

山西中医学院附属医院中医实训住院  
综合楼项目

# 环境影响报告书

(报审本)

山西清泽阳光环保科技有限公司

国环评证乙字第 1335 号

二〇一八年十月

# 目 录

<b>第一章 概述</b> .....	<b>1</b>
1.1 项目背景及特点.....	1
1.2 环境影响评价的工作过程.....	1
1.3 分析判定相关情况.....	2
1.4 关注的主要环境问题及环境影响.....	4
1.5 环境影响评价主要结论.....	4
<b>第二章 总则</b> .....	<b>6</b>
2.1 项目由来.....	6
2.2 评价目的和指导思想.....	6
2.3 编制依据.....	8
2.4 评价因子及评价标准.....	10
2.5 评价标准.....	13
2.6 评价工作等级及评价范围.....	16
2.7 评价重点.....	19
2.8 环境保护目标.....	19
2.9 相关规划符合性.....	23
<b>第三章 建设项目概况及工程分析</b> .....	<b>30</b>
3.1 现有工程概况.....	30
3.2 工程概况.....	36
3.3 公用工程.....	44
3.4 工程分析.....	53
3.4 污染因素分析.....	54
3.6 污染源源强及产排污情况.....	55
3.7 三本帐”计算.....	62
3.8 总量控制.....	62
<b>第四章 环境现状调查与评价</b> .....	<b>64</b>
4.1 项目地理位置.....	64
4.2 自然物理（质）环境.....	64
4.3 自然生物（态）环境概况.....	74
4.4 环境保护目标调查.....	76
4.5 环境功能区划.....	77
4.6 环境质量现状监测与评价.....	77
<b>第五章 环境影响预测与评价</b> .....	<b>87</b>
5.1 施工期环境影响分析.....	87
5.2 环境空气影响预测与评价.....	93

5.3 地表水环境影响分析 .....	97
5.4 地下水环境影响预测与分析 .....	98
5.5 声环境影响预测与分析 .....	101
5.6 固体废物影响分析 .....	103
5.7 生态环境影响分析 .....	106
5.8 环境风险 .....	106
<b>第六章 环境保护措施及其可行性论证 .....</b>	<b>110</b>
6.1 施工期污染防治措施 .....	110
6.2 运营期污染防治措施 .....	113
6.3 环保投资估算 .....	135
<b>第七章 环境经济损益分析 .....</b>	<b>137</b>
7.1 工程社会效益分析 .....	137
7.2 环境影响经济损益分析 .....	137
7.4 主要环境经济指标 .....	139
<b>第八章 环境管理与监控计划 .....</b>	<b>140</b>
8.1 环境管理 .....	140
8.2 污染源排放清单 .....	145
8.3 环境监测 .....	145
8.4 环境管理与监测经费预算及筹措 .....	146
8.5 对达标排放的监督 .....	147
8.6 环境保护措施及污染物排放 .....	147
<b>第九章 结论与建议 .....</b>	<b>150</b>
9.1 项目概况 .....	150
9.2 环境质量现状 .....	150
9.3 污染物排放情况分析 .....	151
9.4 环境影响分析 .....	152
9.5 环境保护措施 .....	153
9.6 公众参与 .....	153
9.7 环境损益分析 .....	153
9.8 环境管理与监测计划 .....	154
9.9 总结论 .....	154
9.10 建议 .....	154

## 附件

附件 1：委托书。

附件 2：山西发展和改革委员会关于山西中医学院附属医院中医实训住院综合楼项目可行性报告的批复。

附件 3：太原市城乡规划局关于山西中医学院附属医院中医实训住院综合楼项目的规划意见。

附件 4：山西省卫生和计划生育委员会、山西省发展和改革委员会关于同意山西中医学院附属医院增加编制床位的批复。

附件 5：监测报告。

附件 6：《山西中医学院第二中医院扩建住院楼项目监测报告》

附件 7：山西省环境保护厅关于《山西中医学院第二中医院扩建住院楼项目环境影响报告书》的批复。

附件 8：山西省环境保护厅关于《山西中医学院第二中医院新建门诊楼项目环境影响报告表》的批复。

附件 9：医疗废物集中处置协议书。

附件 10：洗衣委托协议。

## 附表

附表一：建设项目环评审批基础信息表

# 第一章 概述

## 1.1 项目背景及特点

山西中医学院附属医院始建于 1983 年 3 月，1988 年 6 月开诊。是一所集医疗、教学、科研、急救为一体，以中医为主、中西医结合的三级甲等综合性中医院。国家重点建设中医院；通过了 ISO9000 国际质量管理体系认证；先后被评为全国创先争优先进基层党组织、中医药文化宣传教育基地、医药卫生系统先进集体、百姓放心示范医院；山西省政风行风评议、医德医风建设先进单位，“五一”劳动奖状获得者等荣誉称号。

医院坐落于太原市风光秀丽的汾河西畔，交通便利，环境优美。在职职工 500 人，副高级以上职称 147 人，博士 17 人，硕士研究生学历 140 人。全国中医药优秀人才 3 人、中医药领军人才 8 人，全国名老中医学术经验指导老师 7 名、学术继承人 14 人。编制床位 500 张。科室设置完整，专科分类齐全，设有内、外、妇、儿、针灸、推拿、检验等临床、医技科室 48 个，行政后勤科室 27 个。

在此背景下，医院为了加强中医药传承创新，也考虑到医院现住院楼年代久远，楼内布局不符合现代化病房的基本要求，就医环境拥挤及交叉感染风险大等问题突出，增加了广大群众的就医难度，影响了疾病患者的治疗，也影响了医院资源和医术的发挥。决定新建一栋中医实训住院综合楼，将病床全部搬入新楼，原有住院楼改建为医养结合住院楼。项目建成后，将加强临床协同研究用房、重点专科用房、中医医疗技术中心、名老中医专家传承工作室、中药制剂室等方面建设，满足中医药传承创新发展的需要，将形成区域内中医药继承和自主创新的平台。将推动医院开展传承创新能力建设，推动中医药服务资源和临床科研有机结合，中医药传承创新条件明显改善、机制更加健全，有利于促进中医药全面振兴发展。实训住院综合楼的建设将从根本上改善医院的医疗教学条件，提升医院的中医药传承创新能力。

## 1.2 环境影响评价的工作过程

针对本项目主要环境影响因素，本次环评工作进行中，首先在做好工程分析及环境质量现状调查的基础上，在环境影响预测与评价、环境保护措施及可行性分析、环境管理与监测计划等部分结合项目工程和运营特点进行了较充分的分析及论述，并就影响分析结果提出切实可行及具体的环境影响减缓措施。

本次环境影响评价工作过程见图1.2-1。

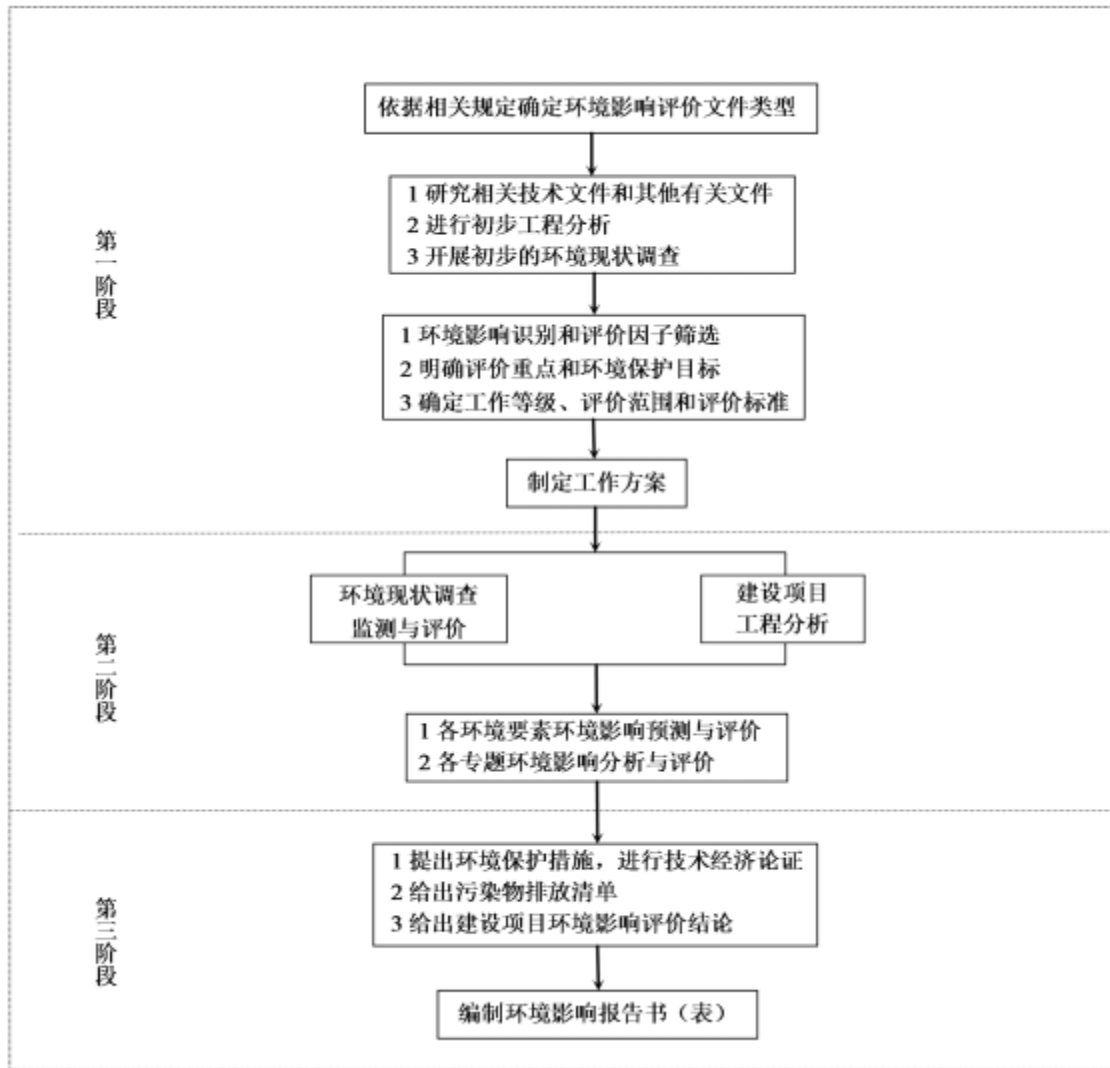


图 1.2-1 环境影响评价工作过程

### 1.3 分析判定相关情况

#### 1、城市总体规划、生态经济区划符合性分析

根据《太原市城市总体规划（2010-2020）》，本项目占地为科研教育用地，太原市城乡规划局同意本项目的建设，见附件。本项目不违背城市总体规划。

根据《山西省主体功能区规划》，本项目位于山西省太原市万柏林区，属于国家级重点开发区——太原都市圈中的重点开发区域，符合山西省主体功能规划。

#### 2、土地利用规划符合性分析

本项目在山西省太原市万柏林区山西中医学院附属医院内，占地为科研教育用地，太原市城乡规划局同意本项目的建设，符合国家土地利用政策。

### 3、法律法规符合性分析

对照《大气污染防治行动计划》，本项目热水使用电，采暖由集中供热提供，污水处理站经活性炭吸附后达标排放，本项目的建设不违背《大气污染防治行动计划》。

《水污染防治行动计划》是当前和今后一个时期全国水污染防治工作的行动指南。本项目的建设始终遵循该行动计划、工作方案，本项目距离汾河 0.65km，不涉及水源地，最近控制点距离三给地垒水源地一级保护区南边界约 7.8km，本项目规划用地在晋祠非重点泉域范围内，距离晋祠重点泉域边界约 4.80km；本项目生活污水、医疗废水经医院污水处理站处理后全部进入城市污水管网，由晋阳污水处理厂处理。本项目的建设不违背《水污染防治行动计划》。

《土壤污染防治行动计划》是当前和今后一个时期全国土壤污染防治工作的行动指南。本项目一般固废主要为中药渣和生活垃圾，综合利用性不大，集中收集后由垃圾填埋场填埋处置，医疗废物、污泥及废活性炭由有资质单位处置。医院根据不同的功能区设置了不同的防渗区，避免污染地下水和土壤。本项目的建设不违背《土壤污染防治行动计划》。

### 5、产业政策符合性分析

根据中华人民共和国国家发展和改革委员会 9 号令《产业结构调整指导目录（2011 年本）（2013 修正）》中的相关规定，本项目属于鼓励类三十六、教育、文化、卫生、体育服务业中第 29 条鼓励“医疗卫生服务的设施建设”，符合产业政策。

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》以及《建设项目环境保护管理条例》的有关规定，山西中医学院附属医院中医实训住院综合楼项目须进行环境影响评价。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2017 年 9 月 1 日实施，2018 年 4 月修改单）“三十九、卫生—第 111 条<医院、专科防治院（所、站）、社区医疗、卫生院（所、站）、血站、急救中心、妇幼保健院、疗养院等卫生机构，新建、扩建床位 500 张及以上的，应编制环境影响报告书>的有关规定，本项目床位数为 800 张，应编制环境影响评价报告书。

### 6、环境质量

本次评价不进行现状监测，主要利用太原市 2015-2017 年例行监测点桃园全年日均监测值作为本次现状评价的依据，项目所在区域 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub> 和 PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub> 的日均值未超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准限值，环境空气质量良好。

本项目地表水属于太原汾河段，本次评价利用 2017 年 12 月太原市环境监测站对地表水汾河小店桥桥断面的例行监测资料，COD<sub>Cr</sub>、BOD<sub>5</sub> 和氨氮的监测值均超过了《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅳ类监控指标。超标的原因主要是汾河太原段由于上游汾河水库以及汾河二库的截流原因，除汛期和水库放水期外，河道几乎无径流，河水自净能力差，水质状况较差。

本项目委托山西智德技术监测有限公司对项目所在地下水进行了质量现状监测。监测时间为2018年6月12日。监测结果表明：3个监测井监测因子均达标，区域水质良好。

本项目委托山西智德技术监测有限公司对项目所在声环境进行了质量现状监测。监测结果表明厂界昼间噪声监测值为 50.8-59.3dB(A)，夜间为 41.7~43.8dB(A)，北厂界 2#监测点和东厂界噪声不能达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准，超标原因主要因为紧邻城市道路。敏感点昼间噪声监测值为 50.4-52.3dB(A)，夜间为 42.3~43.4dB(A)，可以达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准。

根据现场踏勘，项目周边主要为城区，主要为城市生态系统，生态环境一般。

#### 1.4 关注的主要环境问题及环境影响

本项目属社会服务型建设项目，评价重点为突出工程分析及污染综合防治对策，重点评价项目的污染物排放状况和完善可行的污染防治措施，算清污染物排放量，为其它专题的预测评价提供可靠的预测数据。

在此基础上，以水环境影响评价和固体废物影响评价为重点，对环境空气的影响评价、风险评价、生态环境及声环境影响评价进行一般性分析。

#### 1.5 环境影响评价主要结论

根据中华人民共和国国家发展和改革委员会令 2013 年第 21 号《产业结构调整指导目录（2011 年本）》（修正），本项目属于鼓励类项目，因此，本项目建设符合国家产业政策要求。



本项目的建设符合国家及山西省产业政策的要求，符合太原市城市总体规划及城市环境规划的要求，在采取评价提出的污染防治措施后，污染物能够做到达标排放，并对区域环境影响较小，项目的建设能得到大部分公众的支持，选址可行，因此，从环境保护角度出发，山西中医学院附属医院中医实训住院综合楼项目是可行的。

## 第二章 总则

### 2.1 项目由来

山西中医学院附属医院于2018年4月19日委托山西清泽阳光环保科技有限公司承担山西中医学院附属医院中医实训住院综合楼项目环评工作。

接受委托后,我公司组织环评人员赴现场实地踏勘,对项目所在区域自然物理(质)环境、自然生物(态)环境、区域敏感因素以及拟建项目工程内容进行了全面的调查,详细了解工程生产工艺、主要生产设施、排污环节和公用设施情况等,对工程排污去向和厂址周围环境进行了认真调查,对污染源现状、公众意见、区域发展规划等进行了进一步调查,最终编制完成了《山西中医学院附属医院中医实训住院综合楼项目环境影响报告书》(送审本)。

### 2.2 评价目的和指导思想

#### 2.2.1 评价目的

(1) 通过评价明确回答本工程建设是否符合国家和山西省的有关产业政策、环保政策和可持续发展战略思想,是否符合太原市的总体发展规划。

(2) 通过调查或监测明确评价区的环境特征、存在的环境问题、环境质量现状及污染源的分布状况,了解功能区划分及当地环保要求。

(3) 以清洁生产、总量控制为前提,从环保角度对拟建工程进行深入细致的剖析,搞清楚各工段的排污特点,识别其主要环境问题,弄清楚工程主要的污染因子和污染途径,找出生产中污染物排放的源种、源项、源强,并进行污染特征分析。

(4) 通过大气、水体、声学的环境影响预测,回答工程建成运行期间对周围环境的影响程度和影响范围,论证拟建工程建设的环境可行性。

(5) 通过评价,论证污染防治措施的效果,如不能满足要求,则需补充完善污染防治的对策、措施,以求把对环境的不利影响减少到最低程度,为项目最终实现达标排放、总量控制,制定出先进可靠的综合防治对策。

(6) 通过本次评价明确回答拟选厂址在环境保护方面的可行性。

(7) 从环境保护的角度明确回答拟建工程建设的环境可行性,为项目决策、建设

审批、环境管理、工程设计和生产运行提供科学依据。

### 2.2.2 评价指导思想

(1) 依据国家、山西省及太原市的有关环保政策和产业政策、环境影响评价技术导则、技术规定和环境标准指导评价工作。评价中始终坚持“达标排放”、“总量控制”、“清洁生产”的原则，体现既要发展生产，又要保护环境的宗旨，实现区域可持续发展的战略。

(2) 对拟建工程进行工艺先进性的评述，坚持高起点、高标准的原则，采用技术先进、科技成份含量高的生产工艺和设备，并在生产过程中实施具体的清洁生产工艺和可持续发展计划，体现资源能源的综合利用，保证企业稳步、健康的发展。

(3) 针对拟建工程的生产特点、排污特点及污染因素，特别是针对生产过程中的废气、废水的排放，加强污染源强等基础数据的分析计算，认真做好工程分析，用清洁生产工艺技术减少污染物的产生量和排放量，加强对污染防治措施的方案论述，通过分析调查，规定工艺路线合理、操作性强的污染治理方案和措施，并提出提高环境管理水平方面的建议，使评价工作更好地为工程建设和环境管理服务，真正体现评价工作的实际意义。

(4) 评价工作要在认真了解当地环境特征、环境功能要求、环境容量及工程排污特点的基础上，合理确定评价工作的重点，使评价工作有的放矢。

(5) 在满足本次评价要求的基础上，充分利用本区域及其周围的现有资料和成果，力求节约资金、缩短评价时间。

(6) 评价中坚持严肃、科学、认真负责的态度，全面、客观地反映实际情况，使评价力求依据充分，结论科学、明确、客观、公正，防治措施合理、可靠适用，可操作性强。通过评价要明确回答项目能否达到“一控双达标”的环保要求，并从环保角度给出工程建设的环境可行性结论，为管理、设计、监督部门的决策提供科学的依据。

(7) 评价工作要坚持严肃、认真和科学的态度，全面、客观地反映实际情况，真正体现评价工作的意义。

## 2.3 编制依据

### 2.3.1 任务依据

(1) 山西中医学院附属医院中医实训住院综合楼项目环境影响评价工作委托书，2018年4月。

### 2.3.2 法律、法规及政策性依据

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》，2015年1月1日；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》，2016年9月1日；
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》，2016年1月1日；
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法》，2018年1月1日；
- (5) 《中华人民共和国固体废物环境污染防治法》，2016年11月7日修正版；
- (6) 《中华人民共和国噪声污染防治法》，1996年10月29日；
- (7) 《建设项目环境保护管理条例》，国务院令第682号（2017年10月1日）；
- (8) 《产业结构调整指导目录2011年本》（2013年修正），国家发展和改革委员会9号令，2011年3月27日；
- (9) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》，中华人民共和国环境保护部令第44号，2017年9月1日；
- (10) 《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》（国发【2013】37号文）；
- (11) 环境保护部办公厅《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），2014年3月25日；
- (12) 《水污染防治行动计划》（2015年4月2日）；
- (13) 《环境影响评价公众参与暂行办法》（环发〔2006〕28号）；
- (14) 《环境保护公众参与办法》2015年9月1日；
- (15) 环境保护部办公厅关于印发《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；
- (16) 《山西省汾河流域水污染防治条例》，2004年11月；
- (17) 《山西省环境保护条例》，2017年3月；

- (18) 《山西省大气污染防治条例》，1996年9月；
- (19) 《山西省环保厅关于对扬尘污染源进行综合整治的通知》，晋环发【2014】8号；
- (20) 《关于加强建筑施工扬尘排污费核定征收工作的通知》，山西省环境保护厅，晋环发[2010]136号；
- (21) 山西省环境保护厅关于印发《山西省环境保护厅审批环境影响评价文件的建设项目目录（2015年本）》的通知，晋环发【2015】64号，2015年5月15日；
- (22) 关于发布《建设项目环境影响评价资质管理办法》配套文件的公告，环保部公告，2015年，第67号；
- (23) 《山西省环境保护厅审批环境影响评价文件的建设项目目录（2015年本）》；
- (24) 山西省人民政府，晋政办发[2018]52号，《山西省大气污染防治2018年行动计划》，2018年5月30日；
- (25) 山西省人民政府，晋政办发[2018]54号，《山西省水污染防治2018年行动计划》，2018年5月30日；
- (26) 山西省人民政府，晋政办发[2018]53号，《山西省土壤污染防治2018年行动计划》，2018年5月30日；
- (27) 《危险废物转移联单管理办法》(国家环境保护总局令第5号，1999年10月1日起施行)。
- (28) 《医疗卫生机构医疗废物管理办法》中华人民共和国卫生部令（第36号）；
- (29) 《国家危险废物名录》（2016年8月1日实施）。
- (30) 《关于执行医疗机构污染物排放标准问题的通知》（环函【2003】197号）；《医疗废物管理条例》，2017年2月10日施行；
- (31) 《医院感染管理规范（试行）》；
- (32) 《医院污水处理技术指南》（环发【2003】197号）；
- (33) 《医院污水处理工程技术规范》（HJ2029-2013）；
- (35) 《医院污水处理设计规范》（CECS07-2004）；
- (36) 《医疗废物分类目录》（卫医发[2003]287号）。

### 2.3.3 技术依据

- (1) 《建设项目环境影响评价导则 总纲》（HJ2.1-2016）；

- (2) 《环境影响评价导则 大气环境》(HJ2.2-2008);
- (3) 《环境影响评价导则 地面水环境》(HJ/T2.3-93);
- (4) 《环境影响评价导则 地下水环境》(HJ610-2016);
- (5) 《环境影响评价导则 声环境》(HJ2.4-2009);
- (6) 《环境影响评价导则 生态环境》(HJ19-2011);

## 2.4 评价因子及评价标准

### 2.4.1 评价因子筛选

对识别出的环境影响因素进行环境评价因子的筛选,其结果见表 2.4-1、表 2.4-2。

表 2.4-1 本项目主要环境影响因素识别表

类别	污染源	主要污染物
大气	煎药室	臭气
	污水处理站恶臭	NH <sub>3</sub> 、H <sub>2</sub> S
水	生活污水	PH、COD、BOD、SS、NH <sub>3</sub> -N
	医疗废水	PH、COD、BOD、SS、NH <sub>3</sub> -N、粪大肠菌群数等
噪声	污水处理站水泵	80~85dB(A)
	制冷机、冷却塔	~85dB(A)
固体废物	住院楼、手术室等医疗废物	一次性医疗用品、病变器官,废弃药物等
	煎药室	中药渣
	医护、医疗、就诊人员等生活垃圾	生活垃圾
	污水处理站	污泥、失效活性炭

### 2.4.2 不同时段的影响分析

#### (1) 建设施工期

拟建项目在建设期会带来地面建筑垃圾的堆积、运输和施工机械噪声、堆积物粉尘和其它物质的逸散,并伴随施工建设、材料运输等引起的二次扬尘。施工过程中对外排放的废气、废水、废渣及噪声会对周围环境产生一定程度的不利影响。但是,由于建设项目的建设期比较短且具有局部性,在施工结束后,这种影响也随之消失。故这一阶段对环境的影响较小,为短期、可逆、局部性的影响,影响范围和程度均不突出,很快就能恢复原有的状态。

#### (2) 生产运营期

在运营期，本工程产生的主要污染物为水污染物、大气污染物和固废污染物。本项目投产后，生产废水和低浓度生活污水经污水处理站处理后达标排入污水管网，进入晋阳污水处理站；大气污染物为污水处理站恶臭，经治理后均能做到达标排放；废活性炭、医疗废物、污泥由太原市医疗废物管理处统一处置，中药渣和生活垃圾由环卫部门处置。运营期的这些不利影响属于长期、直接影响的范畴，在生产运营期至服务期满之间的这段时间内，这种影响是不可逆转的。

总之，拟建项目对当地环境的影响主要为生产运行期对环境的影响，保证运行产生的废水、医疗废物不外排尤为重要。对环境空气、噪声的影响较小，因此，本次评价重点针对运营期进行水环境影响、固废环境影响评价、地下水环境影响和空气环境影响评价进行。

#### (4) 区域环境制约因素

通过对本地区自然环境和社会环境的调查，根据当地环境功能区划的要求和收集该地区近期大气环境质量及地表水、地下水等环境质量现状监测资源的分析，并结合本工程的特点，提出该区域环境制约因素的分析，见表 2.4-2。

表 2.4-2 区域环境资源对本项目建设的制约程度

环境因素	环境空气质量	地表水环境质量	地下水环境质量	声环境	交通运输	自然生态环境	供电	供水	农业	美学环境	医疗卫生	劳动力资源
制约程度	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

注：3:很大；2: 大；1: 较小

#### 2.4.3 环境影响因子的识别

本项目在施工期和运营期对当地的自然物理环境、自然生态环境等方面均会产生一定的影响，只是在不同的时段，其影响的性质和程度不同，经过对环境影响因子的特征分析和对本项目的工程分析，用矩阵法得出本项目的环境影响因子识别表，详见表 2.4-3。

表 2.4-3 环境影响因子识别表

阶段 影响因子		建设期			运营期					识别 结果
		清理 场地	施工 建设	材料运输 堆放	废气	废水	废渣	噪声	职工 生活	
自然 物理 环境	环境空气	-2S↑	-1S↑	-1S↑	-2L↓				-1L↓	☆
	地表水	-1S↑	-1S↑			-2L↓			-1L↓	☆
	地下水		-1S↑			-1L↓			-1L↓	☆
	声环境		-1S↑	-1S↑				-1L↑	-1L↓	☆
	土壤	-1S↑	-1S↑			-1L↓				○
自然 生态 环境	农作物			+1S↑	-1L↓	-1L↓				○
	地表植物	-1S↑			-1L↓	-1L↓				○
	土地利用	-1L↑					-1L↓			○
环境影响因素识别		○			☆	☆	☆	○	○	

注：“+”有利影响 “-”不利影响 “S”短期影响 “L”长期影响 “1”轻微影响

通过表 2.4-3 可以看出，本项目在建设施工期对环境的影响较小且多为短期影响，施工结束后会很快恢复原有状态。在运营期的各种活动所产生的污染物对环境资源的影响是长期的，且影响程度大小有所不同。本项目的的环境影响主要体现在对水环境、大气环境、声环境及固废方面。据此可以确定，本次评价时段主要为工程运营期。在评价时段内，对周围环境的影响因子主要为废水、固体废物，其次是废气、噪声等。

#### 2.4.4 评价因子的筛选

根据对工程和周围环境之间相互影响的综合分析结果，确定以下评价因子：

表 2.4.4 本项目环境评价因子筛选表

评价要素	评价类型	评价因子
大气	环境现状	PM <sub>2.5</sub> 、PM <sub>10</sub> 、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub>
	环境影响	NH <sub>3</sub> 、H <sub>2</sub> S
地表水	环境现状	pH、BOD <sub>5</sub> 、COD、NH <sub>3</sub> -N
	环境影响	本项目废水经处理后排入城市污水管网，论述废水进入城市污水管网的保证性。
地下水	环境现状	PH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、硫酸盐、氟化物、总硬度、氰化物、挥发酚类、六价铬、高锰酸盐指数、氯化物、溶解性总固体、铅、镉、铁、锰、砷、汞、细菌总数、总大肠菌群共 21 项以及化学水质 8 大离子
	环境影响	氨氮
声环境	环境现状	等效连续 A 声级。
	环境影响	等效连续 A 声级。
固体废物	环境影响	生活垃圾、医疗垃圾、污水处理站污泥。重点是固体废物可能的综合利用途径及其堆存、处置方式的合理性



## 2.5 评价标准

### 2.5.1 环境质量标准

#### (1) 环境空气

环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。详见表2.5-1。

表 2.5-1 环境空气质量评价标准

污染物名称	取值时间	二级标准浓度限值	浓度单位				
SO <sub>2</sub>	年平均	60	μg/Nm <sup>3</sup>				
	24 小时平均	150					
	1 小时平均	500					
TSP	年平均	200		μg/Nm <sup>3</sup>			
	24 小时平均	300					
PM <sub>10</sub>	年平均	70			μg/Nm <sup>3</sup>		
	24 小时平均	150					
PM <sub>2.5</sub>	年平均	35				μg/Nm <sup>3</sup>	
	24 小时平均	75					
NO <sub>2</sub>	年平均	40					μg/Nm <sup>3</sup>
	24 小时平均	80					
	1 小时平均	200					

#### (2) 地表水环境质量标准

地表水：根据《山西省地表水水环境功能区划》（DB14/67-2014）中规定，本项目区地表水为汾河，执行《地表水质量标准》（GB/T14848-93）中的IV类标准，标准限值见表2.5-2。

表 2.5-2 地表水环境质量标准（GB3838-2002） 单位：mg/l（pH 除外）

污染物	pH	COD	BOD <sub>5</sub>	氨氮	高锰酸盐指数	总磷
标准值	6-9	30	6	1.5	10	0.3
污染物	总氮	挥发酚	氰化物	砷	汞	六价铬
标准值	1.5	0.01	0.2	0.1μg/L	0.001μg/L	0.05
污染物	硫酸盐	氯化物	硫化物	石油类	氟化物	
标准值	250	250	05	0.5	1.5	

(3) 地下水执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准，见表 2.5-3。

表 2.5-3 地下水质量标准(GB/T14848-2017)中 III 类标准 单位 mg/L

序号	污染物	标准值	序号	污染物	标准值
一	感官性状及一般化学指标				
1	pH 值	6.5-8.5	2	总硬度 (以 CaCO <sub>3</sub> 计) (mg/L)	≤450
3	溶解性总固体	≤1000	4	硫酸盐(mg/L)	≤250
5	氯化物(mg/L)	≤250	6	铁	≤0.30
7	锰	≤0.1	8	挥发性酚类(以苯酚计)(mg/L)	≤0.002
9	耗氧量 (COD <sub>Mn</sub> 法, 以 O <sub>2</sub> 计)	≤3.0	10	氨氮 (以 N 计) (mg/L)	≤0.50
二	微生物指标				
11	总大肠菌群 (MPN/100mL 或 CFU/100mL)	≤3.0	12	菌落总数(CFU/mL)	≤100
三	毒理学指标				
13	亚硝酸盐 (以 N 计) (mg/L)	≤1.00	14	硝酸盐 (以 N 计) (mg/L)	≤20.0
15	氰化物	≤0.05	16	氟化物(mg/L)	≤1.0
17	汞	≤0.001	18	砷(mg/L)	≤0.01
19	镉(mg/L)	≤0.005	20	六价铬(mg/L)	≤0.05
21	铅(mg/L)	≤0.01			

注：MPN表示最可能数，CPU表市菌落形成单位。

(4) 声环境：根据《太原市城市区域环境噪声适用区域划分调整图》划分，本项目评价区属于1类区域，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中1类标准。标准值见表2.5-4。

表 2.5-4 声环境质量标准（GB3096-2008） 单位：dB(A)

项目	类别	昼间	夜间
标准	1 类	55	45

## 2.5.2 污染物排放标准

### (1) 废水

本项目位于建成区，因此产生的污水经处理后可直接排入城市污水管网，最终排入晋阳污水处理厂处理。

因此，本项目水污染物排放执行《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）中表 2“综合医疗机构和其他医疗机构水污染物排放限值（日均值）”的预处理标准。

表 2.5-5 医疗机构水污染物预处理标准

控制项目	预处理标准	控制项目	预处理标准
粪大肠菌群数 MPN/L	5000	动植物油(mg/L)	20
肠道致病菌	-	石油类(mg/L)	20
肠道病毒	-	阴离子表面活性剂(mg/L)	10
pH	6-9	色度（稀释倍数）	-
COD	浓度(mg/L)	挥发酚（mg/L）	1.0
	最高允许排放负荷 (g/床位)		

	氨氮 (mg/L)	-		总氰化物(mg/L)	0.5
SS	浓度(mg/L)	60	BOD	浓度(mg/L)	100
	最高允许排放负荷 (g/床位)	60		最高允许排放负荷 (g/床位)	100
	总铬(mg/L)	1.5		总汞(mg/L)	0.05
	六价铬(mg/L)	0.5		总镉(mg/L)	0.1
	总砷(mg/L)	0.5		总 $\alpha$ (Bq/L)	1.0
	总铅(mg/L)	1.0		总 $\beta$ (Bq/L)	10
	总银(mg/L)	0.5		总余氯(mg/L)	-

## (2) 噪声

施工期噪声排放执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011), 具体标准值详见表2.5-7。

表 2.5-7 《建筑施工场界环境噪声排放标准》 单位: dB(A)

噪声限值	
昼间	夜间
70	55

营运期执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的1类标准, 具体标准值详见表2.5-8。

表 2.5-8 《工业企业厂界环境噪声排放标准》 单位: dB(A)

类别	标准值	
	昼间	夜间
1类	55	45

## (3) 固体废物

## ①污泥

栅渣、集水调节池和污水处理站污泥属危险废物, 污水站污泥清掏前应进行监测, 达到《医疗机构水污染物排放标准》(GB 18466-2005)表4要求, 见下表。

表 2.5-8 《医疗机构水污染物排放标准》污泥

医疗机构类别	粪大肠菌群数 MPN/g	肠道致病菌	肠道病毒	结核杆菌	蛔虫卵死亡率 %
综合医疗机构和其他医疗机构	≤100	—	—	—	>95

## ②其他

医疗废物、污水处理站污泥属于危险废物, 其贮存、管理执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及其修改单中标准。参照《医疗卫生机构医疗废物管理办法》(中华人民共和国卫生部令第36号)中的有关规定。

## (4) 大气污染物

恶臭污染物：本项目厂界执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 表 1 中新改扩二级标准，具体取值见表 2.5-9；

表 2.5-9 恶臭污染物标准 单位：mg/m<sup>3</sup>

序号	项目名称	厂界	恶臭污染物排放标准 (GB14554-93)
1	氨	1.5	
2	硫化氢	0.06	
3	臭气浓度(无量纲)	—	

## 2.6 评价工作等级及评价范围

## 2.6.1 评价等级确定

## 1、环境空气

根据《环境影响评价技术导则——大气环境》(HJ.2.2—2008)中评价等级确定的计算方法，按照本工程大气污染物最大落地浓度占标率和地面浓度达到标准限值 10%时所对应的最远距离 D10%进行确定。具体见表 2.6-1。

表 2.6-1 环境空气评价等级

污染源	污染因子	最大落地浓度(ug/m <sup>3</sup> )	最大浓度落地点(m)	评价标准(ug/m <sup>3</sup> )	占标率(%)	D10% (m)	推荐评价等级	推荐评价范围(km <sup>2</sup> )
污水处理站点源	NH <sub>3</sub>	.08	224.0	200.00	.04	0.00	三	5.00 X 5.00
	H <sub>2</sub> S	.01	224.0	10.00	.05	0.00	三	5.00 X 5.00
污水处理站面源	NH <sub>3</sub>	.08	144.0	200.00	.04	0.00	三	5.00 X 5.00
	H <sub>2</sub> S	.001	144.0	10.00	.01	0.00	三	5.00 X 5.00
所有污染源	所有污染物	.08	144.0	--	.05	.00	三	5.00 X 5.00

