集后外运。

(5) 对施工队伍实行职责管理，要求施工队伍按要求文明施工，并做好监督、检查和教育。工程施工期间，应遵守市政建设的规定，实施屏蔽封闭施工，以防非施工人员和车辆闯入，造成伤亡事故。

(6) 土石方工程期间，严格按照工程要求根据土石方工程施工的有关规定、规范和规程开展工程施工，开挖后的断面按规定要求及时支挡防护，及时衬砌；开挖产生的土石方运至指定地点存放，不能随意弃土存放；土建建设项目需要土石方的挖掘与运输、管道挖沟、施工建材机械等占地，对产生的扬尘应及时洒水，及时清除弃土，避免二次扬尘。

13.1.2 运营期环境管理

为了将项目投产后产生的不利环境影响减轻到最低程度，建设单位应针对本项目的特点，制定完善环境管理体系。

13.1.2.1 环保机构设置

商河县人民医院设运行保障科，负责医院泵房、污水处理、配电等设备的正常运行及检修工作，污水处理站专人转岗，且24小时值班。

13.1.2.3 环境管理机构职责

- 1、协助领导贯彻执行环保法规和标准；
- 2、组装制定医院的环境保护规划和年度计划，并组织实施；
- 3、负责医院的环境管理、环保知识的宣传教育和新技术推广；
- 4、定期检查环保设施运转情况，保证环保设施运转率，发现问题及时解决；
- 5、负责医疗废物、垃圾的收集、处置和存放；
- 6、掌握医院的污染状况，建立污染源档案和环保统计；
- 7、按照上级环保主管部门的要求，并组织、协调完成监测任务；
- 8、制定环保管理制度和操作规程；
- 9、完成医院的例行环境监测。

13.2 环境监测计划

13.2.1 环境监测计划

本项目建成投产后，根据工程排污特点及实际情况，需建立健全各项监测制度并保证其实施。医院应对配套的污水处理站进水、出水水质特征污染物实行每天定时监测、水量全自动连续监测，并与县环保局联网；其它监测项目应自测或委托第三方监测机构进行监测，并按照重点污染源自行监测相关规定在当地环保局网站定期发布自行监测方案和监测结果。

根据《排污单位自行监测技术指南—总纲》（HJ819-2017），本项目的污染源日常监测计划详见表13.2-1。

表 13.2-1 本项目污染源监测计划表

监测点		监测项目	监测频率
废水	综合污水处理站进、出口	水量、水温、pH、COD、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N、粪大肠菌群数、总氮、总磷、余氯	粪大肠菌群 1 次/月；PH、余氯 2 次/d，COD _{Cr} 、SS 每周监测 1 次，其他污染物每季度监测不小于 1 次

	传染病房楼废水消毒池	粪大肠菌群	1次/月
废气	油烟净化器出口	油烟	每半年一次
	污水处理站	臭气浓度、H ₂ S、NH ₃	每半年一次
固废	医疗废物、生活垃圾	来源、产生量及其去向	按转移频次统计
噪声	场界噪声	Leq[dB(A)]	每季度一次

13.2.2 监测仪器与设备

上述监测内容业主可委托有资质的监测公司定期监测，也可自行建设化验室。需配置的监测仪器及设备见表 13.2-2。按照国家环保局颁发的《空气和废气监测分析方法》（第四版增补版）中的有关规定方法及《水和废水监测分析方法》、《水和有害废物的监测分析方法》中有关规定方法监测。

表 13.2-2 项目配备主要监测设备一览表

序号	仪器设备名称	型号	监测频率	台(件)
1	电子分析天平	FA-2104	0.1mg/210g	1
2	数显精密酸度计	pFS-3C	0~14pH±0.01pH	2
3	生化培养箱	LRS-250-G	4-50℃	1
4	智能 COD 速测仪	CTL-12	20~1200mg/L	1
5	智能声级计	HS-5691	0.1dB(A)	1
6	手持式余氯仪	YL-1B	0-2.5 或 0-10mg/L, DPD 法	1
7	氨氮浓度快速测定仪	H193715	0.00~9.00mg/L	1
	合计			8

