

昌吉州昌吉市医疗垃圾处理项目

环境影响报告书

新疆天合环境技术咨询有限公司

二〇二〇年十一月新疆·乌鲁木齐

目 录

1. 概述	1
1.1 项目建设背景	1
1.2 环境影响评价的工作过程	2
1.3 分析判定相关情况	3
1.4 关注的主要环境问题及环境影响	3
1.5 环境影响评价的主要结论	4
2. 总则	5
2.1 编制依据	5
2.2 评价目的与原则	10
2.3 环境影响因素识别与评价因子筛选	11
2.4 评价工作等级和评价范围	20
2.5 主要环境保护目标	26
2.6 评价方法	29
2.7 评价工作内容	29
3. 建设项目概况	31
3.1 项目概况	31
3.2 项目组成	31
3.3 总平面布置	33
3.4 主要设备及原辅材料	33
3.5 项目医疗垃圾来源、储运情况	38
3.6 公用工程	45
3.7 工程分析	47
3.8 污染源及污染物排放分析	61
3.9 污染物排放情况汇总	68
3.10 清洁生产分析	68
3.11 与本项目相关的规划符合性分析	71
3.12 厂址合理性分析	80
3.13 三线一单符合性分析	84
3.14 总量控制	85
4. 环境现状调查与评价	86
4.1 自然环境现状调查与评价	86
4.2 环境质量现状评价	90
5. 环境影响预测与评价	109
5.1 施工期环境影响分析	109
5.2 运营期大气环境影响预测和评价	114
5.3 运营期地表水水环境影响评价	125
5.4 运营期地下水影响预测和评价	125
5.5 运营期声环境影响预测和评价	134
5.6 运营期固体废物影响分析	137

5.7	运营期土壤环境影响预测与评价.....	139
5.8	环境风险评价.....	145
6.	环境保护措施分析.....	177
6.1	施工期环保措施分析.....	177
6.2	运营期废气污染防治措施分析.....	180
6.3	运营期废水污染防治措施分析.....	185
6.4	地下水污染防治措施分析.....	186
6.5	运行期噪声防治措施分析.....	194
6.6	固体废物处置方案分析.....	195
6.7	土壤环境保护措施及可行性分析.....	198
7.	环境影响经济损益分析.....	200
7.1	社会效益分析.....	200
7.2	经济效益分析.....	200
7.3	环保投资分析.....	201
7.4	综合分析.....	202
8.	环境管理与监控计划.....	203
8.1	环境管理.....	203
8.2	污染物排放清单及企业环境信息公开.....	207
8.3	环境监控计划.....	208
8.4	排污口规范化.....	213
8.5	竣工验收管理.....	214
9.	结论与建议.....	216
9.1	评价结论.....	216
9.2	评价要求.....	219
10.	附录附件.....	220

1. 概述

1.1 项目建设背景

医疗废物是指医疗卫生机构在医疗、预防、保健以及其他相关活动中产生的具有直接或者间接感染性、毒性以及其他危害性的废物。主要包括传染性废物、病理废物、利器废物、制药废物、基因污染物、化学品废物和放射性废物等。

医疗废物具有极强的传染性、生物毒性和腐蚀性、排放管理不严或处理不当，会被风扬起或被雨水淋湿，造成对水体、大气、土壤的污染及对人体的直接危害。与生活垃圾类废弃物不同，医疗废物由于携带病菌的数量巨大、种类繁多、具有空间传染、急性传染、交叉传染和潜伏传染等特征，其危害性更大。

2020年4月30日国家发展改革委、国家卫生健康委、生态环境部联合发布《关于印发〈医疗废物集中处置设施能力建设实施方案〉的通知》（发改环资〔2020〕696号），文件提出为认真贯彻落实习近平总书记关于加快补齐医疗废物、危险废物收集处理设施方面短板的重要指示精神，深入贯彻落实党中央、国务院决策部署，加强医疗废物管理，防止疾病传播，保护生态环境，保障人民群众生命健康，须健全医疗废物收集转运处置体系，推动现有处置能力扩能提质，补齐处置能力缺口，提升治理能力现代化，推动形成与全面建成小康社会相适应的医疗废物处置体系。

因此根据文件要求，为了改善和消除昌吉州医疗垃圾产生的危害，彻底改变昌吉州医疗垃圾处置的现状，尽快实现每个地级以上城市至少建成1个符合运行要求的医疗废物集中处置设施的目标，昌吉市住房和城乡建设局拟投资建设医疗垃圾集中焚烧处置设施(10吨/日)一座。昌吉州昌吉市医疗垃圾处理项目的建设，适应当前医疗垃圾集中焚烧处理的需要，也是完善城市环境卫生设施不可缺少的重要组成部分。

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》及《危险废物和医疗垃圾处置设施建设项目环境影响评价技术原则》(试行)有关规定和要求，受昌吉市住房和城乡建设局的委托，由新疆天合环境技术咨询有限公司承担本项目的环评工作，评价单位在对现有资料分析、类比的基础上，根据环评工作的有关规定及技术方法，编制完成了该项目的环评报告书。

1.2 环境影响评价的工作过程

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》和《建设项目环境保护管理条例》的有关规定，昌吉市住房和城乡建设局于 2020 年 3 月委托新疆天合环境技术咨询有限公司承担本项目的环评工作(环评工作委托书见附件 1)。

接受委托后，评价单位在对项目可行性研究报告进行充分分析和项目区域环境现场踏勘的基础上制定评价工作方案，收集相关资料、组织现场环境监测，根据工程分析的结果结合评价区域环境特点，进行了本项目的环境影响预测与评价，并针对性的提出相关环境保护和环境风险防范措施。在以上工作的基础上，按照环境影响评价技术导则的要求编制完成了《昌吉州昌吉市医疗垃圾处理项目环境影响报告书》(报批稿)。环境影响评价的工作程序见图 1.2-1。

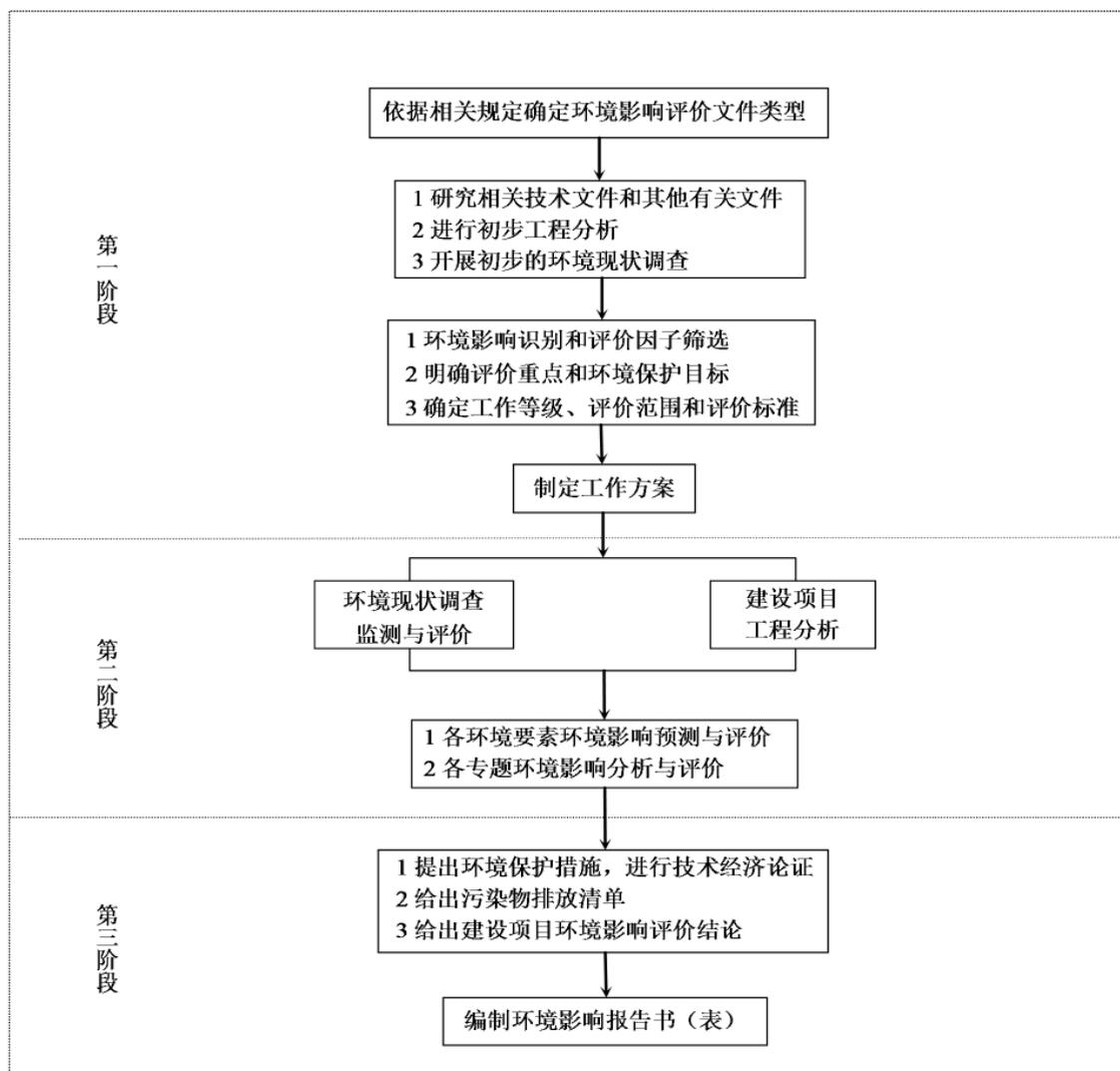


图 1.2-1 环境影响评价工作程序图

1.3 分析判定相关情况

(1)项目选用热解气化炉焚烧技术和“SNCR+急冷塔+干式脱酸塔+活性炭喷射+袋式除尘器+洗涤塔”的烟气净化工艺对医疗垃圾进行处理。根据中华人民共和国国家发展和改革委员会令第29号《产业结构调整指导目录(2019年本)》，项目属于第一类鼓励类中第四十三条环境保护与资源节约综合利用“8.危险废物（医疗废物）及含重金属废物安全处置技术设备开发制造及处置中心建设及运营；放射性废物、核设施退役工程安全处置技术设备开发制造及处置中心建设”。

(2)项目拟建在昌吉市生活垃圾焚烧发电项目厂区内，不在城市规划区内，符合《危险废物集中焚烧处置工程建设技术规范》(HJT176-2005)、《危险废物和医疗垃圾处置设施建设项目环境影响评价技术原则(试行)》、《医疗垃圾集中处置技术规范(试行)》(环发[2002]206号)、《医疗垃圾集中焚烧处置工程建设技术要求(试行)》(HJ/T177-2005)等指导性文件的相关要求。

(3)项目不在“生态保护红线划定技术指南”(环保部 2015.5)中所指的生态保护红线区内；项目实施不占用大量自然资源；采取相应的治理措施后，污染物可控，不会触及环境质量底线，因此与“三线一单”无相悖之处。

(4)项目符合《昌吉市城市总体规划(2010-2030年)》、《昌吉市城环境卫生专项规划(2012-2030)》、《昌吉市土地利用规划(2011~2020年)》以及《昌吉市环境保护“十三五”规划》等地方规划及政策。

1.4 关注的主要环境问题及环境影响

(1)对本项目与规划的符合性及选址的合理性从环境保护角度进行评价；预测项目建成后污染物排放对区域环境可能造成的影响程度和影响范围；论证项目全过程的污染控制水平、环保治理措施及风险防范措施的可行性，并反馈于工程设计、建设，为项目环境管理提供科学依据。