综上，本项目各污染源的排放污染物的最大地面浓度占标率  $P_{\max}=0.05\%$ ，小于 10%，且其 D10%最大值在 0km 处，小于 5km。根据评价等级判断标准，确定本项目的大气环境影响评价等级为三级。

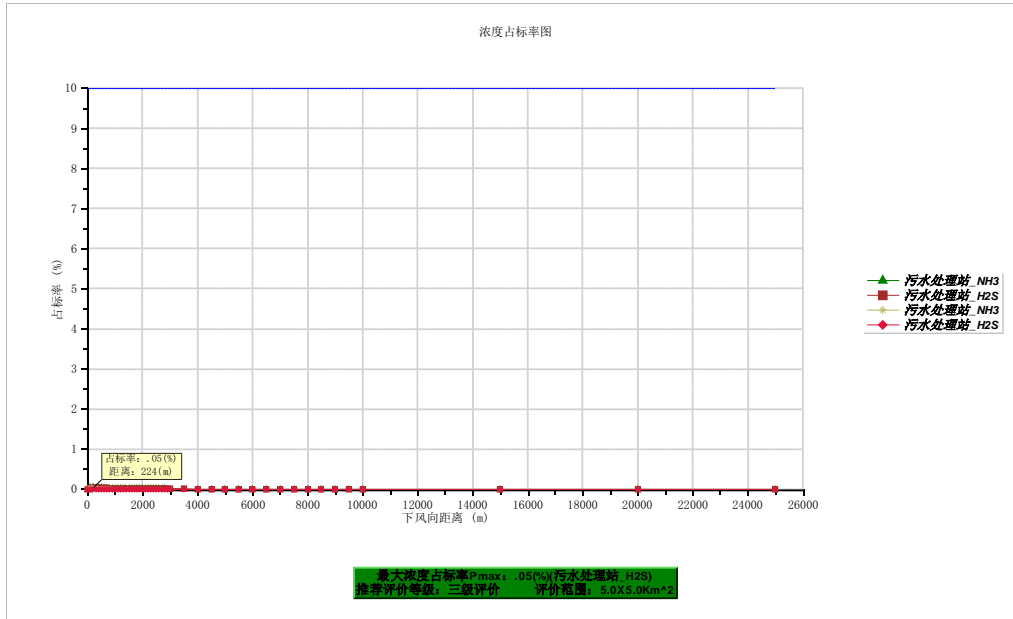


图 2.6-1 本项目浓度占标率图

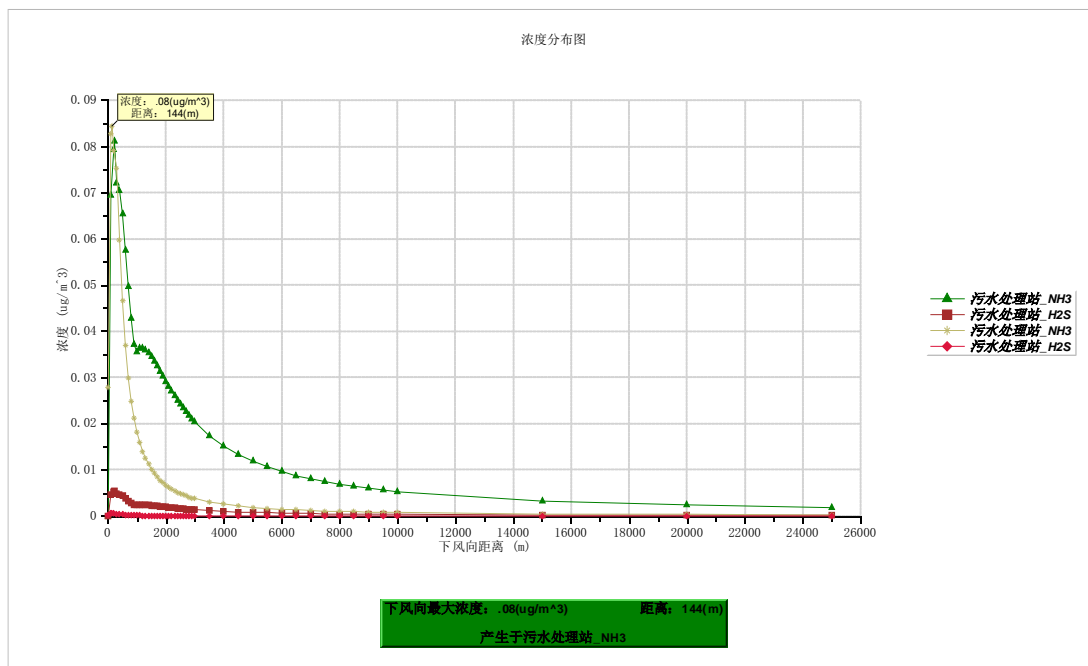


图 2.6-1 本项目浓度分布图

## 2、地表水环境

本项目运营期的污水主要为医院生活污水及医疗废水，经医院污水站预处理后排入城市管网，最终进入太原市晋阳污水处理厂。项目排水不直接进入地表受纳水体，按照《环境影响评价技术导则 地面水环境》中地表水评价工程分级判断方法，确定地表水

评价只做分析。

### 3、地下水环境

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）及附录 A 地下水环境影响评价行业分类表，三甲医院为 III 类，其余为 IV 类。山西中医学院附属医院为三甲医院。本项目地下水评价范围内供水主要是城市集中供水，地下水环境敏感程度为不敏感，地下水敏感程度分级原则见表 2.6-3。

**表 2.6-3 地下水环境敏感程度分级表**

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

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

根据建设项目地下水环境影响评价工作等级划分表，本项目地下水环境评价等级为“三级”。地下水环境影响评价工作等级划分表见表 2.6-4。

**表 2.6-4 地下水环境评价工作等级分级表**

环境敏感程度	I 类项目	II 类项目	III 类项目
敏感	一	一	二
较敏感	一	二	三
不敏感	二	三	三
本项目	III 类项目，不敏感		

### 4、声环境

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）评价工作的分级依据，本项目所在地功能区类型属《声环境质量标准》（GB3096-2008）规定的 1 类区，项目运营后敏感点的噪声级增加量在 3dB（A）以内，另外项目建成后受影响人口数量变化不大，综合上述情况，评价噪声评价等级确定为二级。

### 5、生态

依据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011）分级方法中关于生态环境影响评价等级的规定“位于原厂界（或永久用地）范围内的工业类改扩建项目，可做生态影响分析。”本

工程属于在原厂界（或永久用地）范围内改扩建项目，因此本项目仅做生态影响分析。

## 2.6.2 评价范围

### 1、环境空气评价范围

根据项目排放污染物的最远影响范围确定项目的大气环境影响评价范围。即以排放源为中心点，以  $D10\%$  为半径的圆或  $2 \times D10\%$  为边长的矩形作为大气环境影响评价范围，故确定本项目评价范围为以项目为中心边长 5.0km 的矩形区域。

### 2、地表水评价范围

本项目污水经处理后排入城市污水管网，最后排至晋阳污水处理厂，评价重点分析废水进入污水处理厂的可靠性。

### 3、地下水环境评价范围

本次项目调查评价范围采用自定义法：北侧以 1.0km 为界，东部以汾河边界为界，南侧以项目南 1.0km 为界，西部以项目西 2.5km 为界，总调查评价范围约 5.0km<sup>2</sup>。

### 4、声环境评价范围

本项目厂界外 200m 范围。

### 5、生态环境

根据本项目对各生态因子的影响方式、影响程度和生态因子之间的相互影响和相互依存关系确定，本项目生态影响评价范围为厂址所在区域界外 200m 范围。

## 2.7 评价重点

根据本工程建设所处区域的环境状况，区域环境承载能力和项目与区域各种因素制约条件等，本次评价工作重点确定为：

突出工程分析及污染综合防治对策，重点评价项目的工艺特征、污染物排放状况、完善可行的污染防治措施，算清污染物排放量，为其它专题的预测评价提供可靠的预测数据。

在此基础上，以水环境影响评价、固体废物影响评价为重点，对环境空气、生态环境及声环境影响评价进行一般性分析。对水环境重点分析废水进入污水处理厂的保证性。

## 2.8 环境保护目标

评价区内基本为农村地区，结合工程特点，确定本评价主要保护目标为该地区的环境空气质量、居民及区域生态环境。

环境空气：评价区内环境空气质量达到环境空气质量二级标准；

地表水：评价区地表水质量达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)IV类水质标准；

地下水：评价区地下水质量达到《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)III类水质标准；

生态环境：防治水土流失，保护区内植被；

声环境：厂界及周边居民区声环境质量达到 1 级标准。

本项目主要环境保护对象见表 2.8-1，保护目标分布见图 2.8-1、四邻关系图见图 2.8-2。

表 2.8-1 环境保护目标一览表

序号	类别	保护目标	方位	距项目边界(km)	保护对象	控制目标
1	环境空气	大王小区	SW	0.08	环境空气	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准
		万科紫郡	S	0.12		
		中医学院宿舍区	N	0.21		
2	地表水环境	汾河	E	0.65	地表水	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)IV类标准
3	地下水环境	大王村水井	W	0.36	地下水	《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)III类标准
		晋祠泉域非重点保护区	SW	3.10		
4	声环境	大王小区	SW	0.08	达标排放	《声环境质量标准》(GB3096-2008)1类声环境功能区标准
		万科紫郡	S	0.12		
		厂界	厂界四周			
5	生态	项目建设区域植被				植被保护、生态恢复



## 2.9 相关规划符合性

### 2.9.1 城市发展规划

根据《太原市城市总体规划（2010-2020）》，太原市为山西省省会，中部地区重要的中心城市，是山西省行政、文化与科教中心，大型活动承接地。规划市域建设用地规模 2020 年控制在 580km<sup>2</sup> 左右，其中中心城区城市建设用地规模 2020 年控制在 360km<sup>2</sup> 左右。在空间发展上，市域形成“一核三片两带五联”的城镇空间结构，中心城区构建“双城、双区”的城市空间结构。

根据太原市城市总体规划（2010-2020）中绿地系统布局与景观风貌规划，太原市绿地系统结构规划建设为“蓝脉绿网、一圈一轴双区三廊多园”的绿地系统。

**蓝脉绿网：**以城市母亲河汾河为主体，综合治理与汾河相连的 11 条边山支河形成城市的“水网蓝脉”，同时沿河流和主要城市道路设置不同宽度的绿化带，并与城市绿化点(街头绿地、广场绿地)和面(城市公园、湖泊水系)想结合，构筑相互连通的绿色网络，建立起城市态网络，为城市可持续发展提供保障。其中，汾河两侧规划建设百米绿化带，11 条边山支河规划建设不低于 30m 的绿化带。

**一圈一轴双区三廊多园：**“绿圈”是指由城区外围以东、西、北山绿化和农田绿地等组成的大生态圈，该生态圈应随城市的发展不断向外扩展；“一轴”是指汾河绿色景观主轴；“双区”是指城市西南部的生态绿心和北部的生态屏障区；“三廊”是指分割城市组团的北中环、南外环和新城南部三条楔形渗入城市的生态走廊；“多园”指太原市绿地系统中的各级公共绿地节点的渗透。

太原市城市总体规划（2010-2020），见图 2.9-1。由图可知，项目占地为科研教育用地，太原市城乡规划局同意本项目的建设，见附件。本项目不违背城市总体规划。

### 2.9.2 山西省主体功能区规划

山西省主体功能区的划分包括国家级主体功能区的落实、省级主体功能区的划分两个层面，战略取向是形成生产空间高效、生活空间舒适、生态空间宜人、能矿空间集约的合理空间结构布局。

按照国家发展改革委《省级主体功能区划分技术规程》，全省区域主题功能区划分为国家级和省级两个层级，分别包括重点开发区域、限制开发的农产品生产区、限制开发的重点生态功能区和禁止开发区域四类区域。

本项目位于山西省太原市万柏林区，属于国家级重点开发区域——太原都市圈中的重

点开发区域。

本区域范围包括《全国主体功能区规划》确定的国家级重点开发区域（太原城市群）和省级重点开发区域（吕梁市区、阳泉市区）。

### 一、功能定位

资源型经济转型示范区，全国重要的能源、原材料、煤化工、装备制造业和文化旅游业基地。

### 二、发展方向

——提升太原都市区集聚辐射功能，以太原都市区为核心，太原盆地城镇密集区为主体，辐射阳泉、忻定原、离柳中三个城镇组群，构建太原城市群“一核一区三组群”的城市空间格局。

——继续支持太原率先发展，加快建设具有国际影响力的区域性中心城市。按照太原市的总体定位，大力发展现代服务业和高新技术产业，加快产业绿色转型，强化科技、教育、金融、商贸、旅游服务等功能，提升城市人居环境质量。——加快推进太原晋中同城化，以山西科技创新城建设为抓手，探索太原晋中同城化发展模式，全面构建城市规划统筹协调、基础设施共建共享、产业发展合作共赢、公共事务协作管理的同城化发展新格局。

——推进太原盆地城镇密集区发展，加快介孝汾城镇组群发展，构建太原盆地西部以清徐、交城、文水等为主体的工业城镇带，东部以榆次、平遥、灵石等为主体的旅游城镇带和中部汾河生态带，形成以太原都市区为主核、介孝汾城镇组群为次核、三带为支撑的城镇密集区空间框架。

——实施汾河清水复流工程和太原西山综合整治工程，加强采煤沉陷区的生态恢复，构建以山地、水库等为基础，以汾河水系为骨架的生态格局。

本项目属于中医实训住院综合楼项目，不违背该区域发展方向，符合山西省主体功能区规划，见图 2.9-2。

## 2.9.3 供热及排水规划

### 1、供热

根据太原市城市供热规划，至 2020 年，太原市将实现“六源一网”的总体格局；辅之以燃气分布式调峰，电力等为补充，现状大型燃煤热源厂为备用热源，通过统一的大热网形成热源统一调配和事故情况下的互为备用，在城市集中供热系统中形成独树一

帜的“太原模式”。

本项目供热为集中供热，现有工程已与晋祠路现有供热管网对接。供热规划见图 2.9-3。

## 2、城市污水处理厂

本项目污水经污水处理站处理后经市政污水管网进入太原市晋阳污水处理厂处理。晋阳污水处理厂总占地面积 410 亩，污水处理的服务范围覆盖汾河以西地区，总体设计规模每日可处理城市生活污水 48 万吨。一期工程完工后，每日可处理生活污水 32 万吨。该污水处理厂同时采用 A<sup>2</sup>/O 和 MBR 两种污水处理工艺，且项目全部采取地下式布置。前者处理能力为 20 万吨/日，出水水质达国家一级 A 排放标准；后者处理能力为 12 万吨/日，出水水质优于国家一级 A 排放标准。

项目排水管道已与晋祠路市政管网对接，现有污水已排入太原市晋阳污水处理厂。排水规划见图 2.9-4。

## 第三章 建设项目概况及工程分析

### 3.1 现有工程概况

#### 3.1.1 现有工程基本情况

山西中医学院附属医院位于太原市晋祠路一段 75 号，由山西中医学院第二中医院更名而来，始建于 1983 年 3 月，1988 年 6 月开诊，核定床位 100 张；1997 年 12 月通过二级甲等中医院评审，更名为“山西中医院第一附属医院”，核定床位 150 张；1999 年与中医学院中医系实行“院系合一”的管理制度，更名为“山西中医学院第二中医院”；2004 年核定床位 300 张；2006 年 7 月晋升为三级甲等医院；2009 年核定床位 500 张。2011 年山西省卫生厅同意山西中医学院附属医院为第一名称，山西中医学院第二中医院为第二名称。

医院内现有建筑包括门诊楼、住院楼、科研教学楼、餐厅和职工公寓。其中门诊楼位于医院东北角，正对医院主出入口，住院楼位于医院中部，沿医院地块南边从东到西依次布置有科研教学楼、餐厅和职工公寓。

由于建设较早，山西中医学院附属医院建院初始未办理环评，于 2009 年新建门诊楼项目时委托山西省环境科学研究院编制了《山西中医学院第二中医院新建门诊楼项目环境影响报告表》，并于 2010 年 6 月取得了山西省环境保护厅以晋环函 [2010] 539 号文予以的批复。于 2010 年扩建住院楼时，委托山西省环境科学研究院编制了《山西中医学院第二中医院扩建住院楼项目环境影响报告书》，并于 2010 年 12 月取得了山西省环境保护厅以晋环函 [2010] 1522 号文予以的批复。项目建成后，均未验收。

现有工程建设内容表见表 3.1-1。

表 3.1-1 现有工程主要建设内容表

项目名称		建设内容
主体工程	住院楼	15F，地下-2F，地上 13F，建筑面积 13880m <sup>2</sup> ，设置 500 张床位
	新门诊楼	16F，地下-1F，地上 15F，建筑面积 17000m <sup>2</sup> ，其中，门诊用房 10000 m <sup>2</sup> ，医技用房 7000m <sup>2</sup> ，医技用房主要包括检验科、科研中心、药剂科室等
	旧门诊楼	4F，建筑面积 7685m <sup>2</sup> ，主要为门诊用房和急诊用房
	功能科	4F，建筑面积 7685m <sup>2</sup> ，主要为功能科
	影像中心	4F，建筑面积 7685m <sup>2</sup> ，主要为影像科
辅助工程	办公室	设置在门诊楼 13-15F
	食堂	位于医院南侧，2F，建筑面积 1800m <sup>2</sup> ，每层设置 3 个基准灶头，燃用天然气，最大用餐人数为 600 人/d
	氧气站	位于设备房内，由氧气瓶组提供，供应 2d 氧气量

项目名称		建设内容
公用工程	供电	由医院配电室提供，配电室设施由 1 台 SCB9-1250/10 变压器供电
	供水	由城市供水管网提供
	排水	生活污水和医疗废水等合流通过医院污水处理站处理后进入城市污水管网，最终进入晋阳污水处理厂进行处理。
	采暖	现有工程采暖由集中供热提供，非集中供暖时间采暖使用分体空调，原有锅炉房已废弃多年
	制冷	采用分体空调制冷，制冷期 120 天
	热水	使用电和太阳能热水器
	消毒	采用 1 台脉动真空蒸汽灭菌器消毒，配套一台蒸汽发生器
环保工程	洗衣	委托外单位清洗
	污水处理站	1 座，采用调节池+混凝沉淀池+接触消毒的处理工艺，处理规模为 240m <sup>3</sup> /d，采用二氧化氯消毒
	医疗废物暂存间	位于锅炉房西侧，建筑面积 25m <sup>2</sup>

### 3.1.2 科室配置

现有科室情况介绍如下：

#### 1、一级科室共 15 个

内科、外科、妇科、产科、儿科、骨伤科、针灸科、眼科、麻醉科、口腔科、皮肤科、肛肠科、耳鼻喉科、急诊科、按摩科。

#### 2、二级科室共 9 个：

内科二级分科 5 个：神经内科、呼吸内分泌科、肾病科、心血管科、消化科。

外科二级分科 4 个：外一科、外二科、脉管炎科、乳腺科。

#### 3、中医科室共 17 个：

妇科、产科、儿科、骨伤科、针灸科、眼科、皮肤科、肛肠科、耳鼻喉科、按摩科、神经内科、呼吸内分泌科、肾病科、心血管科、消化科、乳腺科、脉管炎科。

#### 4、专病专科共 38 个：

眩晕专科、头痛专科、高血压门诊、中风病门诊、溃疡性结肠炎门诊、消化性溃疡门诊、胃脘痛门诊、消渴门诊、肥胖病门诊、甲状腺门诊、哮喘门诊、肝胆外科门诊、泌尿系结石门诊、便秘门诊、痔疮门诊、肛漏门诊、脉管炎门诊、灰甲门诊、脱发门诊、痤疮门诊、月经失调门诊、流产保胎门诊、盆腔炎门诊、小儿脾胃病门诊、小儿哮喘病门诊、眼底病门诊、弱视治疗中心门诊、前列腺病门诊、男性不育门诊、鼻炎鼻窦炎门诊、咽炎扁桃体炎门诊、颈椎病门诊、风湿病门诊、心理门诊、肝胆内科门诊、乳腺病门诊、腰椎病门诊、不孕症专科。

表 3.1-2 现有工程住院楼、门诊楼设置情况

序号	建筑物名称	楼层配置			备注
		层数	科室	病床数(张)	
1	住院楼	-1~ -2F	设备用房	/	此次病床全部搬入实训综合楼，住院楼功能改变，变为医养综合楼，设置 500 张理疗床位
		1F	大厅	/	
		2F	脑病科	42	
		3F	脾胃病科	50	
		4F	内分泌科	48	
		5F	肛肠科	46	
		6F	肛肠科、耳鼻喉科	50	
		7F	外科	48	
		8F	妇产科	38	
		9F	骨伤科、神经外科	50	
		10F	麻醉科、手术室	10	
		11F	心病科	40	
		12F	周围血管病科、皮肤科	42	
		13F	肺病科	36	
2	后勤楼	-1F	设备用房	/	
		1F	门诊办、中药配方颗粒、健康饮食文化园地、物价收费科、膏方问诊、方便门诊、预约挂号室、患者服务部、急诊科、保卫科	/	
		2F	治未病中心、内综科、肺病科、健康讲堂、功能科、肺功能科、防保科、急诊病室	/	
		3F	中药房、西成药房、中药科普园地、检验科、内窥镜室	/	
		4F	脾胃病科、内分泌科、儿科、心病科、康复科、肾病科、脑病科、中西医结合眩晕门诊、血透室	/	
		5F	乳腺科、骨伤科（神经外科）、风湿免疫科、皮肤科、周围血管病疮疡科	/	
		6F	不孕不育科、妇产科、婴儿洗澡间	/	
		7F	男科、咳嗽门诊、经方研究室、外科、泌尿外科、肝病科、肛肠一科、肛肠儿科	/	
		8F	名医堂	/	
		9F	针灸一科、二科、推拿一科	/	
		10F	推拿二科	/	
		11F	体验科、干部保健科	/	
		12F	耳鼻喉科、口腔科、眼科	/	
		13-14F	行政办公区	/	
15F	会议室	/			

### 3.1.3 劳动定员及工作制度

现有工作人员 500 人，年工作 365d，其中医护人员实行 8 小时、三班倒工作制，其他人员实行 8 小时、一班工作制。

### 3.1.4 现有工程主要污染源及控制措施

现有工程生产过程污染来源及环保治理措施见表 3.1-3。

**表 3.1-3 现有工程主要污染防治措施汇总**

产污环节	处理措施
污水处理站恶臭	喷洒除臭剂、设置绿化隔离带
食堂油烟	设置油烟净化器，去除效率 85%
废水	污水采取合流制，进入医院污水处理站处理后，排入城市污水管网最终进入晋阳污水处理厂处理
医疗废物	位于锅炉房西侧，建筑面积 25m <sup>2</sup> ，医疗废物定期由太原市医疗废物管理处处理
药渣	收集后交由环卫部门处置。
生活垃圾	设置垃圾箱，收集后交由环卫部门处置。
噪声	基础减振，建筑隔声。

### 3.1.5 现有工程污染物排放及达标情况

根据《山西中医学院第二中医院扩建住院楼项目环境影响报告书》、《山西中医学院第二中医院扩建住院楼项目监测报告》，现有工程污染物排放及达标情况如下：

#### 1、废气

##### (1) 污水处理站臭气

目前医院设置一座污水处理站，将水处理池加盖板密闭起来，盖板上预留进出气口。设置绿化隔离带，喷洒除臭剂，臭气无组织排放。根据《山西中医学院第二中医院扩建住院楼项目监测报告》，污水处理站无组织废气排放情况见下表：

**表 3.1-4 锅炉污染物排放情况一览表**

项目	采样时间		氨 mg/m <sup>3</sup>			硫化氢 mg/m <sup>3</sup>		
			1#	2#	3#	1#	2#	3#
污水处理站周边	2017.1.15	第一次	0.412	0.461	0.376	0.004	0.004	0.004
		第二次	0.423	0.464	0.389	0.004	0.003	0.004
		第三次	0.426	0.442	0.405	0.003	0.005	0.003
		第四次	0.405	0.437	0.371	0.004	0.005	0.004
	2017.1.16	第一次	0.400	0.478	0.407	0.005	0.004	0.006
		第二次	0.409	0.494	0.394	0.005	0.005	0.005
		第三次	0.398	0.478	0.422	0.006	0.004	0.004
		第四次	0.411	0.465	0.386	0.006	0.007	0.004
		最大值	0.494			0.007		
	达标情况		达标			达标		
标准		1.0			0.03			

由上表可知，污水处理站周边废气可达《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）中表3“污水处理站周边大气污染物最高允许浓度”的标准要求。

## （2）食堂油烟

现有工程设有2台油烟净化装置，根据《山西中医学院第二中医院扩建住院楼项目监测报告》，食堂油烟排放情况见下表：

**表 3.1-5 油烟排放浓度**

食堂名称	措施	排放浓度 mg/m <sup>3</sup> （最大值）	标准 mg/m <sup>3</sup>
2楼餐厅	1套油烟净化器	0.83	2.0
1楼餐厅	1套油烟净化器	0.69	
备注：基准灶头为三个			

由上表可知，医院食堂油烟均可达到《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）中的中型排放标准。

## 2、废水污染物排放状况

### （1）现状污水处理站

现有工程生活污水经化粪池处理后，与医疗废水一起排入医院污水处理站预处理后，排入市政污水管网，最终进入晋阳污水处理厂处理。现有污水处理站工艺流程见图3-1。污水处理站设计规模为240m<sup>3</sup>/d。现有工程污水排放量为208.53m<sup>3</sup>/d，执行《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）中预处理标准的要求。

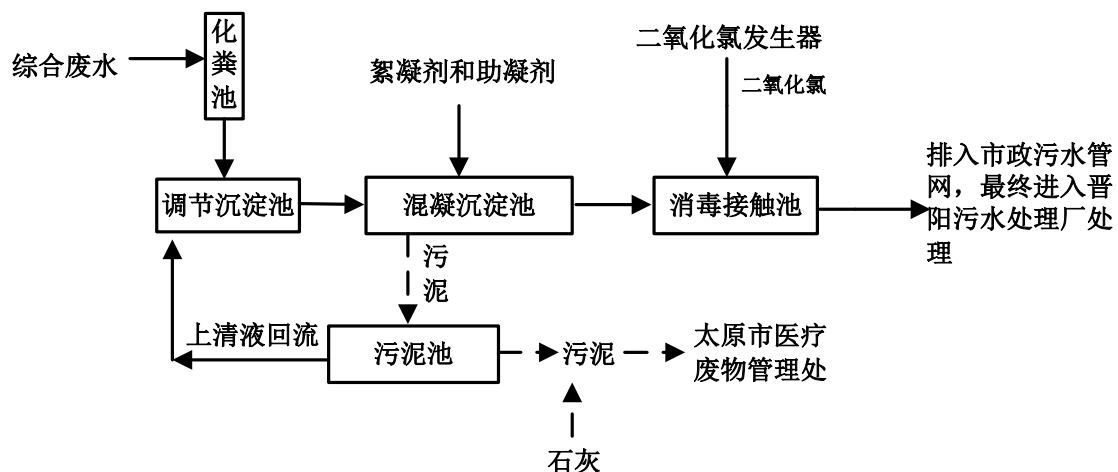


图 3.1-1 现有工程污水处理工艺流程图

## 2、进、出口水质及达标情况



根据《山西中医学院第二中医院扩建住院楼项目监测报告》，污水处理站进、除口水质及达标排放情况见下表：

**表 3.1-6 医院污水处理站进水水质**

监测项目	进口水质 (最大值)	进口水质 标准 值	去除率 (%)	出口水质 (最大值)	出口水质标准 值
pH	6.78	/		7.04	6-9
悬浮物 (mg/L)	58	/	51.7	28	60
化学需氧量 (mg/L)	389	/	64.5	138	250
生化需氧量 (mg/L)	188	/	69.1	58	100
粪大肠菌群数 (个/L)	≥2800000	/	/	<1300	5000
总余氯 (mg/L)	/	/	/	2.26	2-8
氨氮 (mg/L)	66.5	/	34.6	43.5	/
石油类 (mg/L)	0.38	/	65.8	0.13	20
动植物油 (mg/L)	2.24	/	49.1	1.14	20
LAS (mg/L)	1.11	/	28.3	0.796	10
挥发酚 (mg/L)	0.538	/	38.7	0.330	1.0

由上表可知，医院污水处理站采用调节池+混凝沉淀池+接触消毒的处理工艺处理工艺，出口水质可以达到《医疗机构水污染物排放标准》(GB18466-2005)中预处理标准的要求。

### 3、固体废物排放状况

#### (1) 医疗废物和污泥

医院产生的医疗废物和污泥为 101.25t/a，属危险废物，暂存于医院医疗废物暂存间中，交由太原市医疗废物管理处处置。医院目前建有一处医疗废物暂存间，位于锅炉房西侧，建筑面积 25m<sup>2</sup>。

#### (2) 药渣

现有工程中医药药渣产生量为 116.8t/a，由环卫部门统一处置。

#### (3) 生活垃圾

医院普通生活垃圾(包括餐厨垃圾)产生量约为 273.75t/a，交由环卫部门统一处理。

### 4、噪声

根据《山西中医学院第二中医院扩建住院楼项目监测报告》和报告书预测结果，医院内部敏感点可以达到《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 1 类标准。

### 3.1.8 现有工程遗留环境问题及整改措施

根据报告书，遗留的环境问题主要为：

- 1、污水处理站的无组织排放，事故水池未建；
- 2、食堂未安装隔油措施；

现场踏勘，遗留问题的整改情况如下：

1、新建 1 座  $1600\text{m}^3/\text{d}$  的污水处理站，采用地埋式生物接触氧化法+沉淀和消毒的二级处理工艺。污水处理站的臭气出口设置在污水处理站楼顶，排气筒增加至 15m，臭气出口设置脱脂棉或活性炭吸附措施；设置事故水池  $500\text{m}^3$ ；

- 2、食堂设置有地下隔油池；

现场踏勘，发现的新环境问题：

1、《山西中医学院第二中医院新建门诊楼项目环境影响报告表》和《山西中医学院第二中医院扩建住院楼项目环境影响报告书》，尚未验收。

整改建议：

1、山西中医院附属医院应积极推动《山西中医学院第二中医院新建门诊楼项目环境影响报告表》和《山西中医学院第二中医院扩建住院楼项目环境影响报告书》的验收，尽快完成该两个项目的验收。

## 3.2 工程概况

### 3.2.1 项目名称

山西中医学院附属医院中医实训住院综合楼项目

### 3.2.2 建设单位

山西中医学院附属医院

### 3.2.3 建设地点

本项目位于太原市晋祠路一段 75 号（山西中医学院附属医院院内西侧），项目占地为科研教育用地，太原市城乡规划局同意本项目的建设，见附件。

### 3.2.4 建设规模

本项目拟在医院西侧空地上建设一栋中医实训住院综合楼，总建筑面积  $35980\text{m}^2$ ，地下 1 层地上 18 层。其中地上建筑面积为  $33741\text{m}^2$ ，地下建筑面积为  $2239\text{m}^2$ ，建筑高度为 82.25m。

### 3.2.5 建设性质及项目组成

本项目占地面积2239m<sup>2</sup>，占地原为废弃锅炉房，本项目拆除废弃锅炉房并在该址上新建1座住院楼，并配套建设供水、污水、供暖、供电、绿化、道路等附属工程，并购置相应的设备和环保设施。原住院楼改为医养综合楼，功能主要设置以理疗为主，本次评价包括该内容。

具体建设内容见表3.2-1。

表 3.2-1 项目组成一览表

项目名称		现有建设内容	本项目建设内容	备注
主体工程	住院楼 (医养综合楼)	15F,地下-2F,地上 13F,建筑面积 13880m <sup>2</sup> ,现状功能为住院楼,设置 500 张病床	功能改变,原 500 张病床全部搬入实训综合住院楼,此住院楼改为医养综合楼,主要以中医理疗为主,设置疗养床位 500 张	改造,功能改变
	实训综合住院楼	--	19F,地下-1F,地上 18F,建筑面积 35980m <sup>2</sup> ,设置 800 张病床(包括原住院楼搬入的 500 张病床和新增的 300 张病床)	新建
	新门诊楼	16F,地下-1F,地上 15F,建筑面积 17000m <sup>2</sup> ,其中,门诊用房 10000 m <sup>2</sup> ,医技用房 7000m <sup>2</sup> ,医技用房主要包括功能科、影像中心、检验科、科研中心、药剂科室等	依托原有,不新建	依托原有
	旧门诊楼	4F,建筑面积 7685m <sup>2</sup> ,主要为门诊用房和急诊用房	依托原有,不新建	
	功能科	4F,建筑面积 7685m <sup>2</sup> ,主要为功能科	依托原有,不新建	
	影像中心	4F,建筑面积 7685m <sup>2</sup> ,主要为影像科	依托原有,不新建	
辅助工程	办公室	设置在门诊楼 13-15F	依托原有,不新建	依托原有
	食堂	位于医院南侧,2F,建筑面积 1800m <sup>2</sup> ,每层设置 3 个基准灶头,燃用天然气,最大用餐人数为 600 人/d		
	氧气站	位于设备房内,由氧气瓶组提供,供应 2d 氧气量		
公用工程	供电	由医院配电室提供,配电室设施由 1 台 SCB9-1250/10 变压器供电	从医院变配电室引 10kV 供电线路至实训住院楼 地下一层变配电室,里面设置 2 台 1000kVA 的变压器和 1 台 630kW 的柴油发电机	新建
	供水	由城市供水管网提供	依托原有	依托原有
	排水	生活污水和医疗废水等合流通过医院污水处理站处理后进入城市污水管网,最终进入晋阳污水处理厂进行处理。	新建一座 1600 m <sup>3</sup> /d 污水处理站,生活污水和医疗废水进入地埋式污水处理站处理,依托原有管网,原污水处理站在新污水处理站运营后停运并拆除,改建为事故池	新建/改造

项目名称		现有建设内容	本项目建设内容	备注
	采暖	现有工程采暖由集中供热提供,非集中供暖时间采暖使用分体空调,原有锅炉房已废弃多年	依托原有,锅炉房拆除	依托原有
	制冷	采用分体空调制冷,制冷期 120 天	除手术室单独空调外,其余均采用中央空调集中制冷	新建
	热水	使用电和太阳能热水器	依托原有	依托原有
	消毒	采用 1 台脉动真空蒸汽灭菌器消毒,配套一台蒸汽发生器		
	洗衣	委托外单位清洗		
环保工程	污水处理站	1 座,采用调节池+混凝沉淀池+接触消毒的处理工艺,处理规模为 240m <sup>3</sup> /d,采用二氧化氯消毒	新建一座污水处理站,生活污水和医疗废水进入地理式污水处理站处理,依托原有管网,原污水处理站在新污水处理站运营后停运并拆除,改建事故池;新建的地理式污水处理站采用地理式生物接触氧化法+沉淀和消毒的处理工艺,消毒使用二氧化氯消毒法,处理规模 1600 m <sup>3</sup> /d,新建事故池 500m <sup>3</sup>	新建、改造
	医疗废物暂存间	位于锅炉房西侧,建筑面积 25m <sup>2</sup>	拆除锅炉房西侧危废间,新建一座,位于医院西南侧,建筑面积 40m <sup>2</sup>	改造
依托工程	办公室	设置在门诊楼 13-15F	依托工程	-
	食堂	位于医院南侧,2F,建筑面积 1800m <sup>2</sup> ,每层设置 3 个基准灶头,燃用天然气,最大用餐人数为 600 人/d		
	氧气站	位于设备房内,由氧气瓶组提供,供应 2d 氧气量		
	热水	使用电和太阳能热水器		
	消毒	采用 1 台脉动真空蒸汽灭菌器消毒,配套一台蒸汽发生器		
	洗衣	委托外单位清洗		

表 3.2-2 实训住院综合楼层功能分布表

序号	建筑物名称	楼层配置			备注
		层数	科室	床数(张)	
1	医养综合楼	-1~-2F	设备用房	/	此次病床全部搬入实训综合楼,住院楼功能改变,变为医养综合楼,设置 500 张理疗
		1F	大厅	/	
		2-13F	理疗室	500	