环境监测机构应将监测结果记录整理存档，并按规定编制表格或报告，报送环保管理部门和主管部门。

13.3. 排污口规范化管理

排污口是污染物进入环境、对环境产生影响的通道，强化排污口管理是实施污染物总量控制的基础工作之一，也是环境管理逐步实现污染物排放科学化、定量化的重要手段。

13.3.1 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、根据工程特点和国家总量控制指标，确定本工程将废水排放口作为管理的重点；
- 3、排污口应便于采样与计量检测，便于日常现场监督检查。

13.3.2 排污口的技术要求

- 1、按规定设置科室处理设施排出口和单位污水外排口，并设置排放口标志。

2、排污口的设置必须合理确定，按照环监（96）470号文件要求，进行规范化管理。

3、污水排放的采样点设置应按《污染源监测技术规范》要求，设置在污水处理站进水和出水口等处。

4、污水外排口处应设置污水计量装置，并宜设污水比例采样器和在线监测设备。

13.3.3 排污口立标管理

1、污染物排污口应按国家《环境保护图形标志》（15562.1-1995）的规定设置国家环保总局统一制作的环境保护图形标志牌；排放口图形标志牌见图 16.1-1。





排放口	废水排放口	废气排放口	噪声源	固体废物堆场
图形符号				
背景颜色	绿色			
图形颜色	白色			

图 13.3-1 排放口图形标志牌

2、污染物排放口的环境保护图形标志牌应设置在靠近采样点的醒目处，标志牌设置高度为其上缘距地面约 2m。

13.3.4 排污口建档管理

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、达标排放及设施运行情况记录于档案。

13.3.5 医疗废物临时堆存规范化管理

根据《医疗废物管理条例》，医疗卫生机构应当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志和警示说明。医疗废物专用包装物、容器的标准和警示标识，由国务院卫生行政主管部门和环境保护行政主管部门共同制定，医疗废物警示标志见图 13.3-2。



图 13.3-2 医疗废物警示标志

13.4. 环保竣工验收内容

“三同时”验收制度是我国环境管理的基本制度之一，是指对新建、改建、扩建项目中的环境保护设施必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的制度。根据本项目污染源排放情况，“三同时”内容见表 13.4-1。

表 13.4-1 环保竣工验收内容一览表

序号	验收项目	验收内容
1	废水	本项目废水排入院内污水处理站，经污水处理站处理后出水水质应满足《医疗污染物排放标准》（DB37/596-2006）三级标准以及商河县正元水质净化有限公司设计进水水质要求。
2	废气	食堂采用油烟净化装置，食堂油烟和燃气废气经油烟净化装置收集净化后经病房楼烟道从顶部高 1.5m 的烟囱排放
3		污水处理站恶臭气体引入生物滤池除臭后经 2.5m 排气筒排放，达到《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）二级标准。
4	噪声	采用基础减震、隔声等措施，车辆低速行驶、禁止鸣笛等措施。达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB22337-2008）1类及4a类区标准
5	固废	生活垃圾与医疗废物单独收集贮存，医疗废物置于医疗废物暂存间。
6	项目区防渗	地下车库地面硬化防渗及污水管线的防渗

14. 总量控制分析

14.1. 污染物总量控制基本原则

污染物总量控制的原则是将区域内污染物的排放量控制在一定数量内，使接纳污染物的水体环境、环境空气等的环境质量可以达到规定的环境目标。按照《山东省环境保护十三五规划》的要求，拟建项目投产后各污染物排放总量要满足地方政府区域内的总量控制要求及相关对应的指标。

14.2. 总量控制对象

根据《“十三五”生态环境保护规划》，“十三五”期间总量控制减排的主要污染物是二氧化硫（SO₂）、颗粒物、氮氧化物（NO_x）、重点地区重点行业挥发性有机物和化学需氧量（COD）、氨氮（NH₃-N）、重点地区总氮、重点地区总磷。

根据《山东省“十三五”生态环境保护规划》，总量控制减排的主要污染物是二氧化硫（SO₂）、颗粒物、氮氧化物（NO_x）、挥发性有机物、化学需氧量（COD）、氨氮（NH₃-N）、总氮。