(2)从环境角度对厂址进行比选，从“区域规划、产业政策、达标排放、环境影响”等方面论证项目建设的环境可行性。

评价重点：以工程分析为基础，确定环境空气影响评价、地下水环境影响、环境保护措施及其技术经济论证、选址合理性分析为评价重点。

1.5 环境影响评价的主要结论

昌吉州昌吉市医疗废弃物处理项目符合国家、地方现行产业政策、法律法规和环保准入条件等要求；项目选址布置在拟建昌吉市生活垃圾焚烧发电项目厂区内，符合昌吉市城市总体规划，选址合理可行；项目特点符合清洁生产和循环经济要求；所在区域环境质量良好；拟采取的各项环保措施具备技术经济可行性，可确保各项污染物稳定达标排放，对外环境不会产生不良影响，不会降低所在区域环境质量；满足卫生防护距离要求；公众对项目建设持较支持态度；满足污染物总量控制要求；在环境风险防范措施和风险应急预案落实到位的前提下，项目的环境风险水平在可接受范围内。综上，在建设方严格按照“三同时”的要求，确保污染治理设施正常运转、充分重视风险防范的前提下，从环境保护的角度出发，本项目的建设是可行的。

2. 总则

2.1 编制依据

2.1.1 国家相关环境法律、法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》(2015年1月1日起实施);
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》(2018年12月29日起实施);
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》(2018年10月26日起实施);
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法》(2017年6月27日修订);
- (5) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》(2018年12月29日修订);
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2020年4月29日修正);
- (7) 《中华人民共和国清洁生产促进法》(2012年7月1日起施行);
- (8) 《建设项目环境保护管理条例》，国务院 2017 第 682 号令;
- (9) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》，环境保护部令 第 44 号，2018 年 4 月 28 日起修正;
- (10) 《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》(国发[2016]31号);
- (11) 《产业结构调整指导目录(2019年本)》，(2019年10月30日，中华人民共和国国家发展和改革委员会令 第 29 号);
- (12) 《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》，环发[2012]98号;
- (13) 《关于进一步做好固体废物领域审批审核管理工作的通知》，环发[2015]47号;
- (14) 《国家危险废物名录》(2016年8月1日起施行);
- (15) 《医疗废物管理条例》(2011年1月8日修订);
- (16) 《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)，2003 年 10 月 15 日实施;
- (17) 《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》，环发[2012]77号;
- (18) 《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》，环发

[2012]98号；

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

(20) 《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，2013年9月10日)；

(21) 《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)；

(22) 《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》(国发〔2015〕17号)，2015年4月2日；

(23) 《国务院关于全国危险废物和医疗废物处置设施建设规划的批复》(国函〔2003〕128号)，2003年12月29日；

(24) 《环境影响评价公众参与办法》，部令第4号(2018年07月16日)；

(25) 关于发布《环境影响评价公众参与办法》配套文件的公告，生态环境部2018年48号(2018年10月12日)；

(26) 《国务院关于印发打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知》(国发[2018]22号)；

(27) 关于发布《建设项目危险废物环境影响评价指南》的公告(环境保护部公告2017年第43号，2017年10月1日)；

(28) 《关于进一步加强危险废物和医疗废物监管工作的意见》(环发[2011]19号)；

(29) 《关于进一步规范医疗废物管理工作的通知》(国卫办医发[2017]32号)；

(30) 《全国危险废物和医疗垃圾处置设施建设规划》，环发[2004]16号，国家环境保护总局，(2004年1月19日)；

(31) 《关于加强国家重点生态功能区环境保护和管理的意见》(环发[2013]16号)。

2.1.2 自治区环境保护和地方有关规划

(1) 《新疆维吾尔自治区环境保护条例》，(2018年修正，2018年9月21日起施行)；

- (2) 《新疆维吾尔自治区大气污染防治行动计划实施方案》新政发[2014]35号；
- (3) 《新疆维吾尔自治区大气污染防治条例》，新疆维吾尔自治区第十三届人民代表大会常务委员会公告（第15号）；
- (4) 《新疆维吾尔自治区重点行业环境准入条件（修订）》；
- (5) 《关于进一步加强我区危险废物和医疗废物监督管理工作的意见》，新政办发〔2014〕38号，2014.3.31；
- (6) 《新疆维吾尔自治区水环境功能区划》；
- (7) 《新疆生态功能区划》（自治区人民政府，2005.8）；
- (8) 《自治区打赢蓝天保卫战三年行动计划》（新政发[2018]66号），2018.09；
- (9) 《关于印发新疆维吾尔自治区土壤污染防治工作方案的通知》（新政发[2017]25号），2017.3.1；
- (10) 《关于印发新疆维吾尔自治区水污染防治工作方案的通知》（新政发[2016]21号），2016.1.29；
- (11) 《新疆维吾尔自治区危险废物污染环境防治办法》（新疆维吾尔自治区人民政府令第163号），2010年5月1日起施行；
- (12) 《新疆维吾尔自治区危险废物处置利用设施建设布局指导意见》（新政办发[2018]106号）；
- (13) 关于贯彻落实环境保护部《突发环境事件应急预案管理办法》有关工作的通知，新环监发(2011)696号，2011.12.16。

2.1.3 相关技术导则及规范

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ 2.1-2016）；
- (2) 《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）；
- (3) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018）；
- (4) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）；
- (5) 《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2009）；
- (6) 《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2011）；
- (7) 《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）；
- (8) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）；

- (9) 《固体废物处理处置工程技术导则》(HJ2035-2013);
- (10) 《声环境功能区划分技术规范》(GB/T 15190-2014);
- (11) 《排污单位自行监测技术指南总则》(HJ 819-2017);
- (12) 《排污许可证申请与核发技术规范总则》(HJ942-2018);
- (13) 《排污许可证申请与核发技术规范 危险废物焚烧》(HJ 1038-2019);
- (14) 《危险废物污染防治技术政策》,环发[2001]199号,国家环境保护总局、国家经济贸易委员会、科学技术部,2001年12月17日;
- (15) 《危险废物鉴别技术规范》(HJ/T 298-2007);
- (16) 《危险废物集中焚烧处置工程建设技术规范》(HJT176-2005);
- (17) 《危险废物贮存污染控制标准》GB 18597-2001;
- (18) 《危险废物焚烧污染控制标准》(GB18484-2001);
- (19) 《危险废物填埋污染控制标准》(GB18598-2019);
- (20) 《危险废物处置工程技术导则》,HJ 2042-2014;
- (21) 《危险废物转移联单管理办法》(环保总局第5号文),1999.10.1;
- (22) 《危险废物收集贮存运输技术规范》HJ2025—2012;
- (23) 《关于实行危险废物处置收费制度促进危险废物处置产业化的通知》,发改价[2003]1874号,国家发展改革委国家环保总局、卫生部、财政部、建设部,2003年11月18日;
- (24) 《危险废物和医疗废物处置设施建设项目环境影响评价技术原则(试行)》(环发[2004]58号);
- (25) 《危险废物集中焚烧处置工程建设技术规范》(HJ/T176—2005)修改方案,环境保护部公告,公告2012年第33号;
- (26) 《危险废物集中焚烧处置设施运行监督管理技术规范(试行)》,HJ515—2009;
- (27) 《危险废物(含医疗垃圾)焚烧处置设施性能测试技术规范》,HJ 561-2010;
- (28) 《危险废物安全填埋处置工程建设技术要求》环发〔2004〕75号;
- (29) 《危险废物鉴别技术规范》HJ/T 298—2007,国家环境保护总局发布2007年7月1日实施;
- (30) 《危险废物鉴别标准 通则》GB 5085.7-2007;

- (31) 《危险废物鉴别标准 易燃性鉴别》GB 5085.4-2007;
- (32) 《危险废物鉴别标准 毒性物质含量鉴别》GB 5085.6-2007;
- (33) 《环境污染防治设施运营资质许可管理办法》，环境保护部部令，2012.4.30;
- (34) 《危险废物经营许可证管理办法》，中华人民共和国国务院令第 408 号，2004 年 7 月 1 日起施行;
- (35) 《危险废物经营单位审查和许可指南》，环境保护部公告，2009 年第 65 号,2009.12.10;
- (36) 《危险废物经营单位记录和报告经营情况指南》，环境保护部公告，部公告 2009 年第 55 号，2009 年 10 月 29 日;
- (37) 关于发布《危险废物经营单位编制应急预案指南》的公告，国家环境保护总局公告 2007 年第 48 号;
- (38) 关于加强危险废物医疗垃圾和放射性废物处置工程建设项目环境影响评价管理工作的通知，环办[2004]11 号，国家环境保护总局办公厅文件;
- (39) 关于印发《危险废物和医疗垃圾处置设施建设项目复核大纲(试行)》的通知，2004 年 6 月 16 日，环办[2004]54 号，国家环境保护总局办公厅。
- (40) 关于印发《危险废物和医疗垃圾处置设施建设项目环境影响评价技术原则(试行)》的通知，环发〔2004〕58 号，国家环境保护总局文件;
- (41) 关于印发《医疗废物集中处置设施能力建设实施方案》的通知（发改环资〔2020〕696 号）;
- (42) 关于加强《全国危险废物和医疗垃圾处置设施建设规划》项目竣工验收工作的通知，环境保护部环发〔2009〕22 号，2009.2.25;
- (43) 《医疗废物集中焚烧处置工程建设技术规范》（HJ/T177-2005）;
- (44) 《医疗废物处理处置污染防治最佳可行技术指南（试行）》（环境保护部公告 2012 年第 4 号，HJ-BAT-8）;
- (45) 《医疗废物转运车技术要求（试行）》（GB19217-2003）;
- (46) 《医疗废物专用包装袋、容器和警示标志标准》（HJ421-2008）;
- (47) 《医疗废物集中处置技术规范（试行）》（环发[2003]206 号），2003 年 12 月 26 日;
- (48) 《医疗废物焚烧炉技术要求(试行)》（GB19218-2003）;

(49) 《医疗垃圾集中焚烧处置工程建设技术要求(试行)》(HJ/T177-2005);

(50) 关于发布《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)等 3 项国家污染物控制标准修改单的公告, 环保部公告, 公告 2013 年第 36 号, 2013.6.8;

(51) 《挥发性有机物(VOCs)污染防治技术政策》(环保部公告 2013 年 第 31 号)。

2.1.4 项目文件和资料

(1) 建设项目环境影响评价委托书;

(2) 《昌吉州昌吉市医疗垃圾处理项目可行性研究报告》, 重庆钢铁集团设计院有限公司;

(3) 建设单位提供的其他相关资料。

2.2 评价目的与原则

2.2.1 评价目的

(1) 通过实地调查和资料收集, 掌握项目所在区域目前的环境质量现状;

(2) 根据拟建项目的具体情况, 核实项目的污染物排放特征, 污染物排放量, 并对拟采取的环保措施进行可行性分析;

(3) 根据污染源和污染物排放情况, 预测和评价拟建项目投产后对环境可能造成的影响;

(4) 针对项目运营后可能产生的问题提出相应的环保措施和建议, 为项目的设计、生产和环境管理提供科学依据, 使项目对环境的不利影响降低到最小限度;

(5) 分析拟建项目可能存在的风险隐患, 预测可能产生的环境风险程度, 提出具体的环境风险防范措施;

(6) 评价拟建项目与国家产业政策、区域总体发展规划、清洁生产、达标排放和污染物排放总量控制的符合性。

通过上述评价, 论证拟建项目对环境方面的可行性, 给出环境影响评价结论, 为本项目的设计、施工、验收及建成投产后的环境管理提供技术依据, 为环境保护主管部门提供决策依据。