序号	建筑物名称	楼层配置			备注 床位
		层数	科室	床数(张)	
2	实训综合楼	-1F	库房、冷冻机房、配电室、设备用房	/	包括原住院楼搬入的500张病床和新增的300张病床
		1F	大厅、出入院办理、新农合结算、药房和病案库等	/	
		2F	ICU、示教室、功能检查室等	/	
		3F	手术中心	/	
		4-5F	中医体能训练室、中医治疗室、中医实训病房	32	
		6F	脑病科	52	
		7F	脾胃病科	56	
		5F	内分泌科	60	
		8F	肛肠科	60	
		9F	耳鼻喉科	56	
		10F	外科	56	
		11F	妇产科	50	
		12F	儿科	50	
		13F	骨伤科、神经外科	56	
		14F	麻醉科、心病科	60	
		15F	心病科	60	
		16F	周围血管病科、皮肤科	56	
		17F	肺病科	56	
18F	中医经典病房、中医综合治疗室	40			

本项目不设置 X 光室，若涉及 X 光检验室需另外进行环境影响评价。

### 3.2.7 平面布置

(1) 平面设计：山西中医学院附属医院占地呈不规则形状，医院主入口位于医院占地的东侧，东、西两个方向还各设一个次出入口，其中主出入口门前为晋祠路，交通较为便利。项目实训住院楼位于医院西侧，建筑面积 35980m<sup>2</sup>。

(2) 交通组织：在整体规划中，首先从大的概念上对不同的人流、物流都给予合理的安排，做到各行其道、各得其所，设计规划上尽量避免迂回与交叉，避免相互交错混杂；路径尽量要短，要少走冤枉路，这样可以大大减少交通流量。实训住院楼一层南

北各设有 1 个出入口，保证人流、物流的畅通。

具体布置见图 3.2-1。

### 3.2.8 劳动定员及工作制度

本项目建成后各岗位医务人员除部分骨干技术人员和管理人员主要从山西中医学院附属医院内部调剂，剩余人员全部面向社会公开招聘解决。新增医护人员 100 人，其中医护人员实行 8 小时、三班倒工作制，其他人员实行 8 小时、一班工作制。

### 3.2.9 项目投资

本项目总投资 25000 万元，项目建设资金包括中央预算内投资、地方配套和自筹。

### 3.2.10 主要经济技术指标

项目总投资25000万元，项目主要技术指标见表3.2-3。

表 3.2-3 主要经济技术指标

序号	名称	单位	技术指标	备注
1	实训住院楼建筑面积	m <sup>2</sup>	35980	
1.1	地上建筑面积	m <sup>2</sup>	33741	
1.2	地下建筑面积	m <sup>2</sup>	2239	
2	床位	张	800	
2.1	原有床位	张	500	包括原住院楼搬入的 500 张病床和新增的 300 张病床
2.2	新增床位	张	300	
3	医院建设指标			
3.1	容积率		1.98	
3.2	建筑密度	%	27.79	
3.3	绿地率	%	30	
4	项目总投资	万元	25000	
4.1	工程费	万元	21200.55	
4.2	工程建设其它费用	万元	1984.88	
4.3	预备费	万元	1854.83	

## 3.3 公用工程

### 3.3.1 供电

医院用电由晋祠路 10kV 市政供电线路引入医院变配电室，采用双回路供电。本项目建成后，从医院变配电室引10kV供电线路至实训住院楼地下一层变配电室，里面设置2台1000kVA 的变压器、1台空调专用变 压器和1台630kW的柴油

发电机，可满足项目用电需求。

### 3.3.2 采暖、制冷

#### (1) 采暖

根据《城镇供热管网设计规范》（CJJ34-2010），医院采暖采取节能措施的热指标为55-70W/m<sup>2</sup>，本项目热指标选取为65W/m<sup>2</sup>，本项目采暖面积35980m<sup>2</sup>，则新增采暖负荷为2.34MW。

医院热源来自晋祠路市政供热管网，医院换热站设计时按医院整体考虑，现二次网管径为DN200,工作压力1.0MPa,供水温度60℃,回水温度50℃，其现有供热能力可以满足本项目新增用热需求。医院提前和延后供热热源由医院由中央空调提供。

#### (2) 制冷

实训住院楼采用集中空调系统，夏季空调冷源由位于地下一层冷冻机房内的2台制冷量为1550kW的离心式冷水机组提供，冷冻水温度为7/12℃。冷冻水循环泵、冷却水循环泵设在冷冻机房内，冷却塔设在楼屋顶。冷却水供回水温度为32/37℃。

### 3.3.3 污水处理站规模

考虑到未来实际情况的就诊、住院人数，以及规划康复楼的建设，现有污水处理站规模不能满足全院废水处理要求。若分批建设，不仅浪费资源，还可能造成污水未经处理违规排入市政污水管道，进而污染地表水资源。

根据《医院污水处理工程技术规范》（HJ2029-2013）中关于确定污水处理设计水量的计算：

$$Q = \frac{qN}{86400} Kd$$

Q: 医院最高日污水量，m<sup>3</sup>/s;

q: 医院日均单位病床污水排放量，L/床·d。床位数大于500床的设备齐全的大型医院日均单位病床污水排放量为400L/床·d~600L/床·d。本次取400L/床·d;

N: 医院编制床位数，住院部床位数800床，疗养床位500张，规划康复楼床位500张;



**Kd:** 污水日变化系数, 床位数大于 500 床的设备齐全的大型医院医院  $Kd=2.0\sim 2.2$ , 本次取 2.0;

根据计算, 污水处理站设计水量为  $1440\text{m}^3/\text{d}$ 。根据《医院污水处理工程技术规范》(HJ2029-2013), 医院污水处理工程设计水量应在实测或测算的基础上留有设计裕量, 设计裕量宜取实测值或测算值的  $10\%\sim 20\%$ , 本次取  $10\%$ , 设计水量为  $1584\text{m}^3/\text{d}$ 。因此, 本次最终确定污水处理站的处理规模为  $1600\text{m}^3/\text{d}$ , 以满足未来全院的废水处理要求。

环评要求: 本次污水处理站建成时间与本项目必须同时施工、同时投产, 同时验收, 保证本项目运行后, 污水能够全部处理, 待新污水处理站建成启动后, 旧的污水处理站才可停运。

### 3.3.4 给排水

#### (1) 给水

##### 1) 水源

本项目由市政管网供水, 可满足项目用水需求。

##### 2) 用水量计算

供水: 分为热水供水系统和冷水供水系统。

热水供水系统: 主要供应病房和医疗用热水, 本项目热源为太阳能集热器和电。

冷水供水系统: 由市政管网供给。本项目用水主要包括医护人员用水、住院病人及陪护人员用水、清扫用水、不可预见水。本项目总用水量 $127925.5\text{m}^3/\text{a}$ 。

#### (2) 排水

本项目住院楼废水采取合流制, 通过医院污水处理站处理后, 排入管网最终进入晋阳污水处理厂处理。另外, 本项目不设置门诊、X光室等, 均依托医院原有科室, 无此废水产生。

本项目总排水量 $202088.45\text{m}^3/\text{a}$ , 本项目废水进入医院地理式污水处理站, 该污水处理站采用采用地理式生物接触氧化法+沉淀和消毒的的二级处理工艺, 处理规模为  $1600\text{m}^3/\text{d}$ , 采用 $\text{ClO}_2$ 消毒。本项目建成后全医院最大污水排放量为 $558.73\text{m}^3/\text{d}$ , 在污水处理站的处理负荷内, 因此, 地理式污水处理站可以接纳全院产生的污水, 规模可行。

根据《山西省用水定额》(DB14/T 1049.3-2015), 本项目住院楼用排水见表3.3-1,

全院用排水见表3.3-2。本项目水平衡图见图3.3-1、3.3-2，全院水平衡图见3.3-3、3.3-4。

表 3.3-1 本项目全部用水量及排放量

序号	用水项目	用水定额	指标	用水总量 m <sup>3</sup> /d	污水排放量 m <sup>3</sup> /d	备注
1	医护人员	120L/人·d	100 人	12.00	9.60	
2	住院病人	120L/人·d	最大负荷 800 床/d	96.00	76.80	
3	陪护人员	120L/人·d	系数 0.8, 640 人	64.00	51.20	
4	疗养人员	120L/人·d	最大负荷 500 床/d	60.00	48.00	
5	中央空调冷却水 (非采暖期)	-	-	98.97	9.90	软水器排水
					4.45	冷却塔排水
	中央空调冷却水 (采暖期)	-	-	44.29	4.43	软水器排水
					1.97	冷却塔排水
6	清扫用水	33741m <sup>2</sup>	0.3L/m <sup>2</sup> ·次, 1 次	10.12	8.10	
7	不可预见水(非采暖期)	-	-	34.11	27.29	
	不可预见水(采暖期)	-	-	28.64	22.91	
总计	非采暖期	-	-	375.20	235.39	
	采暖期	-	-	315.05	223.01	

表 3.3-1 医院全部用水量及排放量

序号	用水项目	用水定额	指标	用水总量 m <sup>3</sup> /d	污水排放量 m <sup>3</sup> /d	备注
1	医护人员	120L/人·d	500 人	60.00	48.00	
2	住院病人	120L/人·d	最大负荷 800 床/d	96.00	76.80	
3	陪护人员	120L/人·d	系数 0.8, 640 人	64.00	51.20	
4	疗养人员	120L/人·d	最大负荷 500 床/d	60.00	48.00	
5	门诊、急诊	8L/(p·次)	24685m <sup>2</sup>	197.48	157.98	
6	科研办公	50L/人·d	80 人	4.00	3.20	
7	其他职工	50L/人·d	20 人	1.00	0.80	
8	餐饮用水	50L/人·d	600 人	30.00	24.00	
9	中央空调冷却水 (非采暖期)	-	-	98.97	9.90	软水器排水
					4.45	冷却塔排水
	中央空调冷却水 (采暖期)	-	-	44.29	4.43	软水器排水
					1.97	冷却塔排水
10	清扫用水	316564m <sup>2</sup>	0.3L/m <sup>2</sup> ·次, 1 次	94.97	75.97	
11	绿化	0.28 m <sup>3</sup> / m <sup>2</sup> ·a	18400m <sup>2</sup>	23.96	0	
12	不可预见水(非采暖期)	-	-	73.04	58.43	
	不可预见水(采暖期)	-	-	67.57	54.06	
总计	非采暖期	-	-	803.42	558.73	

序号	用水项目	用水定额	指标	用水总量 m <sup>3</sup> /d	污水排放量 m <sup>3</sup> /d	备注
	采暖期	-	-	743.27	546.41	

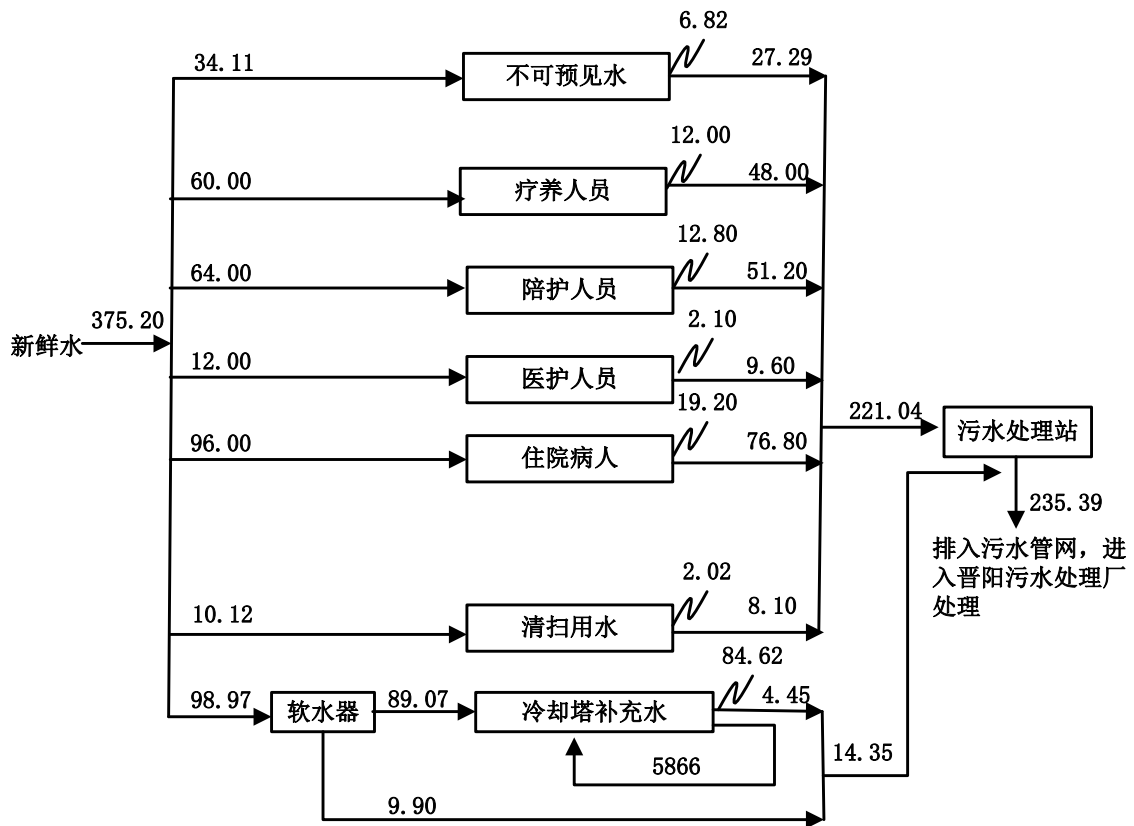


图 3.3-1 本项目水平衡图（非采暖期） 单位：m<sup>3</sup>/d

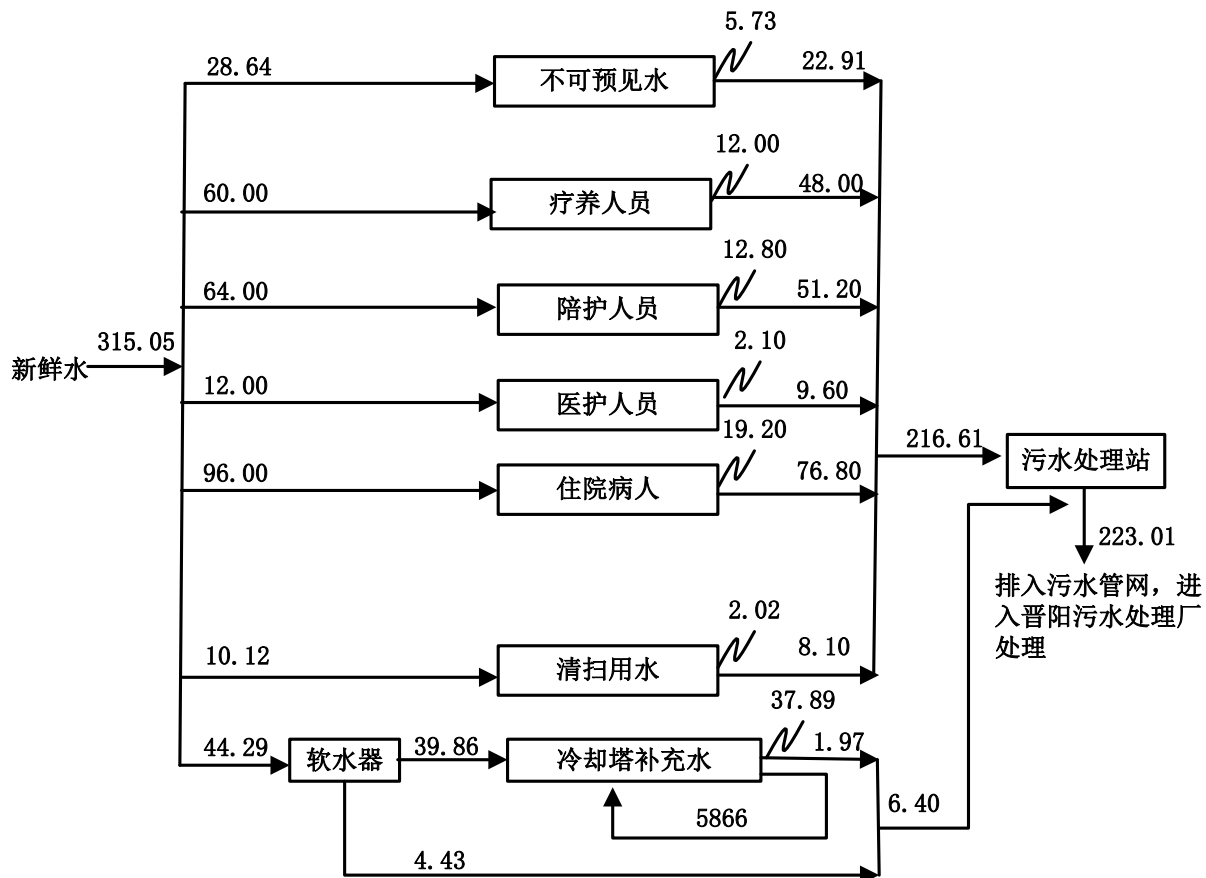


图 3.3-2 本项目水平衡图（采暖期） 单位：m³/d

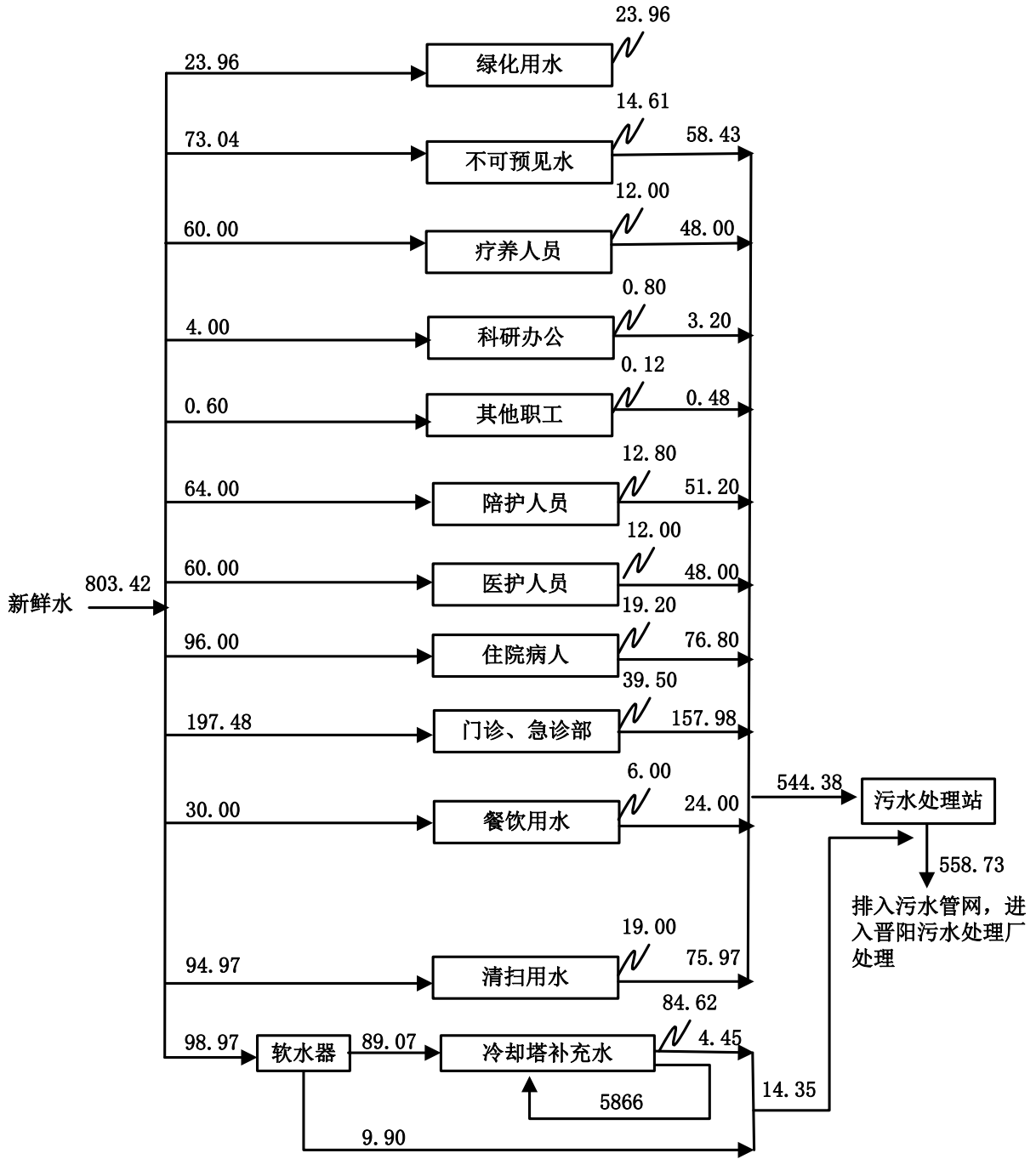


图 3.3-3 全院水平衡图 (非采暖期) 单位: m³/d

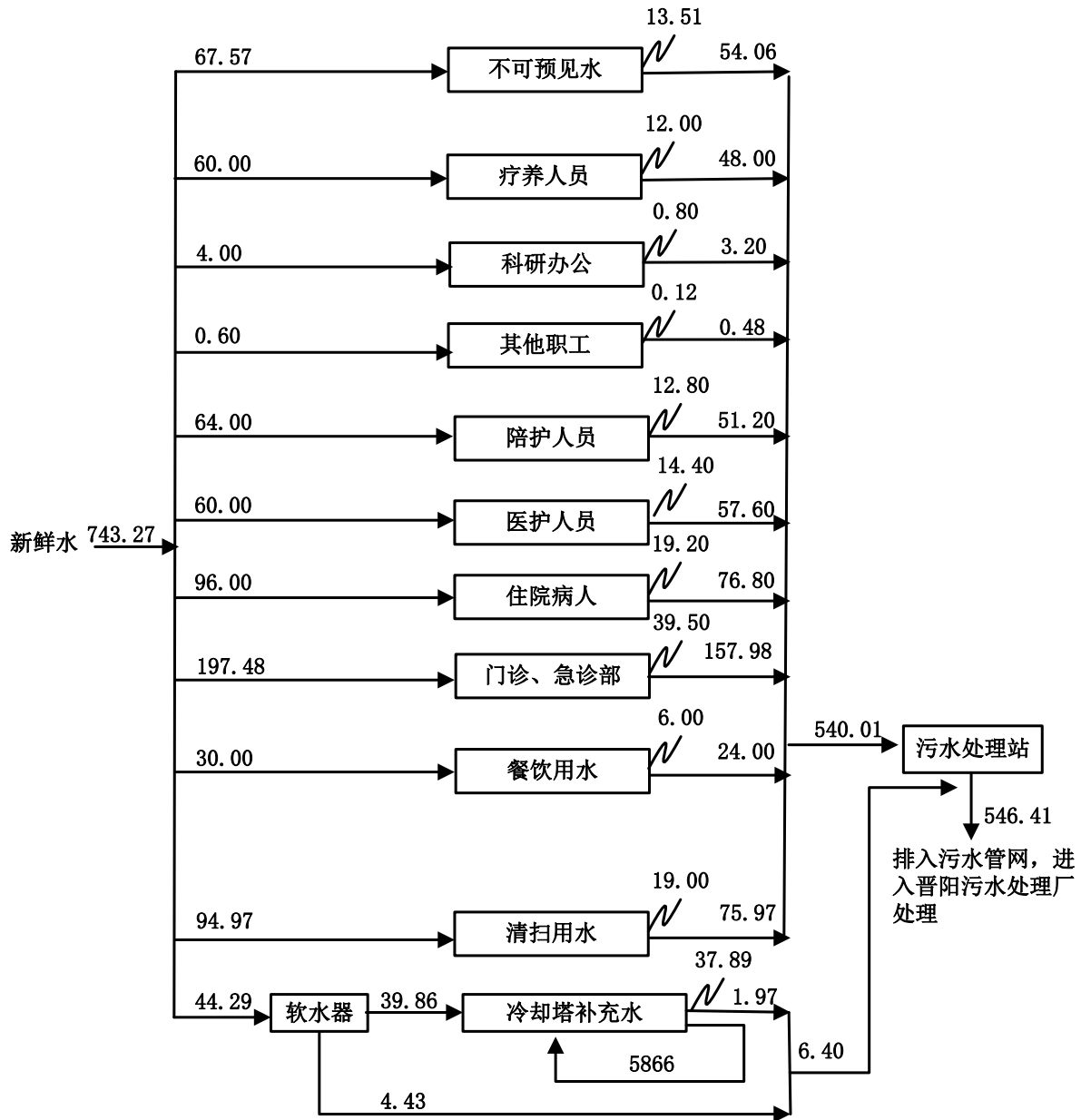


图 3.3-4 全院水平衡图（采暖期） 单位：m³/d

### 3.3.4 净化空调系统

①百级手术室：手术区手术台工作面高度截面平均风速为 0.25~0.30m/s，气流组织为顶送双下侧回。送风口为工作区域内满布顶棚高效过滤送风口。其中 1 个手术室对应一个空调系统，维持室内正压所需的新风由单独的新风机提供。

②千级手术室，设计换气次数为 33 次/小时，气流组织为顶送双下侧回。送风口为工作区域内满布顶棚高效过滤送风口。其中 1 个手术室对应一个空调系统。维持室内正压所需的新风由单独的新风机提供。

③万级手术室：计换气次数为 22 次/小时，气流组织为顶送双下侧回。为方便使用及灵活控制，2 个手术室对应一个空调系统。维持室内正压所需的新风由单独的新风机提供。

④单独维持手术室正压的新风机。

污染手术室：洁净等级均为万级，计换气次数为 22 次/小时，气流组织为顶送双下侧回。

⑤洁净走廊及辅助用房洁净等级为 10 万级，气流组织为顶送顶回。

⑥污染走廊洁净等级为 30 万级，气流组织为顶送顶回。

⑦手术部其他没有净化要求的房间均设舒适性空调系统。

⑧中心供应：消毒品库房洁净等级为万级，送风口为高效过滤送风口。打包清洗洁净等级为 10 万级，送风口为高效过滤送风口。污物区洁净等级 30 万级，送风口为亚高效过滤送风口。

### 3.3.5 通风系统

①地下一层设备用房设置机械进排风系统。

②厕所、更衣室、治疗室、处置室、库房、污物室等分别划分为不同系统集中机械排风。

③病房卫生间设有排气扇，排至建筑竖井，至屋面由屋顶风机排至 大气。

### 3.3.6 洗衣房

医院不设洗衣房，委托外单位清洗，本项目不新设洗衣房，依托现有委托外单位清洗，见附件。

### 3.3.7 消毒

本项目消毒依托医院内原有 1 台脉动真空蒸汽灭菌器消毒（配套一台蒸汽发生器），使用电。

### 3.3.8 食堂

本项目不新设食堂，依托医院内原有餐厅，2F。每层设置 3 个基准灶头，燃用天然气，服务对象为职工、病人及家属，预计供餐人数为 600 人/餐。

### 3.3.9 医疗气体系统工程

医疗气体系统包括：氧气、真空吸引、压缩空气。真空泵、空压机设在住院楼设备间，氧气由医院原有供氧站提供。

#### a、氧气供应系统

病房手术室、ICU 病房等房间供应氧气，氧气由管道输送。气源为供氧站制氧机及氧气汇流排钢瓶。

#### b、真空吸引系统

真空吸引系统应用在病房、手术室、ICU 病房等处，用于排除脓血和除痰。

#### c、压缩空气系统

压缩空气系统应用在病房，用于驱动呼吸机。压缩空气由空压机提供，空压机出口的压缩空气，经干燥、过滤、除味、使其露点、含油水量及细菌含量达到医用气体标准，再经储气罐缓冲后供应，并在使用点处，设置有快速插拨的终端接头。

## 3.4 工程分析

### 3.4.1 工艺流程简述

#### 1、住院

就诊病人到对应科室就诊，医生检查病人病情，需要住院的病人办理住院手续，入住病房，需要理疗的人员办理入住手续。

#### 2、出院

住院的就诊病人身体康复后，办理完出院手续后，即可出院。

### 3.4.2 工艺流程及产污环节

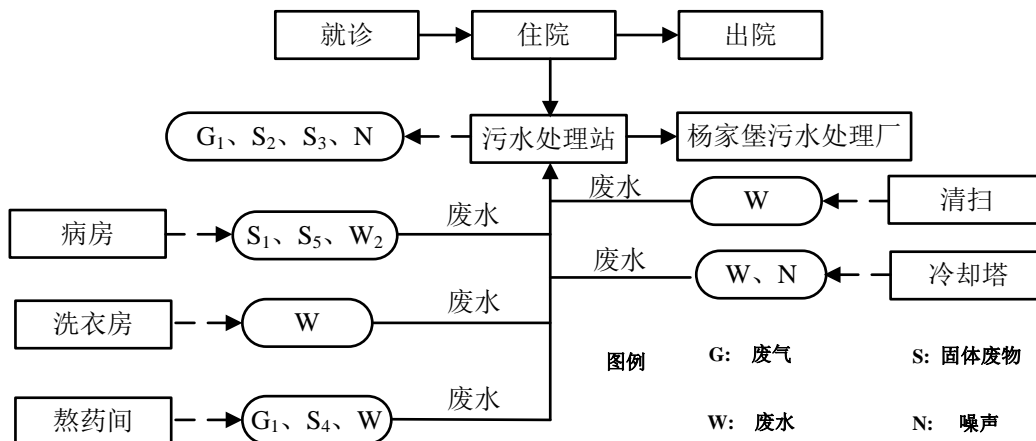


图 3.4-1 项目就诊流程及产污环节图



### 3.4 污染因素分析

#### 3.4.1 施工期的环境污染影响分析及污染防治措施

施工期间的主要污染环节见表 3.4-1。

表 3.4-1 施工期工程产污环节分析

内容类型	排放源(编号)	污染物名称	防治措施
大气污染物	施工	扬尘	施工场地定期洒水、堆场遮盖、设置洗车设施
	拆迁		
	车辆运输		
水污染物	施工场地	设备冲洗水	经集水沉淀池沉淀后,用于泼洒抑尘和地面建筑用水
	施工人员	生活污水	利用厂区原有设施
固体废物	施工场地	建筑垃圾	运至指定地点倾倒
		拆迁	
		废弃包装物	由废物收购站统一收购处理
	施工人员	生活垃圾	由环卫部门统一处理
噪声	施工机械	噪声	对机械设备进行维护和保养、合理布局,敏感点夜间严禁施工
	运输车辆		车辆进敏感区附近的道路限速,减少或杜绝鸣笛
生态	场地平整、开挖	--	边施工边绿化

#### 3.4.2 营运期的环境污染影响分析及污染防治措施

本工程的产污环节见表 3.4-2。

表 3.4-2 营运期环境污染影响分析及防治措施

生产线	污染源	污染物名称	处理措施及效率
废气	熬药房G <sub>1</sub>	中药臭味	设置集气罩,由引风机引自楼顶排放
	污水处理站G <sub>2</sub>	恶臭	污水处理站排气经活性炭吸附装置处理后由通风管引至高空排放;同时在地面进行绿化
废水	住院楼	医疗废水	医疗废水经预处理后,与生活污水由下水管网合并进入污水处理站。污水处理站工艺采用地埋式生物接触氧化法+沉淀和消毒的二级处理工艺,处理规模 1600m <sup>3</sup> /d,医疗废水和生活污水经污水处理站处理后进入城市污水管网,最后排至晋阳污水处理厂。设置 500m <sup>3</sup> 的事故池
	办公生活	COD、NH <sub>3</sub> -N	
固废	住院楼	医疗废物	定期交太原市医疗废物管理处处置
	臭气净化装置	废活性炭	
	污水处理站	污泥(含水率 60%)	
	熬药房	废中药渣	环卫部门统一无害化处理
	日常办公	生活垃圾	
噪声	生产设备	噪声	建筑隔声、减振底座,风机进出口加装消声器、加装隔音罩

### 3.6 污染源源强及产排污情况

#### 3.6.1 施工期污染源强及产排污情况

本项目在现有废弃锅炉房场址上建设，需拆除原有锅炉房。本工程施工期环境影响以施工扬尘、噪声影响为主，其次为施工固废和施工废水。

##### 1、施工期环境空气污染源强及产排污情况

**施工扬尘：**施工期间对环境空气影响最大的是施工扬尘，主要来源于现有建筑拆除、土方挖掘、场地平整清理、原材料堆放、运输等产生的扬尘以及建筑材料的现场搬运及堆放扬尘。其中原建筑物拆除过程、场地清理、土方挖掘、进出施工现场车辆引起的道路扬尘较大，原材料堆存、建筑结构施工、设备安装等产生量较小或不产生扬尘。

施工扬尘的污染程度与施工现场的管理有很大关系，根据类比，在正常风速下，施工区域内地面环境空气中TSP浓度在1.5~3.0mg/m<sup>3</sup>，对施工区域周围100m以外的贡献值符合环境空气质量二级标准；在大风(>5级)的情况下，施工扬尘对施工区域周围300m以外的贡献值才能符合环境空气质量二级标准，因此一定要做好施工扬尘控制。

**施工废气：**主要来源于施工机械及运输车辆排放的尾气。

##### 2、施工期声环境污染源强及产排污情况

施工期噪声主要来自于施工期内不同作业的机械产生的噪声和振动，包括机械设备、交通运输、物料装载碰撞及施工人员活动等，其中以机械设备噪声为主。施工期噪声均为间歇性，且随施工作业停止而消失。

在施工期间，拆迁阶段及土方阶段噪声源主要为推土机、挖掘机、装载机及各种车辆，这些声源大部分是移动声源、无明显指向性；基础施工阶段噪声源主要为打桩机，基本上是固定声源；结构制作阶段主要产噪设备有振捣器、电锯、升降机等，其中包括一些撞击噪声；设备安装阶段主要产噪设备有起重机、升降机等。施工期间主要产噪设备及噪声值具体见表 3.6-1。

**表3.6-1 施工期主要产噪设备及噪声值**

施工机械设备	噪声值dB(A)	施工机械设备	噪声值dB(A)
模板拆卸	95-105	升降机	80-90
吊车	70-80	砂浆机	75
电 钻	87-90	多功能木工刨	80-90
电 锯	100-110	运输卡车	85-94

##### 3、施工期水环境污染源强及产排污情况

施工期间的废水主要为施工人员生活污水、车辆和设备冲洗废水等。

本项目现场施工人员约为50人，按照用水量60L/人·日计算，排污系数0.8计，生活污水产生量约2.4m<sup>3</sup>/d，其主要污染物为COD<sub>cr</sub>、BOD<sub>5</sub>、SS、氨氮等。

车辆和设备冲洗废水、砂石料冲洗废水等，主要污染物为SS，产生量小。

#### 4、固体废物污染源强及产排污情况

施工期固体废弃物主要来源于现有建筑物拆迁、场地平整、建筑施工生产及施工人员日常生活等，均为一般性固体废物。

拆迁建筑垃圾：现有需要拆除建筑面积约为4478m<sup>2</sup>，根据资料统计，每拆掉一平方米砖混建筑，就会产生近1.0吨建筑垃圾。这样，本项目拆迁产生的建筑垃圾预计约4478t。运至太原指定的渣土处置场进行填埋。并严格按照填埋场的填埋要求，整齐有序的进行填埋堆存，不得随意倾倒，并缴纳生态治理恢复费用，由渣土场管理部门进行生态恢复。

施工建筑垃圾：本次工程施工建设期间产生的建筑垃圾主要包括灰渣、砂、石、废砖等。根据有关建筑部门统计，钢筋混凝土结构每平方米产生建筑垃圾约0.03t估算，则项目建设过程中约产生1079.4t。

根据现场调查，本项目所在地地貌无较大起伏，整个场地地势平坦。项目地下工程包括车库和设备间，挖深约3m，挖方量较小，挖方量约0.67万m<sup>3</sup>；填方量主要为挖方的回填土，挖方回填土约为0.67万m<sup>3</sup>，剩余土方量约0m<sup>3</sup>。