14.3. 拟建项目总量控制分析

拟建项目建成后全厂污染物排放情况见表 14.3-1。

14.3-1 拟建项目投产后全厂污染物排放情况一览表

项目		合计	去向	
废气污染物	油烟	废气量（万 m ³ /a）	6898.5	
		油烟（t/a）	0.062	
	汽车尾气	CO（t/a）	10.74	通过引风通风设备把汽车尾气收集由排气筒排出
		HC（t/a）	1.35	
		NO _x （t/a）	1.25	
		SO ₂ （t/a）	0.16	
废水污染物	废水量（万 m ³ /a）		20.54	
	COD（t/a）		24.65（10.27）	
	氨氮（t/a）		6.16（1.03）	
	总氮（t/a）		14.38（3.08）	
	总磷（t/a）		0.21（0.10）	

注：（）内为排入外环境量。

拟建项目废水产生量为 20.54 万 m³/a，经厂内污水处理站处理后再经商河县正元水质净化有限公司集中处理后排入地表水体水质为 COD50mg/L、氨氮 5mg/L、总氮 15mg/L、总磷 0.5mg/L，项目最终进入外环境的 COD10.27t/a、氨氮 1.03t/a、总氮 3.08t/a、总磷 0.10t/a，本项目废水污染物 COD、氨氮、总氮、总磷占用商河县正元水质净化有限公司总量。

15. 场址选择合理性分析

15.1. 政策及规划符合性分析

15.1.1 产业政策符合性分析

拟建项目属于《产业结构调整指导目录（2011年本）》（修改版）“教育、文化、卫生、体育服务业”中“29、医疗卫生服务设施建设”，为鼓励类项目，因此项目的建设符合国家产业政策要求。

15.1.2 有关规划和政策文件符合性分析

（一）城市规划符合性

拟建项目为商河县人民医院新院区建设项目，主要新建病房楼一座。项目位于商河县银河路以南、弘德街以北、商东路以东、人民路以西，根据商河县规划局出具的《关于商河县人民医院新院区规划选址的意见》，项目用地不在“禁批”或“限批”的范围之内；根据《商河县城市总体规划》（2018-2035年），项目用地为医疗卫生用地，符合商河县城市总体规划。《商河县城市总体规划》（2018-2035年）见图 15.1-1。

（二）与《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环环评[2016]150号）文件符合性分析

1、与生态保护红线的符合性

根据《山东省生态保护红线规划》，将商河县幸福湖水生态公园项目与济南市生态保护红线区分布图进行叠加，得到它们的位置关系如图 15.1-2 所示，由该图可以看出，商河县共有 4 个省级生态保护红线，自北而南分别是：

（1）大沙河水源涵养生态保护红线区（SD-01-B1-28）

位于商河县北部，西至 X253，冬至庞家桥村，南至温王村、刘集村公路，北至许家村、长庄村、梁家村，总面积 3.25km²，为 II 类红线区。生态功能是水源涵养，类型为湿地，具体范围为商河大沙河省级湿地公园。

（2）商河人民公园土壤保持生态保护红线区（SD-01-B2-23）

位于商河县城中部，西邻商中路、北至明辉路、南靠长青路、东临振业街，总面积 0.18km²，为 II 类红线区。生态功能是土壤保持，类型为森林、湿地，具体范围为商河人民公园。

（3）商河滨河公园水源涵养生态保护红线区（SD-01-B1-27）

位于商河县南部滨河路、彩虹路、商中路、文昌北街合围区域，总面积 0.16km²，为 II 类红线区。生态功能是水源涵养，类型为森林、草地，具体范围为商河滨河公园。

(4) 商河春晓公园土壤保持生态保护红线区 (SD-01-B2-22)

位于商河县玉皇庙镇南部，北至兴源街、南至白玉路，东到玉凯路，西到玉皇路，总面积 0.19km²，为 II 类红线区。生态功能是土壤保持，类型为森林、湿地，具体范围为商河春晓公园。

项目所在区域无生态保护红线，不涉及占用或穿越生态保护红线，本项目距离最近生态红线为商河人民公园土壤保持生态保护红线区 (SD-01-B2-22)，位于本项目西北侧 1.0km，项目建设符合生态保护红线的要求。