2.2.2 评价原则

本次评价工作依据突出环境影响评价的源头预防作用，坚持保护和改善环境质量的原则进行。

(1) 依法评价

贯彻执行我国环境保护相关的法律法规、标准、政策和规划等，优化项目建设，服务环境管理。

(2) 科学评价

规范环境影响评价方法，科学分析项目建设对环境质量的影响。

(3) 突出重点

根据建设项目的工程内容及其特点，明确与环境要素间的作用效应关系，充分利用符合时效的数据资料及成果，对建设项目主要环境影响予以重点分析和评价。

2.3 环境影响因素识别与评价因子筛选

2.3.1 建设项目影响环境程度及性质识别

根据项目的工程特征及环境特征，项目环境影响因素识别见表 2.3-1。

表 2.3-1 环境影响因素识别一览表

阶段	污染因素	环 境 要 素					
		大气	地表水	地下水	声	生态	居民生活
施工期	地面挖掘	●S	O	O	●S	●S	△S
	材料堆存	▲S	O	O	O	O	O
	安装建设	▲S	O	O	●S	O	O
运行期	原料运输	▲L	O	O	▲L	O	▲L
	原料储存	▲L	O	▲L	O	O	△L
	运营过程	●L	O	●L	●L	O	●L
	职工生活	O	O	O	O	O	O

●有影响，▲有轻微影响，△可能有影响，O 没有影响，S 短期影响，L 长期影响

从表 2.3-1 可以看出：项目施工期将会对大气环境、声环境造成短期不利影响；运行期废气、废水、噪声及固废的排放会对大气环境、地下水环境、声环境产生长期不利影响。

2.3.2 评价因子筛选

根据项目特点及周边环境现状，确定项目建设前后环境影响评价因子和预测

因子，见表 2.3-2。

表 2.3-2 环境现状调查与预测因子一览表

环境要素	环境现状评价因子	环境影响预测因子
空气环境	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃ 、HCl、氟化物、Hg、Pb、As、Cd、二噁英、NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度等	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、CO、HCl、HF、Hg、Cd、Pb、As+Ni、二噁英、H ₂ S 和 NH ₃ 等
声环境	等效连续A 声级	等效连续A 声级
土壤环境	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中的 45 项+二噁英	大气沉降、垂直入渗
地下水环境	pH 值、总硬度、溶解性总固体、氯化物、氟化物、硫酸盐、高锰酸盐指数、氨氮、挥发酚、氰化物、Cu、Zn、Pb、As、Cd、Cr ⁶⁺ 、Hg	COD、氨氮、
固体废物	建筑垃圾、生活垃圾等	一般固废和危险废物

2.3.3 环境功能区划

2.3.3.1 生态环境功能区划

根据新疆维吾尔自治区环境保护局编制的《新疆生态功能区划》，项目区属准噶尔盆地温性荒漠与绿洲农业生态区(II)，准噶尔盆地南部荒漠绿洲农业生态亚区(II₅)，26 乌苏—石河子—昌吉城镇与绿洲农业生态功能区。

2.3.3.2 环境空气功能区划

二类功能区——城镇规划中确定的居住区、商业交通居民混合区、文化区、一般工业区和农村地区。

本项目所在区域为农村地区，环境空气属二类功能区。

2.3.3.3 水环境功能区划

区域地下水以集中式生活饮用水源及工、农业用水为主要功能，区域地下水属于《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类区。

2.3.3.4 声环境功能区划

根据《声环境功能区划分技术规范》(GB/T15190-2014)中各类标准的适用区解释，项目区划分为 2 类声环境功能区。

2.3.4 评价标准

本次环境影响评价执行如下标准：

(1) 环境质量标准

环境空气：PM₁₀、PM_{2.5}、SO₂、NO₂、CO、氟化物、Pb、Hg 执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其修改单(生态环境部公告 2018 年第 29 号)二级标准；NH₃、H₂S、HCl 执行《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D 表 D.1 其他污染物空气质量浓度参考限值；二噁英执行标准参照《关于进一步加强生物质发电项目环境影响评价管理工作的通知》(环发[2008]82 号)中的要求参照执行日本年均浓度标准限值(0.6pgTEQ/Nm³)。

地下水环境：执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准。

声环境：执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类区标准。

土壤环境：土壤执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中第二类用地土壤污染风险筛选值。

(2) 污染物排放标准

废气：①焚烧烟气中大气污染物执行《危险废物焚烧污染控制标准》(GB18484-2001)中表 3 标准限值；②无组织废气中非甲烷总烃厂界内监控浓度执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)附录 A 表 A.1 中标准限值，非甲烷总烃厂界监控浓度执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 中标准限值；颗粒物厂界监控浓度执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 中标准限值；③恶臭气体执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 1 新扩改建厂界二级标准值。

废水：生产废水执行《城市污水再生利用工业用水水质》(GB/T19923-2005)中敞开式循环冷却水系统补充水和洗涤用水标准后全部回用。

噪声：施工噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)中相应限值；场界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准。

(3) 控制标准

一般工业固体废物贮存、处置执行《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(环保部公告 2013 年第 36 号)；危险废物贮存、处置执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及修改单(环保部公告 2013 年第 36 号)、《危险废物收集、贮存、运输技术规范》(HJ2025-2012)。

上述各标准的标准值见表 2.3-3、表 2.3-4。

表 2.3-3 环境质量标准

环境要素	项目	取值时间	标准	单位	标准来源
大气环境	PM ₁₀	年平均	70	μg/m ³	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其修改单 (生态环境部公告 2018 年第 29 号)二级标准
		24 小时平均	150		
	PM _{2.5}	年平均	35		
		24 小时平均	75		
	SO ₂	年平均	60		
		24 小时平均	150		
		1 小时平均	500		
	NO ₂	年平均	40		
		24 小时平均	80		
		1 小时平均	200		
	O ₃	日最大 8 小时平均	160		
		1 小时平均	200		
	CO	24 小时平均	4	mg/m ³	
		1 小时平均	10		
	Pb	年平均	0.5	μg/m ³	
		季平均	1		
	Hg	年平均	0.05		
氟化物	1 小时平均	20			
	24 小时平均	7			
NH ₃	1 小时平均	200	μg/m ³	《环境影响评价技术导则·大气环境》(HJ2.2-2018) 表 D.1 标准限值	
H ₂ S	1 小时平均	10			
	HCl	24 小时平均			15
		1 小时平均			50
二噁英	日平均	0.6	pgTEQ/Nm ³	《关于进一步加强生物质发电项目环境影响评价管理工作的通知》(环发[2008]82 号)	
	pH	6.5~8.5		\	

地下水 环境	总硬度	≤450	mg/L	《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类
	溶解性总固体	≤1000		
	铝	≤0.20		
	挥发酚	≤0.002		
	阴离子表面活性剂	≤0.3		
	氨氮	≤0.50		
	硝酸盐氮	≤20.0		
	亚硝酸盐氮	≤1.00		
	氰化物	≤0.05		
	氟化物	≤1.0		
	六价铬	≤0.05		
	硫化物	≤0.02		
	氯化物	≤250		
	硫酸盐	≤250		
	汞	≤0.001		
	砷	≤0.01		
	硒	≤0.01		
	铜	≤1.00		
	锌	≤1.00		
	铅	≤0.20		
	镉	≤0.005		
	铁	≤0.3		
	锰	≤0.10		
总大肠菌数	≤3.0			
菌落总数	≤100			
	砷	60		
	镉	65		
	铬(六价)	5.7		

土壤环境	铜	18000	mg/kg	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地土壤污染风险筛选值
	铅	800		
	汞	38		
	镍	900		
	四氯化碳	2.8		
	氯仿	0.9		
	氯甲烷	37		
	1, 1-二氯乙烷	9		
	1, 2-二氯乙烷	5		
	1, 1-二氯乙烯	66		
	顺-1, 2 二氯乙烯	596		
	反-1, 2 二氯乙烯	54		
	二氯甲烷	616		
	1, 2 二氯丙烷	5		
	1, 1, 1, 2-四氯乙烷	10		
	1, 1, 2, 2-四氯乙烷	6.8		
	四氯乙烯	53		
	1, 1, 1-三氯乙烷	840		
	1, 1, 2-三氯乙烷	2.8		
	三氯乙烯	2.8		
	1, 2, 3-三氯丙烷	0.5		
	氯乙烯	0.43		
	苯	4		
	氯苯	270		
	1, 2-二氯苯	560		
	1, 4-二氯苯	20		
乙苯	28			
苯乙烯	1290			

	甲苯	1200		
	间二甲苯+对二甲苯	570		
	邻二甲苯	640		
	硝基苯	76		
	苯胺	260		
	2-氯酚	2256		
	苯并[a]蒽	15		
	苯并[a]芘	1.5		
	苯并[b]荧蒽	15		
	苯并[k]荧蒽	151		
	蒽	1293		
	二苯并[a, h]蒽	1.5		
	茚并[1, 2, 3-cd]芘	15		
	萘	70		
	二噁英类总毒性当量	4×10^{-5}		
声环境	Leq	昼间	60	dB (A)
		夜间	50	
				《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2类标准

表 2.3-4 污染物排放标准

类别	污染源	项目	排放限值	单位	标准来源	
废气	焚烧烟气 (300<焚烧量 ≤2500kg/h 烟囱高度 50m)	烟气黑度	林格曼I级	mg/m ³	《危险废物焚烧污染控制标准》 (GB18484-2001) 表 3 标准	
		烟尘	80			
		CO	80			
		SO ₂	300			
		HCl	70			
		氮氧化物	500			
		氟化物	7.0			
		汞及其化合物	0.1			
		镉及其化合物	0.1			
		砷、镍及其化合物	1.0			
		铅及其化合物	1.0			
		铬、锡、锑、铜、锰及其化合物	4.0			
	二噁英类	0.5	TEQng/m ³			
	无组织排放厂界 监控浓度	臭气浓度	臭气浓度	20 (无量纲)	mg/m ³	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-1993) 表 1 二级新扩改建标准
			NH ₃	1.5		
			H ₂ S	0.06		
无组织排放厂界 内监控浓度	非甲烷总烃	10 (监控点处 1h 平均浓度 值)	30 (监控点处 任意一次浓 度值)	mg/m ³	《挥发性有机物无组织排放控制标准》 (GB37822-2019) 附录 A 表 A.1 中标准限值	
		4				mg/m ³
无组织排放厂界 监控浓度	颗粒物	1	mg/m ³	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 中标准限值		

废水	生产废水	pH	6.5-8.5	\	《城市污水再生利用工业用水水质》 (GB/T19923-2005)中敞开式循环冷却水系统补充水和洗涤用水标准后全部回用
		SS	30	mg/L	
		浊度 (NTU)	5	\	
		色度 (度)	30	\	
		生化需氧量 (BOD ₅)	10	mg/L	
		化学需氧量 (COD)	60	mg/L	
		铁	0.3	mg/L	
		锰	0.1	mg/L	
		氯离子	250	mg/L	
		二氧化硅 (SiO ₂)	50	mg/L	
		总硬度 (以 CaCO ₃ 计)	450	mg/L	
		总碱度 (以 CaCO ₃ 计)	350	mg/L	
		硫酸盐	250	mg/L	
		氨氮	10	mg/L	
		总磷 (以 P 计)	1	mg/L	
		溶解性总固体	1000	mg/L	
		石油类	1	mg/L	
阴离子表面活性剂	0.5	mg/L			
余氯	0.05	mg/L			
粪大肠菌群 (个/L)	2000	mg/L			
厂界噪声	Leq	昼间	60	dB (A)	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008) 2类区标准
		夜间	50		
施工噪声	Leq	昼间	70	dB (A)	《建筑施工场界环境噪声排放标准》 (GB12523-2011)
		夜间	55		