生活垃圾：按施工人员50人，每人每天产生垃圾量0.5kg计算，则0.024t/d。

施工期间固体废物产生量见表3.6-2。

表3.6-2 施工期固体废物种类和产生量一览表

序号	固体废物种类	产生量	处理方式
1	拆迁建筑垃圾	4478t	按照管理单位的要求办理相关手续，送至太原市指定的渣土场
2	弃方	0m <sup>3</sup>	
3	建筑垃圾	1079.4t	可回收的回收利用，不可回收的送至太原市指定的渣土场
4	施工人员生活垃圾	0.024t/d	在现场设置垃圾收集箱，定期交由太原市环卫部门收集处置

#### 5、生态环境污染源强及产排污情况

本工程在厂区内进行建设，建设期对生态环境的影响主要是场地平整、开挖对土地的扰动产生的破坏。

### 3.6.2 营运期污染源强及产排污情况

#### 3.6.2.1 废气

##### (1) 煎药室臭气

项目煎药室煎药仪器拟设置集气罩，由引风机引自楼封顶排放，所产生的臭气较少，对周围居民影响很小。

##### (2) 污水处理站臭气

项目污水处理站位于院内西南角，设计处理规模约1600m<sup>3</sup>/d。结合项目污水特点，采取地理式生物接触氧化法+沉淀和消毒的二级强化处理工艺。

本项目污水处理站、化粪池周围会产生恶臭气体，主要来源于有机物生物降解过程产生的一些还原性有毒有害气态物质，经水解、曝气或自身挥发而逸入环境空气。恶臭的种类繁多，常见的有：硫醇类、硫醚类、硫化物、醛类、脂肪类、胺类、酚类等，对污水处理站而言，产生的恶臭污染物以NH<sub>3</sub>和H<sub>2</sub>S为主。

根据美国EPA（环境保护署）对污水处理厂恶臭污染物产生情况的研究，每去除1g的BOD<sub>5</sub>可产生0.0031g的NH<sub>3</sub>，0.00012g的H<sub>2</sub>S。经分析，项目医疗废水经自建的污水处理站处理后，BOD<sub>5</sub>的去除量为1.39t/a，则可计算出本项目产生的NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S分别为0.0043t/a、0.00017t/a。

本项目污水处理站产生的恶臭采用活性炭过滤器进行除臭。污水处理站格栅、调节池、厌氧池、好氧池、沉淀池和消毒池位于地下。环评要求在污水处理站排气口安装集气管，通过离心风机将废气收集后，经管道中安装的低压紫外灯消毒后，送入活性炭过滤器处理（效率不低于80%），处理后的废气经15米的排气筒排放。

采取上述防治措施后，恶臭能得到有效控制，并达《医疗机构水污染排放标准》（GB18466-2005）中表3标准要求，治理措施可行。

另外，医疗废物暂存室在夏季会产生臭气，医院应对垃圾打包，定期喷洒除臭剂，消除臭味，医疗垃圾临时堆放场应密闭，定期外送。如此，可减少医疗垃圾废气对外环境影响。

#### 3.6.2.2 废水

##### 1、废水产生量及水质

本项目废水采取合流制，主要为医院工作人员、管理人员、住院病人医疗活动产生

的废水，餐饮废水和项目走廊和室内产生的清扫废水，中央空调的冷却塔产生的废水，本项目废水主要污染物是  $\text{COD}_{\text{Cr}}$ 、 $\text{BOD}_5$ 、SS 等，污水主要特点是水质、水量变化大、含菌量大，排放前需进行达标处理。本项目新建一座污水处理站接纳全院废水，因此，污水处理站按全院污水处理进行评价。

本项目污水类型及主要污染物情况见表 3.6-3。全院污水最大产生量为  $558.73\text{m}^3/\text{d}$ 。

**表3.6-3 各科室污水类型及主要污染物一览表**

序号	废水来源	预计废水平均水质
1	门诊、化验室废水	pH6~7; $\text{COD}_{\text{Cr}}300\sim400\text{mg/L}$ ; $\text{BOD}_5150\sim200\text{mg/L}$ ; 粪大肠菌群数大于 20000 个/L; SS70~90mg/L
2	病房废水	pH6~8; $\text{COD}_{\text{Cr}}200\sim520\text{mg/L}$ ; $\text{BOD}_5150\sim230\text{mg/L}$ ; 粪大肠菌群数大于 20000 个/L
3	洗衣房废水	pH6~9; $\text{COD}_{\text{Cr}}200\sim300\text{mg/L}$ ; SS60~85mg/L; $\text{BOD}_550\sim100\text{mg/L}$
4	行政、生活污水	pH6~9; $\text{COD}_{\text{Cr}}200\sim400\text{mg/L}$ ; SS60~90 mg/L; $\text{BOD}_5150\sim200\text{mg/L}$
5	食堂废水	pH 6~8, $\text{COD}_{\text{Cr}} 200\sim500\text{mg/l}$ , SS 100mg/l, $\text{BOD}_5 100\sim300\text{mg/L}$

## 2、废水收集和处理

### (1) 处理工艺

食堂产生的废水经油水分离器进行预处理，油水分离器的阻油效率不低于85%。经预处理的食堂废水和其他低浓度生活污水，与医疗废水一起排入污水处理站进行处理，本项目处理工艺采用地埋式生物接触氧化法+沉淀和消毒的二级处理工艺，处理规模 $1600\text{m}^3/\text{d}$ ，处理后污水进入污水管网，最终进入晋阳污水处理厂处理。

### (2) 本项目废水排放情况

根据《山西中医学院第二中医院扩建住院楼项目监测报告》，污水处理站进、除口水质及达标排放情况见下表：

**表 3.6-4 医院污水处理站进水水质**

监测项目	进口水质 (最大值)	进口水质标准 值	去除率 (%)	出口水质 (最大值)	出口水质标准 值
pH	6.78	/		7.04	6-9
悬浮物 (mg/L)	58	/	51.7	28	60
化学需氧量 (mg/L)	389	/	64.5	138	250
生化需氧量 (mg/L)	188	/	69.1	58	100
粪大肠菌群数 (个/L)	$\geq 2800000$	/	/	<1300	5000
总余氯 (mg/L)	/	/	/	2.26	2-8

氨氮 (mg/L)	66.5	/	34.6	43.5	/
石油类 (mg/L)	0.38	/	65.8	0.13	20
动植物油 (mg/L)	2.24	/	49.1	1.14	20
LAS (mg/L)	1.11	/	28.3	0.796	10
挥发酚 (mg/L)	0.538	/	38.7	0.330	1.0

根据《山西中医学院第二中医院扩建住院楼项目监测报告》，原有医院污水处理站接纳了全院污水，采用调节池+混凝沉淀池+接触消毒的一级处理工艺，出口水质可以达到《医疗机构水污染物排放标准》(GB18466-2005)中预处理标准的要求。新建污水处理站采用地埋式生物接触氧化法+沉淀和消毒的二级处理工艺，污水处理效率提高，出口水质完全可以达到《医疗机构水污染物排放标准》(GB18466-2005)中预处理标准的要求。

拟建污水处理站废水处理主要污染物排放量见表 3.6-5。

表3.6-5 拟建污水处理站出口污水中各污染物排放浓度和排放量

项目	pH	COD <sub>Cr</sub>	BOD <sub>5</sub>	NH <sub>3</sub> -N	SS	动植物油	粪大肠菌群数
污水量	202088.45m <sup>3</sup> /a						
排放浓度	-	250mg/L	100mg/L	45mg/L	60mg/L	20mg/L	5000 MPN/L
排放量	6~9	50.52t/a	20.21t/a	8.79t/a	12.12t/a	2.79t/a	-
最高允许排放浓度	6~9	250mg/L	100mg/L	-	60mg/L	20mg/L	5000 MPN/L
排放负荷	-	12.57 g/床位	5.06 g/床位	-	3.04 g/床位	-	-
最高允许排放负荷	-	250 g/床位	100 g/床位	-	60 g/床位	-	-

### 3.6.2.3 固体废物

#### 1、固体废物来源及产生量

##### (1) 医疗垃圾

医院废物主要来源于在医疗过程中产生的手术、包扎残余物、生物培养残余物、化验检查残余物、废医疗材料等废物，属于危险废物。住院病人医疗废物产生量按 0.25kg/人·日估算，产生量 73.0t/a。

为避免其对周围环境产生影响，本报告要求医院设专人按医疗废物转运流程分类收集，并严格按照《医疗卫生机构医疗废物管理办法》的相关规定执行，最后交由太原市医疗废物管理处处置。

##### (2) 污水处理站产生的栅渣和污泥

污水处理站产生的污泥主要包括污水处理过程中格栅截留的栅渣和沉淀池产生的污泥，属于危险废物。

根据类比，本项目栅渣截留量取  $0.025\text{m}^3/10\text{m}^3$  污水，栅渣密度为  $960\text{kg}/\text{m}^3$ ；沉淀池污泥产生量取  $10\text{L}/\text{m}^3$ ，污泥密度为  $1.02\text{kg}/\text{L}$ 。医院污水产生量为  $139688.4\text{m}^3/\text{a}$ ，经计算本项目栅渣产生量为  $492.93\text{t}/\text{a}$ ，剩余污泥产生量为  $20.94\text{t}/\text{a}$ 。则栅渣、污泥产生总量  $513.87\text{t}/\text{a}$ 。

根据《医院污水处理工程技术规范》（HJ2029-2013）标准中 6.3.5 规定，医疗机构污水处理栅渣、污水处理站污泥属于危险废物，应按危险废物进行处理和处置。为避免其对周围环境产生影响，本报告要求建设单位将栅渣和污泥定期清理、清掏，污泥池有效容积： $20\text{m}^3$ ，采用石灰消毒；污泥脱水采用离心式脱水机脱水，脱水率不低于 80%，脱水后的污泥密闭封装，存放于污泥脱水间，污泥脱水间约  $15\text{m}^2$ ；污水处理站产生的栅渣和污泥定期清理交由太原市医疗废物管理处处置。

#### （3）污水处理站产生的废活性炭

根据类比，本项目污水处理站产生的废活性炭约  $0.5\text{t}/\text{a}$ ，为危险废物，应按危险废物进行处理和处置。交由太原市医疗废物管理处处置。

#### （4）中药渣

根据调查，中药渣平均每天产生量按  $400\text{kg}/\text{d}$  估算，产生量  $146.0\text{t}/\text{a}$ 。由环卫部门处置。

#### （5）生活垃圾的来源及产生量

根据同类型医院类比，确定住院病人及医护人员生活垃圾排放系数为  $0.5\text{kg}/\text{人}\cdot\text{d}$ ，年工作日为 365 天。经计算，本项目每年产生的生活垃圾  $180\text{t}/\text{a}$ 。生活垃圾分类收集，交由环卫部门统一处理。

各种固体废物年产生量见表 3.6-6。

表 3.6-6 各种固体废物年产生量估算表 (t/a)

类别	项目	污染源	参数		产生量 t/a	处置方式
医疗废物	医疗垃圾	住院楼	$0.25\text{kg}/\text{人}\cdot\text{次}\cdot\text{日}$	800 人·日	73.0	太原市医疗废物管理处集中处置
	污泥	污水处理站			513.87	
	失效活性炭				0.5	
其它废物	中药渣	住院楼	$400\text{kg}/\text{人}\cdot\text{日}$	800 人·日	146.0	环卫部门集中处置
	生活垃圾		$0.5\text{kg}/\text{人}\cdot\text{日}$	1370 人·日	100.01	
合计					833.38	//

### 3.6.2.4 噪声

本项目建成使用后，噪声源主要为设备噪声、医院内机动车行驶产生的噪声及进出车辆噪声等。设备噪声主要包括冷冻机房、水泵房、污水处理站的水泵噪声，冷却塔噪声，风机噪声，这些噪声设备均为小型噪声设备。各噪声设备的噪声值见表3.6-7。

表3.6-7 噪声设备噪声值表

序号	噪声源	数量	安装位置	噪声值 dB(A)
1	水泵房水泵	3 台	地下一层	80
2	冷冻机房水泵	2 台	地下一层	80
3	污水处理站加药泵等	1 套	污水站地面设备房间	80
4	脱水机	1 套		80
5	空压机	1 套		80
6	冷却塔	2 台	门诊楼楼顶	80
7	送、排风机	15 台	地下设备用房内	75

在设备选型中尽量选择低噪声设备，从根本上减少噪声源，对于产生噪声较大的设备如湿式破碎机、风机、泵类及各种设备等，在满足工艺要求的基础上，能置于室内的要置于室内，并采取基础减振措施，以减轻对周围环境及操作人员的影响。治理后要求各噪声源低于65dB（A）。

### 3.5.3 营运期各污染物排放情况统计

本项目营运期各污染物排放情况见表 3.6-8。

表3.6-8 运营期污染环节及污染防治措施汇总表

环境要素	污染源	污染物	污染防治措施	污染物排放 (t/a)
环境空气	熬药间	臭气	设置集气罩，由引风机引自楼顶排放	-
	污水处理站	臭气	污水处理站排气经活性炭吸附装置处理后由通风管引至高空排放；同时在地面进行绿化	NH <sub>3</sub> :0.0043 H <sub>2</sub> S:0.00017
水环境	医疗废水 生活废水	COD	手术室、检验科、熬药间、住院病房等产生的医疗废水经预处理后，与医院行政医护人员产生的生活污水，由下水管网合并进入污水处理站。采用地埋式生物接触氧化法+沉淀和消毒的二级处理工艺，处理规模 1600m <sup>3</sup> /d，医疗废水和生活污水经污水处理站处理后进入城市污水管网，最后排至晋阳污水处理厂。设置 500m <sup>3</sup> 的事故池	50.52
		BOD <sub>5</sub>		20.21
		SS		12.12
		NH <sub>3</sub> -N		8.79
声环境	风机、水泵房、冷却塔等设备	噪声	水泵、风机等选用低噪声设备，并设置减振基础，设备优先置于地下室内，设于地上的设备应置于室内，房间及操作间内材料使用吸音材料，门窗采取隔音措施；冷却塔设备选用低噪声设备，并设置减	厂界达标



			振基础，置于楼顶	
	机动车辆		加强管理	
固体废物	住院楼	医疗垃圾	交由太原市医疗废物管理处处置	73.0
	污水处理站	污泥、栅渣		513.87
		失效活性炭		0.50
	熬药间	中药渣	环卫部门集中处置	146.00
	住院楼	生活垃圾		100.01

### 3.7 三本帐”计算

表3.7-1 本项目建设前后医院污染物排放变化情况

环境要素	污染源	污染物	污染物排放 (t/a)			
			原有工程	本工程	消减量	本项目建成后全院
水环境	医疗废水 生活废水	废水量	126144m <sup>3</sup> /a	80015.1m <sup>3</sup> /a	4070.65m <sup>3</sup> /a	202088.45m <sup>3</sup> /a
		COD	31.54	20.00	1.02	50.52
		BOD <sub>5</sub>	12.61	8.00	0.40	20.21
		SS	7.57	4.80	0.25	12.12
		NH <sub>3</sub> -N	5.49	3.48	0.18	8.79
固体废物	医院	医疗垃圾	46.53	73.0	45.63	73.9
	污水处理站	污泥	54.72	513.87	54.72	513.87
		失效活性炭	0	0.5	0	0.5
	熬药间	中药渣	116.8	146.0	116.8	146.0
	医院 食堂	生活垃圾	273.75	100.01	0	373.76
		泔脚、废油脂	29.8	0	0	29.80

### 3.8 总量控制

根据山西省环境保护厅晋环发【2015】25号文关于印发《山西省环境保护厅建设项目主要污染物排放总量核定办法》，属于环境统计重点工业源调查行业范围内（《国民经济行业分类》（GB/T4754）中采矿业、制造业，电力、燃气及水的生产和供应业，3个门类39个行业）新增主要污染物排放总量的建设项目，在环境影响评价文件审批前，建设单位需按本办法规定取得主要污染物排放总量指标。

城镇生活污水处理厂、垃圾填埋场、危险废物和医疗废物处置厂以及前款规定行业之外的其他行业建设项目，由负责环境影响评价文件审批的环境保护主管部门在环

境影响评价审批文件中对建设项目主要污染物排放及防治措施提出相应管理要求，暂不纳入总量核定范围。

本项目冬季供暖由集中供热，污水经处理后排入城市污水管网，最后排至晋阳污水处理厂。因城镇生活污水处理厂暂不纳入总量核定范围，故，本项目不需设置总量控制指标。

## 第四章 环境现状调查与评价

### 4.1 项目地理位置

太原市位于山西省中部晋中盆地北缘，北与忻州市、静乐县、定襄县为界，东北、东南分别与阳泉市、榆次市、寿阳县毗连，西南、南分别与交城县、太谷县交界。地理坐标东经  $111^{\circ} 30' \sim 113^{\circ} 09'$ ，北纬  $37^{\circ} 27' \sim 38^{\circ} 25'$ ，海拔 780m 左右，地形呈簸箕状，东、北、西三面环山，南为平原。汾河自上兰村出口后，自北向南从市区穿过。

万柏林区是太原市辖区之一，位于太原市的西部。万柏林区地势西高东低，环境优美，旅游资源丰富，有神堂沟度假村、汾河城西段绿化美化带等景观。辖区道路四通八达，宽阔的迎泽西大街、和平南北路贯穿全区；太佳线、晋祠路、外环路的主干线穿越其境，是太原的西大门。

本项目位于太原市晋祠路一段 75 号（山西中医学院附属医院院内西侧），占地类型为教育设计科研用地。地理坐标  $N 37^{\circ} 50' 34.11''$ ， $E 112^{\circ} 31' 18.30''$ 。本项目位于山西中医学院附属医院院内西侧，医院西侧为大王路，路对面为大王小区；南侧为万科紫郡，东侧为晋祠路，北侧为纺织路。项目交通位置见图4.1-1。

### 4.2 自然物理（质）环境

#### 4.2.1 地形地貌

太原市地形呈簸箕状，北、西、东三面环山，中部和南部为汾河冲积扇平原，汾河自北向南贯穿市区，形成半封闭南北狭长的带状城市。太原市地形以山地、丘陵为主，总面积为 6988 平方公里，其中土石山地约占 52%，黄土丘陵约占 30%，平川约占 18%。山地、丘陵、平川的比例大体是 5:3:2。6988 平方公里总面积中，耕地面积 145.68 千公顷，占 23.0%；园地 165 平方公里，占 2.0%；林地 1720 平方公里，占 25.0%；牧草地 419 平方公里，占 6.0%；水域面积 190 平方公里，占 3.0%。整个地形北高南低，由北向南逐渐倾斜。太原盆地是新生代第三纪形成的断陷盆地，其边缘一般均为有断层存在并控制盆地构造运动。在盆地基底，发育着东西向次级构造，将盆地由北向南分隔成地垒或地堑，致使盆地内基岩埋深变化悬殊，第四系松散堆积物厚度变化较大，一般为 90-600 米之间，但在第四系松散堆积物中未发展有断裂现象。

本项目厂址占地属于平地，所在区域内地势平缓。

#### 4.2.2 气候及气象特征

太原市属于大陆性暖温带季风气候，春季温差较大，干旱多风沙；夏季炎热，雨量集中；秋季晴朗能见度好，天气稳定少变；冬季寒冷，多晴朗天气。风向随季节变化明显，冬季以偏北风向为主，夏季以偏南风为主，春季风多以西北风为主，年主导风向为西北风，全年平均风速 2.5m/s。该地区受山地地形影响，温度日变化明显，全年平均温度 9.5℃，多年统计极端最高温度 39.5℃，极端最低气温-25.5℃，一月份最冷，平均气温 6.8℃；7 月份最热，平均气温 23.5℃。全年日照时数 2808 小时。年均降水量 466.6mm，降水多集中于夏季，年平均相对湿度 60%。

#### 4.2.3 水文地质

##### 4.2.3.1 地表水

太原市地表水隶属黄河和海河两大水系。黄河水系在太原市的流域面积占太原市总面积的 91%；海河水系占 9%，主要分布在阳曲县境内。太原市的地表水主要包括：汾河太原段、汾河水库、汾河二库、晋阳湖和迎泽湖等，四者均属黄河水系。汾河太原段全长 178 公里，流域面积 6288 平方公里，沿途有岚河、涧河、狮子河、屯兰川、阳兴河、北涧河、北沙河、玉门沟、冶峪沟、风峪沟等几十条支流和沟渠汇入。汾河水库位于太原市娄烦县境内，流域面积 5268 万平方公里，设计库容 7 亿立方米，由于多年来泥沙淤积，库容减至 3.5 亿立方米左右。汾河二库位于古交市与太原市区交界处，水库总库容 1.33 亿立方米。

迎泽湖位于太原市迎泽区迎泽公园内，其水域面积约 3 亩，由汾河东干渠补水，其功能主要为景观娱乐用水。晋阳湖位于太原市区西南方向，为一座人工湖，湖表面积 5.1 万平方公里。

晋阳湖位于太原市区西南方向，为一座人工湖，湖表面积 5.1 万平方公里。晋阳湖是太原市最大的湖泊，湖面约 5.1 平方公里，占太原市湖泊面积的 78%，蓄水量达 0.24 亿立方米，补给水源为汾河上游水。该湖主要为太原市第一热电厂工业用水和渔业用水，近年又发展成为群众游泳场所和城市备用水源。

太原市区有多条防洪河道，其中南沙河由东至西流入汾河下游段，承担着城南区由东向西的汛期防洪任务。

本项目地表水属太原汾河段，选址位于汾河东侧约0.65km，属IV类水体。尧都区地表水系图见图4.2-1。

#### 4.2.3.2地下水

太原地区是由断会隆起山地河断陷盆地组成的一个特殊水文地质单元。经勘察测得地下静止水位为2.2~2.9m，初见水位为6.5~8.5m，地下水为潜水类型，主要含水层为中细砂和粉土，与汾河水为互补关系。太原市地下水分为松散岩类孔隙水、碳酸盐类溶裂隙水、碎屑岩类裂隙孔隙水和基岩裂隙水四大类型。其中主要为松散岩类孔隙水和碳酸盐类溶裂隙水两种，主要靠市区西北部、北部和东部灰岩露头区接受大气降水补给和汾河渗透补给。

碳酸盐岩岩溶水含水层主要为寒武-奥陶系石灰岩、鲕状灰岩、白云质灰岩等，岩溶水赋存于溶隙、溶孔、溶洞和断裂带中，富水性主要受岩性、地质构造和岩溶发育程度等因素控制，一般富水性较好，但富水不均匀，水质优良，地下水自山区向太原盆地径流排泄，受隔水层或阻水断裂等影响，地下水在边山地带溢出形成泉水，如兰村泉。

碎屑岩裂隙水含水层主要为石炭系、二迭系和三迭系砂岩、砾岩等岩层，泥岩、砂质泥岩为隔水层。地下水主要赋存于节理裂隙和断裂带中，富水性主要受岩性、颗粒大小、结构、胶结物类型、节理裂隙和地质构造发育程度等因素控制，一般富水性较差-中等，局部为承压水，为多层含水体系。地下水自山区向太原盆地径流排泄，在砂岩、砾岩与泥岩分界处地下水溢出形成泉水，如太原盆地四周山区汾河较大支流、冲沟内分布的泉水。

松散岩类孔隙水含水层主要为第四系堆积的级配不良砂、级配不良砾、卵石混合土等粗粒土，富水性主要受颗粒大小、级配、结构、地形地貌条件等因素制约，一般富水性较好，地下水埋藏浅。本区地下水自四周山区向太原盆地径流排泄，补给汾河及其支流，盆地内的松散岩类孔隙水自汾河上游向下游径流排泄。

地下水的补给来源主要是大气降水的渗水补给，其次是基岩山区的地下径流，通过西边山断裂带侧向补给第四系，冲洪积平原区，还有晋阳湖，渠水和回灌水的入渗补给，春季汛期汾河近地带冲积层也产生少量补给。

地下水运动方向受地形、地貌控制，由西部边山区向东部运动，水力坡度为5~13%，局部受地下水开采影响，运动方向因地而异。本项目区域地下水流向为由西北向东南，侧向补给汾河。评价区地下水排泄主要是蒸发和人工开采。

本项目厂址地下水类型为松散岩类孔隙水。

#### 4.2.3.3 水源地

根据山西省人民政府晋政函(2009)149号文“关于同意县级以上城镇集中式饮用水水源保护区划分方案的批复,太原市共有12处水源地,分别是太原市兰村水源地、太原市三给地垒水源地、太原市枣沟水源地、太原市西张水源地、太原市汾河水库水源地、尖草坪区柴村水源地、晋源区新城水源地、清徐县城区水源地、阳曲县城区水源地、娄烦县城区水源地、古交市马兰滩水源地、古交市城区水源地。

本项目位于太原市万柏林区,距离最近的城镇水源地为太原市三给地垒水源地,该水源地位于尖草坪区,共设有9个取水口,一级保护区范围为 $0.07\text{km}^2$ ,未划定二级保护区及准保护区,本项目距离三给地垒水源地一级保护区南边界约 $7.8\text{km}$ ,不在该水源地范围内。太原市市区水源地分布见附图4.2-2。

#### 4.2.3.4 晋祠泉域

晋祠是国家重点文物保护单位。晋祠“天绝”之一的晋祠泉水,出露于太原西山悬瓮山下,距太原市 $25\text{km}$ ，“悬之山晋水出焉”，是晋祠泉域岩溶水的集中排泄点,由难老泉、圣母泉、善利泉组成,出露高程 $802.59\sim 805\text{m}$ 。1933年及1942年分别实测流量约 $2.0\text{m}^3/\text{s}$ ,1954-1958年实测泉水平均流量为 $1.94\text{m}^3/\text{s}$ 。最大 $2.06\text{m}^3/\text{s}$ (1957年),最小 $1.81\text{m}^3/\text{s}$ (1954年),动态稳定。自60年代特别是80年代以来泉水流量逐年减少,由60年代 $1.69\text{m}^3/\text{s}$ ,70年代 $1.21\text{m}^3/\text{s}$ ,80年代 $0.52\text{m}^3/\text{s}$ ,降至90年代的 $0.180\text{m}^3/\text{s}$ ,1994年4月30日断流。

泉水化学类型为 $\text{SO}_4 \cdot \text{HCO}_3\text{-Ca} \cdot \text{Mg}$ 型,矿化度 $598\text{mg/l}$ ,总硬度 $447\text{mg/l}$ 。

按水文地质条件分析,晋祠泉域分布于太原西山一带属西山石千峰复向斜构造。其范围主要包括太原市的古交市、原南、北郊区、清徐县以及忻州地区静乐县、吕梁地区交城县的小部分地区。

汾河于泉域北部自西向东穿过,据寨上水文站观测,多年(1953~1983年)平均流量为 $13.07\text{m}^3/\text{s}$ ,其较大支流有天池河、狮子河、屯兰川、原平河、大川河等,均为季节性河流。

泉域多年(1953~1994年)平均降水量为 $441.1\text{mm}$ (寨上站),集中在6—9月,占全年降水量的70%。按时段统计,50年代降水量为 $483.1\text{mm}$ 、60年代为 $475.3\text{mm}$ 、70年代为 $418.0\text{mm}$ 、80年代为 $416.8\text{mm}$ 、90年代减少为 $408.4\text{mm}$ ,总体呈减少趋势。

根据 2004 年 5 月 1 日实施的《太原市晋祠泉域水资源保护条例》，晋祠泉域范围为：

东部边界：沿柳林河与狮子河的分水岭向南至王封村，折向三给村，沿汾河至汾河二坝。

南部边界：从汾河二坝经清徐县西高白沿古交市与交城县的行政分界线至郭家梁村。

西部边界：沿娄烦县、古交市、静乐县的交界处往南经牛头山、罗家曲村、白家滩村、康庄村至郭家梁村。

北部边界：古交市与静乐县的行政分界线。

泉域面积 2030km<sup>2</sup>，其中裸露可溶岩面积 391km<sup>2</sup>，包括后山径流补给区、前山径流排泄区及冲积平原区。山丘区面积 1771km<sup>2</sup>，平原区面积 259km<sup>2</sup>。主要为太原市的古交市、清徐县、原南郊区所辖范围。

重点保护区为古交重点保护区和西边山断裂带重点保护区，其范围分别为：

古交重点保护区：自西向东由罗家曲—古交—寨上一河口的汾河河谷，面积 51km<sup>2</sup>。

西边山断裂带重点保护区：

北界：西铭—北寒—闰家沟。

西界：西铭—大虎峪—上冶峪—店头—马坊—南峪—李家楼—西梁泉。

东界：闰家沟往南沿铁路至罗城—北大寺—王郭—姚村—清源镇—水屯营。

南界：西梁泉—水屯营。

该保护区面积 170km<sup>2</sup>，其中包括晋祠泉水出露处，西山矿务局白家庄矿 710 排供水源，开化沟水源，平泉自流井群以及神堂沟地下热水开发区等。合计重点保护区面积 221km<sup>2</sup>。

本项目规划用地在晋祠非重点泉域范围内。本项目距离晋祠重点泉域边界约 3.10km，不在晋祠重点泉域范围内，具体位置关系见图 4.2-4。

### 4.2.3.5 区域地层与构造

#### 1、区域地层

太原盆地为新生代断陷盆地，盆地在东西山大断裂的控制下不断下沉，沉降幅度大于 800m。太原盆地基底为前寒武系、变质岩系，其上为下古生界，寒武系、奥陶系海相沉积物，构成煤系地层的地盘。在奥陶系石灰岩之上，依次沉积的地层有石炭系、二迭系、新生界第三系、第四系沉积物比较发育。地层岩性略述于下：

##### (1) 前第四纪地层

奥陶系 (O)：出露地层为中奥陶统和下奥陶统石灰岩，层厚 500m 左右，与下覆地层寒武系呈假整合接触。

石灰系 (C)：普遍分布于东西山一带，为海陆交互相的煤系地层，岩性主要为砂岩、页岩、砂质页岩、石灰岩与煤层，层厚 250m 左右，与中奥陶统呈假整合接触。

二迭系 (P)：为砂、页岩互层，山西组含煤层，层厚 600m 左右，同石炭系地层整合接触。

新第三系 (N)：为冲洪积物，出露在盆地外围基岩和侵蚀面上，与下覆地层呈不整合接触，底部为石砾，局部有胶结现象，上部为紫色粘土，层厚在盆地边缘 5~15m，在盆地内为 200m 左右。

##### (2) 第四纪地层

下更新统 (Q)：河湖相，在太原盆地周围有出露，岩性为砂砾石、粘土、亚粘土层、颜色灰——灰黑色，岩石成分为石灰岩、火成岩。洪积物为褐色、棕色堆积物，物质成分单一，同附近山区岩性有关。

中更新统 (Q)：河湖相，岩性基本与下更新统河湖相沉积物相同，顶板埋深 40~50m。洪积物分布在山前倾斜平原与外围山区，岩性为红色亚粘土、砾石层。

上更新统 (Q)：主要为洪积物、冲积物、坡积物的砂卵石层和轻亚粘土、亚粘土，以及局部的风积物。

全新统 (Q)：河谷地区为冲积物亚粘土和粉细砂层，厚度在 17m 左右，山前倾斜平原为洪积物砂卵石层，厚度在 15~20m，山前沉积一般为洪积、坡积与新近堆积的碎石、轻亚粘土，厚度为 6~9m。

本项目拟建场地及场地附近无全新活动断裂，无崩塌、滑坡、地面塌陷、沉降、泥石流、地面裂缝等危及本工程安全的其它不良地质作用。



## 2、区域构造

太原盆地存在两组断裂，一组为横向断裂，即北东东—东西向断裂，是燕山期或晚古生代的断裂，其中有些断裂在上新世初仍有活动，但活动的幅度和规模均较小；另一组为纵向断裂，即北北东—北北西向断裂，为上新世—第四纪断裂，活动性较强，但规模不大。

本项目所在区域无断裂带。项目区域水文地质关系图见图 4.2-5。

### 4.2.3.6 区域地下水补给关系

地下水的补给来源主要是大气降水的渗水补给，其次是基岩山区的地下径流，通过西边山断裂带侧向补给第四系，冲洪积平原区，还有晋阳湖，渠水和回灌水的入渗补给，春季汛期汾河近地带冲积层也产生少量补给。

地下水运动方向受地形、地貌控制，由西部边山区向东部运动，水力坡度为 5~13%，局部受地下水开采影响，运动方向因地而异。本项目区域地下水流向为由西北向东南，侧向补给汾河。

评价区地下水排泄主要是蒸发和人工开采。

## 4.3 自然生物（态）环境概况

### 4.3.1 土壤及自然植被

#### 1) 自然植被

太原市位于东、西两山之间，属河谷平原，土地肥沃，灌溉便利，现耕地面积 196.6 万亩，林地面积 83 万亩，草地面积 187 万亩，主要农作物有小麦、水稻、高粱和玉米，经济作物除蔬菜外，还有葡萄、苹果和药材。除此之外，太原植物区系还有种子植物、蕨类植物、苔藓、地衣、藻类和菌类。

本项目周围为城市生态系统，主要植被以人工植被为主。

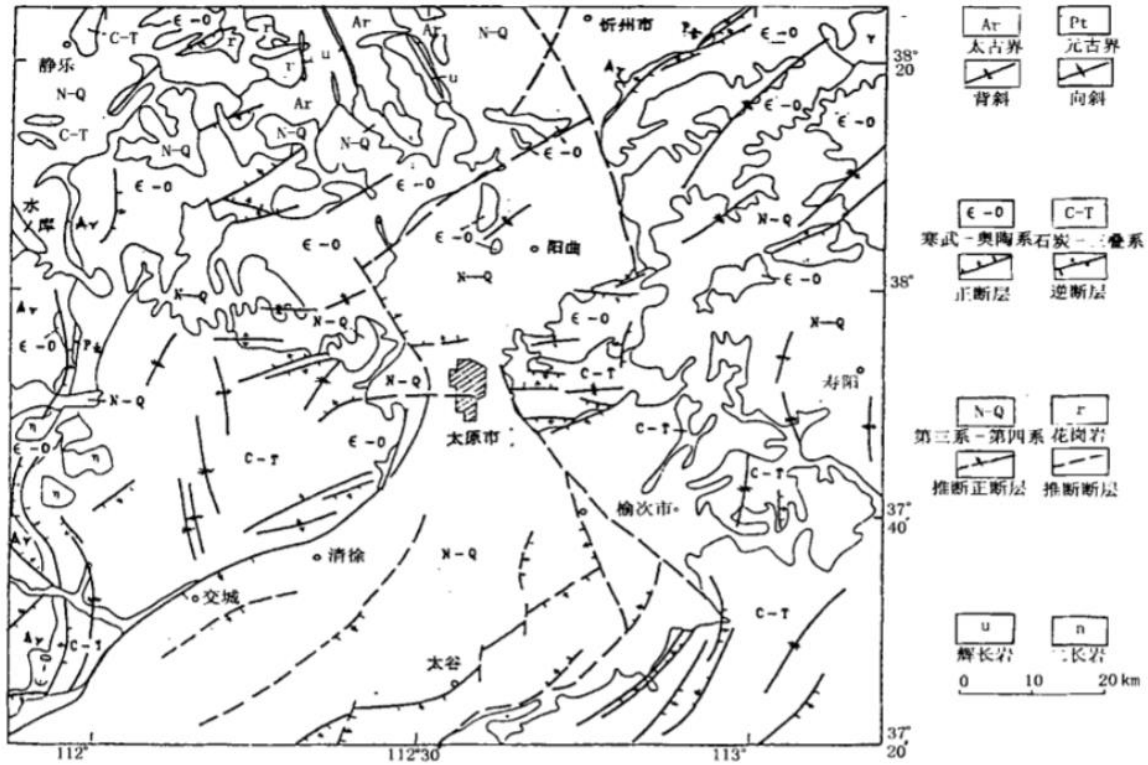


图 4.2-6 本项目区域构造图

#### 4.3.2 野生动物

太原地区野生动物资源丰富，有鸟纲16目、37科、173种。其中，国家一级保护鸟类四种，国家二级保护鸟类27种、中日保护候鸟80种、山西省重点保护鸟类8种；哺乳纲6目、17科、42种。其中国家一级保护兽类一种、国家二级保护兽类5种、山西省重点保护兽类3种；爬行纲动物3目、4科、8种；两栖纲1目、2科、5种；鱼纲2目、4科、21种；甲壳纲动物1目、2科、2种；昆虫纲13目、70科、177种；蛛形纲2目、3科、10种。