2、与环境质量底线的符合性

通过对各环境要素的监测与评价，项目所在区域的大气、地下水、噪声环境质量较好，地表水已经受到污染。本项目所排放的污染物对周围环境的影响较小，在可接受范围之内。项目周围大气环境容量可以承载当地经济发展，环境目标可达。经预测，项目所排放的污染物满足相关排放标准和总量控制指标的要求不影响商河县污染物减排任务的完成，该本项目对周围环境的影响程度不大。

3、与资源利用上线的符合性

该项目位于商河县银河路以南、弘德街以北、商东路以东、人民路以西，生活用水由商河县供水管网提供，项目资源消耗量相对区域资源利用量较少，符合资源利用上限要求。

4、负面清单相关分析

该项目位于商河县银河路以南、弘德街以北、商东路以东、人民路以西，无环境准入负面清单。

由以上分析可知，项目符合《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》中“三线一单”的相关要求。

(三) 与《济南市医疗卫生服务体系规划 (2016-2020 年)》符合性分析

以居民健康需求和存在问题为导向，坚持调结构、补短板、促均衡、提效能的工作思路，明确各级各类医疗卫生机构功能定位，引导公立医院适度发展，鼓励社会办医，促进医疗卫生资源下沉，构建与国民经济和社会发展水平相适应、与居民健康需求相匹配，体系完整、分工明确、功能互补、密切协作的医疗卫生服务体系，为人民群众提供方便、快捷、高效的医疗卫生服务，为实现 2020 年建立覆盖城乡居民的基本医疗卫生制度和提前全面建成小康社会奠定坚实基础。

优化结构、盘活存量、科学增量、合理布局、鼓励转型、提高效能的指导思想，根据我市总体规划和中心、次中心、卫星城等发展布局，按照东部做优、西部做大、

北部做强、中部做精的总体思路，调整优化医疗卫生资源，完善资源配置标准，合理确定各级各类医疗卫生机构数量、规模、功能和布局，吸引城区资源转移集聚，分担城市功能。统筹规划社会办医疗机构发展空间，构建省会城市布局合理、规模适度、衔接互补、运行高效的医疗卫生服务体系。

15.2. 项目选址的环境可行性分析

15.2.1 环境功能区划

拟建项目环评执行标准：

1、环境空气：环境空气为二类功能区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。

2、地表水：地表水环境控制为地表水IV类水质标准，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准。

3、地下水：项目区地下水水质执行地下水III类标准，执行《地下水环境质量标准》（GB/T14848-93）III类标准。

4、噪声：项目区声环境功能区划为1类（临近城市道路主干道、次干道一侧为4a类），执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）1类和4a类标准。

根据国家有关环保管理规定，项目选址与当地的环境功能不相违背。

15.2.2 环境现状

1、环境空气质量状况

项目所在区域环境空气除 PM_{10} 、 $PM_{2.5}$ 和臭氧外各监测因子浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求。 PM_{10} 、 $PM_{2.5}$ 浓度超标现象主要出现在冬季，主要原因是北方冬季天气干燥扬尘较重。氨、硫化氢满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录D参考限值，臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中的恶臭污染物厂界标准值。

2、地表水环境质量状况

本项目废水经污水处理站处理后通过市政污水管网排入商河县正元水质净化有限公司深度处理，最终排入商中河。项目所在地附近河流主要为临商河和商中河。临商河水质除总氮超标外其他项目能够满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V类标准要求；商中河超标项目较多，其中化学需氧量、氨氮、挥发酚、总磷、总氮不能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准要求。商中河超标的主要原因是由于周围生活污水随意排放，农田施磷肥过多，经雨水流至商中河所致。

3、地下水环境质量状况

评价区内 1#~3#监测点位溶解性总固体、高锰酸盐指数均超标，最大超标倍数分别为 0.34 倍和 2.12 倍；1#点位氯化物略有超标，超标倍数 0.01；3#点位硫酸盐略有超标，超标倍数 0.02。溶解性总固体、高锰酸盐指数、氯化物及硫酸盐超标与当地水文地质条件有关。其余各监测因子均不超标，满足《地下水质量标准》(GB/T14848-93)中III类标准的要求。