2.4 评价工作等级和评价范围

2.4.1 大气环境评价工作等级与范围

选择项目污染源正常排放的主要污染物及排放参数，采用估算模型 AERSCREEN 分别计算项目污染源的最大环境影响，再按评价工作分级判据进行分级。

根据项目污染源初步调查结果，分别计算项目排放主要污染物的最大地面空气质量浓度占标率 P_i 及第 i 个污染物的地面空气质量浓度达到标准值的 10% 时所对应的最远距离 $D_{10\%}$ 。其中 P_i 定义见下式：

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

式中： P_i ——第 i 个污染物的最大地面空气质量浓度占标率，%；

C_i ——采用估算模型计算出的第 i 个污染物的最大 1h 地面空气质量浓度， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

C_{0i} ——第 i 个污染物的环境空气质量浓度标准， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。一般选用 GB3095 中 1h 平均质量浓度的二级浓度限值，如项目位于一类环境空气功能区，应选择相应的一级浓度限值；对该标准中未包含的污染物，使用 5.2 确定的各评价因子 1h 平均质量浓度限值。对仅有 8h 平均质量浓度限值、日平均质量浓度限值或年平均质量浓度限值的，可分别按 2 倍、3 倍、6 倍折算为 1h 平均质量浓度限值。

评价工作等级按表 2.4-1 的分级判据进行划分。

表 2.4-1 评价等级判别表

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

根据 HJ2.2-2018 要求，对电力、钢铁、水泥、石化、化工、平板玻璃、有色等高耗能行业的多源项目或以使用高污染燃料为主的多源项目，并且编制环境影响报告书的项目评价等级提高一级。

2.4.1.1 评价工作等级判定结果

本次评价估算模型 AERSCREEN 的计算参数见表 2.4-2。

表 2.4-2 估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	农村
	人口数(城市选项时)	/
最高环境温度/°C		40.2
最低环境温度/°C		-28.0
土地利用类型		
区域湿度条件		
是否考虑地形	考虑地形	是√否
	地形数据分辨率/m	90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	是√否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/°	/

本项目所有污染源的正常排放的污染物的 P_{max} 和 $D_{10\%}$ ，AERSCREEN 预测结果如表 2.4-3 所示。

表 2.4-3 P_{max} 和 $D_{10\%}$ 估算结果一览表

序号	污染源名称	估算结果：污染物 $P_{max}(\%) D_{10}(m)$														
		PM ₁₀	PM _{2.5}	SO ₂	NO ₂	CO	HCl	Hg	Cd	Pb	As	Cr	二噁英类	氟化物	H ₂ S	NH ₃
1	焚烧炉	0.15	0.14	0.179	0.591	0.04	4.64	0.74	12.34	0.74	62.08	11.94	0.12	0.90	/	/
2	冷藏库	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.01	0.02
3	炉渣间	5.66	5.54	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
各源最大值		5.66	5.54	1.79	5.91	0.04	4.64	0.74	12.34	0.74	62.08	11.94	0.12	0.90	0.01	0.02

根据表 2.4-3 中的估算结果，本项目大气环境影响评价工作等级确定为一级评价。

根据表 2.4-3 的估算结果，本项目焚烧炉烟气排放污染物 As 的最远影响距离($D_{10\%}$)为 80000m。本次评价以项目厂址为中心区域，自厂界外延 8km 的矩形区域作为大气环境影响评价范围。具体评价范围见图 2.4-1。

2.4.2 地表水环境评价等级和评价范围

(1) 评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)中规定：水环境影响评价工作等级的确定，按照建设项目的影影响类型、排放方式、排放量或影响情况、受纳水体环境质量现状、水环境保护目标等综合确定，具体判定依据内容见表 2.4-4。

表 2.4-4 水污染影响评价工作等级划分

评价等级	判定依据	
	排放方式	废水排放量 Q/ (m ³ /d) 水污染物当量数 W/(无量纲)
一级	直接排放	Q≥20000 或 W≥600000
二级	直接排放	其他
三级 A	直接排放	Q<200 或 W<6000
三级 B	间接排放	/

根据现场调查，距离本项目最近的地表水体为项目区西侧 20m 处的灌溉渠，主要是为下游生态林定期进行灌溉。本项目废水不排入地表水体，均进行回用，与地表水系无直接水力联系。根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)地表水环境影响评价分级判据标准，本项目外排总废水量 $Q=0\text{m}^3/\text{d}$ $<200\text{m}^3/\text{d}$ ，不涉及地表水环境保护目标，因此，判定本项目地表水环境影响评价级别为三级 B。本项目不设地表水环境影响评价专题，仅针对区域地表水环境质量进行现状调查评价。

(2) 评价范围

参照《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)中地表水环境影响评价范围要求，根据评价等级、工程特点、影响方式及程度、地表水环境质量管理要求等确定。项目运营期间废水处理达标后回用，不外排。因此，本项目地表水评价不设评价范围，重点分析项目废水的处置方法及去向等的可行性。

2.4.3 地下水评价工作等级与范围

(1) 评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)地下水环境影响评价工作级别的划分根据下列条件进行，即：建设项目所属的地下水环境影响评价项目类别和建设项目的地下水环境敏感程度。综合判定本项目地下水环境影响评价工作等级，并按所划定的工作等级开展评价工作。判别依据见表 2.4-5、2.4-6 和 2.4-7。

表 2.4-5 地下水环境影响评价行业分类表

行业类别	环评类别	地下水环境影响评价项目类别
		报告书
U 城镇基础设施及房地产		
151、危险废物(含医疗废物)集中处置及综合利用		I类

表 2.4-6 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。

项目区地下水流向为从南向北, 和谐二村饮用水水源位于和谐二村以南 5km 的地下水井, 本项目位于该水源地的下游, 距离该水源地 6.8km。和谐二村现有一口水井, 井深 450m, 含水层为承压水, 用途为农灌。本项目区、和谐二村的地下水不属于生活供水水源地(包括已建成的在用、备用、应急水源地, 在建和规划的水源地)准保护区及准保护区以外的补给径流区; 场地内无分散式饮用水水源地; 不在特殊地下水资源保护区内; 地下水环境敏感程度分级“为不敏感”。

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016), 建设项目地下水环境影响评价工作等级划分见表 2.4-7。

表 2.4-7 地下水评价工作等级分级表

项目类别 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

本项目属于危险废物处置项目, 为“I类”项目; 本项目与所在区域地下水无水力联系, 不是集中式饮用水水源(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)准保护区和补给径流区, 因此地下水环境敏感程度为“不敏感”。确定本项目地下水评价等级为二级。

(2) 评价范围

项目区位于冲积平原下部, 场地地形较为平坦, 为第四系冲积, 场地表层覆盖有耕表土、粉土在整个场地均有揭露。根据《昌吉市城北垃圾填埋场岩土工程勘察报告》及其项目厂区地下水现场钻探结果及当地采访调查显示: 厂区地下水

埋深超过 80m。项目区主要由第四系全新统冲洪积粉土构成，土层垂直渗透系数为 $1.31 \times 10^{-4} \sim 1.46 \times 10^{-6} \text{cm/s}$ ，属微~弱透水地层。

按照 HJ610-2016《环境影响评价技术导则地下水环境》中关于“二级评价”范围的规定，本项目调查、评价范围介于 $6\text{km}^2 \sim 20\text{km}^2$ 之间，根据地下水流向为自南向北，选取下游 3km，东西两侧 1km，上游 1km，形成的 8km^2 的矩形区域。地下水评价区范围如图 2.4-2 所示。

2.4.4 噪声评价工作等级与范围

本项目所处的声环境功能区为《声环境质量标准》（GB3096-2008）中规定的 2 类区，项目的噪声主要来自各类设备运转产生的噪声和运输噪声，评价区内受影响的主要为工作人员，项目区 500m 范围内无声环境敏感目标，受噪声影响人口少，且噪声值在项目建设前后变化小于 3dB(A)，因此，声环境影响评价工作等级为二级。本项目声环境影响评价范围定为厂区及厂界外 1m 范围内。

2.4.5 土壤环境评价等级和评价范围

(1) 评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则·土壤环境（试行）》（HJ964-2018），评价工作等级的划分应根据污染影响型建设项目的占地规模、项目所在区域土壤环境敏感程度，以及项目所属行业的土壤环境影响评价项目类别，可划分为一、二、三级。

1) 建设项目的占地规模

本项目占地面积为 $0.84\text{hm}^2 < 5\text{hm}^2$ ，因此本项目的占地规模为小型。

2) 项目所在区域土壤环境敏感程度

建设项目所在地周边的土壤环境敏感程度分为敏感、较敏感、不敏感，判别依据表 2.4-8。

表 2.4-8 污染影响型敏感程度分级表

敏感程度	判别依据
敏感	建设项目周边存在耕地、园地、牧草地、饮用水源地或居民区、学校、医院、疗养院、养老院等土壤环境敏感目标的
较敏感	建设项目周边存在其他土壤环境敏感目标的
不敏感	其他情况

本项目西面、南面和东面为灌木林地，因此本项目所在区域土壤环境敏感程度为“较敏感”。

3) 项目所属行业的土壤环境影响评价项目类别

根据《环境影响评价技术导则·土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A 建设项目所属行业的土壤环境影响评价项目类别，本项目属于“环境和公共设施管理业：I类危险废物利用及处置”，属于土壤环境影响评价I类项目。

4) 污染影响型土壤环境评价工作等级划分

根据土壤环境影响评价项目类别、占地规模和敏感程度划分评价工作等级，详见表 2.4-9。

表 2.4-9 污染影响型建设项目土壤环境影响评价工作等级划分表

占地规模 评价工作等级 敏感程度	I类			II类			III类		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感	一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-
不敏感	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-	-

注：“-”表示可不开展土壤环境影响评价工作。

因此，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018），综合评价本项目土壤环境影响评价工作等级为二级。

(2) 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018），确定本项目评价范围为：占地范围内所有区域+占地范围外 0.2km 范围内。

2.4.6 生态环境评价工作等级与范围

(1) 评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则—生态影响》（HJ19-2011），项目周边未见生态敏感点、珍稀野生动植物及名木古树分布，区域生态环境敏感程度属一般。

项目占地面积为 0.008km²，小于 2km²，因此，确定本项目生态环境影响评价等级为三级。

表 2.4-10 生态影响评价工作等级划分

工程占地（含水域）面积 影响区域生态敏感性	面积≥20km ² 或长 度≥100km	面积 2~20km ² 或长 度 50~100km	面积≤2km ² 或长 度≤50km
特殊生态敏感区	一级	一级	一级
重要生态敏感区	一级	二级	三级
一般区域	二级	三级	三级

(2) 评价范围

生态环境影响评价范围：本项目厂址周边 1km。

2.4.7 环境风险评价工作等级与范围

(1) 评价工作等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)规定：“环境风险评价工作是依据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势进行分级，环境影响评价工作等级划分为一级、二级、三级”，其具体分级判据见表 2.4-11。

表2.4-11 项目环境影响评价等级判据一览表

环境风险潜势	IV、IV ⁺	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	*简单分析

*是相对详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。见附录 A

根据 5.3 节分析结果显示，以及《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)评价工作等级划定要求，确定本项目环境风险等级为简单分析。

(2) 环境风险评价范围：

- 1) 大气环境风险评价范围：距项目边界半径为 3km 的圆形区域；
- 2) 地表水环境评价范围：西厂界外 20m 的农灌渠；
- 3) 地下水环境风险评价范围：与地下水评价范围相同。