拟建厂址属于工业、居住、农业混杂区，人为活动频繁，未见有珍稀保护动物，国家级及省级重点保护动物。

#### 4.4 环境保护目标调查

万柏林区辖14个街道、1个乡:千峰街道、下元街道、和平街道、兴华街道、万柏林街道、杜儿坪街道、白家庄街道、南寒街道、东社街道、化客头街道、小井峪街道、西铭街道、长风街道、神堂沟街道、王封乡。

本项目厂址位于太原市晋祠路一段75号（山西中医学院附属医院院内西侧），评价

#### 4.6.5 生态环境调查

##### 4.6.5.1 调查范围

以厂址为中心，周围 200m 范围内，评价其生态植被、土地利用类型变化和生态环境破坏等。

##### 4.6.5.2 调查内容和方法

本次调查采取收集资料与现场踏勘相结合的方法，调查内容为当地水文地质、气候、气象、植被、土壤、水土流失、污染排放等基础资料。由于气候、气象、水文、地质等调查内容在前面环境概况等章节中均有所介绍，对大气、水、噪声等的影响也在相应章节作了具体分析，本次生态调查和评价着重于厂址周围的生态环境。

##### 1、厂区周围生态环境现状

###### 1) 土壤

评价区域内土壤的主要类型为褐土。

###### 2) 自然植被

评价区主要植物种类均为城市绿化植被。

###### 3) 野生动物

拟建厂址属于城市建成区，人为活动频繁，未见野生动物栖息地，未见有珍稀保护动物，国家级及省级重点保护动物。

## 第五章 环境影响预测与评价

### 5.1 施工期环境影响分析

施工期环境要素主要有：施工噪声、扬尘、建筑垃圾、施工人员的污水和生活垃圾、淤泥溢出。

施工影响范围主要为厂址及邻近区域，施工活动的影响主要为施工扬尘、废水、固体废物、环境噪声及施工人员生活炉灶和生活废水等对厂址及周边环境的影响。其中以施工扬尘和噪声对环境的影响比较显著。

#### 5.1.1 施工期环境空气影响分析

##### 5.1.1.1 污染源及主要污染物

本项目建设过程中，对环境空气构成影响的因素主要来自于施工现场的扬尘，它主要包括材料运输、堆存等产生的扬尘。尤其是干燥无雨的有风天气，扬尘对大气的污染较为严重，主要是增加大气的TSP。

##### 1) 汽车扬尘

据有关文献资料介绍，车辆行驶产生的扬尘占总扬尘的50%上。车辆行驶产生的扬尘，在完全干燥情况下，可按下列经验公式计：

$$Q_p = 0.123 \left( \frac{V}{5} \right) \left( \frac{M}{6.8} \right)^{0.85} \left( \frac{P}{0.5} \right)^{0.72}$$

$$Q'_p = Q_p \cdot L \cdot Q / M$$

式中： $Q_p$ ——交通运输起尘量（kg/km·辆）；

$Q'_p$ ——交通运输途中起尘量（kg/a）；

$V$ ——车辆行驶速度（km/h）取20km/h计；

$M$ ——车辆载重（t/辆），计算中以30t/辆计；

$P$ ——公路面状况，以每平方米路面灰尘覆盖率表示（kg/m<sup>2</sup>），由于本工程运输路线为本区主要交通干线，道路情况良好， $P$ 平均取值0.01kg/m<sup>2</sup>；

$L$ ——运输距离（2km）；

$Q$ ——运输量（t/a）。

表5.1-1为一辆10吨卡车，通过一段长度为1km的路面时，不同路面清洁程度，不同行驶速度情况下的扬尘量。由此可见，在同样路面清洁程度条件下，车速越

快，扬尘量越大；而在同样车速情况下，路面越脏，则扬尘量越大。因此限速行驶及保持路面的清洁是减少汽车扬尘的有效手段。

表 5.1-1 在不同车速和地面清洁程度的汽车扬尘 单位：kg/辆·km

P 速率	0.1 (kg/m <sup>2</sup> )	0.2 (kg/m <sup>2</sup> )	0.3 (kg/m <sup>2</sup> )	0.4 (kg/m <sup>2</sup> )	0.5 (kg/m <sup>2</sup> )	1 (kg/m <sup>2</sup> )
5 (km/h)	0.051056	0.085865	0.116382	0.144408	0.170715	0.287108
10 (km/h)	0.102112	0.171731	0.232764	0.288815	0.341431	0.574216
15 (km/h)	0.153167	0.257596	0.349146	0.433223	0.512146	0.861323
25 (km/h)	0.255279	0.429326	0.58191	0.722038	0.853577	1.435539

如果施工阶段对汽车行驶路面勤洒水（每天4~5次），可以使空气中扬尘量减少70%左右，收到很好的降尘效果。洒水作业的试验资料见表5.1-2。

表 5.1-2 施工期使用洒水车降尘试验结果

距路边距离 (m)		5	20	50	100
TSP 浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	不洒水	10.14	2.89	1.15	0.86
	洒水	2.01	1.40	0.68	0.60

当施工场地洒水频率为4~5次时，扬尘造成的TSP 污染距离可缩小到20~50m范围内，对居民及办公场所的影响可减至最小。

## 2) 场地扬尘

场地扬尘主要是露天堆场和裸露场地由风力作用产生的扬尘。由于施工的需要，一些建材需露天堆放；一些施工点表层土壤需人工开挖、堆放，在气候干燥又有风的情况下，会产生扬尘，其扬尘可按堆场起尘的经验公式计算：

$$Q = 2.1(V_{50} - V_0)e^{-1.023w}$$

其中：Q——起尘量，kg/吨·年

$V_{50}$ ——距地面50m 处风速，m/s

$V_0$ ——起尘风速，m/s

W——尘粒的含水率，%

$V_0$ 与粒径和含水率有关，因此，减少露天堆放和保证一定的含水率及减少裸露地面是减少风力起尘的有效手段。

尘粒在空气中的传播扩散情况与风速等气象条件有关，也与尘粒本身的沉降速度有关。以煤尘为例，不同粒径的尘粒的沉降速度见表5.1-3。

表 5.1-3 不同粒径尘粒的沉降速度

粒径, $\mu\text{m}$	10	20	30	40	50	60	70
沉降速度, m/s	0.003	0.012	0.027	0.048	0.075	0.108	0.147
粒径, $\mu\text{m}$	80	90	100	150	200	250	350
沉降速度, m/s	0.158	0.170	0.182	0.239	0.804	1.005	1.829
粒径, $\mu\text{m}$	450	550	650	750	850	950	1050
沉降速度, m/s	2.211	2.614	3.016	3.418	3.820	4.222	4.624

由表5.1-3可知, 尘粒的沉降速度随粒径的增大而迅速增大。当粒径为 $250\mu\text{m}$ 时, 沉降速度为 $1.005\text{m/s}$ , 因此可以认为当尘粒大于 $250\mu\text{m}$ 时, 主要影响范围在扬尘点下风向近距离范围内, 而真正对外环境产生影响的是一些微小尘粒。根据现场的气候情况不同, 其影响范围也有所不同。施工扬尘主要影响为周围的居民点, 因此要加强施工期扬尘的治理措施, 以减少对该区域的影响。

#### 5.1.1.2 影响分析

施工期废气因其排放源的流动性, 工地废气对环境的影响是有限的。

施工期扬尘的情况随着施工阶段的不同而不同, 其造成的影响是局部的、短期的, 施工结束后就会消失。施工期扬尘的主要特点及影响为:

(1) 类比资料表明, 工地道路扬尘是建筑施工工地扬尘的主要来源, 其次为材料的搬运和装饰、土方沙石的堆放等造成的扬尘。

(2) 工地道路扬尘颗粒物浓度与路面有关。颗粒物浓度最低的是水泥路面和柏油路, 其次是坚硬土路, 再次是一般土路, 浓度最高的是浮土多的土路。由于路面的不同, 其颗粒物浓度的监测值也不同。有研究表明, 其比值依次为1: 1.17: 2.06: 2.29, 其超标倍数依次为2.9、3.6、7.1、8.0。在尘源30m以内颗粒物浓度均为上风向对照点的2倍。其影响范围为道路两侧各50m左右的区域。

(3) 建筑工地扬尘对大气环境的影响范围主要在工地围墙外100m以内。由于距离的不同, 其污染程度亦有差异。在扬尘下风向0~50m内为重污染带, 50~100m内为较重污染带, 100~200m为轻污染带, 200m以外对大气环境影响很小。

### 5.1.2 施工期声环境影响分析

#### 5.1.2.1 噪声源强

从噪声角度出发可以把施工期分为结构制作阶段和设备安装阶段。各阶段具有其独有的噪声特性。结构制作阶段主要产噪设备有振捣棒、电锯、起重机等, 其中包括一些撞击声; 设备安装阶段主要产噪设备有起重机、升降机等。各施工阶段中

第一阶段即土方阶段的挖掘机对声环境的影响最大。这些噪声源均为间隙性声源，对离场址较近的人群和现场施工人员危害较大。施工过程中各声源设备源强类比调查结果见表5.1-4。

表 5.1-4 施工过程中主要噪声源及噪声级

施工机械设备	噪声值dB(A)	施工机械设备	噪声值dB(A)
装载机	85-95	升降机	80-90
搅拌机	75-88	吊车	70-80
电 钻	87-90	多功能木工刨	80-90
电 锯	100-110	运输卡车	85-94

### 5.1.3.2影响分析

在施工噪声预测计算中，施工机械除各种运输车辆外，一般均可视为固定声源。推土机、装载机因位移不大，也可视为固定声源。因此，将施工机械噪声作点声源处理，在不考虑其它因素情况下，施工机械噪声预测模式如下：

$$\Delta L = L_1 - L_2 = 20 \lg (r_2 / r_1)$$

式中： $\Delta L$ —距离增加产生的噪声衰减量（dB（A））；

$r_1$ 、 $r_2$ —点声源至受声点的距离（m）；

$L_1$ —距点声源  $r_1$  处的噪声值（dB（A））；

$L_2$ —距点声源  $r_2$  处的噪声值（dB（A））；

若  $r_1$  以 1m 计，不同距离的具体衰减量见表 5-5。

表 5.1-5 噪声衰减量与距离的关系

距离（m）	1	5	10	15	20	30	50	100	200	300	500
$\Delta L$ （dB）	0	14.0	20.0	23.5	26.0	29.5	34.0	40.0	46.3	49.5	54.0

根据《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），以表5-4给出的各种施工机械噪声的实测值为基础，计算得出各种施工机械达到施工场界噪声限值所需的衰减距离，见表5.1-6。

表 5.1-6 各种施工机械的施工场界噪声达标的衰减距离

序号	机械类型	达标所需衰减距离（m）	
		昼间	夜间
1	装载机	41.3	175.6
2	电锯	44.7	189.7
3	吊车	41.3	175.6
4	升降机	41.3	175.6

施工单位应对施工期产生的噪声高度重视，禁止进行产生噪声污染的夜间施工

作业（抢修、抢险作业除外），同时加强对施工振动的防护与控制，防止对周围道路及建筑产生的不良影响。施工单位应采取措施并严格实施。

### 5.1.3 施工期污水排放影响分析

#### 5.1.3.1 水污染源

建筑施工期产生的废水主要有车辆冲洗水和少量的生活污水。施工需材料冲洗和混凝土养护等，需使用挖掘机械、运输机械和其它辅助机械在作业和维修中有可能发生油料外溢、渗漏等事故，通过冲洗和雨水等途径，会流入下水道而影响水环境的质量。

本项目现场施工人员约为50人，按照用水量60L/人·日计算，排污系数0.8计，生活污水产生量约2.4m<sup>3</sup>/d，其主要污染物为COD<sub>cr</sub>、BOD<sub>5</sub>、SS、氨氮等。

车辆和设备冲洗废水、砂石料冲洗废水等，主要污染物为SS，产生量小。

#### 5.1.3.2 影响分析

施工活动排水如果随意排放，会危害土壤、妨碍水体自净。施工现场应设立沉淀池，施工废水和余水均通过排水沟流入沉淀池，经沉淀处理后上部清水用于施工场地洒水降尘。

施工期间产生的生活污水均排入厂区内化粪池。建筑废水主要来源于混凝土搅拌废水和施工机械的冲洗废水，含泥砂等，悬浮物浓度较高，pH值呈弱碱性，并带有少量的油污。这类废水经沉淀处理后循环使用。

施工废水造成的环境问题仅对现场的施工人员造成一些不利影响，一旦施工结束后，影响也就消除。

### 5.1.4 施工期固废对环境的影响分析

施工期固体废弃物主要来源于现有建筑物拆迁、场地平整、建筑施工生产及施工人员日常生活等，均为一般性固体废物。

拆迁建筑垃圾：现有需要拆除建筑面积约为4478m<sup>2</sup>，根据资料统计，每拆掉一平方米砖混建筑，就会产生近1.0吨建筑垃圾。这样，本项目拆迁产生的建筑垃圾预计约4478t。运至太原指定的渣土处置场进行填埋。并严格按照填埋场的填埋要求，整齐有序的进行填埋堆存，不得随意倾倒，并缴纳生态治理恢复费用，由渣土场管理部门进行生态恢复。



施工建筑垃圾：本次工程施工建设期间产生的建筑垃圾主要包括灰渣、砂、石、废砖等。根据有关建筑部门统计，钢筋混凝土结构每平方米产生建筑垃圾约0.03t估算，则项目建设过程中约产生1079.4t。

根据现场调查，本项目所在地地貌无较大起伏，整个场地地势平坦。项目地下工程包括车库和设备间，挖深约3m，挖方量较小，挖方量约0.67万m<sup>3</sup>；填方量主要为挖方的回填土，挖方回填土约为0.67万m<sup>3</sup>，剩余土方量约0m<sup>3</sup>。

生活垃圾：按施工人员50人，每人每天产生垃圾量0.5kg计算，则0.024t/d。

施工期间固体废物产生量见表5.1-7。

表5.1-7 施工期固体废物种类和产生量一览表

序号	固体废物种类	产生量	处理方式
1	拆迁建筑垃圾	4478t	按照管理单位的要求办理相关手续，送至太原市指定的渣土场
2	弃方	0m <sup>3</sup>	
3	建筑垃圾	1079.4t	可回收的回收利用，不可回收的送至太原市指定的渣土场
4	施工人员生活垃圾	0.024t/d	在现场设置垃圾收集箱，定期交由太原市环卫部门收集处置

### 5.1.5 施工期生态环境影响分析

本工程对生态环境的影响主要集中在对土地的占用、对地表植被的破坏、对土壤环境的破坏的影响等。

#### 5.1.5.1 对生态系统的影响分析

本项目位于城市建成区，生态系统较为简单，为人工生态系统，人类活动较为频繁，开发历史悠久，项目周围没有发现需要特别保护的珍稀濒危物种，不会对珍稀濒危植物产生影响。生物类群以人工生态系统的绿色通道为主，各种群落类型交替连接，物种数量较少、生物多样性丰富度不高。在人工管理水平的不断提高及能量补加情况下，整个系统具有一定的抗干扰能力，生态系统的稳定性和功能完整性不会发生大的变化。

#### 5.1.5.2 对植被的影响分析

本项目租用已有工业用地，用地范围内土地现状为硬化，项目建设不会使地表现有植被覆盖率和绿色生物量水平产生降低或变化。

#### 5.1.5.3 对土壤环境的影响分析

本项目土建会破坏土壤结构，破坏土壤层次改变土壤质地。

破坏土壤结构：土壤结构的形成需要漫长的时间，土壤结构是土壤质量好坏的重要指标，特别是团粒结构是土壤质量的重要指标，团粒结构占的比例越高，表明土壤质量越好，团粒结构一旦破坏，恢复需要较长时间，而且比较困难。在开挖和填埋时，不仅很容易破坏团粒结构，而且干扰团粒结构的自然形成过程。施工过程中机械碾压、人员践踏等活动都会对土壤结构产生不良影响。

破坏土壤层次改变土壤质地：土壤在形成过程中具有一定的分层物征，土壤表层为腐殖质，中层为淋溶淀积层，底层为成土母质层。

## 5.2 环境空气影响预测与评价

### 5.2.1 常规气象资料分析

本次评价收集了太原市 1989-2008 年 20 年的气候统计资料，见表 5.2-1。

太原市属于大陆性暖温带季风气候，春季温差较大，干旱多风沙；夏季炎热，雨量集中；秋季晴朗能见度好，天气稳定少变；冬季寒冷，多晴朗天气。由于地形差异，年均气温变化较大，近期年平均气温为 10.6℃，最冷月一月份平均气温为-4.9℃，最热月七月份平均气温为 24.1℃；年平均风速为 1.9m/s，平均降水量为 413.8mm，降雨主要集中在 6、7、8 三个月内。太原地区阳光照射较充足，全年日照时数为 2407.9 小时，平均相对湿度 58.3%。

表 5.2-1 太原市 1989 年-2008 年 20 年累月平均及极值统计表

月份	累月平均气温(℃)	累月极端最高气温(℃)	月极端最低气温(℃)	累月平均风速(m/s)	月最大风速(m/s)	累月平均日照时数(小时)	累月平均降水量(mm)	月最大降水量(mm)	累月平均相对湿度(%)
1	-4.9	11.9	-22.1	1.7	16.0	153.5	4.2	13.7	54.1
2	-0.7	19.8	-19.0	2.0	13.7	175.8	4.7	14.7	47.9
3	5.3	27.5	-12.5	2.4	16.3	202.3	15.1	56.6	47.0
4	12.9	37.5	-6.0	2.7	16.3	231.6	21.9	63.4	45.7
5	18.5	34.1	-0.4	2.4	16.0	257.3	29.8	84.0	48.7
6	22.3	38.7	5.5	2.0	14.7	230.0	54.1	117.2	59.4
7	24.1	36.6	10.5	1.7	15.0	220.5	92.9	180.5	70.4
8	22.4	35.9	10.2	1.6	13.7	217.1	100.6	225.5	74.0
9	17.2	34.9	-1.7	1.5	11.4	199.5	49.6	116.5	72.0
10	10.5	28.0	-6.2	1.5	13.0	199.4	26.3	80.4	66.4

### 5.2.3 环境空气影响预测

#### 1、预测方法

本项目环境空气评价等级为三级，根据导则要求，对于三级评价，可直接以估算模式的计算结果作为预测与分析的依据。本次评价将采用导则推荐的 SCREEN3 估算模式，按照项目工程分析确定的污染源源强，在简单平坦地形、全气象组合条件下分别计算各污染源排放的各种污染物最大地面浓度，并进行相关分析。

#### 2、预测结果

本评价在采用导则推荐的估算模式，选取所有风速和稳定度组合的气象条件下进行了预测。预测结果见表5.2-4、5.2-5。

综上，项目建成后，项目大气污染源排放的污染物对厂区及周围大气环境的影响轻微，当地的环境空气质量基本可以维持现状。

表 5.1-4 环境空气评价预测

序号	距离 (m)	污水处理站 NH3 浓度 (ug/m <sup>3</sup> )	污水处理站 NH3 占标率 (%)	污水处理站 H2S 浓度 (ug/m <sup>3</sup> )	污水处理站 H2S 占标率 (%)	污水处理站 NH3 浓度 (ug/m <sup>3</sup> )	污水处理站 NH3 占标率 (%)	污水处理站 H2S 浓度 (ug/m <sup>3</sup> )	污水处理站 H2S 占标率 (%)
1	10.	0.000	.00	0.000	.00	0.2790E-01	.01	0.1860E-03	.00
2	100.	0.6945E-01	.03	0.4630E-02	.05	0.8275E-01	.04	0.5516E-03	.01
3	144.	0.7935E-01	.04	0.5290E-02	.05	0.8427E-01	.04	0.5618E-03	.01
4	200.	0.8111E-01	.04	0.5407E-02	.05	0.7907E-01	.04	0.5272E-03	.01
5	300.	0.7208E-01	.04	0.4805E-02	.05	0.7532E-01	.04	0.5021E-03	.01
6	400.	0.7035E-01	.04	0.4690E-02	.05	0.5975E-01	.03	0.3984E-03	.00
7	500.	0.6543E-01	.03	0.4362E-02	.04	0.4664E-01	.02	0.3109E-03	.00
8	600.	0.5748E-01	.03	0.3832E-02	.04	0.3697E-01	.02	0.2465E-03	.00
9	700.	0.4966E-01	.02	0.3311E-02	.03	0.2994E-01	.01	0.1996E-03	.00
10	800.	0.4283E-01	.02	0.2856E-02	.03	0.2490E-01	.01	0.1660E-03	.00
11	900.	0.3710E-01	.02	0.2474E-02	.02	0.2110E-01	.01	0.1407E-03	.00
12	1000.	0.3555E-01	.02	0.2370E-02	.02	0.1816E-01	.01	0.1211E-03	.00
13	1100.	0.3624E-01	.02	0.2416E-02	.02	0.1586E-01	.01	0.1057E-03	.00
14	1200.	0.3632E-01	.02	0.2421E-02	.02	0.1401E-01	.01	0.9337E-04	.00
15	1300.	0.3596E-01	.02	0.2397E-02	.02	0.1249E-01	.01	0.8324E-04	.00
16	1400.	0.3530E-01	.02	0.2354E-02	.02	0.1122E-01	.01	0.7480E-04	.00
17	1500.	0.3445E-01	.02	0.2297E-02	.02	0.1015E-01	.01	0.6770E-04	.00

18	1600.	0.3347E-01	.02	0.2231E-02	.02	0.9239E-02	.00	0.6159E-04	.00
19	1700.	0.3242E-01	.02	0.2161E-02	.02	0.8448E-02	.00	0.5632E-04	.00
20	1800.	0.3133E-01	.02	0.2089E-02	.02	0.7763E-02	.00	0.5175E-04	.00
21	1900.	0.3024E-01	.02	0.2016E-02	.02	0.7165E-02	.00	0.4777E-04	.00
22	2000.	0.2915E-01	.01	0.1943E-02	.02	0.6641E-02	.00	0.4428E-04	.00
23	2100.	0.2807E-01	.01	0.1871E-02	.02	0.6199E-02	.00	0.4132E-04	.00
24	2200.	0.2703E-01	.01	0.1802E-02	.02	0.5806E-02	.00	0.3870E-04	.00
25	2300.	0.2603E-01	.01	0.1736E-02	.02	0.5453E-02	.00	0.3635E-04	.00
26	2400.	0.2509E-01	.01	0.1673E-02	.02	0.5135E-02	.00	0.3423E-04	.00
27	2500.	0.2419E-01	.01	0.1613E-02	.02	0.4848E-02	.00	0.3232E-04	.00
28	2600.	0.2334E-01	.01	0.1556E-02	.02	0.4586E-02	.00	0.3058E-04	.00
29	2700.	0.2253E-01	.01	0.1502E-02	.02	0.4348E-02	.00	0.2899E-04	.00
30	2800.	0.2176E-01	.01	0.1450E-02	.01	0.4130E-02	.00	0.2753E-04	.00
31	2900.	0.2102E-01	.01	0.1402E-02	.01	0.3930E-02	.00	0.2620E-04	.00
32	3000.	0.2033E-01	.01	0.1355E-02	.01	0.3747E-02	.00	0.2498E-04	.00
33	3500.	0.1740E-01	.01	0.1160E-02	.01	0.3046E-02	.00	0.2030E-04	.00
34	4000.	0.1511E-01	.01	0.1008E-02	.01	0.2544E-02	.00	0.1696E-04	.00
35	4500.	0.1330E-01	.01	0.8866E-03	.01	0.2170E-02	.00	0.1447E-04	.00
36	5000.	0.1183E-01	.01	0.7886E-03	.01	0.1883E-02	.00	0.1255E-04	.00
37	5500.	0.1062E-01	.01	0.7078E-03	.01	0.1655E-02	.00	0.1104E-04	.00
38	6000.	0.9606E-02	.00	0.6404E-03	.01	0.1472E-02	.00	0.9814E-05	.00
39	6500.	0.8750E-02	.00	0.5833E-03	.01	0.1321E-02	.00	0.8809E-05	.00
40	7000.	0.8018E-02	.00	0.5345E-03	.01	0.1196E-02	.00	0.7970E-05	.00
41	7500.	0.7403E-02	.00	0.4935E-03	.00	0.1093E-02	.00	0.7286E-05	.00
42	8000.	0.6867E-02	.00	0.4578E-03	.00	0.1005E-02	.00	0.6699E-05	.00
43	8500.	0.6396E-02	.00	0.4264E-03	.00	0.9287E-03	.00	0.6191E-05	.00
44	9000.	0.5980E-02	.00	0.3987E-03	.00	0.8622E-03	.00	0.5748E-05	.00
45	9500.	0.5610E-02	.00	0.3740E-03	.00	0.8037E-03	.00	0.5358E-05	.00
46	10000.	0.5278E-02	.00	0.3519E-03	.00	0.7518E-03	.00	0.5012E-05	.00
47	15000.	0.3239E-02	.00	0.2159E-03	.00	0.4442E-03	.00	0.2962E-05	.00
48	20000.	0.2326E-02	.00	0.1551E-03	.00	0.3139E-03	.00	0.2092E-05	.00
49	25000.	0.1797E-02	.00	0.1198E-03	.00	0.2399E-03	.00	0.1599E-05	.00

表 5.1-5 环境空气评价预测

污染源	污染因子	最大落地浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	最大浓度落地点(m)	占标率(%)	D10% (m)
污水处理站	NH <sub>3</sub>	.08	224.0	.04	0.00
	H <sub>2</sub> S	.01	224.0	.05	0.00
污水处理站	NH <sub>3</sub>	.08	144.0	.04	0.00
	H <sub>2</sub> S	.00	144.0	.01	0.00
所有污染源	所有污染物	.08	144.0	.05	.00

根据三级评价要求，基于估算模式计算下的最大落地浓度占标率最大为0.05%，低于10%，且最大落地浓度出现的距离在0.0144km处，对环境空气影响较小。

### 5.3 地表水环境影响分析

#### 5.3.1 正常工况

本项目废水采取合流制，主要为医院工作人员、管理人员、住院病人医疗活动产生的废水，餐饮废水、项目走廊和室内产生的清扫废水，制冷期冷却塔产生的废水，本项目废水主要污染物是 COD<sub>Cr</sub>、BOD<sub>5</sub>、SS 等，污水主要特点是水质、水量变化大、含菌量大，排放前需进行达标处理。食堂产生的废水经油水分离器进行预处理，油水分离器的阻油效率不低于 85%。经预处理的食堂废水和其他低浓度生活污水，与医疗废水一起排入污水处理站进行处理，本项目采用地埋式生物接触氧化法+沉淀和消毒的二级处理工艺，处理后污水进入污水管网，最终进入晋阳污水处理厂处理。

晋阳污水处理厂总占地面积410亩，污水处理的服务范围覆盖汾河以西地区，总体设计规模每日可处理城市生活污水 48 万 m<sup>3</sup>/d。一期工程完工后，每日可处理生活污水 32 万 m<sup>3</sup>/d。该污水处理厂同时采用 A<sup>2</sup>/O 和 MBR 两种污水处理工艺，且项目全部采取地下式布置。前者处理能力为 20 万 m<sup>3</sup>/d，出水水质达国家一级 A 排放标准；后者处理能力为 12 万 m<sup>3</sup>/d，出水水质优于国家一级 A 排放标准。项目排水管道已与东侧晋祠路市政管网对接，现有污水已排入太原市晋阳污水厂。本项目日排水量约为 0.056 万 m<sup>3</sup>/d，占污水处理厂运行负荷的 0.18%，可以进入晋阳污水处理厂。

工程的生产运营不会对评价区地表水环境造成污染影响。

#### 5.3.2 非正常工况

对污水处理站的污水处理设施要加强维护、保养，同时加强污水处理站的日常管理及监测，如果在运行过程中发现污水处理站出水水质超标，应立即将污水排入事故池中，并对污水处理设备进行维修，待污水处理站回复运行后，再将事故池的污

水泵入污水处理站进行处理。本项目污水处理站已设置500m<sup>3</sup>的事故池。

## 5.4 地下水环境影响预测与分析

### 5.4.1 调查评价区污染源调查

根据现场调查，本项目主要水污染因子是 COD、BOD<sub>5</sub>、NH<sub>3</sub>，与其具有同类型特征污染物的主要是同类型企业收集的生产废水、附近企业污水处理站收集的污水以及居民生活污水。以上污染源主要污染物都含有 COD、BOD<sub>5</sub>、NH<sub>3</sub> 等。在地下水流场中这些污染源处于本项目区的上、下游和侧向。

### 5.4.3 地下水水质预测

#### 5.4.3.1 污染源

根据导则要求，结合本项目的工程特征与环境特征，应预测建设项目对地下水水质产生的直接影响，重点预测对地下水环境保护目标的影响。因此，本次评价只对潜水进行预测分析与评价。

本项目设置污水处理站 1 座，采用地埋式处理工艺，处理规模为 1600m<sup>3</sup>/d，通过类比同类型山西大学医院综合楼项目的污水监测数据，说明拟建污水处理站处理后的产生的污水经生物接触氧化+沉淀和消毒工艺后可以达到《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）中预处理标准的要求。拟建污水处理站废水处理后主要污染物排放量见表 5.4-1。

表5.4-1 拟建污水处理站出口污水中各污染物排放浓度和排放量

项目	pH	COD <sub>Cr</sub>	BOD <sub>5</sub>	NH <sub>3</sub> -N	SS	动植物油	粪大肠菌群数
污水量	202088.45m <sup>3</sup> /a						
排放浓度	-	250mg/L	100mg/L	45mg/L	60mg/L	20mg/L	5000 MPN/L
排放量	6~9	50.52t/a	20.21t/a	8.79t/a	12.12t/a	2.79t/a	-
最高允许排放浓度	6~9	250mg/L	100mg/L	-	60mg/L	20mg/L	5000 MPN/L

由上表可知，根据本项目工艺流程以及利用现有工程情况，可知本项目废水虽然达标，但以人体健康基准值为依据，兼顾居民生活饮用水水源，本区域应考虑《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类水质要求。因此，本项目存在一定的污染物泄漏污染地下水的风险。

#### 5.4.3.2 预测因子的选取

预测因子选取原则：可能造成地下水污染的装置和设施（位置、规模、材质等）及建设项目在建设期、运营期、服务期满后可能的地下水污染途径；建设项目可能导致地下水污染的特征因子。特征因子应根据建设项目污废水成分（可参照 HJ/T 2.3）、液体物料成分、固废浸出液成分等确定。

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》(HJ 610-2016)，预测因子识别应对项目污染物进行分类后(重金属、持久性污染物和其他类别进行分类)，对每一类中各项因子采用标准指数法进行排序，分别取标准指数最大的因子作为预测因子；该项目属于医院住院楼项目，将选择本项目产生的特征因子氨氮作为预测因子。

根据本项目污水处理方案可知，生产废水与生活废水全部集中在污水处理站，据污水处理站进出口水质情况（见表 5.4-1），本次评价以特征因子、超标因子为选取依据，确定预测因子为氨氮为预测因子，则污染物氨氮浓度取进口水质最大值 25mg/L。

#### 5.4.3.3 情景设置

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016) 9.4 情景设置：一般情况下，建设项目须对正常工况和非正常工况的情景分别进行预测。

本项目按照《地下工程防水技术规范》(GB50108-2008) 规定：坑、池、储水库宜用防水混凝土整体浇筑，内设其他防水层，本次评价要求防水层防渗等级为一级，不允许渗漏。因此，不进行正常工况情景下的预测。

非正常工况下，采用允许渗漏量每天  $2\text{L}/\text{m}^2$  的 100 倍作为非正常工况情景下的最大渗漏量  $200\text{L}/\text{m}^2$ 。污水处理站调节水池面积  $10\text{m}\times 10\text{m}$ ，概化为点污染源，渗漏量为每天  $10\text{m}^3/\text{d}$ 。

#### 5.4.3.4 地下水水质预测

地下水环境预测评价等级为三级，采用解析法进行预测。

#### 5.4.3.5 预测公式

池底渗漏较难及时发现，若发现后采取措施时间也较长，故污水污染源可概化为点源，注入规律为连续注入，采用一维稳定流二维水动力弥散-平面连续点源公式预测，公式如下：

$$C(x, y, t) = \frac{m_t}{4\pi M n \sqrt{D_L D_T}} e^{-\frac{xu}{2D_L}} \left[ 2K_0(\beta) - W\left(\frac{u^2 t}{4D_L}, \beta\right) \right]$$

$$\beta = \sqrt{\frac{u^2 x^2}{4D_L^2} + \frac{u^2 y^2}{4D_L D_T}}$$

式中：x、y 为计算点处的位置坐标；

t 为时间，d；

C(x,y,t)为 t 时刻点 x,y 处的示踪剂浓度，mg/L；

M 为含水层厚度；

$m_t$  为单位时间注入示踪剂的质量，g/d；

u 为水流速度，m/d；

n 为有效孔隙度，无量纲，取 0.1；

$D_L$  为纵向弥散系数， $m^2/d$ ；

$D_T$  为横向 y 方向的弥散系数， $m^2/d$ ；

$\pi$  为圆周率；

$K_0(\beta)$  为第二类零阶修正贝塞尔函数；

$W(4DL)$  为第一类越流系统井函数。

### (3) 预测时段

根据导则要求，对本项目运营期和服役期满后进行地下水水质预测，预测时段选取 100 天、1000 天、10 年三个时间段。

#### 5.4.4 模拟预测结果

非正常工况下渗滤液泄露结果见表 5.4-3。

#### 5.4.5 模拟预测结果分析

非正常工况下渗滤液泄漏结果见表 5.4-3。调节水池的特征污染物为氨氮，根据计算结果，调节水池发生泄漏 100 天后，污染晕前锋沿水流方向运移最远 25m，往上游弥散最大距离为 5m，往左侧弥散最大距离约为 5m，往右侧弥散最大距离约为 5m，影响面积约 0.035hm<sup>2</sup>，尚未出厂界，不涉及敏感目标水井；1000 天后，污染晕前锋沿水流方向运移最远 140m，往上游弥散最大距离为 10m，往左侧弥散最大距离约为 10m，往右侧弥散最大距离约为 10m，影响面积约 0.30hm<sup>2</sup>，涉及的水井为大王村水井；10 年后，污染晕前锋沿水流方向运移最远约 460m，往上游弥散最大距离约为 15m，



往左侧弥散最大距离约为 20m，往右侧弥散最大距离约为 20m，影响面积约 1.90hm<sup>2</sup>，涉及的水井为大王村水井。

**表 5.4-3 模拟期内运移达标距离及影响面积**

项目 时间		下游 (m)	上游 (m)	左侧 (m)	右侧 (m)	影响面积 (hm <sup>2</sup> )	敏感点
氨氮	100d	25	5	5	5	0.035	--
	1000d	140	10	10	10	0.30	大王村水井
	10a	460	15	20	20	1.90	大王村水井

#### 5.4.6 对敏感目标的影响分析

根据计算结果，非正常工况下调节水池若发生泄漏，1000 天、10a 后涉及的水井为大王村水井。由此可见，如果调节水池发生泄漏，未及时采取相应有效的补救措施，1000d 后，污染物将往下游迁移，对下游饮用水井产生水质威胁。

本项目位于三垒集中水源地保护区下游，因此本项目不会对集中供水水源地产生影响。

## 5.5 声环境影响预测与分析

### 5.5.1 运营期噪声源及防治措施

本项目建成使用后，噪声源主要为设备噪声、医院内机动车行驶产生的噪声及进出车辆噪声等。设备噪声主要包括冷冻机房、水泵房、污水处理站的水泵噪声，冷却塔噪声，风机噪声，这些噪声设备均为小型噪声设备。各噪声设备的噪声值见表5.5-1。

**表5.5-1 噪声设备噪声值表**

序号	噪声源		数量	安装位置	噪声值 dB(A)
1	设备 噪声	水泵房水泵	3 台	地下一层	80
2		冷冻机房水泵	2 台	地下一层	80
3		污水处理站加药泵等	1 套	污水站地面设备房间	80
4		脱水机	1 套		80
5		空压机	1 套		80
6		冷却塔	2 台	门诊楼楼顶	80
7		送、排风机	15 台	地下设备用房内	75

### 5.5.2 噪声预测模式

本评价将噪声源按点声源处理，预测模式采用《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009)中的工业噪声预测模式，表达式为：

(1) 建设项目声源在预测点的等效声级贡献值计算公式:

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

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

$L_{Ai}$  ——i 声源在预测点产生的 A 声级, dB (A);

$T$  ——预测计算的时间段, s;

$t_i$  ——i 声源在 T 时段内的运行时间, s;

(2) 预测点的预测等效声级计算公式:

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

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

$L_{eqb}$  ——预测点的背景值, dB (A)。

### 5.5.3 运营期噪声预测

#### 1、厂界噪声预测

根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009), 项目厂界噪声以工程噪声贡献值和背景值作为评价量进行分析预测。厂界噪声预测值见表 5.5-2。厂界及敏感点噪声等声值线图见图 5.5-1。

表 5.5-2 项目厂界噪声预测值 dB (A)

测点编号	测点位置	昼间			夜间		
		贡献值	背景值	预测值	贡献值	背景值	预测值
1	北厂界	18.53	54.7	54.7	18.53	43.8	43.8
2	东厂界	2.30	59.3	59.3	2.30	42.5	42.5
3	南厂界	14.20	53.1	53.1	14.20	42.1	42.2
4	西厂界	20.49	50.8	50.8	20.49	43.6	43.7

根据预测, 运营期项目各厂界噪声贡献值较小, 均可以达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中 1 类标准限值。

#### 2、敏感点噪声预测

表 5.5-3 项目敏感点噪声预测值 dB (A)

测点编号	测点位置	昼间			夜间		
		贡献值	背景值	预测值	贡献值	背景值	预测值
5	大王村社区	16.27	50.4	50.40	16.27	43.4	43.45
6	万科紫郡	10.33	52.3	52.31	10.33	42.3	42.33

根据预测，营运期项目对各敏感点噪声贡献值较小，均可以达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中1类标准限值。

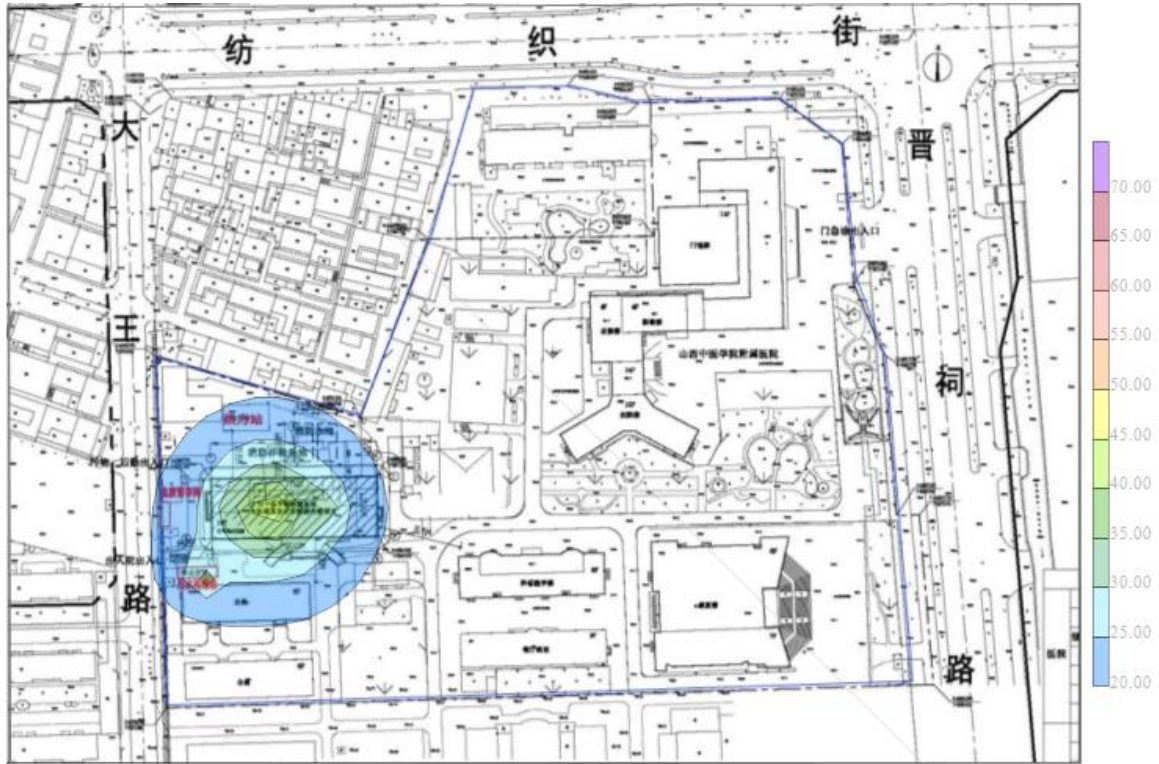


图 5.5-1 本项目噪声预测声等声值图

## 5.6 固体废物影响分析

### 5.6.1 固体废物产生及排放情况

本工程生产过程中产生的固体废物分为一般固废和危险固废，回收利用价值均不大。本工程固废具体产生情况见表5.6-1。

表 5.6-1 固体废物产生量、排放量及去向一览表

类别	项目	污染源	参数		产生量 t/a	处置方式
医疗 废物	医疗垃圾	住院楼	0.25kg/人.次.日	800 人.日	73.0	太原市医疗 废物管理处 集中处置
	污泥	污水处理 站			513.87	
	失效活性炭				0.5	
其它 废物	中药渣	住院楼	400kg/人.日	800 人.日	146.0	环卫部门集 中处置
	生活垃圾		0.5kg/人.日	1370 人.日	100.01	
合 计					833.38	//

本工程总计产生的固废量：833.38t/a，其中主要是危险，占总固体废物的70.48%。

### 5.6.2 固体废物成分分析及处置措施

#### (1) 医疗垃圾

医院废物主要来源于在医疗过程中产生的手术、包扎残余物、生物培养残余物、化验检查残余物、废医疗材料等废物，属于危险废物。住院病人医疗废物产生量按 0.25kg/人·日估算，产生量 73.0t/a。

为避免其对周围环境产生影响，本报告要求医院设专人按医疗废物转运流程分类收集，并严格按照《医疗卫生机构医疗废物管理办法》的相关规定执行，最后交由太原市医疗废物管理处处置。

#### (2) 污水处理站产生的栅渣和污泥

污水处理站产生的污泥主要包括污水处理过程中格栅截留的栅渣和沉淀池产生的污泥，属于危险废物。

根据类比，本项目栅渣截留量取  $0.025\text{m}^3/10\text{m}^3$  污水，栅渣密度为  $960\text{kg}/\text{m}^3$ ；沉淀池污泥产生量取  $10\text{L}/\text{m}^3$ ，污泥密度为  $1.02\text{kg}/\text{L}$ 。医院污水产生量为  $139688.4\text{m}^3/\text{a}$ ，经计算本项目栅渣产生量为  $492.93\text{t}/\text{a}$ ，剩余污泥产生量为  $20.94\text{t}/\text{a}$ 。则栅渣、污泥产生总量  $513.87\text{t}/\text{a}$ 。

根据《医院污水处理工程技术规范》（HJ2029-2013）标准中 6.3.5 规定，医疗机构污水处理栅渣、污水处理站污泥属于危险废物，应按危险废物进行处理和处置。为避免其对周围环境产生影响，本报告要求建设单位将栅渣和污泥定期清理、清掏，污泥池有效容积： $20\text{m}^3$ ，采用石灰消毒；污泥脱水采用离心式脱水机脱水，脱水率不低于 80%，脱水后的污泥密闭封装，存放于污泥脱水间，污泥脱水间约  $15\text{m}^2$ ；污水处理站产生的栅渣和污泥定期清理交由太原市医疗废物管理处处置。

#### (3) 污水处理站产生的废活性炭

根据类比，本项目污水处理站产生的废活性炭约  $0.5\text{t}/\text{a}$ ，为危险废物，应按危险废物进行处理和处置。交由太原市医疗废物管理处处置。

#### (4) 中药渣

根据调查，中药渣平均每天产生量按  $400\text{kg}/\text{d}$  估算，产生量  $146.0\text{t}/\text{a}$ 。由环卫部门处置。

#### (5) 生活垃圾的来源及产生量

根据同类型医院类比,确定住院病人及医护人员生活垃圾排放系数为 0.5kg/人·d,年工作日为 365 天。经计算,本项目每年产生的生活垃圾 180t/a。生活垃圾分类收集,交由环卫部门统一处理。

### 5.6.3 固体废物环境影响评价

#### 1、工业固体废物特点

固体废物除直接占用土地和空间外,其对环境的影响将会通过水、气或土壤进行,因此,固体废物既是造成水、大气、土壤污染的“源头”又是废水、废气处理的“终态物”污染环境,这一特性揭示人们应尽量避免和减少固体废物的产生,避免向水体、大气及土壤环境中排放。如任其排放,或让废水、废气治理后的泥、尘等“终态物”污染环境,其结果将会带来环境污染的恶性循环。

#### 2、固体废物污染途径

工程生产过程中产生的固体废物如处置不当,将会对周围环境造成危害,主要表现在以下几方面:

##### (1) 占用土地、污染土壤、危害植物

堆放工业固体废物需要占用大量土地,一般平均每堆放 1 吨工业渣,需占用约 2m<sup>2</sup> 土地。据国家环保局统计 1993 年全国工业固体废物贮存量达 26665 万吨,占地面积 52052 万 m<sup>2</sup>,其中占用耕地面积 4033 万 m<sup>2</sup>,由于历史长期堆积,在风吹、日晒、雨淋和自然风化作用下,使固体废物中有害物质进入土壤,从而使土壤被有害、有毒化学物质、病原体、放射性物质等污染,导致土壤结构改变。这种污染还将长期影响土壤中微生物的生长活动,有碍植物根系增长,或在植物体内积蓄,通过食物链使各种有害物质进入人体,危及人体健康。

##### (2) 对水环境的污染

一些厂矿企业,长期向江河水体排放固体废弃物,不仅占用河床、淤积河道,而且会形成沉积物、悬浮物、可溶物等严重的污染水体,危及水生生物的生存及繁殖。

##### (3) 对大气环境的污染

固体废物能通过散发恶臭、毒气、微粒扩散、自燃、焚烧等方式污染大气环境。在固废堆积场,在四级风的作用下一般可剥离 1-15cm 细粒灰尘,其飞扬高度

可达 20—50cm，往往会出现刮灰风、下灰雨的现象，形成二次污染。

#### (4) 堆存场所危害

固体废物堆存场所往往容易出现塌方、泥石流、滑坡流失、自燃、起火、爆炸等事故，造成人民财产的重大损失。

#### (5) 影响人群健康

含有机物的固体废物是苍蝇、蚊虫及制病细菌孽生、繁衍，鼠类肆虐的场所，是流行病的重要发生源，对人群健康造成极大威胁。

综上所述，工业固体废物的长期堆存，会发生物理的、化学的、生物的变化，对周围环境造成严重污染，甚至危害人体的健康。

## 5.7 生态环境影响分析

### 5.7.1 运营期大气污染对生态环境的影响

臭气可以通过气孔进入植物体内，也可以沉降到土壤和农灌的污水中，通过根系被植物吸收。进入植物茎、最终被人体吸收并积累在人体内。

### 5.7.2 运营期废水中污染物对生态环境的一般性影响分析

食堂产生的废水经油水分离器进行预处理，油水分离器的阻油效率不低于 85%。经预处理的食堂废水和其他低浓度生活污水，与医疗废水一起排入污水处理站进行处理，本项目处理工艺选用地埋式生物接触氧化法+接触消毒的二级处理工艺，处理后污水进入污水管网，最终进入晋阳污水处理厂处理。因此本项目废水不会对当地环境产生不利影响。

### 5.7.3 固废对生态环境的影响

本工程产生固体废物主要为污泥，产生量较大，污泥处置过程中需要占用大量土地，改变土地原有功能，影响区域景观，对当地生态环境造成影响。本工程污泥运至垃圾填埋场处置，不得乱堆滥放。

## 5.8 环境风险

### 5.8.1 风险识别

#### 5.8.1.1 物质风险识别

项目涉及的物质主要有：氯酸钠水溶液、盐酸、二氧化氯。

氯酸钠水溶液：氯酸钠分子式为  $\text{NaClO}_3$ ，分子量为 106.45，无色或白色立方晶系结晶。味咸而凉。相对密度(水=1)2.490，熔点  $255^\circ\text{C}$ ，易溶于水，溶于乙醇、液氨、甘油。加热到  $300^\circ\text{C}$ 以上易分解放出氧气。在中性或弱碱性溶液中氧化能力非常低，但在酸性溶液中或有诱导氧化剂和催化剂(如硫酸铵、硫酸铜、黄血盐等)存在时，则是强氧化剂。与酸类(如硫酸)作用放出二氧化氯。有极强的氧化能力，与硫、磷及有机物混合或受撞击易引起燃烧和爆炸。有潮解性，在湿度很高的空气中能吸收水气而成溶液。氯酸钠为中等毒性毒物。

盐酸：是氯化氢(化学式： $\text{HCl}$ )的水溶液，无色液体，有腐蚀性，有刺激性气味。接触其蒸气或烟雾，可引起急性中毒，出现眼结膜炎，鼻及口腔粘膜有烧灼感，鼻衄、齿龈出血，气管炎等。误服可引起消化道灼伤、溃疡形成，有可能引起胃穿孔、腹膜炎等。眼和皮肤接触可致灼伤。慢性影响：长期接触，引起慢性鼻炎、慢性支气管炎、牙齿酸蚀症及皮肤损害。

二氧化氯：易溶于水，遇水分解，容易和水发生化学反应(水溶液中的亚氯酸和氯酸只占溶质的 2%)；在水中的溶解度是氯的 5-8 倍。溶于碱溶液而生成亚氯酸盐和氯酸盐。具有强氧化性，空气中的体积浓度超过 10%便有爆炸性，但其水溶液却是十分安全的。它能与许多化学物质发生爆炸性反应，对受热、震动、撞击、摩擦相当敏感，极易分解发生爆炸。

#### 5.8.1.2 医院运营过程中风险识别

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到环境中，引起环境质量的下降甚至恶性循环化以及其他的环境毒性效应。根据项目设计资料，项目不对检验室内化学品和药品等进行大量存储，一般为随用随买，仅对一些常用的化学品和药品进行短期储存，对药品进行登记造册，一般存储周期不超过一个月，发生过期药品的几率非常小，一旦发现过期药品，医院把药物退还该药品生产厂家处理。根据分析，该项目风险源主要有：

(1)带有致病性微生物病人存在着致病微生物(细菌、病毒)产生环境风险的潜在可能；

(2)医疗废物在收集、贮存、运送过程中的存在的风险。因此，本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，提出合理的可行的防范、应急与减缓措施。

(3)污水处理站发生故障，导致污水处理不达标，导致环境风险事件。

### 5.8.1.3 重大危险源识别

根据《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2009)，盐酸、二氧化氯溶液不属于《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2009)规定的项目。

本项目危险化学品重大危险源按下式判定：

$$q_1/Q_1+q_2/Q_2+\dots+q_n/Q_n \geq 1$$

式中： $q_1, q_2, \dots, q_n$ —每种危险化学品实际存在量，单位为吨(t)；

$Q_1, Q_2, \dots, Q_n$ —与各危险化学品相对应的临界量，单位为吨(t)。

具体判定结果见表 5.8-1。

表 5.8-1 危险化学品重大危险源辨识

序号	物质名称	临界量	储存量(t)	存量与临界量之比	是否为重大风险源
1	氯酸钠	200	5	0.025	非重大危险源
合计				0.025	非重大危险源

由表 5.8-1 可知，本项目各单元物料存量与《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2009)规定的临界量之比远小于 1，为非重大危险源。故本次环评仅对风险源可能造成的风险事故简要分析。

## 5.8.2 源项分析

根据风险识别，该项目风险源主要有：一是本项目采用二氧化氯为消毒剂，二氧化氯具有强氧化性，能与许多化学物质发生爆炸性反应，受热、振动、撞击、摩擦，相当敏感，极易分解发生爆炸。二是在医疗废物的收集、储存、运输、处理处置过程中，若管理不严或处置不当，极易成为传播病菌的源头，造成病毒感染。三是污水处理站在运行过程中发生故障，导致出水水质不达标，污染地表水体。

### 5.8.2.1 事故影响简要分析及防治措施

#### (1) 二氧化氯发生器工作原理

本项目污水处理站采用二氧化氯发生器制备消毒剂，对院区内的污水进行消毒处理。二氧化氯发生器工作原理如下：







原料供应系统内的氯酸钠水溶液和盐酸(浓度 30~31%)在计量调节系统、电控系统的作用下,被定量输送到反应罐内,在一定温度下,经过负压反应,生成二氧化氯和氯气的混合物,经吸收系统吸收,制成一定浓度的二氧化氯混合消毒液,投加到待处理的水中,完成二氧化氯、氯气的系统消毒、氧化作用。

#### (2)可能造成的环境影响

二氧化氯发生器制备中使用的原料主要风险为氯酸钠燃烧、爆炸、毒性风险。由于拟建项目氯酸钠存储量、使用量较小,由氯酸钠受撞击而引起得燃烧、爆炸影响范围较小,程度较轻,采取相应的应急措施后,可将风险影响控制在最小范围内。

#### 5.8.2.2 医疗固废在收集、贮存、运送过程风险分析

##### (1)医疗固废未经处理产生的危害影响

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。医疗垃圾残留及衍生的大量病菌是十分有害有毒的物质,如果不经分类收集等有效处理的话,很容易引起各种疾病的传播和蔓延。例如,如果项目医疗垃圾和生活垃圾混合一起的话,则可能会将还有血肉、病毒细菌的医疗垃圾经非法收集回收加工后成为人们需要的日常生活用品,如:纱布、绷带、带血棉球制成棉被、医疗废弃石膏做成豆腐等,将极大地危害人们身心健康,成为疫病流行的源头,后果是不可想象的。

##### 5.8.2.3 污水处理站故障预防措施

对污水处理站的污水处理设施要加强维护、保养,同时加强污水处理站的日常管理及监测,如果在运行过程中发现污水处理站出水水质超标,应立即将污水排入事故池中,并对污水处理设备进行维修,待污水处理站回复运行后,再将事故池的污水泵入污水处理站进行处理。

## 第六章 环境保护措施及其可行性论证

### 6.1 施工期污染防治措施

#### 6.1.1 施工期环境空气防治措施

按照太原市人民政府关于印发城市扬尘污染防治管理办法的通知，针对本项目施工期产生的扬尘，本报告提出以下防治措施：

①建设单位应执行排污申报登记和排污许可制度，必须于开工前15日内向当地环保局如实申报排放污染物的种类、数量等，并依据建设项目环境保护管理规定的要求，向社会公示项目建设期间的环境保护措施，经环保部门审查认可后，方可开工建设。

②土方的开挖、填筑时，土方应集中堆放，及时回填，堆放不得高于2.5m。遇到干燥、易起尘的土方工程作业时，应辅以洒水压尘，昼量缩短起尘操作时间。

③四级以上大风天气应停止土方作业，同时作业处覆盖防尘网，弃土应及时清运，如场区内堆存时间较长，应覆盖防尘网并定期洒水压尘；施工过程中产生的弃土、弃料及其他建筑垃圾，应及时清运至太谷县指定的渣土处置场。若在工地内堆置超过一周的，应覆盖防尘布、防尘网；定期喷洒抑尘剂；定期洒水压尘；环评要求覆盖措施的完好率必须在95%以上。

④禁止施工现场搅拌混凝土，全部采用预拌商品混凝土。建筑材料定点堆存，易产生扬尘的建筑材料，应密闭存储。临时堆放场应有遮盖篷遮蔽，防止物料飘失。

⑤除小批量且在8小时之内投入使用的物料外，所有砂石、灰土、灰浆等易扬尘物料都必须以不透水的隔尘布完全覆盖或放置在顶部和四周均有遮蔽的范围内；本项目施工料场位于厂区北侧，远离敏感点；环评要求防尘布或遮蔽装置的完好率必须大于95%。

⑥在工地出口处设置运输车辆清洗点，确保车辆不带泥土驶出工地，保证施工场所车辆入口和出口30米以内部分的路面上不应有明显的泥印，以及砂石、灰土等易扬尘物料；装卸渣土严禁凌空抛散；定期冲洗道路积尘，设立施工道路养护、维修、清扫专职人员，保持道路清洁、运行状态良好。在无雨干燥天气、运输高峰时段，应对施工道路适时洒水降尘。

⑦施工物料运输车辆必须按照交通部门核准的运输路线和时间运行，本项目建设单位有责任对运输车辆的线路进行监督，不得图便利自行选择其他线路，不得超载；散状

物料需采用箱式运输车，合理控制车速，并尽可能避免交通高峰期运输，避免因大风天气和路面颠簸的撒漏。对于运输过程产生的撒漏，本项目建设单位、运输单位均有责任对其进行清理，建设单位也可委托环卫部门，对运输整个线路分段并派专人负责，保证撒漏得到及时有效的清理。

⑧施工期间，确保建筑工地做到实施建筑施工全过程控制：确保建筑施工扬尘达到“6个100%”，即工地周边100%围挡、物料堆放100%覆盖、出入车辆100%冲洗、施工现场地面100%硬化、拆迁工地100%湿法作业、渣土车辆100%密闭运输。

⑨施工营地内施工人员厨房燃用液化石油气，安装油烟净化装置，项目冬季不施工，值班人员采暖使用电采暖，不得私自采用木柴、煤采暖。

### 6.1.2 施工期声环境防治措施

根据类比调查，施工时各种机械的近场声级可达70~105dB，对项目近距离范围内影响较大。另外，运输材料、建筑垃圾和工程渣土的重型卡车等运输车辆将增加周边道路的交通噪声，且大多夜间进出，夜间影响更为明显。因此，施工噪声环境影响具有周期长和夜间影响明显的特点。

针对施工期噪声污染源及噪声影响的特点，应采取如下噪声污染控制措施：

①严格控制施工时间，评价要求场地晚上22:00至次日凌晨6:00、白天12:00-14:00禁止施工。

②采用低噪声设备和施工工艺，合理安排施工时间。

③合理布局位置相对固定的机械设备，尽量远离敏感点，能设在棚内操作的应尽量进入操作间，不能入棚的也应适当建立单面声障。

④对动力机械设备、运输车辆进行定期的维修、养护，防止因设备部件松动或消声器破坏而加大其工作时的声级。

⑤提倡文明施工，加强施工人员管理，少用哨子、喇叭等指挥作业，尽量减少人为原因产生的高噪声。在模板、支架的拆卸过程中应遵守作业规定，轻拿轻放，减少碰撞噪声。

### 6.1.3 施工期水环境防治措施

①施工现场应设1座防渗废水沉淀池，对施工废水、车辆清洗废水进行收集、沉淀后，用作施工物料混合用水、降尘、喷洒等，不外排；

②生活污水依托厂区原有设施；

③加强施工现场的管理，禁止乱泼、乱洒现象，实现废水的集中收集，避免对地下水产生影响。

#### 6.1.4 施工期固废污染防治措施

①为避免二次污染，固体废弃物应及时清运，若需暂时堆放，则应根据需要，增设容量足够、有围栏和覆盖措施的堆放场地与设施，并分类存放、加强管理。严禁擅自堆放和倾倒。

②现场堆放的固体废物及拆迁垃圾，应与太原市环卫局渣土管理部门联系，送至太原市指定场所。

③施工土方应优先考虑场内回用，施工建筑垃圾应对其中可回收利用部分进行回收。弃方及剩余建筑垃圾运至太原市环卫局渣土管理处指定的渣土处置场进行填埋。并严格按照填埋场的填埋要求，整齐有序的进行填埋堆存，不得随意倾倒，并缴纳生态治理恢复费用，由渣土场管理部门进行生态恢复。

④施工人员生活垃圾在施工现场集中堆放，定期交由当地环卫部门集中处置。

⑤纸类包装废弃物由废品回收站收购，施工现场无包装垃圾遗留。

施工期间固体废物产生量见表 6.1-1。

**表6.1-1 施工期固体废物种类和产生量一览表**

序号	固体废物种类	产生量	处理方式
1	拆迁建筑垃圾	4478t	按照管理单位的要求办理相关手续，送至太原市指定的渣土场
2	弃方	0m <sup>3</sup>	
3	建筑垃圾	1079.4t	可回收的回收利用，不可回收的送至太原市指定的渣土场
4	施工人员生活垃圾	0.024t/d	在现场设置垃圾收集箱，定期交由太原市环卫部门收集处置

#### 6.1.5 施工期生态环境防治措施

环评建议施工与绿化同步，并要求建筑施工工地必须严格按照项目环境影响评价确定的施工全过程污染防治实施方案要求，组织落实各项污染防治措施，有效控制建设项目施工期间对生态环境造成的影响。

上述施工过程中产生的污染都是暂时的、局部的，且随着施工过程的结束，该污染也将消失。

### 6.1.6 环境保护监管工作内容

建设单位应加强对施工队伍的环境保护培训和教育，认真落实环评提出的各项环境保护措施，切实加强施工过程的环境保护工作，指定专人负责施工期的环境监理工作，及时发现并处理施工过程中产生的环境问题，并将环境监理工作纳入施工期的管理工作中，定期向总经理和施工负责人汇报施工期的环境管理工作，细化施工期的环境监管内容，建设项目施工期监理工作内容详见表6.1-2。

**表 6.1-2 本项目施工期环境保护监管工作内容一览表**

环境要素	监 理 内 容
大气环境	1、对工地及进出口定期洒水抑制尘土，并清扫，保持工地整齐干净； 2、运输车辆在运输粉尘较多的物料时应用帆布覆盖； 3、施工产生的建筑垃圾等清运时应用篷布遮盖； 4、施工采用预拌商品混凝土。
声环境	1、施工单位开工前 15 日，携带施工资料等到当地环保部门申报《建设施工环保审批表》，经批准后方可施工； 2、合理布置施工设备，避免局部声级过高； 3、施工浇筑需要连续作业的施工前 3 天内，由施工方报当地环保部门审批。
水环境	1、施工期产生的施工污水经沉淀池处理后回用于施工降尘洒水； 2、施工废水做到回用，不影响水环境的水质； 3、避免在雨季进行基础开挖施工对水环境的影响。
固体废物	1、施工期的废渣不能排入附近地表水； 2、施工期间产生的建筑垃圾应及时清运，不能长期堆存，做到当日产生当日清运，装满垃圾的清运车辆需用毡布遮盖，防止沿途洒落； 3、施工期间的生活垃圾集中收集，及时运出。
生态环境	1、施工期间物料堆场及主体工程开挖、弃渣及弃渣堆放应符合环境管理规范要求； 2、绿化面积达到规定要求。

## 6.2 运营期污染防治措施

### 6.2.1 运营期环境空气环境保护措施及可行性分析

#### 1、环境保护措施

##### (1) 煎药室臭气

项目煎药室煎药仪器拟设置集气罩，由引风机引自楼封顶排放，所产生的臭气较少，对周围居民影响很小。

##### (2) 污水处理站臭气

项目污水处理站位于院内西南角，设计处理规模约1600m<sup>3</sup>/d。结合项目污水特点，采取地理式生物接触氧化法+沉淀和消毒的二级强化处理工艺。

本项目污水处理站、化粪池周围会产生恶臭气体，主要来源于有机物生物降解过程产生的一些还原性有毒有害气态物质，经水解、曝气或自身挥发而逸入环境空气。恶臭的种类繁多，常见的有：硫醇类、硫醚类、硫化物、醛类、脂肪类、胺类、酚类等，对污水处理站而言，产生的恶臭污染物以 $\text{NH}_3$ 和 $\text{H}_2\text{S}$ 为主。

根据美国EPA（环境保护署）对污水处理厂恶臭污染物产生情况的研究，每去除1g的 $\text{BOD}_5$ 可产生0.0031g的 $\text{NH}_3$ ，0.00012g的 $\text{H}_2\text{S}$ 。经分析，项目医疗废水经自建的污水处理站处理后 $\text{BOD}_5$ 的去除量为1.39t/a，则可计算出本项目产生的 $\text{NH}_3$ 、 $\text{H}_2\text{S}$ 分别为0.0043t/a、0.00017t/a。

本项目污水处理站产生的恶臭采用活性炭过滤器进行除臭。污水处理站格栅、调节池、厌氧池、好氧池、沉淀池和消毒池位于地下。环评要求在污水处理站排气口安装集气管，通过离心风机将废气收集后，经管道中安装的低压紫外灯消毒后，送入活性炭过滤器处理（效率不低于80%），处理后的废气经8米的排气筒排放。

采取上述防治措施后，恶臭能得到有效控制，并达《医疗机构水污染排放标准》（GB18466-2005）中表3标准要求，治理措施可行。

另外，医疗废物暂存室在夏季会产生臭气，医院应对垃圾打包，定期喷洒除臭剂，消除臭味，医疗垃圾临时堆放场应密闭，定期外送。如此，可减少医疗垃圾废气对外环境影响。

## 2、环保措施可行性分析

### ①活性炭吸附塔应用范围

活性炭吸附塔是处理臭味处理效果最好的净化设备，活性炭吸附是有效的去除水的臭味。采用优质吸附活性炭作为吸附媒介，臭气通过多层吸附层进行过滤吸附，从而达到净化废气的目的。



图 6.2-1 活性炭设备示意图

## ②活性炭吸附塔吸附过程：

废气进入吸附塔，经过塔内活性炭吸附，除去有害成份（ $H_2S$ 、 $NH_3$  等有害气体），由于固体表面上存在着未平衡和未饱和的分子引力或化学键力，因此当此固体表面与气体接触时，就能吸引气体分子，使其浓聚并保持在固体表面，此现象称为吸附。利用固体表面的吸附能力，使废气与大表面的多孔性固体物质相接触，废气中的污染物被吸附在固体表面上，使其与气体混合物分离，达到净化目的。废气经空气过滤器除去微小悬浮颗粒后，进入吸附罐顶部，经过罐内活性炭吸附后，除去有害成分，符合排放标准的净化气体，经风机排出室外。

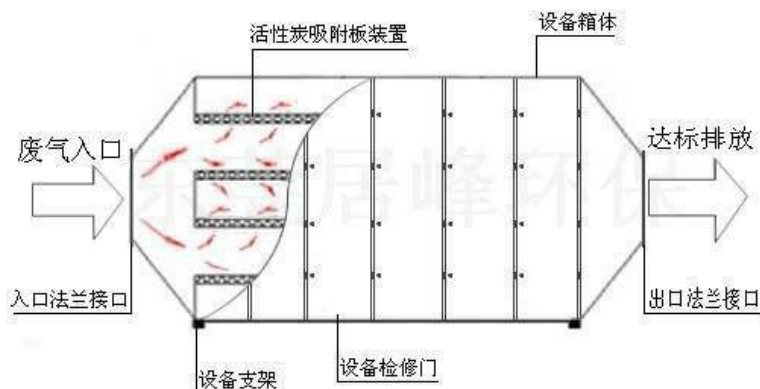


图 6.2-2 活性炭吸附工艺流程图

## ③活性炭吸附塔处理技术特点：

- a、产品具有吸附广普性，而且容量大；
  - b、吸附阻力小，速度快，解吸迅速，彻底；更换方便，废物处理方便；
  - c、吸附效率高，能力强；
  - d、滤速高，处理量大，运行效果稳定，设备构造紧凑，占地面积小，维护管理简单方便，运转成本低；
  - e、能够同时处理多种混合有机废气；
  - f、分为手动式和自动式两种，结构紧凑一体化，易于安装和操作维护；
  - g、滤料截污容量大，孔隙率高，耐摩擦，比重适中。
  - h、全密闭型，室内外皆可使用。
- ⑤本项目活性炭吸附设备参数

表 6.2-1 本项目活性炭吸附设备参数见表

1	型号		HXT-5000
2	数量	台	1
3	尺寸（直径 x 高）	m	1017×1100×1100
4	设备阻力压降	Pa	≤800

本项目采用活性炭吸附设备对本项目废气进行处理，处理后的废气可做到达标排放。因此本项目生产车间采用该设备是可行的。

## 6.2.2 营运期水环境保护措施及可行性分析

### 1、环境保护措施

手术室、熬药间、住院病房等产生的医疗废水经预处理后，与医院行政医护人员产生的生活污水，由下水管网合并进入污水处理站。污水处理站工艺采用地埋式生物接触氧化法+沉淀和消毒的二级处理工艺，处理规模 1600m<sup>3</sup>/d，医疗废水和生活污水经污水处理站处理后进入城市污水管网，最后排至晋阳污水处理厂。

晋阳污水处理厂总占地面积410亩，污水处理的服务范围覆盖汾河以西地区，总体设计规模每日可处理城市生活污水 48 万 m<sup>3</sup>/d。一期工程完工后，每日可处理生活污水 32 万 m<sup>3</sup>/d。该污水处理厂同时采用 A2/O 和 MBR 两种污水处理工艺，且项目全部采取地下式布置。前者处理能力为 20 万 m<sup>3</sup>/d，出水水质达国家一级 A 排放标准；后者处理能力为 12 万 m<sup>3</sup>/d，出水水质优于国家一级 A 排放标准。项目排水管道已与东侧晋祠路市政管网对接，现有污水已排入太原市晋阳污水厂。本项目日排水量约为0.056万 m<sup>3</sup>/d，占污水处理厂运行负荷的 0.18%，可以进入晋阳污水处理厂。



## 2、废水防治措施的可行性

### (1) 污水处理工艺可行性分析

本项目污水处理站采用生物处理工艺，一方面是降低水中的污染物浓度，达到排放标准；另一方面可保障消毒效果。生物处理工艺主要有活性污泥法、生物接触氧化法、膜生物反应器、曝气生物滤池和简易生化处理等。几种工艺优缺点见下表：

**表 6.2-2 不同生物处理工艺的综合比较**

工艺类型	优点	缺点	基建投资
活性污泥法	对不同性质的污水适应性强。	运行稳定性差，易发生污泥膨胀和污泥流失，分离效果不够理想	较低
生物接触氧化工艺	抗冲击负荷能力高，运行稳定；容积负荷高，占地面积小；污泥产量较低；无需污泥回流，运行管理简单。	部分脱落生物膜造成出水中的悬浮固体浓度稍高。	中
膜-生物反应器	抗冲击负荷能力强，出水水质优质稳定，有效去除 SS 和病原体；占地面积小；剩余污泥产量低甚至无。	气水比高，膜需进行反洗，能耗及运行费用高。	高
曝气生物滤池	出水水质好；运行可靠性高，抗冲击负荷能力强；无污泥膨胀问题；容积负荷高且省去二沉池和污泥回流，占地面积小。	需反冲洗，运行方式比较复杂；反冲水量较大。	较高
简易生化处理工艺	造价低，动力消耗低，管理简单。	出水 COD、BOD 等理化指标不能保证达标。	低

本项目位于建成区，场地较小，选用生物接触氧化工艺可以满足项目需求。

### (2) 医疗废水消毒工艺的可行性分析

常用消毒方法比较见表 6.2-3。

**表 6.2-3 不同消毒工艺的综合比较**

消毒剂	优点	缺点	消毒效果	使用条件
氯 (Cl <sub>2</sub> )	具有持续消毒作用；工艺简单，技术成熟；操作简单，投量准确	产生具致癌、致畸作用的有机氯化物；处理水有氯或氯酚味；氯气腐蚀性强；运行管理有一定的危险性	能有效杀菌，但杀灭病毒效果较差	远离人口聚居区的规模较大 (>1000 床) 且管理水平较高的医院污水处理系统
次氯酸钠 (NaOCl)	无毒，运行、管理无危险性	产生具致癌、致畸作用的有机氯化物；使水的 pH 值升高		规模 < 300 床的经济欠发达地区医院污水处理消毒系统

二氧化氯 (ClO <sub>2</sub> )	具有强烈的氧化作用,不产生有机氯化物;投放简单方便;不受 pH 影响	ClO <sub>2</sub> 运行、管理有一定的危险性;只能就地生产,就地使用;制取设备复杂;操作管理要求高		适用于各种规模医院污水的消毒处理,但要求管理水平较高
臭氧 (O <sub>3</sub> )	有强氧化能力,接触时间短;不产生有机氯化物;不受 pH 影响;能增加水中溶解氧	臭氧运行、管理有一定的危险性;操作复杂;制取臭氧的产率低;电能消耗大;基建投资较大;运行成本高	臭氧运行、管理有一定的危险性;操作复杂;制取臭氧效果均很好	传染病医院污水应优先采用臭氧消毒;处理出水再生回用或排入水体对水体和环境造成不良影响时应首选臭氧消毒
紫外线	无有害的残余物质;无臭味;操作简单,易实现自动化;运行管理和维修费用低	电耗大;紫外灯管与石英套管需定期更换;对处理水的水质要求较高;无后续杀菌作用	效果好,但对悬浮物浓度有要求	当二级处理出水 54nm 紫外线透射率 60%、悬浮物浓度 < 20mg/L 时,或特殊要求情况(如排入有特殊要求的水域)可采用紫外消毒方式