4、噪声环境质量状况

根据监测数据，项目场址四厂界噪声现状值昼间为 54.7~55.9dB(A)，夜间为 46.3~49.5dB(A)，满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的 1 类及 4a 类标准。

15.2.3 环境影响

1、环境空气

拟建项目只产生少量燃气废气、油烟废气、汽车尾气及污水处理站恶臭气体，废气污染物排放量很小。考虑评价区域内环境空气质量现状较好，拟建项目排放的大气污染物排放量较小且能达到排放要求，对未来环境空气质量的贡献值较低。从环境空气角度讲，项目在此建设是可信的。

2、地表水环境

拟建项目区产生的废水经医院污水处理站处理后通过市政污水管网进入商河县正元水质净化有限公司，处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 A 标准以及《济南市人民政府办公厅关于提高部分排污企业污染物排放执行标准的通知》(济政办字[2011]49 号)中的要求后外排商中河，排入商中河污染物量较小，对地表水影响较小。

3、地下水环境

拟建项目产生的污水对地下水造成污染的环节主要是收集、储存、输送等环节，这些污染环节是可以采取措施控制的：污水输送采用防渗管道，污水产生和储存处采取地面防渗等措施并加强管理，采取以上措施后可基本消除污水对地下水的污染。

4、噪声环境

对各种风机等设备产生的噪声首先从声源上控制，选择低噪声和符合国家噪声标准的设备，把对环境的影响降到最低限度；将水泵房等公共用房设于地下。采取以上措施后，对区域声环境影响很小。

15.3. 项目选址的综合性分析

15.3.1 项目选址的有利因素

1、地理位置

拟建项目位于商河县银河路以南、弘德街以北、商东路以东、人民路以西，附近区域自然景观和人文资源丰富，气候宜人，适合人群居住。

本项目建设门诊医技综合楼、病房综合楼、后勤办公综合楼、传染楼以及地下室，将会提高当地医疗基础设施水平，适应广大人民医疗卫生服务不断增加的需要，能够为服务区域内群众提供良好的现代医疗卫生服务，符合《商河县城市总体规划》中医疗卫生公共设施和居住社区建设规划的要求。

2、项目自身污染情况分析

项目建成后的主要污染物是废水、废气和固体废物等。

拟建项目排放的大气污染物、水污染物排放量较小且能达到排放要求，对未来环境空气质量的贡献值较低。生活垃圾进行分类收集，由环卫部门进行清运。医疗废物则委托有资质单位进行处置。因此，拟建项目对周围的环境影响很小。

15.3.2 项目选址的不利因素

1、不利条件

医院周边均为道路，交通条件极为便利。但由于车流量相对较大，交通噪声会对本项目病房内的声环境产生一定的影响。

2、不利条件的防范措施

为了给住院病人创造安静的治疗和康复条件，拟建项目靠近商东路及银河路一侧布置地上停车场，病房楼各层窗户安装隔声窗，消除交通噪声对病房的不利影响。

15.4. 小结

综上所述，拟建项目区周围基础设施完善，具备必要的建设条件；项目建设符合国家产业政策要求，符合商河县用地规划；交通运输十分便利；公用设施配套齐全。在落实好各项环保措施的前提下，拟建项目建设对环境空气、地表水、地下水、声环境的影响较小。在采取报告书中提出的环保措施和严格的防渗漏措施后，项目选址基本合理。

16. 结论与建议

16.1. 评价结论

16.1.1 项目概况

项目名称：商河县人民医院新院区建设项目

建设单位：商河县人民医院

建设性质：新建

建设地点：项目位于商河县银河路以南、弘德街以北、商东路以东、人民路以西。

建设规模：项目占地 115551 平方米（约 173.33 亩），共建设 4 栋建筑，4 层的门诊医技综合楼、17 层的病房综合楼、3 层的后勤办公综合楼、3 层的传染病房楼以及地下室。总建筑面积 146716 平方米，其中地上建筑面积 111716 平方米，地下停车及设备预留 35000 平方米，设停车位 1340 个，容积率 0.97，绿化率为 35.6%，建筑密度为 19.1%。项目日均门诊量 2000 人次，规划床位 1000 张。