2.5 主要环境保护目标

2.5.1 乌鲁木齐大气污染防治重点控制区

根据《国务院办公厅转发环境保护部等部门关于推进大气污染联防联控工作改善区域空气质量指导意见的通知》(国办发〔2010〕33号)、《自治区打赢蓝天保卫战三年行动计划(2018-2020年)》、《新疆维吾尔自治区人民政府办公厅转发自治区环境保护厅关于自治区重点区域大气污染联防联控工作实施方案的通知》(新政办明电〔10〕572号)和《关于印发重点区域大气污染防治“十二五”规划的通知》(环发[2012]130号)要求，自治区将乌鲁木齐市、昌吉市、阜康市、五家渠市列为自治区大气污染防治重点区域。并制定《乌鲁木齐区域大气污染防治“十二五”规划》，该规划已经自治区人民政府的批复(新政函(2013)83号)。

《乌鲁木齐区域大气污染防治“十二五”规划》规划范围为：乌鲁木齐区域包

括乌鲁木齐市、昌吉市、阜康市和五家渠市 4 个城市，总面积 3.15 万 km²，占新疆总面积的 1.9%。其中，重点控制区范围为乌鲁木齐市、昌吉市、阜康市及五家渠市 4 个城市中心区及近郊区域，面积 0.53 万 km²，占乌鲁木齐区域面积的 16.8%；其余区域为一般控制区。控制区范围见表 2.5-1 及图 2.5-1。本项目在一般控制区内。

表 2.5-1 乌鲁木齐区域大气污染防治规划范围

区域	位置	基本情况	面积 (万 km ²)
重点控制区	乌鲁木齐市	中心城区及近郊	0.09
	昌吉市	中心城区及近郊	0.33
	阜康市	中心城区及近郊	0.08
	五家渠市	中心城区及近郊	0.03
一般控制区	乌鲁木齐市	重点控制区以外	0.65
	昌吉市	重点控制区以外	1.16
	阜康市	重点控制区以外	0.77
	五家渠市	重点控制区以外	0.04

根据《关于加强乌鲁木齐、昌吉、石河子、五家渠区域环境同防同治的意见》（新政发〔2016〕140号），本项目属于乌昌石同防同治区域图中的重点控制区，详见图 2.5-2。规定“其他工业企业一律执行国家最新污染物排放标准”，本项目执行《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2001）表 3 标准（300<焚烧量≤2500kg/h，烟囱高度 35m），即烟尘 80mg/m³、二氧化硫 300mg/m³、二氧化氮 500mg/m³、二噁英类 0.5TEQng/m³，污染物总量指标按照“增 1 减 2”要求控制。

2.5.2 环境保护目标

本项目工程占地范围为一般区域，占地面积≤2km²或长度≤50km。评价范围内无风景名胜区、自然保护区、森林公园、地质公园、原始天然林、珍稀濒危野生动植物天然集中分布区等敏感区域。

本项目主要环境保护要素为大气环境、地表水环境和地下水环境、土壤环境及生态环境。评价范围内无自然保护区、风景名胜区等环境敏感目标。大气评价范围内主要环境敏感目标有庙尔沟乡和谐二村；水环境保护对象为项目区西厂界外 20m 处的灌溉渠及项目区地下水。土壤保护对象为项目区及厂界外 200m 的土壤、生态保护对象为项目区及厂界外 100m 范围内的梭梭，具体主要环境保护目标概况见表 2.5-2 和图 2.5-3。

表 2.5-2 主要环境敏感点一览表

环境要素	环境敏感目标	相对厂址边界方位、距离	规模	环境特征	保护级别
环境空气	庙尔沟乡和谐二村	WS, 1.8km	2300 人	农村居住区	《环境空气质量标准》(GB3095-1996) 二类区
地表水环境	灌溉渠	W, 20m	宽 50cm	农业用水	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类水体
地下水环境	项目区地下水及下游	/			《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类区
土壤	/	项目区及厂界外 200m			土壤质量符合《土壤环境质量标准-建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018) 表 1 第二类用地筛选值限值要求
生态	梭梭	项目区及厂界外 100m			自治区一级保护植物
	/				防止生态破坏, 保护野生动物

2.5.3 控制目标

(1) 环境空气控制目标

本项目投产后评价区大气环境质量应符合《环境空气质量标准》(GB3095—2012) 二级标准要求, 大气环境功能不因项目的建设而降低, 主要污染物 SO₂、NO_x 排放量在总量控制范围内。

(2) 水环境控制目标

控制本项目排放的生产废水, 经厂内污水处理站处理后使其达到《城市污水再生利用工业用水水质》(GB/T19923-2005) 后全部回用。

区域下游地下水环境质量按《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准进行保护。

(3) 声环境控制目标

噪声以厂界噪声达标为控制目标, 厂界噪声达到《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中的 2 类区标准。

(4) 固体废物控制目标

本项目产生的固体废物分类收集, 按标准规定要求合理处置, 不对厂址周边

环境产生污染。

(5) 污染物排放总量

本项目必须满足区域污染物总量控制要求。

2.6 评价方法

本工程环境影响评价采用定量评价与定性评价相结合的方法，以量化评价为主。采用环境影响评价技术导则规定的评价方法予以分析。本次评价采用了物料衡算法、实测法、类比法、产污系数法、排污系数法等。本次环境评价使用的评价方法见表 2.6-1。

表 2.6-1 评价内容一览表

序号	项目	采用方法
1	环境影响因素识别方法	矩阵法
1	环境现状调查	收集资料法、现场调查法
2	工程分析	类比分析法、物料平衡计算法、查阅参考资料法、产污系数法
3	影响评价	数学模式法、物理模型法

2.7 评价工作内容

本评价的主要工作内容：工程分析、环境质量现状调查与评价、环境影响分析与评价、环境风险评价、环境保护措施及技术经济论证、清洁生产、总量控制，在综合项目环境特征及工程排污影响结论的基础上，本环评将对其选址、工艺路线进行评价，提出完善的污染防治措施。

评价在分析工程方案设计资料的基础上，通过试验数据、工艺流程和排污流程分析、物料平衡分析、类比分析等手段，对新建项目的污染物排放、治理措施进行分析。

针对建设项目的特点，通过对建设项目所在地的自然环境和环境质量现状的调查及现状监测，确定环境评价的主要保护目标和评价重点，对当地的环境质量水平给出明确的结论。

在工程分析及环境质量现状评价的基础上，预测项目投产后对环境产生的影响程度和范围，同时论证环保措施的可行性，特别是本工程固体废物处理的可行性，对可研中提出的环境保护措施、污染治理措施进行分析和评价，提出有针对

性、可操作性强的补充措施。

按风险评价导则要求进行风险识别、源项分析和后果计算，并提出风险防范措施和应急预案。

根据清洁生产原则寻求节能、降耗及减污措施，从规划和环境保护角度对项目的选址合理性、对工程建设环保可行性做出明确结论，从环保角度对工程建设提出要求和建设，为管理部门决策、建设单位环境管理提供科学依据。

3. 建设项目概况

3.1 项目概况

项目名称：昌吉州昌吉市医疗垃圾处理项目

建设单位：昌吉市住房和城乡建设局

项目位置：本项目区位于昌吉市庙尔沟乡和谐二村北侧 1.8km 的空地上，具体布置在拟建昌吉市生活垃圾焚烧发电项目厂区内。用地面积为 8426.64m²（约 12.64 亩），西面、南面和东面为灌木林地，北面紧邻昌吉市生活垃圾填埋场，项目拟选厂区地理位置见图 3.1-1，区域位置见图 3.1-2。

建设性质：新建项目

建设规模：新建医疗垃圾焚烧项目占地 8426.64m²，日处理城市医疗垃圾 10.0t。焚烧装置年运行 330 天。

主要辅助材料：项目运营期间主要辅助材料包括柴油、消石灰、活性炭、氢氧化钠等。

项目投资：拟建项目总投资 3250 万元，全部由企业自筹解决。

劳动定员：昌吉州昌吉市医疗垃圾处理项目全厂劳动定员共 25 人，其中管理和技术人员 9 人，工人 16 人。实行四班三运转制。

预计建成投产时间：本项目建设周期为 12 个月。

3.2 项目组成

本项目由主体工程、辅助工程、储运工程、公用工程和环保工程组成。主体工程及辅助工程包括焚烧间、医废冷库(暂存间)和设备区等；公用工程包括给水、排水、供电供暖；环保工程包括废气治理、废水治理、噪声治理和固废治理等。项目组成见表 3.2-1。

表 3.2-1 本项目组成及工程内容一览表

类别	主要建设内容及规模	
主体工程	焚烧系统	设计建筑面积 3452.21m ² 的焚烧车间：设置 2 条 5t/d 热解焚烧生产线，日处理医疗垃圾 10t，主要包括：自动上料系统、热解气化炉、二燃室、尾气处理系统
辅助工程	储运设施	厂内建设 1 座 119m ² 医疗垃圾冷库(暂存间)，1 个 3452.21m ² 医废周转箱放置区
	中控室	建设 1 座操作室
	循环冷却水池	
	车库	建筑面积 252m ²
	清洗消毒间	建筑面积 252m ²
储运工程	药剂间	储存氢氧化钠、次氯酸钠等原辅料
	消石灰	设密封石灰贮仓 1 座
	活性炭	设密闭活性炭贮仓 1 座
	燃料	柴油，设置 1 座 30m ³ 埋地储罐
	运输	由 10 辆医疗废物运输专用车收运
公用工程	供水系统	生产用水采用昌吉市城北污水处理厂的中水
	排水系统	全部回用不外排
	供电系统	由当地电力公司供电
	供热系统	焚烧系统配余热锅炉 2 台，回收利用烟气的余热，冬季供设备间供热，夏季厂内无用热单位
	综合办公区	厂区仅设置洗浴间，其余依托拟建昌吉市生活垃圾焚烧发电项目生活办公区
环保工程	焚烧烟气处理系统	焚烧系统配套“急冷塔+干式脱酸塔+活性炭喷射+袋式除尘器+洗涤塔”烟气处理系统
	医疗垃圾冷库废气净化系统	设置风量为 2000m ³ /h 抽风机，保证库房内部空气为微负压。正常工况下抽出空气送焚烧系统二燃室焚烧处理
	污水处理系统	“PH 调节+絮凝沉淀+A/O 生化+过滤+消毒”
	事故池	设一座 628m ³ 事故池，用于收集事故废水，收集后送入厂区污水处理站处置
	防渗工程	将厂区划分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区
	炉渣	设 1 个炉渣间，暂存于炉渣间，集中收集后定期清运至生活垃圾填埋场安全填埋
	焚烧飞灰、废活性炭	设 1 个危废暂存间，暂存于危废暂存间，分区放置危废，定期交由有资质单位处置
	污水站污泥	由有资质单位处置
	废专用桶、废手套	为感染性废物，由厂内焚烧炉焚烧处理

在线监测设备	焚烧炉安装烟气在线监测系统
--------	---------------

3.3 总平面布置

根据医疗废弃物处理项目的技术工艺特点综合考虑生产流程、交通运输、物料输送、环境保护、职业卫生与劳动安全、职工生活以及消防等因素，力求使工艺简洁流畅，物料输送距离最短，交通组织合理，运行管理便捷、设备联系良好。

(1) 医疗废物焚烧车间：包括上料区域、焚烧设备布置、烟气处理系统、压缩空气房、软水泵房、石灰及活性炭储存室、配电间、烟气检测用房、中控室、会议室等。主厂房是整个厂区的主体建筑，是平面布局的重点和核心。