本项目病床为 800 床,废水经处理后排入污水管网。因此,选择二氧化氯消毒法合理。

### 3、污水处理站工艺介绍

污水处理工艺为地理式生物接触氧化法+沉淀和消毒的二级处理工艺。水处理工艺流程图见图 6.2-3。

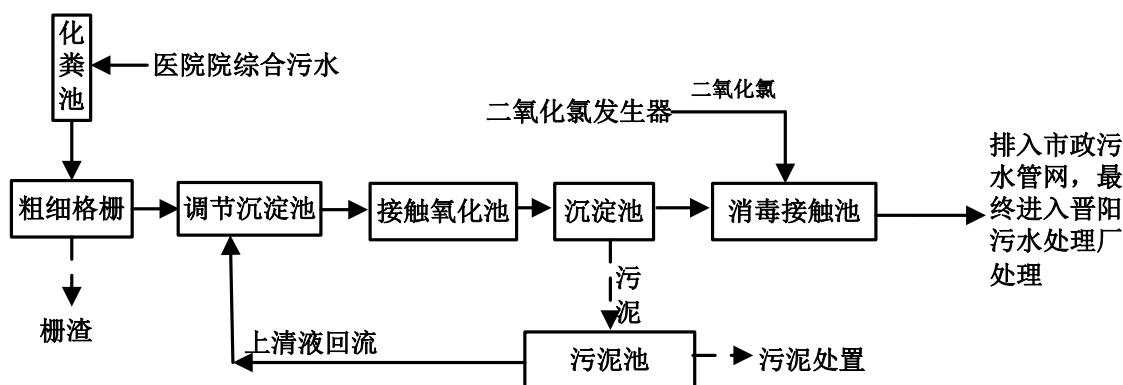


图 6.2-3 拟建污水处理工艺流程图

污水处理站工艺简介:

(1) 化粪池设置目的: 化粪池是处理粪便并加以过滤沉淀。其原理是固化物在池底分解,上层的水化物体,进入管道流走,防止了管道堵塞,给固化物体(粪便等垃圾)有充足的时间水解。

(2) 格栅：格栅设置目的为用于去除水体中大的悬浮物质，保证后续管路的畅通，避免堵塞管道及泵体，并降低系统工作负荷。

(3) 调节池：调节池设置目的为所有进入废水处理系统的废水，水量和水质的波动越大，处理效果就越不稳定，甚至会使废水处理工艺过程遭受严重破坏。在废水处理系统之前宜设置调节池，以均和水质、存盈补缺，使后续处理构筑物在运行期间内能得到均衡的进水量和稳定的水质，并达到理想的处理效果。

(4) 生物接触氧化池：生物接触氧化池为本废水处理的核心部分，通过附着于填料上的大量不同种属的微生物群落共同参与下的系列化降解和吸附作用，去除废水中的各种有机物质，使废水中的有机物含量大幅度降低，使废水得以净化。

(5) 沉淀池：通过沉降作用将生化池出水中的泥水得以分离，同时使剩余污泥得到沉积和浓缩。使污水真正净化。

(6) 配水池：均衡水质。

(7) 污泥浓缩池：污泥池上清液进入均质调节池，污泥池内设置曝气系统。

(8) 污泥脱水间：污泥先经石灰消毒后通过离心脱水机脱水，脱水后的污泥委托太原市医疗废物管理处集中处置处理，滤液回均质调节池处理。

(9) 消毒：出水采用二氧化氯消毒。设两套华特 908 二氧化氯发生器，型号 H908-1000。有效杀灭水中病菌，达标排放。

#### 4、主要的污水处理设备及污水处理投资

##### (1) 污水主要处理单元和设备

###### ①格栅

人工格栅，栅间距为  $d = 10 \text{ mm}$ ，地下；

###### ②调节池

尺寸： $10.0 \times 5.0 \times 5.0 \text{ m}$ ；材料：钢筋混凝土结构；地下；

###### ③一级提升泵

潜污泵：型号：50WQ25-8-1.5；流量： $25 \text{ m}^3/\text{h}$ ；扬程：8 m；功率：1.5kw；数量：4 台；

###### ④接触氧化池

尺寸： $10.0 \times 5.0 \times 5.0 \text{ m}$ ；材料：钢筋混凝土结构；半地下；

水下曝气机：型号：JA-32-80；参数： $Q=25 \text{ m}^3/\text{h}$   $N=1.5 \text{ KW}$ ；数量：4 台；

## ⑤填料

选用半软性组合填料。数量：120 m<sup>3</sup>

## ⑥消毒装置

二氧化氯发生器，型号 H908-1000。数量：两套；

## ⑦消毒沉淀池

尺寸：5.0×5.0×4.0 m；材料：钢制；地下；

## ⑧污泥泵

型号：CP50.75-50；

流量：10 m<sup>3</sup>/h；扬程：10 m；

功率：0.75 kw；数量：2 台。

⑨污泥池：用于临时存储污泥。根据《医院污水处理工程技术规范》HJ2029-2013 规定污泥在贮泥池中进行消毒，贮泥有效容积应不小于处理系统 24h 产泥量，且不小于 1m<sup>3</sup>。贮泥池内应采取搅拌措施，以利于污泥加药消毒。污泥池有效容积：20m<sup>3</sup>；污泥脱水采用板框压滤机脱水，脱水率不低于 80%。

## 5、污水处理站进、出水水质分析

根据《山西中医学院第二中医院扩建住院楼项目监测报告》，污水处理站进、除口水质及达标排放情况见下表：

表 6.2-4 医院污水处理站进水水质

监测项目	进口水质 (最大值)	进口水质标准 值	去除率 (%)	出口水质 (最大值)	出口水质标准 值
pH	6.78	/		7.04	6-9
悬浮物 (mg/L)	58	/	51.7	28	60
化学需氧量 (mg/L)	389	/	64.5	138	250
生化需氧量 (mg/L)	188	/	69.1	58	100
粪大肠菌群数 (个/L)	≥2800000	/	/	<1300	5000
总余氯 (mg/L)	/	/	/	2.26	2-8
氨氮 (mg/L)	66.5	/	34.6	43.5	/
石油类 (mg/L)	0.38	/	65.8	0.13	20
动植物油 (mg/L)	2.24	/	49.1	1.14	20
LAS (mg/L)	1.11	/	28.3	0.796	10
挥发酚 (mg/L)	0.538	/	38.7	0.330	1.0

根据《山西中医学院第二中医院扩建住院楼项目监测报告》，原有医院污水处理站

接纳了全院污水，采用调节池+混凝沉淀池+接触消毒的一级处理工艺，出口水质可以达到《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）中预处理标准的要求。新建污水处理站采用地埋式生物接触氧化法+沉淀和消毒的二级处理工艺，污水处理效率提高，出口水质完全可以达到《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）中预处理标准的要求。

综上所述，本项目选用地埋式生物接触氧化法+沉淀和消毒的二级处理工艺从技术、经济方面论证是可行的。

### 6.2.3 营运期地下水环境保护措施及可行性分析

#### 1、防渗措施

按照“源头控制、分区防控、污染监控、应急响应”，重点突出饮用水水质安全的原则。

##### （1）源头控制

源头控制措施主要包括在工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应措施，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度。

对于生活污水、医疗废水等的收集设备按其物料的物性分类集中布置，对于不同物料性质的区域，分别设置围堰，围堰内应设置排水地漏，分类收集围堰内设备跑、冒、滴、漏的污废水，围堰地面应采用不渗透的材料铺砌。

污废水在收集送往污水处理站的过程中，工艺管线尽可能地上敷设，若确实需要地下铺设时，在管沟内铺设，沟底设检漏井，检漏井内设集水坑，集水坑的深度不小于30cm，管沟和集水坑做防渗处理。管道排放口附近设置地漏、地沟或用软管接至地漏或地沟，不得随意排放，调节阀前的排放口布置在低围堰区，地漏或地沟进行防渗处理。本项目分区防渗图见图 6.2-4。

##### （1）分区防控

根据建设项目场地天然包气带防污性能、污染控制难易程度和污染物特性，提出以下防渗技术要求。

##### ①厂区硬化（简单防渗区）

厂区全部采用混凝土硬化，混凝土渗透系数为  $10^{-6}$ cm/s。

##### ②污水管道区、廊道（一般防渗区）

根据厂区包气带岩性为中防污性能的特性，厂区污水管道首先选用粘土作为天然

料，防渗层  $M_b \geq 1.5\text{m}$ ，再在其上铺设人工合成衬层厚度应达到  $1\text{mm}$ ，渗透系数  $\leq 10^{-6}\text{cm/s}$ ，材料可选用 HDPE 膜。

### ③污水处理站各水池、危废间、污泥间

项目应确实做到厂区地面硬化、废水全部综合利用，达到零排放。废污水经污水处理站经处理后排入城市污水管网，最后排至晋阳污水处理厂。为了保证污水处理站的正常运作，池体需采用防渗钢筋混凝土，池内表面涂刷水泥基渗透结晶型防渗涂料，渗透系数  $< 1.0 \times 10^{-12}\text{cm/s}$ 。对防渗层及时查修，确保防渗层达到设计要求。

表 6.2-5 防渗分区表

编号	装置 (单元、设施)	天然包气带 防污性能	污染控制 难易程度	防渗等级	防渗技术要求
1	污水处理站各水池、 危废间、污泥间	中	难	重点防渗区	渗透系数 $< 1.0 \times 10^{-12}\text{cm/s}$
2	污水管道区、廊道	中	难	一般防渗区	渗透系数 $\leq 10^{-6}\text{cm/s}$
3	道路及其他厂区	中	易	简单防渗区	一般硬化

## 2、污染监控

本次评价给出地下水污染监控计划，目的在于保护评价区内居民饮水安全，对水质污染及时预警，并采取合理的补救措施。

### (1) 监测点位

污染扩散监测井（西南厂界下游  $30\text{m} \sim 50\text{m}$  处设一座地下水监测井）

### (2) 监测项目

基本水质因子：pH、氨氮、高锰酸盐指数、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、细菌总数、总大肠菌群共 12 项。

### (3) 监测频率

每年 2 次，半年采样一次，委托有资质单位进行水样采集与化验分析。

## 3、应急响应

为了及时准确地掌握项目周围地下水环境污染状况，建议建立地下水监控体系，包括建立完善的监测制度、配备先进的检测仪器和设备，及时发现污染、及时控制。加强地下水水质的长期动态监测工作，做好应急预案，若发生泄漏事故，通过地下水监测井监测数据及反馈启动应急处置方案，及时发现地下水污染事故及其影响范围和程度，为启动地下水应急措施提供信息保障。

综上所述，在运营期间加强管理，严格遵循地下水环境保护措施的前提下，本工程生产不会对地下水造成直接影响，得出本建设项目地下水环境影响可以接受

#### 6.2.4 营运期声环境保护措施及可行性分析

本建设项目在运行中产生高噪声的设备主要有风机、泵类及各种设备等机械动力设备。其声压等级为 75~80dB (A)。

本项目主要产噪设备包括泵类、鼓风机、引风机等。项目拟采取的降噪措施包括：

①风机、泵类在设置独立的隔声机房，隔声机房内部墙面、地面以及顶棚采取涂布吸声涂料，吊装吸声板等消声措施；另一方面在墙体、门窗设计上使用隔声效果好的建筑材料。

②中央空调系统制冷机组位于地下一层，水泵选用立式水泵，经墙壁、门窗的阻隔后其噪声大大降低，通过采用低噪声设备、基础减振、柔性接头等措施，对外界声环境的影响较小。

③冷却塔设于各楼顶，通过衰减后对工作人员及病人影响较小。此外，冷却塔选型采用横流式冷却塔，属于低噪设备，有效降低冷却塔噪声对周围工作人员及病人的影响。

④加强厂界绿化，采用具有高大树冠的大型乔木和低矮的灌木立体种植。

⑤加强管理，经常对产噪设备的性能进行检查，保持设备平衡，以减少震动的产生，平时要对防噪设施经常维护，确保其发挥正常功能。

环评要求在设备选型中尽量选择低噪声设备，并尽量安装在室内，从根本上减少噪声源，对于产生噪声较大的设备如鼓风机及各种泵类等，应基础减振，以减轻对周围环境及操作人员的影响。治理后要求各噪声源低于 65dB (A)。可有效降低对周围环境的影响。

#### 6.2.5 营运期固废污染防治措施

##### 1、防治措施

本项目固废排放量、主要成份及处置措施见下表：

表 6.2-6 本项目固废来源及处置措施一览表

类别	项目	污染源	参数		产生量 t/a	处置方式
医疗 废物	医疗垃圾	住院楼	0.25kg/人.次.日	800 人.日	73.0	太原市医疗 废物管理处 集中处置
	污泥、栅渣	污水处理 站	-	-	513.87	
	失效活性炭		-	-	0.5	
其它 废物	中药渣	住院楼	400kg/人.日	800 人.日	146.0	环卫部门集 中处置
	生活垃圾		0.5kg/人.日	1370 人.日	100.01	
合 计					833.38	//

## 2、可行性分析

### (1) 一般固废

本项目一般固废主要为中药渣和生活垃圾，综合利用性不大，集中收集后由垃圾填埋场填埋处置。

### (2) 危险废物

根据《建设项目危险废物环境影响评价指南》，本项目废活性炭约为 0.5t/a、医疗垃圾产生量为 73.0t/a，污泥约为 75.30t/a。经查阅《国家危险废物名录》(2016 版)，属于危险废物。

本项目设置专门的医用暂存间贮存医院产生的医疗废物。根据现场踏勘，本项目医用垃圾站位于医院西北侧，占地约 40m<sup>2</sup>的独立房间，远离医疗区，方便医疗废物运送人员及运送车辆的出入。

医用垃圾四面封闭，由专职人员管理。墙面和地面已进行了防渗处理，在医用垃圾站门上张贴专用医疗废物警示标识。

因此，本项目医用垃圾站符合《医疗卫生机构废物管理办法》中对医疗废物暂时贮存设施的要求。

根据上述对本项目医疗垃圾收集转运过程的介绍可知，本项目产生的医疗废物按照感染性废物、病理性废物、损伤性废物、药物性废物及化学性废物进行分类管理。全院各科室产生的医疗废物，由运送人员与科室进行交接并登记，内容包括时间、科室、医用垃圾数量、种类及双方签字。运送人员每天从医疗废物产生地点将分类包装的医疗废物按照规定的的时间和路线运送至指定的暂时贮存地。

经调查，本项目医用垃圾站收集的医疗废物由太原市医疗废物管理处合理安排时间运送处置，并对医疗废物进行登记，登记内容包括医疗废物的来源、种类、重量或者数量、交接时间、太原市医疗废物管理处接收人签名等项目。医疗废物转交出去后，贮存



室采用紫外线进行消毒。

本项目医疗垃圾的收集、转运和暂时贮存的管理符合《医疗卫生机构废物管理办法》中对医疗垃圾的管理要求。

### 3、医用废物收集、转运简介

医院固体废弃物种类繁多，性质各异，其收集、贮存和转移应严格按照《医疗卫生机构医疗废物管理办法》的规定执行，有效预防和控制医疗废物对人体健康和环境产生危害。

本项目设置专门的医用垃圾站储存医院营运期间产生的医疗废物，医用垃圾存放点位于地下室，由专人管理。本项目医疗垃圾具体的收集、转运流程见图 6.2-5。

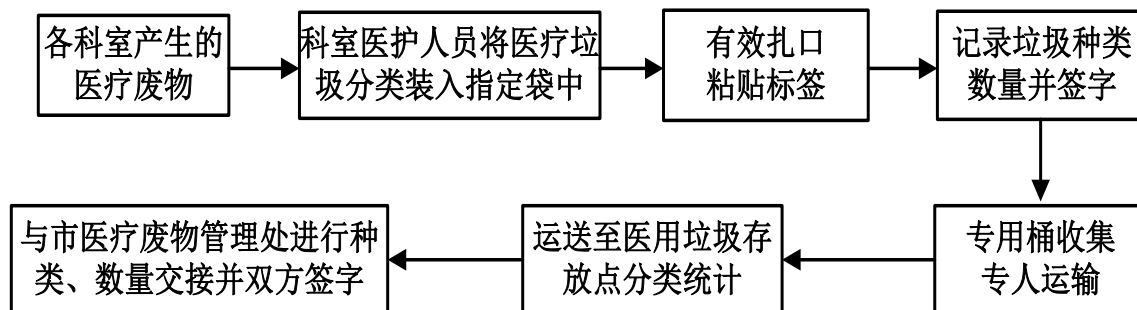


图 6.2-5 本项目医疗废物收集、转运流程图

本项目分配两名卫生员，卫生员每天于上午 10:30 和下午 17:00 收运各科室产生的医疗废物。各科室人员将医疗废物分类收集，装入指定袋中，贴上标签后，与卫生员进行交接，对垃圾种类数量进行并签字。卫生员将不同种类的垃圾分类收入专用桶，运往医用垃圾站。

### 4、医用废物分类收集、运送与暂时贮存要求

结合本项目现有医疗废物的管理情况以及《医疗卫生机构废物管理办法》中对医疗废物的管理要求，同时结合《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)中有关医院临床废物贮存的相关规定，本报告对实训住院综合楼的医用废物的收集、运送和贮存管理提出以下要求：

#### (1) 分类收集、转运要求

①在盛装医疗废物前，应当对医疗废物包装物或者容器进行认真检查，确保无破损、渗漏和其它缺陷。

②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。

③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。

④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。

⑤盛装医疗废物的每个包装物、容器外表面应当有警示标识，在每个包装物、容器上应当系中文标签，中文标签的内容应当包括：医疗废物产生单位、产生日期、类别及需要的特别说明等。

⑥在运送医疗废物前，应当检查包装物或者容器的标识、标签及封口是否符合要求，不得将不符合要求的医疗废物运送至医用垃圾存放点。

⑦在运送医疗废物时，应当防止造成包装物或容器破碎和医疗废物的流失、泄露和扩散，并防止医疗废物直接接触身体。

⑧医院垃圾包装物或容器外表面被感染性废物污染时，要对污染处理进行消毒处理或者增加一层包装。

## （2）医疗废物暂存、转移要求

①医疗废物暂时贮存的时间不得超过 2 天。

②应当对医疗废物进行登记，登记内容包括医疗废物的来源、种类、重量或者数量、交接时间、太原市医疗废物管理处集中处置接收人签名等项目，登记资料至少保存 3 年。

③医疗废物暂存处工作人员每日对暂存处进行清洁和消毒处理。每日用含有效氯 1000mg/L 消毒液冲洗消毒地面以医疗废物储存桶。用擦拭或喷雾方法，由清洁到污染、先上后下、先左后右，并认真记录。

④医疗废物暂存处工作人员在工作时应穿工作服，戴工作帽、口罩，戴长筒胶手套，穿长筒雨靴，防止医疗废物直接接触身体，工作结束后，必须更衣。

⑤禁止医疗卫生机构及其工作人员转让、买卖医疗废物。

⑥禁止在非收集、非医疗废物暂存地倾倒、堆放医疗废物，禁止将医疗废物混入其它废物和生活垃圾。

⑦在将医疗废物交太原市医疗废物管理处集中处置处置时，应依照危险废物转移联单制度填写和保存转移联单。

## （3）医用废物管理要求

①建立健全医疗废物管理责任制，切实履行职责，确保医疗废物的安全管理。

②依据国家有关法律、行政法规、部门规章和规范管理的规章制度、工作流程和要求，安排有关人员的工作职责及医疗废物流失、泄露、扩散和意外事故的应急方法。

③发生医疗废物流失、泄露、扩散时，应当在 48 小时内向当地卫生行政的主管部门，环境保护行政主管部门报告。

④根据医疗废物分类收集、运送、暂时贮存及机构内处置过程中需要的专业技术，职业卫生安全防护和紧急处理知识，安排相关工作人员的培训计划并组织实施。

#### 5、医用废物分类、包装管理要求

根据《医疗废物专用包装物、容器的标准和警示标识的规定》，本报告对各类医疗废物包装物或容器提出以下要求。

##### （一）包装袋基本标准：

（1）包装袋不得使用聚氯乙烯（PVC）塑料为制造原料；

（2）聚乙烯（PE）包装袋正常使用时不得渗漏、破裂、穿孔；

（3）最大容积为 0.1m<sup>3</sup>大小和形状适中，便于搬运和配合周转箱（桶）盛装；

（4）如果使用线型低密度聚乙烯（LLDPE）或低密度聚乙烯与线型低密度聚乙烯共混（LLDPE+LDPE）为原料，其最小公称厚度应为 150μm；如果使用中密度或高密度聚乙烯（MDPE，HDPE），其最小公称厚度应为 80μm；

（5）包装袋的颜色为黄色，并有盛装医疗废物类型的文字说明，如盛装感染性废物，应在包装袋上加注“感染性废物”字样；

（6）包装袋上应印制本规定第五条确定的医疗废物警示标识。

##### （二）各类医疗废物分类包装要求：

##### （1）损伤性废物

玻璃试管、玻璃安剖、载玻片等，放置于防渗漏、防锐器穿透的专用容器内，并在标签上注明科室和日期。

##### （2）药物性废物

在药品监督部门监督指导下处理。少量药物性废物可以混入感染性废物，但应当在标签上注明。

##### （3）化学性废物

①废消毒剂（过氧乙酸、戊二醛等）和实验室产生的废化学试剂等，按规定比例稀释后放置一定的时间倒入下水管道。

②器械修理室对报废血压计中的银汞集中收集，作为再修理使用材料。

通过以上分析，医疗垃圾分类、收集、转运由专人管理，在医用垃圾存放点储存，

并交由太原市医疗废物管理处统一处置，污水处理站产生的栅渣、污泥定期清理、清掏，交由太原市医疗废物管理处处置。本项目医用垃圾站和污泥在转运过程基本符合各类相关标准要求，在严格执行相关规定的前提下，本项目产生的医疗废物对周围环境产生的影响不大。

采取以上措施后，本项目运营期产生的固体废物均能得到合理的处置，对周围环境影响较小。

### 6.2.6 运营期生态环境保护措施及可行性分析

本工程对固体废物进行了合理处置、妥善堆放；生产废水全部回用，对植物影响较小。因此，工程对植物的影响主要来源于排放的生产废气。本工程排放的大气污染物主要为臭气。项目位于建成区，对生态环境影响较小。

### 6.2.7 运营期环境风险防范措施及应急预案

#### 6.2.6.1 风险防范措施

实践证明，许多环境污染事故平时只要提高警惕，加强管理和防范是完全可以避免的。因此项目首要的是加强事故防范措施的宣传教育，防止风险事故的发生。此外应根据环评及实际生产情况对安全事故隐患进行调查登记，对企业的安全措施常抓不懈，将本项目风险事故的发生概率控制在最小范围内。

#### 1、风险有毒气体的防范措施

(1) 安全教育培训和宣传：ClO<sub>2</sub> 为有毒气体，企业应加强对从业人员的专题教育，进一步提高企业管理者、操作人员的安全意识防范知识和应急救援的水平。

(2) 加大安全生产的投入：在强化安全教育、提高安全意识的同时，企业必须加大安全生产的投入。一是在可能产生有毒气体的场所设置报警仪；二是采取通风、检测等安全措施；三是为操作人员配备呼吸器、救护带、有害气体检测仪器等安全设备；四是危险作业增设监护人员并为其配备通讯、救援等设备。

(3) 建立健全有毒气体中毒事故应急救援预案：ClO<sub>2</sub> 中毒事故，企业应建立健全有毒气体中毒等事故专项应急救援预案，确认可能发生有毒气体中毒事故的场所，要落实针对性的应急救援组织、救援人员、救援器材。

企业应根据实际情况，不断充实和完善应急预案的各项措施，并定期组织演练。

#### 2、事故防范措施

对污水处理站的污水处理设施要加强维护、保养，同时加强污水处理站的日常理及监测，如果在运行过程中发现污水处理站出水水质超标，应立即将污水排入事故池中，并对污水处理设备进行维修，待污水处理站回复运行后，再将事故池的污水泵入污水处理站进行处理。本项目污水处理站已设置 500m<sup>3</sup> 的事故池。

### 3、医疗固废风险防范措施

项目医疗垃圾必须经科学地分类收集、消毒、贮存后，由太原市医疗废物管理处收集清运，进行最终无害化处置。

鉴于医疗垃圾的极大危害性，该项目在收集、消毒、贮存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，应具体采取如下的措施进行防范。

- ①应对项目产生的医疗垃圾进行科学的分类收集。
- ②医疗垃圾的收集、贮存和运送符合《医疗卫生机构医疗废物管理办法》相关规定。

#### 6.2.6.2 应急措施

##### (1) 应急计划区

- ①生产装置区： 污水处理站消毒区
- ②周围环境保护目标： 厂区周围居民集中区。

##### (2) 应急组织机构、人员

###### ①指挥部

成立事故应急总指挥部，总指挥由医院院长负责，副指挥由医院主要领导干部组成，成员包括主要负责人以及安全、消防、环保、设备、医院、保卫、技术、后勤等部门有关负责人，主要任务是确定总体决策和行动方案，调集指挥各方面灭火抢险救援力量。

###### ②救援组

由公司消防队成员组成。根据紧急需要，向总指挥部报告，并调集供水、供电、供气、通信、医疗、救护、交通运输、交通警察等有关单位参战。

###### ③通讯组

负责应急事故的联络、保证通讯系统的畅通，及时将事故险情通报上级，并将上级指示下传，保证准确无误。

###### ④技术组

负责调查事故原因，确定事故等级，针对各风险源装置，制定具体的应急防护措施，

并保证应急措施在技术上的可行性，对相应的防护设备和器材应逐一落实，加强防护人员的培训和演练，提高事故应急处理能力。

#### ⑤急救组

宣传和普及有关救护常识，污染伤害事故发生后，积极抢救中毒人员。

#### ⑥抢修组

该组职责是对事故风险源的设备装置、故障排除和抢救，有效制止泄漏。

#### ⑦监测组

根据事故类型、规模及时判断和确定出污染危害项目，及时向当地环保监测部门提出申请、积极配合，在影响区域范围内合理布点，进行跟踪监测，提出监测报告及事故后果评价报告，作为事故善后处理的参考依据。

#### ⑧后勤供应组

负责日常对各部门储备抢救器材、设备、物资、药品等的审批、采购和发放。在事故发生后，应深入现场，全力以赴为抢修工作提供后勤保障。

#### ⑨事故调查组

负责事故现场勘查、事故调查工作，认定事故原因和责任，核定事故损失。

### (3) 报警通讯联络方式

#### ①24 小时有效报警方式

企业事故报警方式采用内部电话和外部电话等线路进行报警，企业内部各部门和各岗位都安装有报警电话，发生事故后报指挥部，由指挥部根据事态情况通过公司广播向公司发布事故消息，发出紧急疏散和撤离等警报。需要向社会和周边发布警报时，由指挥部人员向政府以及周边单位发送警报消息。事态严重紧急时，通过指挥部直接联系政府及周边单位负责人提出要求组织疏散或请示援助。

#### ② 24 小时有效的内部通讯联络方式

公司应急救援人员之间采用内部电话和外部电话等线路进行联系。应急救援小组的电话必须 24 小时开机，禁止随意更换电话号码，电话号码如有变动应在 48 小时内向生产安全管理部报告。

### (4) 事故应急状态分类及报警

当事故发生后，为了迅速、准确地做好事故等级预报，减少伤害和损失，首先应确定应急状态及报警响应程序。根据事故险情等级可采用三级报警，报警级别视事故伤害

影响波及范围而定。

一级报警：影响涉及范围仅限于厂区内，通过抢修等措施可很快控制住事故的发展及蔓延。报警范围主要由公司领导小组负责处理，在积极组织抢修的同时，应根据风向，对厂区范围内主要受影响部门及时联系，做好预防措施，并派专人到受影响区域进行观察和组织疏导临时撤离。

二级报警：当抢修无效，短时间内不能制止时，此时可发出二级报警。报警范围为由公司指挥中心全面指挥，及时通知厂外临近的企业单位、学校、商店、居民委等有关部门，并派出专人深入现场指挥，组织疏散、撤离和防救工作。若发生了人中毒事故后，指挥中心应立即与上级主管部门和地方政府联络，请求批示和援助。

三级报警：事故性质与二级报警类同，但对周围区域环境影响纵深较广或引发火灾甚至爆炸。报警范围为全面报警，利用专门报警车或临时选出车、广播站(车)直接进行报警，指挥中心发出紧急动员令，协调一切人员和器材、设备、药品等急救物资，积极有效的投入抢修抢救工作，首先保证最大限度的减少人员伤亡，并向主管政府部门直接请求支援。

#### (5) 应急保障

##### ①人员保障机制

本应急预案确定后，需要及时设立各下属机构，成立安全环保机构和医疗救护队伍，同时配备企业内部消防队。对各机构的人员流动加以控制，及时填补人员流失、确保应急小组成员的人数充足。

##### ②物资保障机制

在事故发生后，要确保各所需应急物资能够及时到位，制定物资采购、运输和发配等完整的物流体系，并配以特定人员管理。对储备物资加以严格的监督管理，并应及时对其更新和补充。

##### ③财力保障机制

制定完善的资金管理机制。确保企业任何时候有有效的流动资金允许使用，并将资金使用权及时有效的转交于事故发生时企业最高负责人，供其作为事故发生时所需应急准备和救援资金使用，以保证事故发生时使用。

##### ④外部保障机制

当事故扩大需要外部力量救援时，请示当地政府部门协调救援，以得到最大程度的

帮助，主要参与部门有：

A、公安部门：协助工厂进行警戒，封锁相关要道，防止无关人员进入事故现场和污染区。

B、消防队：发生火灾事故时，进行灭火的救护。

C、环保部门：提供事故时的实时监测和污染区的处理工作。

D、电信部门：保障外部通讯系统正常运转，能够及时准确发布事故的消息和发布有关命令。

E、医疗单位：提供伤员、中毒救护的治疗服务和现场救护需要的药品和人员。

F、其它部门：可能提供运输、救护物资的支持。

#### (6) 人员紧急撤离与救护

##### ① 撤离

以大气污染为主的环境风险事故发生后，事故发生点下风向人群受危害的几率最大，因此要及时通知下风向可能受影响的人群立即撤离。撤离的方向是当时风向的垂直方向，厂区人员直接向上风向撤离即可。

##### ② 救护

及时向受到危害的区域派出救护人员和救护车等，对已经遭受侵袭而不能撤离的人员实施救护，并立即送到附近救护站或临时救护站救护；必要时可以向当地及外界力量求援。

#### (7) 事故应急救援关闭程序与恢复措施

##### ① 应急预案中止

当风险事故状态得以控制并结束时，应急领导小组领导宣布应急预案中止，事故现场应急救援临时指挥部予以撤销，恢复正常运作程序。

##### ② 应急监测预案

###### a、发生环境污染事故时，大气环境监测方案

事故风险发生后应根据不同风险因子发生泄漏进行有针对性的监测，本项目主要潜在风险为  $\text{ClO}_2$  泄漏，根据项目环境风险特点，监测因子情况见 6.2-8。



表 6.2-8 事故状态下大气监测因子

序号	事故类型	监测因子
1	有害气体泄漏	ClO <sub>2</sub>
按照事故泄漏的污染源和泄漏物的持续时间决定监测时间，根据事故严重性决定监测频次。一般情况下 ClO <sub>2</sub> 等特征因子，每小时监测 4 次，每天监测时间不少于 18 小时，随事故控制减弱，适当减少监测频次		

## b、发生环境污染事故时，水环境监测方案

表 6.2-9 事故状态下水监测因子

序号	事故类型	监测因子
1	污水处理站事故	PH、COD、SS
按照据污染物泄漏未经收集进入附近沟渠持续的时间决定监测时间，根据事故严重性决定监测频次。一般情况下每小时取样一次，随事故控制减弱，适当减少监测频次		

## ③恢复措施工程

针对事故发生设备及场所进行现场踏勘，实施恢复工作。对损坏设备进行检修、更换、维护、试运行和运行等。

## ④事故评估报告编制

针对发生的风险事故，将事故的起因、经过加以详尽的分析。统计事故影响的范围（人口、大气、水体、土壤）和危害程度，以及造成的损失。总结事故的经验教训。确定事故的处罚情况。事故须经过评定后才可以对外公布。对事故发生造成的人员伤亡、财产损失及环境影响等后果进行综合评价，制定相关程序，编制事故报告，记入档案。

## (8) 应急预案培训

## ①岗位培训

对公司各职能部门（包括：生产技术部、安全保卫部、消防部、物资后勤部以及医疗部等）进行相关的技能培训，并对部分设备操作技术及自身职业技术必要时可以请专家进行强化培训。实习人员需要进行严格的考核方能下发上岗证允许其上岗。

## ②预案培训

对在职工工进行必要的预案内容培训，强化员工对预案内容的了解程度，定期对此进行专项或专部门考核，并可以采取各种形式（包括知识问答、演讲比赛等）普及安全、环保和应急准备、救援等知识。必要时针对本项目的工艺特点，模拟设计风险事故，对各职能部门进行相应地演习，以达到实际的目的。并可以磨合公司各职能部门事故救援中的配合。

## (9) 公众教育和信息

### ①公众教育

医院每年要认真开展安全宣传教育。可以一方面利用广播、电视、报刊等宣传方式，对公众宣传安全知识；另一方面，组织医院员工利用空闲时通过宣传画、宣传册、安全讲座等方式对公司附近的村民宣传事故危害，发生事故的应急措施等。使事故发生时，能最大限度的减小损失。

### ②风险事故信息的发布

对事故发生后所产生的影响应该对外界及社会公开，确定危害程度、危害范围及可能持续时间，减免因发生事故而受到影响范围内的人员健康损失。

### 应急监测预案

公司化验室负责组织企业内部污染物的采样监测，为污染物消减提供监测数据。外部，配合地区层面的应急环境监测开展相应的监测工作。

## 3、风险防范措施及投资估算

本项目风险防范措施及投资估算具体见表 6.2-10。

表 6.2-10 风险防范措施及投资估算表

序号	风险防范措施	数量（个）	投资（万元）	作用
1	风向标	1	0.5	指示逃生路线
2	应急预案	1	5	指导作用
	合计		5.5	

## 6.3 环保投资估算

根据以上分析，对本次工程施工期和营运期环境保护投资费用估算详见表 6.3-1。工程环保投资 538.5 万元，占总投资 25000 万元的 2.15%。

表 6.3-1 环境保护设施投资一览表

类别	污染源	项目	指标	投资额 (万元)
一	施工期			
大气 污染物	扬尘	防尘网、草席等	若干	2.0
		洗车平台	2处	2.0
	临时食堂油烟	燃用罐装液化气，安装油烟净化器	1套	2.0
水污 染物	生活污水	集水沉淀池	1个	0.5
	废水	废水沉淀池	1个	0.5
噪声	施工机械设备	施工场界设置隔声障	场界	5.0
		采用低噪声施工机械	/	2.0
固体 废物	施工场地、生活区	临时垃圾收集点(箱)	若干	3.0
二	营运期			
大气 污染物	污水处理站	经活性炭吸附装置处理臭气后排放	/	4.0
	熬药间	集气罩	/	2.0
水污 染物	生活污水、医疗废水	污水处理站采用地埋式污水处理站，采用地埋式生物接触氧化法+沉淀和消毒的二级处理工艺，处理规模为1600m <sup>3</sup> /d，出水水质达到《医疗机构水污染物排放标准》(GB18466-2005)中预处理标准的要求，进入城市污水管网，最后排至污水处理厂；设置500m <sup>3</sup> 的事故池	/	414.5
噪声	水泵	选用低噪设备，优选地下室内安装，基础减震、定期维护等	/	50.0
	冷却塔	设于楼顶层，基础减震、隔声屏障	/	12.0
	地下停车库	专人管理，墙体及地面隔声		15.0
	加药泵及风机	地面室内安装，墙体及地面隔声，设备基础减震	/	15.0
固体 废物	危废暂存间	设1座40m <sup>2</sup> 危废暂存间，交由太原市医疗废物管理处处置	/	6.0
	污泥	有效容积20m <sup>3</sup> 污泥池，15m <sup>2</sup> 污泥脱水间脱水		2.0
	生活垃圾	厂内设封闭垃圾箱，交环卫部门处理	/	1.0
总计			/	538.5