项目投资：94984.20 万元。

劳动定员：本项目职工总数 747 人，其中卫生技术人员 390 人，其他行政后勤人员 357 人。

项目建设期：3 年。

16.1.2 项目建设国家产业政策与规划符合情况

拟建项目属于《产业结构调整指导目录（2011 年本）》（修改版）“教育、文化、卫生、体育服务业”中“29、医疗卫生服务设施建设”，为鼓励类项目，因此该项目的建设符合国家产业政策要求。

拟建项目位于商河县银河路以南、弘德街以北、商东路以东、人民路以西，根据商河县规划局出具的《关于商河县人民医院新院区规划选址的意见》及《商河县城市总体规划》（2018-2035 年），项目用地为医疗卫生用地，符合商河县城市总体规划。

16.1.3 环境质量现状评价

1、环境空气质量状况

项目所在区域环境空气除 PM_{10} 、 $PM_{2.5}$ 和臭氧外各监测因子浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求。 PM_{10} 、 $PM_{2.5}$ 浓度超标现象主要出现在冬季，主要原因是北方冬季天气干燥扬尘较重。氨、硫化氢满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 参考限值，臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》

(GB14554—93) 中的恶臭污染物厂界标准值。

2、地表水环境质量状况

本项目废水经污水处理站处理后通过市政污水管网排入商河县正元水质净化有限公司深度处理，最终排入商中河。项目所在地附近河流主要为临商河和商中河。临商河水质除总氮超标外其他项目能够满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) V类标准要求；商中河超标项目较多，其中化学需氧量、氨氮、挥发酚、总磷、总氮不能满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) IV类标准要求。商中河超标的主要原因是由于周围生活污水随意排放，农田施磷肥过多，经雨水流至商中河所致。

3、地下水环境质量状况

评价区内 1#~3#监测点位溶解性总固体、高锰酸盐指数均超标，最大超标倍数分别为 0.34 倍和 2.12 倍；1#点位氯化物略有超标，超标倍数 0.01；3#点位硫酸盐略有超标，超标倍数 0.02。溶解性总固体、高锰酸盐指数、氯化物及硫酸盐超标与当地水文地质条件有关。其余各监测因子均不超标，满足《地下水质量标准》(GB/T14848-93) 中III类标准的要求。

4、噪声环境质量状况

根据监测数据，项目场址四厂界噪声现状值昼间为 54.7~55.9dB (A)，夜间为 46.3~49.5dB (A)，满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中的 1 类及 4a 类标准。

16.1.4 污染物排放治理及环境影响

1、废气污染治理及环境空气影响

本项目主要废气污染为餐厅燃气废气、油烟废气、汽车尾气、病房通风废气及污水处理站废气。

(1) 餐厅燃气废气、油烟

医院设有内部餐厅，采用清洁能源天然气为燃料，天然气燃烧以及炒菜和油炸食物的过程中，会产生 NO_x 、 SO_2 、油烟等多种污染物。

餐厅安装去除效率不低于 90%的油烟净化器，处理后油烟排放浓度 $0.9\text{mg}/\text{m}^3$ ，通过专用管道至高于附属建筑楼顶 1.5m 高度排放，满足《山东省饮食油烟排放标准》(DB37/597-2006) 90%去除效率、 $1.0\text{mg}/\text{m}^3$ 排放浓度要求。

由以上分析得知，燃烧天然气为清洁能源，油烟经净化后排放量较小，对环境空气影响甚微。

(2) 污水处理站恶臭废气

拟建项目综合污水站采用生物接触氧化处理工艺，污水处理过程中格栅、调节池、氧化池和污泥浓缩池排放的主要废气污染物为 NH_3 、 H_2S 等恶臭物质。污水处理站主体处理设施采用地埋式封闭设计，废气排放口设置在医院绿化带内。污水处理站产生的异味主要为 NH_3 、 H_2S 和臭气等，各污水处理单元异味气体收集后，采用生物滤池除臭系统进行吸收转化后经2.5m排气筒排放，厂界恶臭污染物浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表1二级新改扩厂界标准和《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）最高允许浓度的要求。