(2) 综合处理车间：综合处理车间位于医疗废物焚烧车间东侧；包括消防泵站、消毒设施等。

厂区平面总体呈四边形形状，地势总体平坦，地面标高为 436.4m~437.6m 之间，相对高差 1.2m。

结合现有地形地貌，本项目竖向设计采用平坡式，室外设计标高为 437.70m，室内设计标高比室外设计标高高 25cm。厂区的水流方向从室外地坪汇流入道路。

道路设计标高比室外设计标高低 20cm，道路零坡处通过道路横坡和纵坡的措施来解决场区及道路上雨水的排除问题。

项目总平面布置见图 3.3-1。

3.4 主要设备及原辅材料

(1) 主要设备

本项目工艺设备详见表 3.4-1。

表 3.4-1 本项目主要设备一览表（单条生产线设备）

序号	设备名称	主要规格型号	外形 (mm)	操作温度 (°C)	操作压力	主要材料	数量	电功率 (kW/台)	合计功率 (kW)
一 热解气化系统									
1	热解进料装置	TL-25, 包括投料斗、导轨、支架、电机、密封装置等, 料斗容积3m ³		常温		碳钢	1	4	4.0
2	热解气化炉	GP-25-01, 容积25m ³	Φ2500×6000	常温		碳钢, 不锈钢	2	2.3	4.6
3	点火燃烧器	7.5-14.5kg/h		常温		组合件	1	0.25	0.25
4	热解风机	1000m ³ /h , 3000Pa		20	3000Pa	Q235-A	1	7.5	7.5
5	冷却循环水泵	卧式热水泵 Q=25m ³ /h , H=32m		常温		碳钢	2	4.0	8.0
6	出灰装置	包括出灰门、电机、推头等, 液压驱动		常温		碳钢, 不锈钢	1	1.5	1.5
7	液压站	出灰装置配套		常温		组合件	1	5.5	5.5
二 焚烧系统									
1	喷燃炉	内衬高铝耐火材料等, 厚350	Φ1550×1500	1200		碳钢/不锈钢, 耐火材料	1	—	—
2	焚烧炉	内衬高铝耐火材料等, 厚350, 带换热夹套	Φ2000×6000	1200		Q235-A 耐火材料	1	—	—
3	紧急排放烟囱	内衬高路耐火材料, 厚100	Φ700×5000	1200		Q235-A 耐火材料	1	—	—
4	焚烧炉燃烧器	80-160kg/h, 两段式		1200		组合件	1	2.2	2.2

5	二次风机	1500m ³ /h	833×743×656	20	7000Pa	Q235-A	1	11.0	11.0
6	高位日用油箱	非标0.9m ³	Φ1012×1500	常温	常压	Q235-A	1	—	—
7	缓冲罐	非标, 容积6L	Φ200×200	常温	0.1MPa	Q235-A	2	—	—
三 余热利用系统									
1	热水炉	蒸发量约0.9t/h	Φ2000×4000	蒸汽100 给水20	常压	碳钢	1	—	—
2	软水装置		Φ300×1650	常温	0.5MPa	玻璃钢/ 工程塑料	1	0.01	0.01
3	软水箱		1500×1500×1500	常温	常压	Q235-A+ 环氧树脂	1	—	—
4	软水泵	立式管道泵, Q=2m ³ /h, H=75m	340×310×558	常温		铸铁	2	3	6
四 烟气净化系统									
1	急冷塔	内衬保温防腐材料 150mm	φ1300×8000	150-550		Q235-A	1	—	—
2	急冷水泵	立式多级管道泵, Q=0.5m ³ /h, H=72m	φ170×828	常温		铸铁	2	2.2	4
3	急冷喷枪	喷淋量 Q=0.5m ³ /h			103m H ₂ O	316SS	2	—	—
4	急冷水箱	2m ³	1500×1500×1500	常温		304	1	—	—
5	干法反应塔	非标	φ1200×1800 /φ1000×1200	180		Q235-A	1	0.55	0.55
6	消石灰提升葫芦	提升重量 300kg		常温		Q235-A	1	1	1
7	消石灰仓	2m ³ , 电加热盘带	Φ1200×1800	0-60	常压	Q235-A+ 环氧树脂	1	3	3

8	活性炭提升葫芦	提升重量 300kg		常温		Q235-A	1	1	1
9	活性炭仓	2m ³	Φ1200×1800	0-60	常压	Q235-A	1	—	—
10	罗茨风机	4.5m ³ /min, 58.8kPa	350×410×440	常温	常压	Q235-A	1	11	11
11	袋式除尘器	在线清灰, 烟气量 4500m ³ /h, 过滤面积 100m ² , 布袋 PTFE+PTFE 覆膜	3500×1800	150-200	-6KPa~ 0	碳钢	1	8	8
12	湿式洗涤塔	非标	φ1000×7000	70-180	-6KPa~ 0	玻璃钢	1	—	—
13	洗涤循环泵	化工泵, Q=8m ³ /h, H=32m		20-70		不锈钢	2	3	6
14	碱液循环池	土建, 40m ³	6800×3000×200 0			钢砼	1	—	—
五	烟气排放系统								
1	引风机	5000m ³ /h, 变频		70	7000Pa	玻璃钢	1	25	25
六	残渣和飞灰输送系统								
1	出渣小车	除渣量 1-3t/h		500	常压	Q235-A	2	—	—
2	可移动灰车	0.5m ³	900×900×760	300	常压	Q235-A	5	—	—
七	公用系统								
1	综合水池	30m ³	3510×4260×210 0	常温	常压	钢砼	1	—	—
2	综合水泵	Q=12.5m ³ /h, H=32m	380×347.5×635	常温		铸铁	2	3	—
3	空压机	螺杆式, Q=7 Nm ³ /min, 排气压力 0.8MPa		40	0.8MPa	组合件	1	37	—
4	缓冲罐	压力为 0.8Mpa, 3m ³	Φ1400×4376	常温	0.8MPa	Q235-A	1	—	—

5	前置过滤器		205×181×641.5	80	1.6MPa	压铸铝	1	—	
6	空气干燥机	处理量 3m ³ /h		45	0.8MPa	Q235-A	1	0.78	
7	后置过滤器		205×181×641.5	80	0.8MPa	压铸铝	1	—	
8	储气罐	压力为 0.8Mpa, 5m ³	Φ1000×2900	常温	0.8MPa	Q235-A	1	—	
八	自动化控制及在线监测系统								
1	尾气在线监测系统	在线检测					1	—	
2	仪表自控系统	非标					1	—	—
3	CCTV监控系统						1	—	—
九	电气系统								
1	PLC控制系统						1	—	—
2	GGD主回路控制柜						1	—	—
3	电线、线缆						1	—	—
4	线管、桥架						1	—	—
5	其他						1	—	—

(2) 原辅材料及能耗

本项目的主要原料为医疗垃圾，辅助材料有消石灰、活性炭、氢氧化钠、次氯酸钠等，能源主要为柴油、水和电。其中水、电、柴油消耗量根据《医疗废物处理处置 污染防治最佳可行技术指南（试行）》（HJ-BAT-8）进行估算。

各种原辅材料的年使用量及平均单耗详见表 3.4-2。

表 3.4-2 本项目原辅材料消耗量

序号	名称	用途及规格	用量	日常厂内最大储量 (t)	包装/运输方式
原材料	医疗垃圾	焚烧	3300t/a	30 (3 天储量)	箱装/汽运
辅料	次氯酸钠	消毒; 烟气治理; 工业级、液态	70t/a	0.1	桶装/汽运
	活性炭	烟气治理; 工业级、粉末	20t/a	2	袋装/汽运
	氢氧化钠	烟气治理; 工业级、固态	400t/a	30	袋装/汽运
	消石灰	烟气治理; 工业级、粉末	80	3	袋装/汽运
	工业盐	制备软水; 工业级、固态	10	1	袋装/汽运
	螯合剂	飞灰固化; 工业级、固态	10	2	桶装/汽运
	水泥	飞灰固化; 工业级、固态	98	10	袋装/汽运
能源	电	生产、生活及照明	4000kW·h/a	/	电网
	水	生产、生活	4800t/a	/	供水管网
	柴油	工业级、液态	25	10	油罐储存

3.5 项目医疗垃圾来源、储运情况

3.5.1 医疗废物来源、性质及成份等

3.5.1.1 医疗废物规模确定

本项目服务范围为昌吉市以及呼图壁县。随着城市的发展及人口的增长, 医疗废物产生量在不断增加, 因此考虑到医院及诊所的经营状况、病人入住率的周期波动及结合社会经济的发展对昌吉州医疗废弃物产生量的预测, 再根据《全国危险废物和医疗废物处置设施建设规划》、《危险废物和医疗废物处置设施建设项目复核大纲(试行)》和《医疗废物集中焚烧处置工程建设技术规范》

(HJ/T177-2005) 要求, 确定本项目设计处置规模为 10t/d (3300t/a), 规模确定合理。

3.5.1.2 医疗废物处置范围

按照《医疗废物处理处置污染防治最佳可行技术指南》要求: 焚烧技术适用于处理感染性、损伤性、病理性、药物性和化学性医疗废物的处置。因此, 确定

本项目可处理感染性、损伤性、病理性、药物性和化学性五大类医疗废物。详见表 3.5-1。

表 3.5-1 五大类医疗废物的特征及组成

类别	特征	常见组分或者废物名称
感 染 废 物	携带病原微生物具有引发感染性疾病传播危险的医疗废物。	①被病人血液、体液、排泄物污染的物品，包括： 棉球、棉签、引流棉条、纱布及其他各种敷料； 一次性使用卫生用品、一次性使用医疗用品及一次性医疗器械； 废弃的被服； 其他被病人血液、体液、排泄物污染的物品。
		②医疗机构收治的隔离传染病病人或者疑似传染病病人产生的生活垃圾。
		③病原体的培养基、标本和菌种、毒种保存液。
		④各种废弃的医学标本。
		⑤废弃的血液、血清。
		⑥使用后的一次性使用医疗用品及一次性医疗器械视为感染性废物。
病 理 性 废 物	诊疗过程中产生的人体废弃物和医学实验动物尸体等。	①手术及其他诊疗过程中产生的废弃的人体组织、器官等。
		②医学实验动物的组织、尸体。
		③病理切片后废弃的人体组织、病理腊块等。
损 伤 性 废 物	能够刺伤或者割伤人体的废弃的医用锐器。	①医用针头、缝合针。
		②各类医用锐器，包括：解剖刀、手术刀、备皮刀、手术锯等。
		③载玻片、玻璃试管、玻璃安瓿等。
药 物 性 废 物	过期、淘汰、变质或者被污染的废弃的药品。	①废弃的一般性药品，如：抗生素、非处方类药品等。
		②废弃的细胞毒性药物和遗传毒性药物，包括： 致癌性药物，如巯唑嘌呤、苯丁酸氮芥、萘氮芥、环孢霉素、环磷酰胺、苯丙胺酸氮芥、司莫司汀、三苯氧氨、硫替派等； 可疑致癌性药物，如：顺铂、丝裂霉素、阿霉素、苯巴比妥等； 免疫抑制剂。
		③废弃的疫苗、血液制品等。
化 学 性 废 物	具有毒性、腐蚀性、易燃易爆性的废弃的化学物品。	①医学影像室、实验室废弃的化学试剂。
		②废弃的过氧乙酸、戊二醛等化学消毒剂。
		③废弃的汞血压计、汞温度计。