## 第七章 环境经济损益分析

环境影响经济损益分析是环境影响评价的一个重要组成部分。通过环境影响经济损益分析，对建设项目所造成的环境资源损失进行定量计算，并与建设项目的经济效益进行比较，以确定其经济上的可行性。

### 7.1 工程社会效益分析

本项目的建成，产生的社会效益主要表现在以下几个方面：

- (1) 有效提高城市疾病病患者就诊。
- (2) 增加病房的规模，改善了医院的医疗服务设施条件，加快了病房标准化。
- (3) 进一步改善太原市卫生资源配置，有利于提高疾病诊疗、预防水平。
- (4) 医院就诊人数的增加，需要的各种医技人员、护工等增多，相应会增加部分人员的就业机会。

### 7.2 环境影响经济损益分析

#### 7.3.1 环保投资估算

工程环保投资估算（见第六章污染防治措施一览表），从表 6.3-1 可知，该工程环保投资主要包括各环保治理设施、绿化及常规监测仪器设备的配置费用等，环保投资 538.5 万元，占总投资 25000 万元的 2.15%。

#### 7.3.2 环境代价分析

环境代价指工程污染和破坏所造成的环境损失折算成经济价值。本项目建成投产后产生的污染对环境的经济代价按下式估算：

$$\text{环境代价} = A + B + C$$

式中：A 为资源和能源流失代价；

B 为对环境生产和生活资料造成的损失代价；

C 为对人群、动植物造成的损失代价。

#### 1、资源和能源流失代价（A）

$$A = \sum_{i=1}^n Q_i P_i$$

式中：Q<sub>i</sub>——某种排放物年累计量；

$P_i$ ——排放物作为资源、能源的价格，万元/t。

结合本项目特点，本部分主要分析估算排水、废气和固废作为资源流失的损失代价。

#### (1) 排水资源损失代价

本工程用水量为 13 万 t/a，每吨水按 2.50 元计，估算年损失为 73.8 万元；项目运营后，废水排放 COD 为 10.41t/a，BOD5 为 2.08t/a，NH3-N 为 1.04t/a，按污染当量计算，全年排污费为 3.82 万元；

#### (3) 排放固废资源损失代价

本项目产生的固废不能回收利用，固废资源损失代价估算损失为 2.30 万元/年。

### 2、环境生产和生活资料损失代价 (B)

本工程生产生活资料损失代价按资源和能源流失代价的 20% 计，得出其净值按 15.52 万元/年计算损失。

### 3、人群、动植物损失 (C)

由报告书对各环境要素影响评价的结论，结合当地自然、社会环境现状，可以看出，按照本报告书所规定的环保措施后，本工程污染物排放能得到有效的控制，实现达标排放，所以对人体、动植物的影响轻微，故人群、动植物损失本项目可以忽略不计。

### 4、环境代价合计

综上所述，工程投产后，环境代价合为 2.35 万元。

## 7.3.3 环保运行费用分析

环保运行费用是指环保工程运行管理费用 C，它包括折旧费和运行费。

### 1、环保设备折旧费 $C_1$

本环保设备设计年限为 10 年，残值率按 5% 计，按等值折旧计算，其折旧费为：

$$C_1 = a \times C_0 / n$$

式中：a--固定资产形成率，取环保投资的 85%；

$C_0$ —环保总投资（万元）；

n—折旧年限，取 10 年。

环保设施投资折旧费为 45.77 万元/年。

### 2、环保设施运行费

参照国内外企业环保设施运行费的有关资料，环保设施的年运行费用按环保投资的 10% 计，

$$C_2=C_0\times 10\%$$

则环保设施运行费用 53.85 万元/年。

### 3、环保管理费用

环保管理费用包括管理部门的办公费、监测费、技术咨询费等，按环保投资的 1% 计，

$$C_3=C_0\times 1\%$$

则环保管理费用 5.38 万元/年。

### 4、环保设施运营支出费 C

$$C=C_1+C_2+C_3=105.0 \text{ 万元/a}$$

项目运营后，环保投资 538.5 万元，各项环保治理措施的运行每年需投资 105.0 万元（负效益）经营。

## 7.3.4 环境经济效益分析

环境经济效益是指采取环保治理措施后获取的直接经济效益，结合本项目特点，主要是减少污染物排放的经济效益以及经过治理措施后废物回收的经济效益。环保措施经济效益约 3.38 万元。

## 7.4 主要环境经济指标

### (1) 环境系数 Rh1

环境系数指单位产值所需的环保运行管理费用。

$$Rh1=\text{环保运行管理费}/\text{总产值}=105.0/28236.06=0.24\%$$

### (2) 环境投资效益 Rh2

环境投资效益是指环境经济效益与环保运行管理费用的比值。

$$Rh2=\text{环境经济效益}/\text{环保运行管理费用}=3.38/105.0=4.98\%$$

由于本项目是社会福利型项目，所以环境投资效益不高。但能达到了保护环境的最 终目标；这完全符合我国环境保护管理工作一贯坚持的经济效益、社会效益和环境效益 统一的原则，同时也符合经济与环境协调持续发展的基本原则。

## 第八章 环境管理与监控计划

### 8.1 环境管理

#### 8.1.1 环境管理组织机构

设立独立的环保机构，环评要求医院设立独立的环保机构统一负责全院的环境管理和监测工作。环保机构设置要求如下：

(1) 医院设立独立的环保部，全面负责全厂的环境管理和监测工作。

(2) 运营期应在后勤管理部门下设专门的环保机构，并设专职的环保管理人员 1 名，污水处理站操作人员 3 名，垃圾处置人员 5 名，绿地养护人员 4 名。

(3) 管理和监测人员负责日常具体工作，除监督、巡视各环保设施的运行情况外，还负责监测、分析工作。

#### 1、环保机构的主要职责

1) 贯彻、宣传国家的环保方针、政策和法律法规。

2) 制定本医院的环保管理制度、环保技术经济政策、环境保护发展规划和年度实施计划。

3) 监督检查本项目执行“三同时”规定的情况。

4) 定期进行环保设备检查、维修和保养工作，确保环保设施长期、稳定、达标运转。

5) 负责医院环保设施的日常运行管理工作，制定事故防范措施，一旦发生事故，组织污染源调查及控制工作，并及时总结经验教训。

6) 负责对医院环保人员和居民进行环境保护教育，不断提高居民的环境意识和环保人员的业务素质。

#### 2、管理方案的贯彻实施

为方便有效管理，环境管理机构应按时将制定的阶段目标传达至部门或个人，并派具体人员负责对其进行定时监测与检查，及时准确的统计厂内污染物排放情况，监督管理厂内各项环保设施的运行。

同时，医院应在当地各级环保部门的指导下，将环境保护纳入企业管理和生产计划，制定合理的污染控制指标，保证污染物达标排放和满足总量控制要求。

另外，本项目还应加强清洁生产及信息交流，定时派专人学习国内外先进经验，将

其尽可能在企业内部消化吸收，提高企业污染控制水平。

### 3、应急和响应

对可能出现的潜在事故或紧急情况，环保机构应制定专门的预防措施，并规定一旦事故发生，各级部门应做出的反应，以使事故影响降至最低。

### 4、及时总结，及时修订

环保部应组织有关专家及职工及时总结各岗位的操作经验及操作困难，分析不达要求的因素及原因，寻求合理适宜的解决方法，并作为规章制度予以肯定。对目标指标完成较好者，予以奖励，并制定新的目标，以不断完善和改进操作和技术水平。

### 5、环保档案管理

建立健全环保设施档案管理，施工期即应专人负责建立环保设施的安装记录清单，包括有设备名称、型号规格、供货单位、安装单位、安装位置、与设计是否有变更等内容，同时应聘请有资质的单位进行现场环境监理；运行期间则应建立环保设施运行档案，从开车时间的环保设施配套情况到正常运行后的运转率、事故出现及维修情况、污染控制效果或监测结果等均应列入档案管理范围。

## 8.1.2 环境管理制度

环境管理水平的高低与企业污染控制水平直接相关。而完善的环境管理制度、严格的制度执行体系是环境管理得以顺利实施的重要保证。建立健全必要的环境管理规章制度，将环境管理的任务、内容和准则罗列其中，使环境管理的特点和要求逐项渗透到企业的各项生产管理工作中。

环评要求对环境管理制定一系列环境管理制度，主要包括：

(1) 环保总制度：《企业环境保护条例》、《环境管理机构设立及工作任务》、《各车间环境保护管理规定》。

(2) 环保设施运行管理制度：《环保设施运行和管理规定》、《环保台帐管理制度》、《环保设施故障停运制度》、《环保工作考核标准》。

(3) 环境监测及奖惩制度：《排污管理和监测规定》、《环保工作奖惩方案》。

(4) 档案管理制度：《环保资料归档制度》。

此外，针对本项目，以上制度还不够完善。为保证各项环保设施的正常运行，保证监测数据的真实有效，监测人员必须按照国家监测技术规范，认真进行各项污染物监测。为此，企业在上述环保管理制度的前提下，还应健全和完善以下环保员管理制度：《环



保部部长责任制》、《监测人员责任制》、《环保人员工作手册》。

通过对各项环境管理制度的建立和实施，可形成目标管理和监督反馈信息系统，使企业内部污染防治有章可循，更具科学性。

### 8.1.3 环境管理手段

#### 1、经济手段

应根据运营中主要排污环节的排污状况，进行“职责计奖、超额加奖”，使岗位责任制与经济责任制紧密结合起来，将环境保护与经济效益统一考虑。

#### 2、技术手段

由于医院污染排放水平与职工操作及整体管理水平有着较大的直接关系，且环保设施操作要求高，发展速度快，因而，医院应在项目前期进行人员技术和环保培训，并不定期派技术人员向国内外同类型环保先进企业进行学习和培训，熟悉操作规程、掌握操作要点、提高职工预先发现问题和及时解决问题的能力。

#### 3、教育手段

通过环保知识、环保法律、法规以及污染控制新技术、新工艺的定期学习和宣传，不断提高职工的生产技能和环保意识，以人为主体的保证生产质量、减少污染排放。设置环保法规宣传栏，积极开展环保宣传。

#### 4、行政手段

以行政手段监督、检查环境管理制度的执行，对执行效果给予鉴定、奖惩，对环境保护工作的顺利进行起积极促进作用。

### 8.1.4 环境管理计划

环境管理计划要在充分了解行业生产特点，掌握本企业建设、生产过程的环境特殊性，抓住环境管理中易出现薄弱环节的基础上，制定行之有效的环境管理计划。管理计划执行的好坏，人为因素占主导地位，全体职工的通力协作是重要保证，环保意识能否真正深入到每个职工心中，是本企业环境管理计划实现的根本。

环境管理计划的制定要贯穿项目各个阶段，要具有针对性和可操作性。

本工程针对不同阶段、不同污染物的环境管理工作计划表见表 8.1-1。

表 8.1-1 项目不同建设阶段环境管理工作计划

阶段	环境管理工作主要内容
环境管理机构的职能	根据国家建设项目管理规定，认真履行、落实各项环保手续，完成各级环保主管部门对企业提出来的环境要求，对企业内部各项管理计划的执行及完成情况进行监督、控制，确保环境管理工作真正发挥作用。
项目建设前期	<ol style="list-style-type: none"> <li>1、与项目可行性研究同期，委托评价单位进行项目的环境影响评价工作。</li> <li>2、积极配合环评工作所需进行的环境现场调研。</li> <li>3、评价报告编制完成后，上报环保主管部门审查。</li> <li>4、针对评价报告对本项目的环境管理和监测要求，建立企业内部必要的环境管理与监测制度。</li> <li>5、对所聘生产工人进行岗位培训，学习相关企业的先进生产经验。</li> <li>6、根据环评及设计要求，企业应与环保设施提供单位及施工单位签订双向合同，保证环保设施按要求运行。</li> </ol>
施工阶段	<ol style="list-style-type: none"> <li>1、严格执行“三同时”制度，施工开始后即时向环保主管部门汇报。</li> <li>2、按照环评报告中提出的要求，制定出施工期间各项污染的防治计划，并安排具体人员进行监督，减轻施工阶段对环境的不良影响。</li> <li>3、聘请有资质的单位进行现场环境监理工作，切实保证各项环保设施与主体工程同步建设，严格监督环保设施施工质量。</li> <li>4、保证厂区绿化工作的同步实施和效果实现。</li> <li>5、按照环评要求，留出污染源监测采样口。</li> </ol>
试运行阶段	<ol style="list-style-type: none"> <li>1、生产装置试生产三个月内，请有关部门进行环保设施的竣工验收。验收合格后，向当地环保部门申办《排污许可证》。</li> <li>3、记录各项环保设施的试运行状况，针对出现问题提出完善意见。</li> <li>4、总结试运行期的生产经验，健全前期制定的各项管理制度，配备人员和仪器。</li> <li>5、进行环保设施的调试工作。</li> </ol>
生产运行期	<ol style="list-style-type: none"> <li>1、针对本项目实际建设情况，企业应严格按照本次评价提出的环保设施完善时间，完成各种环保设施的建设。</li> <li>2、严格执行各项生产及环境管理制度，保证生产的正常进行。</li> <li>3、设立环保设施档案卡，对环保设施定期进行检查、维护，做到勤查、勤记、勤养护。</li> <li>4、按照监测计划定期组织厂内的污染源监测，对不达标装置立即寻找原因，及时处理。</li> <li>5、生产操作与污染控制很大程度上取决于操作工人的经验意识和技术水平，企业应让职工享有环境知情权，使职工切身理解操作不当和环境污染给自己身心健康带来的影响，积极主动的学习技术和环保知识。</li> <li>6、企业应不断给职工提供去先进企业学习的机会，加强技术培训，强化环保意识，提高操作水平，减少因人为因素造成的非正常生产状况。</li> <li>7、重视群众监督作用，提高全员环境意识，鼓励职工、附近居民和其它技术人员就环境问题提出意见，积极采纳其合理要求。</li> <li>8、积极配合环保部门的检查、验收。</li> <li>9、定期总结数据，寻找规律，不断改进生产操作，降低排污。</li> </ol>

### 8.1.5 重点岗位的环境管理要求

随着项目的建设，医院应完善环境管理制度，同时加强重点岗位的环境监督管理工

作，具体内容为：

(1) 加强操作技术培训，安排具有一定技术素质的人员上岗操作，组织技术负责人去相应生产企业调研学习，了解项目装置存在问题和学习生产操作经验，保证环保设备正常稳定运行，减少非正常排污发生。

(2) 对与环境密切相关的装置进行严格管理，保证其始终处于正常运转状况，杜绝非正常排污发生。

(3) 严格排放水质的监督，除将分析化验结果每周与环保部汇报外，发现有异常数据，也应及时通知相关单位。

(4) 各相关岗位要加强主要污染控制设施的检查检修，降低突发性事故的发生几率，保证事故防范措施能时刻发挥效果。同时，要保证环保设施的备品备件，以减少事故发生后的抢修时间。

(5) 院内应进行必要的绿化，树木种植应结合生产和环境特点，保证绿化树种的成活率。

#### 8.1.6 规范排污口

根据《环境保护图形标志排放口（源）》（GB15562.1—1995）及《环境保护图形标志固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2—1995）中有关规定，在厂区“三废”及噪声排放点设置标志牌。标志牌应设在与之功能相应的醒目处。标志牌必须保持清晰、完整，当发现有形象损坏、颜色污染、退色等情况时，应及时修复或更换。检查时间至少每年一次。同时厂内总排口应根据环保要求留有采样口，并设置明显标志，以便环保部门定期检查、监督和验收。

排放口图形标志见图 8.1-1。

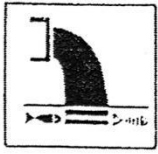

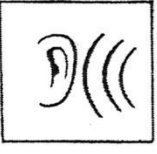

排放口	废水排口	废气排口	噪声源	固体废物堆场
图形符号				
背景颜色	绿 色			
图形颜色	白 色			

图 8.1-1 排放口图形标志

## 8.2 污染源排放清单

本项目污染源排放清单见下表：

表 8.2-1 项目污染源排放清单

环境要素	污染源	污染物	污染防治措施	污染物排放 (t/a)
环境空气	熬药间	臭气	设置集气罩，由引风机引自楼顶排放	-
	污水处理站	臭气	污水处理站排气经活性炭吸附装置处理后由通风管引至高空排放；同时在地面进行绿化	NH <sub>3</sub> :0.0043 H <sub>2</sub> S:0.00017
水环境	医疗废水 生活废水	COD	手术室、检验科、住院病房等产生的医疗废水经预处理后，与医院行政医护人员产生的生活污水，由下水管网合并进入污水处理站。采用地理式生物接触氧化法+沉淀和消毒的二级处理工艺，处理规模1600m <sup>3</sup> /d，医疗废水和生活污水经污水处理站处理后进入城市污水管网，最后排至晋阳污水处理厂。设置500m <sup>3</sup> 的事故池	50.52
		BOD <sub>5</sub>		20.21
		SS		12.12
		NH <sub>3</sub> -N		8.79
声环境	风机、水泵房、冷却塔等设备	噪声	水泵、风机等选用低噪声设备，并设置减振基础，设备优先置于地下室内，设于地上的设备应置于室内，房间及操作间内材料使用吸音材料，门窗采取隔音措施；冷却塔设备选用低噪声设备，并设置减振基础，置于楼顶	厂界达标
固体废物	住院楼	医疗垃圾	交由太原市医疗废物管理处处置	73.0
	污水处理站	污泥		513.87
		失效活性炭		0.50
	熬药间	中药渣	环卫部门集中处置	146.00
	住院楼	生活垃圾		100.01

## 8.3 环境监测

### 8.3.1 环境监测工作的目的和重要性

环境监测是环境管理的依据和基础，它为环境统计和环境定量评价提供科学依据，并据此制定防治对策和规划。

### 8.3.2 环境监测机构

环评要求医院应设环境监测站，本医院环境监测机构隶属于医院环保科，由环保科长领导，配置 2-3 名化验员，负责企业日常的环境污染设施的监测，并对日常监测及定期监测的资料进行认真编号、归类，由科内建立污染监测档案，为环境管理及污染源治理提供依据。

### 8.3.3 监测范围

重点监测本厂区内各污染源。

### 8.3.4 环境监测内容

#### (1) 污染源监测

环境监测基本原则是根据装置运行状况及污染物排放情况，对环保设施运行进行监督，并对各类污染物排放情况进行监测，以及安全运行提供科学依据。污染源重点监测大气污染源的大气污染排放情况、污水处理装置达标情况、厂界噪声污染排放情况、地下水监控等。具体监测内容见表 8.3-1。

表 8.3-1 项目污染源环境监测内容一览表

类别		监测点位	监测因子	监测频率
大气	无组织	厂界上下风向	臭气浓度	每年监测一次
废水		废水处理装置进口、出口处	pH、COD、BOD <sub>5</sub> 、NH <sub>3</sub> -N、SS、细菌总数、总大肠菌群、余氯	每季度监测一次
地下水		西南厂界下游 30m~50m 处设一座地下水监测井	pH、氨氮、高锰酸盐指数、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、细菌总数、总大肠菌群共 12 项	每半年 1 次、每次 1 天
噪声		厂界四周	等效 A 声级	每季度一次（连续 2 天，每天昼夜各 1 次）

#### (2) 环境监测管理及监测结果反馈

本项目的环境监测工作由本医院环境监测机构人员负责，监测人员应按照规定监测项目和监测频率负责全医院的大气、噪声等监测任务，使环境监测计划落到实处。监测人员要对监测结果进行统计、汇总、造册和存档，并上报有关部门和上级主管部门，发现监测结果有异常情况，应及时反馈给生产部门，查找原因，及时解决。

#### (3) 应急监测方案

在项目事故预案中需包括应急监测程序，项目运行过程中一旦发生事故，应立即启动应急监测程序，并跟踪监测污染物的迁移情况，直至事故影响根本消除。事故应急监测方案应与市环境监测站共同制订和实施。

## 8.4 环境管理与监测经费预算及筹措

环境管理和监测经费预算可分为一次性投资、常规开支和专项拨款。

#### (1) 一次性投资

医院环保科在开展日常工作前，需购置相应的监测仪器。医院监测仪器详见表 8.4-1。

表 8.4-1 监测仪器及费用

序号	名称	台(件)数	费用(万元)	备注
1	冰箱	1 台	0.5	
2	烘箱	2 台	0.5	
3	玻璃仪器 (套)	5	2.0	
4	恒温干燥箱	1	0.5	
5	计算机	5	1.0	
6	化学试剂	常规	5.0	
7	通风橱	2	3.0	
8	实验台	5	5.0	
9	药品柜	5	3.0	
10	分析天平	2	2.0	
11	办公桌椅	2	1.0	
总计			23.5	

### (2) 常规开支

常规开支主要包括环境保护科室人员进行学术研讨、技术强化、外出学习培训、开展宣传教育、报刊订阅以及每年四季的常规监测费用及设备折旧费，初步预计 5 万元。

### (3) 特殊开支

企业应根据情况设置特定的款项，用于环境污染专项设施、专项治理、事故性污染处理等方面。对具有研究价值的环保措施的改进及环境管理及监测课题，可申请专项资金。

### (4) 费用来源

企业应根据情况划出特定的款项，用于环境污染专项设施、专项治理、事故性污染的处理等。

对具有研究价值的环保措施的改进及环境管理及监测课题，可申请专项资金。

## 8.5 对达标排放的监督

除企业要加强自身的环境管理工作外，地方环保部门还应在各阶段监督其环保设施的正常运行和达标排放情况，特别在环保设施竣工验收合格后，仍要定期或不定期监督、检查企业污染治理工作，发现问题及时纠正处理，以利于企业环保设施有效运行和污染物连续稳定达标排放。

## 8.6 环境保护措施及污染物排放

根据国务院（1998）253 号令《建设项目环境保护管理条例》、国家环保总局第 13 号文《建设项目竣工环境保护验收管理办法》的有关规定，评价列出了本项目的竣工验

收表，见表 8.6-1 和 8.6-2。主要包括企业环保法律法规、规章制度、管理机构、污染控制措施及效果、污染物排放水平及达标情况等竣工验收内容。

**表 8.6-1 环保措施及污染物排放一览表（一）**

序号	验收内容	验收项目
1	政策执行及档案制度	1、项目从立项到试生产各阶段执行环保法律、法规、规章制度的情况。 2、医院应具备的项目立项文件、环评审批文件、三同时执行情况、土地审批文件等。 3、环境保护档案管理、环保组织机构及规章管理制度,如环境保护管理和质量管理规程、环境管理岗位责任制、环境技术管理规程、环境保护考核制度、环保设施管理制度以及环保台帐制度、环保设施运行故障制度、车间环保工作考核标准、环保资料归档制度等。 4、环保机构、工作人员配置情况。 5、日常的环境监测计划及监测结果的统计、分析、反馈。 6、监测仪器的配置是否满足监测要求。
2	环保设施运行效果	1、废气处理设施的建设及处理效率。 2、废水处理设施的建设及处理效率，废水达标排放情况。 3、工业固体废物的处置情况。 4、噪声控制情况。 5、厂区防渗、运输等其它环保设施建设情况。
3	污染物达标排放	根据环评要求，监测各污染源排放情况，以及厂界噪声水平，固体废物处置情况等。
4	总量控制情况	是否满足环境保护部门下达的总量控制指标。
5	环境质量现状水平	检查已有环境质量现状监测数据，了解变化情况。
6	其它情况	1.公众对项目施工、建设的认可情况。 2.土地利用情况。

表 8.6-2 本项目污染物排放一览表

类别	污染源		污染物	治理措施及措施效果	污染物排放		验收标准		
废水	医疗废水、生活污水		pH、COD、BOD <sub>5</sub> 、氨氮	食堂废水经隔油后与其他生活污水、医疗废水进入医院污水处理站，处理达到《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）表 2 规定后排入城市管网，最终进入太原市晋阳污水处理厂。污水处理站工艺采用地埋式生物接触氧化法+沉淀和消毒的二级处理工艺，处理规模1600m <sup>3</sup> /d	COD	250mg/L 50.52t/a	《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）表 1 中标准限值	COD	250mg/L
					氨氮	45mg/L 8.79t/a		氨氮	45mg/L
	医院排污口	废水	西南侧污水站排水管道需与东侧排水管网对接，保证运营后污水排入院东侧晋祠路城市污水管网，共设一个排污口，最终进入太原市晋阳污水处理厂						
	污水处理站	事故池		医院污水处理工程应设事故池，其容量应不小于日排放量的30%，设置500m <sup>3</sup> 的事故池					
废气	熬药房		臭气	设置集气罩，由引风机引自楼顶排放		无组织排放		影响较小	
	污水处理站		臭气	污水处理站排气经活性炭吸附装置处理后由通风管引至高空排放；同时在地面进行绿化		无组织排放		《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 表1 中新改扩二级标准	
噪声	设备		噪声	水泵、风机等选用低噪声设备，并设置减振基础，设备优先置于地下室内，设于地上的设备应置于室内，房间及操作间内材料使用吸音材料，门窗采取隔音措施；冷却塔设备选用低噪声设备，并设置减振基础，置于楼顶		治理后噪声：65 dB(A)	《工业企业厂界环境噪声排放标准》GB12348-2008 中1类标准	昼间：55 dB(A)；夜间45 dB(A)	
固废	危险废物	病房	医疗固废	设1座40m <sup>2</sup> 危废暂存间，交由太原市医疗废物管理处处置			《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及修改单，		
		污水处理站活性炭	污泥						
	一般固废	熬药房	中药渣	统一收集后由环卫部门统一处理			《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及修改单中要求		
办公		生活垃圾	本项目每个科室和病房设1个垃圾桶，生活垃圾统一收集后由环卫部门统一处理						



## 第九章 结论与建议

### 9.1 项目概况

山西中医学院附属医院为了加强中医药传承创新，也考虑到医院现住院楼年代久远，楼内布局不符合现代化病房的基本要求，决定新建一栋中医实训住院综合楼，将病床全部搬入新楼，原有住院楼改建为医养结合住院楼。项目建成后，将加强临床协同研究用房、重点专科用房、中医医疗技术中心、名老中医专家传承工作室、中药制剂室等方面建设，满足中医药传承创新发展的需要，将形成区域内中医药继承和自主创新的平台。实训住院综合楼的建设将从根本上改善医院的医疗教学条件，提升医院的中医药传承创新能力。根据中华人民共和国国家发展和改革委员会令 2013 年第 21 号《产业结构调整指导目录（2011 年本）》（修正），本项目属于鼓励类项目，因此，本项目建设符合国家产业政策要求。

### 9.2 环境质量现状

#### 9.2.1 环境空气

本次评价不进行现状监测，主要利用太原市 2015-2017 年例行监测点桃园全年日均监测值作为本次现状评价的依据，项目所在区域  $\text{SO}_2$ 、 $\text{NO}_2$  和  $\text{PM}_{10}$ 、 $\text{PM}_{2.5}$  的日均值未超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准限值，环境空气质量良好。

#### 9.2.2 地表水环境

本项目地表水属于太原汾河段，本次评价利用 2017 年 12 月太原市环境监测站对地表水汾河小店桥桥断面的例行监测资料， $\text{COD}_{\text{Cr}}$ 、 $\text{BOD}_5$  和氨氮的监测值均超过了《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的 IV 类监控指标。超标的原因主要是汾河太原段由于上游汾河水库以及汾河二库的截流原因，除汛期和水库放水期外，河道几乎无径流，河水自净能力差，水质状况较差。

#### 9.2.3 地下水环境

本项目委托山西智德技术监测有限公司对项目所在地下水进行了质量现状监测。监测时间为 2018 年 6 月 12 日。监测结果表明：3 个监测井监测因子均达标，区域水质良好。

### 9.2.4 声环境

本项目委托山西智德技术监测有限公司对项目所在声环境进行了质量现状监测。监测结果表明厂界昼间噪声监测值为 50.8-59.3dB(A)，夜间为 41.7~43.8dB(A)，北厂界 2# 监测点和东厂界噪声不能达到《声环境质量标准》(GB3096-2008) 1 类标准，超标原因主要因为紧邻城市道路。敏感点昼间噪声监测值为 50.4-52.3dB(A)，夜间为 42.3~43.4dB(A)，可以达到《声环境质量标准》(GB3096-2008) 1 类标准。

## 9.3 污染物排放情况分析

### 9.3.1 达标排放

本项目建成后全厂污染物排放情况见表 9.3-1。

表 9.3-1 本项目污染源排放情况

环境要素	污染源	污染物	污染防治措施	污染物排放 (t/a)
环境空气	熬药间	臭气	设置集气罩，由引风机引自楼顶排放	-
	污水处理站	臭气	污水处理站排气经活性炭吸附装置处理后由通风管引至高空排放；同时在地面进行绿化	NH <sub>3</sub> :0.0043 H <sub>2</sub> S:0.00017
水环境	医疗废水 生活废水	COD	手术室、检验科、熬药间、住院病房等产生的医疗废水经预处理后，与医院行政医护人员产生的生活污水，由下水管网合并进入污水处理站。采用地埋式生物接触氧化法+沉淀和消毒的二级处理工艺，处理规模 1600m <sup>3</sup> /d，医疗废水和生活污水经污水处理站处理后进入城市污水管网，最后排至晋阳污水处理厂。设置 500m <sup>3</sup> 的事故池	50.52
		BOD <sub>5</sub>		20.21
		SS		12.12
		NH <sub>3</sub> -N		8.79
声环境	风机、水泵房、冷却塔等设备	噪声	水泵、风机等选用低噪声设备，并设置减振基础，设备优先置于地下室，设于地上的设备应置于室内，房间及操作间内材料使用吸音材料，门窗采取隔音措施；冷却塔设备选用低噪声设备，并设置减振基础，置于楼顶	厂界达标
固体废物	住院楼	医疗垃圾	交由太原市医疗废物管理处处置	73.0
	污水处理站	污泥		513.87
		失效活性炭	0.50	
	熬药间	中药渣	环卫部门集中处置	146.00
住院楼	生活垃圾	100.01		

### 9.3.2 总量控制

根据山西省环境保护厅晋环发【2015】25号文关于印发《山西省环境保护厅建设项目主要污染物排放总量核定办法》，属于环境统计重点工业源调查行业范围内（《国民经济行业分类》(GB/T4754)中采矿业、制造业，电力、燃气及水的生产和供应业，3个门类39个行业）新增主要污染物排放总量的建设项目，在环境影响评价文件审批前，

建设单位需按本办法规定取得主要污染物排放总量指标。

城镇生活污水处理厂、垃圾填埋场、危险废物和医疗废物处置厂以及前款规定行业之外的其他行业建设项目，由负责环境影响评价文件审批的环境保护主管部门在环境影响评价审批文件中对建设项目主要污染物排放及防治措施提出相应管理要求，暂不纳入总量核定范围。

本项目冬季供暖由集中供热，污水经处理后排入城市污水管网，最后排至晋阳污水处理厂。因城镇生活污水处理厂暂不纳入总量核定范围，故，本项目不需设置总量控制指标。

## 9.4 环境影响分析

### 9.4.1 环境空气影响分析

根据预测，项目对区域大气环境影响较小。本项目无组织排放的污染物无超标点，不需设置大气防护距离。

### 9.4.2 水环境影响分析

手术室、检验科、熬药间、住院病房等产生的医疗废水经预处理后，与医院行政医护人员产生的生活污水，由下水管网合并进入污水处理站。污水处理站工艺采用埋式生物接触氧化法+沉淀和消毒的二级处理工艺，处理规模1600m<sup>3</sup>/d，医疗废水和生活污水经污水处理站处理后进入城市污水管网，最后排至晋阳污水处理厂。

综上，工程的生产运营不会对评价区地表水环境造成污染影响。

### 9.4.3 声环境影响分析

本项目运营后，在采取环评规定的污染治理措施的情况下，项目施工期及运营期噪声对周边环境的影响很小。

### 9.4.4 固体废物环境影响分析

本项目一般固废主要为中药渣和生活垃圾，综合利用性不大，集中收集后由垃圾填埋场填埋处置。医疗废物、污泥及活性炭集中收集交由太原市医疗废物管理处集中处置，固废排放不会对区域环境产生影响。

### 9.4.5 生态环境影响分析

本项目对区域环境空气影响较小，不会对区域内植物造成不利影响。因此对生态环境的影响不大。

## 9.5 环境保护措施

本次工程营运期环境保护投资费用估算详见表 9.5-1。工程环保投资 538.5 万元，占总投资 25000 万元的 2.15%。

表 9.5-1 环境保护费用估算表

生产线	污染源	污染物名称	处理措施及效率
废气	熬药房G <sub>1</sub>	中药臭味	设置集气罩，由引风机引自楼顶排放
	污水处理站G <sub>2</sub>	恶臭	污水处理站排气经活性炭吸附装置处理后由通风管引至高空排放；同时在地面进行绿化
废水	住院楼	医疗废水	手术室、检验科、熬药间、住院病房等产生的医疗废水经预处理后，与医院行政医护人员产生的生活污水，由下水管网合并进入污水处理站。采用地埋式生物接触氧化法+沉淀和消毒的二级处理工艺，处理规模 1600m <sup>3</sup> /d，医疗废水和生活污水经污水处理站处理后进入城市污水管网，最后排至晋阳污水处理厂。设置 500m <sup>3</sup> 的事故池
	办公生活	COD、NH <sub>3</sub> -N	
固废	住院楼	医疗废物	设置 1 座 40m <sup>3</sup> 危废暂存间，定期交太原市医疗废物管理处处置
	臭气净化装置	废活性炭	
	污水处理站	污泥（含水率 60%）	
	熬药房	废中药渣	环卫部门统一无害化处理
	日常办公	生活垃圾	
噪声	生产设备	噪声	建筑隔声、减振底座，风机进出口加装消声器、加装隔音罩

## 9.6 公众参与

参考建设单位公众参与结论，100%的公众对本项目的建设持赞同意见或无意见，公众无反对意见。

评价认为山西中医学院附属医院中医实训住院综合楼项目符合国家和山西省产业政策，只要严格执行环评中规定的各种控制措施后，可以满足国家规定的排放标准，满足环境和公众的要求。另外，环评建议建设单位在本项目在建设期间，要加强与附近居民的交流，从国家产业政策、环保政策和控制污染的技术路线方面，向公众做细致的解释以求得公众的理解与支持，从而为企业的自身可持续发展创造一个更好的外部环境。

## 9.7 环境损益分析

由于本项目是社会福利型项目，所以环境投资效益不高。但能达到了保护环境的

最终目标；这完全符合我国环境保护管理工作一贯坚持的经济效益、社会效益和环境效益统一的原则，同时也符合经济与环境协调持续发展的基本原则。

## 9.8 环境管理与监测计划

为了保护本项目所在区域环境，确保工程的各种不良环境影响得到有效控制和缓解，必须对本项目的全过程进行严格、科学的跟踪，并进行规范的环境管理与环境监控。本次评价针对项目特点及建设单位的性质，要求建设单位配套相应的环境管理部门，并制定了相应的环境管理要求和计划。

为了监督各项环保措施的落实，为环保措施的实施时间和实施方案提供依据，也为项目的评价提供依据，本次评价根据预测各个时期的主要环境影响及可能超标地段，制定了环境监测计划。

## 9.9 总结论

综上所述，本工程在采取评价提出的污染防治措施后，污染物能够做到达标排放并，对区域环境影响较小，项目的建设能得到大部分公众的支持，选址可行，因此，从环境保护角度出发，山西中医学院附属医院中医实训住院综合楼项目是可行的。

## 9.10 建议

- (1) 建立健全环境管理制度和安全生产管理制度。
- (2) 将节能降耗指标纳入各生产环节的考核中，实行清洁生产，提高资源能源的利用和减少污染物的产生。
- (3) 公司应建立环境管理体系，健全环境管理机构，强化环境管理，开展施工期环境监理。