（3）汽车尾气

医院设有地面停车位和地下停车场，汽车在行驶过程中排放的尾气含有 CO 、 NO_x 和碳氢化合物等有害气体。地面停车位及院区内行驶过程中排放的汽车尾气能够迅速被环境空气稀释、扩散，对周围环境空气影响很小。

针对地下停车场汽车尾气，项目地下停车场设置机械共排风系统，供风部分由风机经进风管道吸入，部分由车道自然流入，换气次数不小于6次/小时；地下停车场排风向对人群影响最小的方向排入大气，排风口底部高出地面2.5m，高于人群呼吸带以减少对行人的影响；设置指示牌引导车辆停放，减少怠速行驶；在废气排放的临街周边种植绿化带，选择对有害气体吸收能力较强的树木。采取上述措施后，项目地下停车场汽车尾气对周围环境空气影响较小。

（4）病房通风废气

病房通风废气中含有致病微生物，此类废气排出前经过紫外线循环风臭氧消毒剂消毒，能有效杀死病微生物。传染病房设置单独的消毒系统。病房通风废气经消毒处理后对环境空气影响较小。

2、废水污染治理及地表水影响

项目建成后，废水包括医疗废水和生活污水。医疗废水主要包括门诊污水、病房区污水、化验室化验检验废水、手术废水、楼内保洁污水，门诊污水、病房区污水、化验检验废水及手术废水经消毒预处理与隔油处理后的餐厅废水，再与其他废水通过专用管道与其他医疗废水排入综合污水处理站处理。

污水处理站设计处理规模为 $800\text{m}^3/\text{d}$ ，采用“生物接触氧化+消毒”处理工艺。废水经污水处理站处理后，外排水质能够达到《医疗污染物排放标准》（DB37/596-2006）三级标准和《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表1A等级标准要求，通过市政污水管网排入商河县正元水质净化有限公司深度处理，最后排入商中河。

3、地下水环境影响

该项目投产后废水经污水处理站处理后通过市政污水管网排入商河县正元水质净化有限公司深度处理，其对地下水的影响途径主要是废水收集、处理以及排放过程中的下渗。该项目对地下水的影响除了废水管道输送过程外，还可能涉及到医疗废物浸出等影响地下水。本项目对危废暂存间、消毒池、污水处理站及污水管道进行重点污染防渗建设，可有效降低项目污染对地下水的影响。

4、固废污染治理及影响

拟建项目固体废物产生总量为 838.05t/a，一般固体废物产生量 733.3t/a，医疗废物产生量 104.75t/a。项目建成后，对于产生的垃圾实行分类收集，其中一般固体废物医院生活垃圾、餐厅厨余及中药药渣由环卫部门定期清运，包装材料外售废品收购站；医疗废物（HW01）感染性废物、损伤性废物、病理学废物、化学性废物、药物性废物暂存于危废间，定期由济南云水腾跃环保科技有限公司转移处置；污水处理站污泥属于危险废物（HW01），收集加入石灰消毒后，交由济南云水腾跃环保科技有限公司处置。

项目单位按照国家《医疗废物集中处置技术规范》、《医疗废物管理条例》及《危险废物贮存污染控制标准》（GB18484-2001）及修改单的规定与要求，设立、规范医疗废物和危险废物暂存贮存场所（设施），并设专人管理，防止医疗废物和危险废物在收集、贮存过程中造成二次污染，拟建项目危废处理去向明确，对环境无直接不利影响。

5、噪声污染治理及声环境影响

医院日常产生的噪声主要有交通噪声、生活噪声和空调设施运行等噪声。

对各种机械设备产生的噪声，首先从声源上控制，选择低噪声和符合国家噪声标准的设备；公共服务设施泵房、风机房内墙安装吸声材料降噪措施，安装隔音门，风机安装消声器。

区内汽车限速行驶，禁止鸣笛，在醒目处设置警示标志。建议建设单位应在院区内道路设减速器，驶入区内的车辆应减速慢行，不得怠速停车，并使车辆进出畅通，消除车辆在区内发生阻塞道路、鸣笛现象的可能。