同时按照《医疗废物集中焚烧处置工程建设技术规范》(HJ/T177-2005)中规定：不宜在医疗废物焚烧炉(不包括统筹考虑焚烧医疗废物和其他危险废物的焚烧炉)焚烧处理的医疗废物包括手术或尸检后能辨认的人体组织、器官及死胎、放射性废弃物、高压容器、废弃的细胞毒性药品、剧毒物品、易燃易爆物品、重金属(如铅、镉、汞等)含量高的医疗废物等。具体详见表 3.5-2。

表 3.5-2 本项目医疗废物分类

序号	废物名称	废物代码
1	感染性废物	831-001-01
2	损伤性废物	831-002-01
3	病理性废物	831-003-01
4	化学性废物	831-004-01
5	药物性废物	831-005-01

3.5.2 医疗废物的收集、运输及贮存

(1) 医疗废物的收集

本项目处置的医疗废物主要来自昌吉市、玛纳斯县、呼图壁、阜康市、五家渠市、萨尔县、奇台县、木垒县及团场各医院和医疗卫生机构。

医疗废物采取分类（三类）收集方法，感染性和损伤性为一类，病理性为一类，药物性和化学性为一类，在各医疗机构已进行分类，分别放入做好标签分类的转送箱中，由转送车送医废处置区。

医疗废物的收集设备主要包括运输车、转运箱、包装袋和利器盒。

1) 医疗废物转运箱

转运箱是医疗废物运输的重要器具，它贯穿于医疗废物收集、运输、装卸和处理的全过程。转运箱作为重复使用的容器应有足够的强度和韧性，扣盖要严密，在剧烈的震动或翻滚下不会开盖，同时还应有良好的抗老化性，有较长的寿命。医疗废物转运箱的外形见图 3.5-1，性能要求列于表 3.5-3。在每个医疗单位设置三类转送箱，分别收集：1、感染性和损伤性医疗废物；2、病理性医疗废物；3、药物性废物和化学性废物。各医疗机构应按照医疗废物分类目录的要求将不同种类的废物分别放入相应类别的医疗废物转运箱。



图3.5-1 医疗废物转运箱示意图

表 3.5-3 医疗废物转运箱性能指标一览表

规格	600mm×500mm×400mm	500mm×400mm×300mm
原料	高分子高密度硬质塑料	高分子高密度硬质塑料
牢度	防渗、防破裂、可重复使用	防渗、防破裂、可重复使用
颜色	黄色	黄色
标识	符合国标	符合国标
性能描述	①箱体箱盖整体密闭，能牢固扣紧，扣紧后不分离； ②表面光滑平整、无裂缝，边缘无毛刺，箱底配有牙槽，具有防滑作用； ③箱底承重，变形量下弯不超过 10mm； ④收缩变形率：箱体对面线变化率不大于 10%； ⑤1.5m 高度垂直跌落水泥地面，3 次无裂缝； ⑥堆码强度，加载 250kg 承压 72h，箱体高度变化率不大于 2.0%； ⑦悬挂强度，箱体均匀负重 60kg，吊起后无裂纹。	

2) 包装袋

采用聚乙烯材质，桶状结构，袋口设有伸缩式扎绳，包装袋的规格为 $\Phi 450\text{mm} \times 500\text{mm} (\text{L}) \times 0.15\text{mm} (\text{厚})$ (低密度聚乙烯) 和 $\Phi 450\text{mm} \times 500\text{mm} (\text{L}) \times 0.08\text{mm} (\text{厚})$ (中、高密度聚乙烯) 两种。包装袋为一次性使用，直接和医疗废物一起进入医疗废物处置机处置。

表3.5-4 包装袋外观标准

项目	指标
划痕、气泡、穿孔、破裂	不允许
晶点、僵块 > 2mm	不允许
< 2mm 分散度	≤ 5 个/10×10cm ²
杂志 > 2mm	不允许
< 2mm 分散度	≤ 2 个/10×10cm ²

表3.5-5 包装袋物理标准

项目	指标	
	低密度聚乙烯	中、高密度聚乙烯
拉伸强度 (纵、横向) Mpa ≥	20	25
断裂伸长率 (纵、横向) % ≥	450	250
落镖冲击质量 g	190	270
热封强度 N/15mm ≥	10	10

3) 利器盒

整体采用 3mm 厚硬质聚乙烯材料制成，外形尺寸为 200mm (L) × 100mm (W) × 80mm (H)，带密封盖结构，采用胶条粘封的密封方式，保证非破坏情况下不能打开。利器盒整体为黄色，在盒体侧面注明“损伤性废物”。利器盒能防刺穿，并在装满利器的状态下，从 1.5m 高度连续 3 次垂直跌落到水泥地上，不出现破裂和被刺穿等情况。利器盒为一次性使用，直接和医疗废物一起进入医疗废物处置系统。

4) 医疗废物专用运输车

医疗废物运输车的外形见图 3.5-2，性能要求列于表 3.5-6。



图3.5-2 医疗废物运输车示意图

表3.5-6 医疗废物运输车性能指标一览表

整车	驾驶室与货箱完全隔开，有侧门，便于装卸。
配备	用专用箱存放发生意外事故后防止污染扩散的用品、消毒器械及消毒剂、收集工具及包装袋、人员卫生防护用品等。
车箱	按装载比重250kg/m ³ 设计，有效载重量约1吨。
内部材料	采用防水、耐腐蚀、便于消毒和清洗的材料。
内部表面	平整、具有一定强度，底部及周边圆滑，不留死角。
车厢性能	具有良好的密封性能，能防液体外渗，车厢底部设置有良好气密性的排水孔，能够有效收集和排出污水。
固定装置	能防止紧急起停或事故时转运箱翻转，车厢后门及侧门装配牢固的门锁。
车厢颜色	外部为白色并标有醒目的警示标识。

(2) 医疗废物的运输

医疗废物运输设备主要为医疗废物专用运输车。根据运输量，按照同一运输线路上尽量用一辆车的原则。

1) 医疗废物运输车辆要求

医疗废物运送应当使用按照《医疗废物转运车技术要求》（GB19217-2003）标准制造的专用车辆。根据《医疗废物转运车技术要求》，应选用冷藏运输车，载重质量 1000 千克，并在每辆医疗废物转运车上安装 GPS 定位系统。

A、车内应配备：①医疗废物集中处置技术规范文本；②《危险废物转移联单》(医疗废物专用)；③《医疗废物运送登记卡》；④运送路线图；⑤通讯设备；⑥医疗废物产生单位及其管理人员名单与电话号码；⑦事故应急预案及联络单位和人员的名单、电话号码；⑧收集医疗废物的工具、消毒器具与药品；⑨备用的医疗废物专用袋和利器盒；⑩备用的人员防护用器；⑪专业收运人员。

B、图形和文字标识

①医疗废物运送车辆必须在车辆前部和后部、车辆两侧设置专用警示标识：见 GB19217-2003 附录 A 医疗废物转运车标志。②运送车辆驾驶室两侧喷涂医疗废物处置单位的名称和运送车辆编号。

医疗废物运送车如需改作其他用途，应经彻底消毒处置，并经环保部门同意，取消车辆的医疗废物运送车辆编号，按照公安交通管理规定重新办理车辆用途变更手续。

C、消毒和清洗要求

医疗废物处置单位必须设置医疗废物运送车辆清洗场所和污水收集消毒处理设施。专用车每次运送完毕，应在厂内对车厢内壁进行消毒，喷洒消毒液后密封至少 30 分钟。周转箱应在每次运送完毕进行消毒、清洗。医疗废物运送车辆应至少 2 天清洗一次，或当车厢内壁或外表面被污染后，应立刻进行清洗。禁止在社会车辆清洗场所清洗医疗废物运送车辆。清洗污水应收集入污水消毒处理设施，禁止任意向环境排放清洗污水。车辆清洗晾干后方可再次投入使用。

2) 医疗废物收集运输线路

根据昌吉州各医院和医疗卫生机构的分布、医疗废物产生量、交通等情况和交通管理部门所能提供的特殊政策（如：单行、禁行、停车等）制定医疗废物收集运输线路图。制定收集运输线路图的总原则是尽量避开上下班高峰期和交通拥堵通路、尽量避免道路重复、尽量使运输车的配备与医疗废物产生量相符，保证安全性，兼顾经济性，保证各医院和医疗卫生机构每天产生的医疗废物能安全、及时、全部转运至处理处置场所。

3) 医疗废物收集运输管理

A、危险废物转移联单管理

医疗废物应执行危险废物转移联单制度，其目的在于记录医疗废物从产生、运输到处置整个过程的行踪，在这个过程中应当对危险废物进行登记，登记内容应当包括危废的来源、种类、重量、交接时间、处置方法、最终去向以及经办人签名等项目，登记资料至少保存 5 年。在医废运输的过程中，必须严格执行转移联单与物流流向一致的原则，并且处置中心应在废物运输车辆进厂时严格检验，要求废物运输车上的废物来源、种类、数量与实际情况相符。

B、医疗废物收集运输过程中的管理措施

医疗废物运输车辆应采用医疗废物专用转运车，保证运输中医疗废物处于密闭状态。转运车和转运箱完成一次运输周转后必须清洗、消毒。对运输医疗废物的车辆必须定期进行检查，及时发现安全隐患，确保运输的安全。负责运输的司机必须通过培训，了解相关的安全知识。

事先需做出周密的运输计划和行驶路线，其中应包括废物泄漏情况下的有效应急措施。车上应配备通讯设备、处置中心联络人员名单及其电话号码，以备发生事故时及时抢救和处理。医疗废物的收集与运输的管理除了依据危险废物相关法规外，还应执行《道路危险货物运输管理规定》、《汽车危险货物运输规则》、《道路运输危险货物车辆标志》等相关道路运输法规和规范。

(3) 医疗废物的贮存

医疗废物具有毒性、感染性等特点，只有对其进行全程监控，才能达到有效处理，因此医疗废物的收集和运输由处置方派专用密闭运输车收集运输。收集装置采用特制带盖聚乙烯转运箱，转运箱内衬双层 0.8-1mm 厚的塑料袋。转运箱定点放置于医院的住院部、门诊楼等，并设置医疗废物警示标识，各医院和医疗卫生机构由专人将医疗废物收集倾倒入转运箱内。处置方每天派专用收集运输车到各县市医院或医疗卫生机构收集运输医疗废物，用空转运箱替换装满医疗废物的重转运箱。各医院和医疗卫生机构自行按照《医疗废物集中处置技术规范（试行）》的要求设置医疗废物转运箱的贮存库房。

由专用收集运输车收集运至处置场所的医疗废物经过磅登记、计算机条形码扫描核对后进入医疗废物车间的汽车卸箱区，移交给医疗废物暂存间分类暂存。

感染性、损伤性、病理性及药物性废物当天在焚烧厂即时处理，暂存间地面需作防渗防腐处理。

(4) 转运工具消毒清洗

医疗废物运输车进入处置车间的汽车卸箱区卸箱后，直接进入紧邻的汽车消毒区消毒。汽车卸箱区、消毒区进出口设有气幕密封门，防止消毒过程中产生的气溶胶逸出；消毒区出口设有汽车车轮消毒水槽，对车轮进行消毒。

对卸空后的转运箱采用人工消毒清洗。空转运箱先放在浓度约 15-30mg/L 的次氯酸钠消毒溶液中浸泡 25min，然后用高压水枪进行冲洗。消毒灭菌检测：消

毒后的转运箱应进行每批次的化学指示剂检测，每周用生物指示剂抽查灭菌效果，同时每季度由疾控中心采用细菌培养法检测消毒灭菌效果。

医疗废物转运箱经消毒清洗后可重复使用（其使用寿命平均为1年）。经消毒后的清洁转运箱送入存放间待用。

3.6 公用工程

公用工程主要为给水、排水、供电、供热等。

3.6.1 给排水工程

3.6.1.1 给水

本项目生产用水采用昌吉市城北污水处理厂的中水。

1. 软水制备用水

项目建成后，焚烧炉设备冷却、余热锅炉循环水均采用软水。

1) 热解炉设备冷却水：为保证热解炉体安全及炉体外表温度 $\leq 50^{\circ}\text{C}$ ，热解炉体设置有循环冷却水套，通过循环冷却水为炉体降温。经设备供应商提供资料，10t/d 热解炉循环冷却水用量为 $5\text{m}^3/\text{h}$ ，循环冷却水用量为 $120\text{m}^3/\text{d}$ ；循环冷却水通过循环冷却水池降温后回用。