在院区空地上，要求增设绿化带，乔、灌、草密植。绿化减噪主要是植物对声波的反射和吸收作用，植物本身是一种多孔材料，具有一定的声吸收，由于植物的吸收，可以减小声波的能量，使噪声减弱。绿化不但能美化医院环境，而且具有一定的隔音降噪作用，绿地种植结构采用乔灌草复层种植结构，使种植立面的每个层次都有茂密的树冠层。

采取以上措施后，噪声源对项目区声环境影响很小，达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的1类标准要求。

16.1.5 污染防治措施技术经济论证结论

拟建项目所采取的各项环境保护措施在技术上是可行的，在经济上是合理的，能够确保污染物达标排放。

16.1.6 风险分析结论

本项目危险化学品为检验化验室内瓶装化学药剂，其数量远低于临界量，不属于重大危险源。拟建项目化学品泄漏影响区主要在检验化验室内，操作得当不会对周围环境造成不利影响。

16.1.7 污染物排放总量控制分析结论

拟建项目废水产生量为20.54万m³/a，经厂内污水处理站处理后再经商河县正元水质净化有限公司集中处理后排入地表水体水质为COD50mg/L、氨氮5mg/L、总氮15mg/L、总磷0.5mg/L，项目最终进入外环境的COD10.27t/a、氨氮1.03t/a、总氮3.08t/a、总磷0.10t/a，本项目废水污染物COD、氨氮、总氮、总磷占用商河县正元水质净化有限公司总量。

16.1.8 综合结论

拟建项目建设符合国家产业政策和城市发展规划，拟采取的环保措施技术可靠、经济可行；项目建设符合污染物达标排放、总量控制等基本原则；项目环境影响评价表明项目建设对周围环境影响较小。因此，在切实落实各项环保措施的前提下，项目建设从环境保护角度可行。

16.2 措施及建议

16.2.1 污染防治措施

根据环评结论，为减轻对环境的影响并达到国家有关标准的要求，提出如下污染防治措施。拟建项目污染控制治理措施见表16.2-1。

表16.2-1 拟建工程污染治理措施及效果汇总表

序号	主要污染源	环保设施工艺技术方案及处理效果
一、废气处理		
1	病房通风废气	紫外线循环风臭氧消毒机消毒，使其致病微生物减少，对环境安全无影响。
2	食堂油烟废气	采用油烟净化设备，食堂油烟和燃气废气经油烟净化装置收集净化后经病房楼烟道从顶部高1.5m的烟囱排放，满足《饮食业油烟排放标准》（DB37/597-2006）

3	地下停车场汽车尾气	通过机械通风设备把汽车尾气收集由排气筒排出，对周围环境影响较小。
4	污水处理站废气	废水处理站地下全封闭式，各单位产生臭气引入生物滤池除臭后经 2.5m 排气筒排放
二、废水处理		
1	生活及其它医疗废水	传染病房废水经预消毒处理，餐厅废水经隔油处理，再与其他废水一起进入 800m ³ /d 综合污水处理站处理。综合污水处理站采用生物接触氧化处理后工艺处理后达标排入商河县正元水质净化有限公司集中处理。
三、固废处理		
1	一般性固体废物	生活垃圾、厨余和药渣经收集后外运至城市垃圾填埋场，包装材料外售。
2	医疗废物、危险废物	送往济南市云水腾跃环保科技有限公司处置。
四、噪声治理		
1	空调机组、水泵及制冷机等	大部分均安置于地下设备机房；冷却塔位于楼顶，设隔声挡板
2	院内车辆	低速、减少鸣笛，加强疏导。

16.2.2 建议

- (1) 加强医院产污环节的管理，特别是危废暂存间和污水处理站。
- (2) 医院内设置减速装置和禁止鸣笛标志。
- (3) 加强相邻道路的交通管理，在银河路、弘德街、商东路及人民路设立禁鸣标志，限制重型载重车辆通行，限制车速值宜不超过 40km/h。
- (4) 在场界周围种植适合当地土壤生长的高大乔木，形成隔离带，减轻废气和噪声对本项目的影响。