2) 烟气换热循环冷却水

从二燃室出来的烟气温度高达 1100°C 左右，烟气经余热锅炉进行降温，换热器采用循环冷却水间接降温处理，降温后烟气温度达到 550°C 左右，余热锅炉循环冷却水量约为 $1\text{m}^3/\text{h}$ ，则换热器循环冷却水量为 $24\text{m}^3/\text{d}$ ；循环冷却水通过循环冷却水池降温后回用。

项目设置有一套软水设备，用水量为 $8\text{m}^3/\text{h}$ （ $192\text{m}^3/\text{d}$ ）。

2. 急冷塔用水

项目烟气净化中，烟气经换热器吸热后，在通过急冷塔喷入水雾进一步降温，项目二燃室烟气量为 $3500\text{Nm}^3/\text{h}$ ，经余热锅炉换热后烟气温度约为 550°C ，急冷降温后温度降至 200°C 以内，根据烟气处理工艺设计，急冷塔在保证烟气降温效果同时，确保急冷塔中喷淋水不挂壁、不留底，喷入急冷塔中的水全部气化进入烟气，急冷塔降温喷水用水量 $0.2\text{m}^3/\text{h}$ ，则急冷塔用水量为 $4.8\text{m}^3/\text{d}$ 。

3. 烟气除酸碱液配置用水

经布袋收尘后的烟气需采用湿法除酸，湿法除酸采用碱液喷淋装置，喷淋碱液为循环用水，碱液循环池内定期投加片碱维持喷淋效果。根据设备供应商提供资料，项目建成后烟气除酸碱液配置水量为 480m³/d。

4.冲洗车辆用水：0.4m³/辆·天，7 辆汽车，则用水量为 2.8m³/d（462m³/a）。

5.地面清洗水：本项目地面清洁用水按 2L/m² 计，本项目占地面积为 8000m²，即地面清洗水为 16m³/d（5280m³/a）。

6.周转桶（箱）冲洗水：拟设 150 个周转桶（箱），每个周转箱清洗水量为 0.03m³ 计，则用水量为 4.5m³/d（1485m³/a）。

7.炉渣冷却用水

热解炉出渣口采用水封密封，热解形成的炉渣经热解炉炉渣出口冷却水套降温至 100℃以内，出渣过程中采用洒水喷淋达到降尘和降温作用，喷淋水为自来水，喷淋水量为 0.05m³/t 炉渣，项目建成后炉渣产生量为 0.55t/d，炉渣喷淋洒水量为 0.0275m³/d。

8.洗浴用水

本项目劳动定员共 25 人，洗浴设计每人用水量 0.8m³/d，总用水量为 20m³/d（6600m³/a）。

3.6.1.2 排水

（1）定排水

①循环冷却系统排污损失按照循环水量 0.2% 计算，则循环冷却水定排水为 0.24m³/d。

②软化水站采用离子交换树脂生产软水，离子交换树脂定期进行反冲洗，软化设备制水得水率为 50%，新鲜水的耗量为 192m³/d，则软化废水产生量为 96m³/d。反冲洗水盐度较高，主要为钙（Ca²⁺）、镁（Mg²⁺）浓度的增加。

③湿法脱酸废水来自碱液喷淋装置定期排水，排水量约为喷淋量的 1%，则排放量为 4.8m³/d。

（2）清洗废水

①车辆冲洗废水：本项目车辆冲洗污水主要为运营期清洗垃圾运输车辆产生的冲洗污水，排放量为 2.8m³/d。

②地面清洗废水：本项目地面清洗废水按用水的 85% 计算，则排放量为 13.6m³/d。

③垃圾周转桶（箱）清洗废水：垃圾周转箱清洗废水量为 4.5m³/d。

(3) 洗浴废水：本项目洗浴废水按用水的 85% 计算，则排放量为 17m³/d (5610m³/a)。

3.6.2 供配电

本项目供电由当地电网公司提供，能够保证本项目的供电电源的可靠。

3.6.3 供暖

焚烧系统配余热锅炉，回收利用烟气的余热，冬季供设备间供热，夏季厂内无用热单位。

3.7 工程分析

3.7.1 医疗废物处理工艺方案

3.7.1.1 医疗废物处理技术选择

医疗废物处理技术主要分为焚烧技术与非焚烧技术。

医疗废物焚烧技术是高温热处理技术，是指将医疗废物置于焚烧炉内，在一定的过量空气和温度(850-1100℃)条件下，有机组分经过燃烧氧化反应达到稳定化的过程，可大大减少医疗废物的体积和重量。医疗废物焚烧处置设施一般包括燃炉或炉窑、二燃室、烟道气净化装置、废水处理设备等单元。常见的焚烧炉主要有热解炉、固定床焚烧炉和回转窑等。

医疗废物非焚烧技术是指采用焚烧以外的方法对医疗废物进行消毒处理的过程，主要适用于处理感染性和损伤性医疗废物。医疗废物非焚烧处理技术主要有高温蒸汽消毒、化学消毒、微波消毒、高温蒸汽+微波消毒、电子束辐照消毒以及高压臭氧消毒等。医疗废物非焚烧处理主要包括破碎、消毒、干燥等过程。医疗废物非焚烧处理过程产生的尾气含有 VOCs、恶臭等污染物，还可能存在一定数量的细菌病毒。

表 3.7-1 列出了高温焚烧、化学消毒、蒸汽消毒、电磁波灭菌等方法优缺点，表 3.7-2 列出了上述技术对不同种类医疗废物的适应性。

医疗废物非焚烧处置技术具有可间歇运行、运行费用低、适应性强、二次污染少、不产生二噁英等污染物、易于操作管理、工艺运行效果稳定等优点，适用于小规模医疗废物处置，特别是 3-5t/d 规模的处置设施。医疗废物非焚烧处置技术不适用于处理药物性废物、化学性废物和一部分病理性废物。

昌吉州医疗废物处理规模为 10t/d，且医疗废物中含有药物性废物、化学性废物及病理性废物，因此采用非焚烧处置技术不合适。

焚烧处理技术主要优点是体积和重量显著减少，废物毁形明显；适合于所有类型医疗废物及大规模应用；运行稳定，消毒灭菌及污染物去除效果好；潜在热能可回收利用；技术比较成熟。虽然存在投资及运行成本高，且需要配置完善的尾气净化系统等不足，在国内得到了广泛应用。

综上所述，昌吉州医疗废物的处理采用焚烧处理技术。

表 3.7-1 常见医疗废物处理方法的优缺点比较

技术	优点	缺点
高温焚烧	1) 减容(95%)及减量(90%)效果最佳 2) 操作正常时消毒彻底 3) 可处理所有种类医疗废物 4) 集中处理的规模可大型化	1) 不可燃物无法减容，例如灰、金属等 2) 若环境因素会使操作相当复杂 3) 需要辅助燃料
化学消毒法	1) 减容 80%，但是质量微增 2) 废弃物的外观及形式将有所改变	1) 废液中含有高浓度的氯化物 2) 废液中含有高浓度的金属和有机物质 3) 无法保证完全消毒 4) 化学疗法废弃物、放射性废弃物、病理废弃物无法使用本方法
高温蒸汽消毒	一般而言需求的空间较小 操作简单 运作、维护所需成本较低 资本较低 减容 80%，但是质量微增	1) 容量小、处理规模小 2) 有臭味和排水的问题 3) 废弃物外观不变 4) 病理废弃物、液态废弃物、手术切割物挥发性化学物质不适用
电磁波灭菌	消毒时可移动或固定 减容 80%，但是质量增加 无法辨识的废弃物	1) 不能完全消毒，只能视为杀菌的过程 2) 增加的蒸汽会造成重量的增加 3) 病理废弃物、低放射性废弃物或化学疗法废弃物不适用

表 3.7-2 各种医疗废物处理方法对废物的适应性

技术	感染性废物	解剖废物	锐器	药品	细胞毒类废物	化学药剂废物
高温焚烧	○	○	○	○	○	○
化学消毒法	○	×	○	×	×	×
高温蒸汽消毒	○	×	○	×	×	×
电磁波灭菌	○	×	○	×	×	×

注：○表示可以处理，×表示不可以处理

3.7.1.2 医疗废物焚烧处理技术选择

医疗废物焚烧处理技术主要有回转窑焚烧技术、固定床焚烧技术及热解气化焚烧技术。

(1) 回转窑焚烧技术

回转窑焚烧技术成熟，适合各种不同物态（固态、液态、半固态）及形状（颗粒、粉、状块状）的废物处理，二次污染少，但因其一次性投资大，用于焚烧医疗废物时运行费用高，主要应用于规模大于 10t/d 的医疗废物处置或者危险废物和医疗废物统筹处置的项目。具有处置效果好、适应性强、运行稳定等特点，适合较大的城市和地区的医疗废物集中处置。在焚烧技术中，回转窑技术处置效果最好，较适合连续运转，但处置费用较高。

(2) 固定床焚烧技术

固定床焚烧技术适用于处理感染性、损伤性、化学性和药物性的废物，对于一般体积不大的病理性废物也有一定的适应性，但由于一燃室温度低，因此对于体积较大的病理性废物或药物性废物，会产生焚烧不完全的现象，使其应用受到了一定的影响。固定床焚烧炉适合处置量为 1.5-8.0t/d 的中小规模医疗废物焚烧，具有投资少，操作简单，运行稳定，处置成本低等特点，但缺少完善成熟的烟气净化系统，会对周围环境产生二次污染。

(3) 热解气化焚烧技术

我国目前生产并投入运行的城市医疗废物焚烧炉也较多采用热解气化焚烧技术。热解气化焚烧处置技术在处置效果和处置成本方面均有较大优点，具有燃烬率高、辅助燃料消耗量小、产生的烟气量少、烟气中污染物浓度低、后处置的负荷较小、粉尘夹带很少等优点。

(4) 焚烧技术的选择

根据《医疗废物处理处置污染防治最佳可行技术指南》（征求意见稿）的相关意见，焚烧技术较适合规模较大的医疗废物处置和危险废物处置，回转窑焚烧

技术适用于 10t/d 以上的医疗废物处置和危险废物处置，热解技术适用于规模 5~10t/d 所有医疗废物的处置。

本项目医疗废物总处理规模为 10t/d，同时考虑到热解气化焚烧技术具有技术成熟、运行可靠且适宜处理各种类型的医疗废物，对医疗废物的焚烧处理采用热解气化焚烧技术。

3.7.2 工艺流程分析

本项目为热解连续焚烧炉处理系统，该系统处置医疗废物。

焚烧系统包含以下子系统：自动上料系统、焚烧系统、余热利用系统、急冷系统、尾气净化系统、辅助燃烧系统、送排风系统、压缩空气供应系统、软化水系统、自动控制系统、防爆系统和应急系统等。

本项目医疗垃圾总体处理工艺为：医疗垃圾接收、临时贮存、焚烧、烟气治理、灰渣飞灰固化稳定处理。

工艺流程说明：

(1) 废物储存与预处理系统

医疗废弃物运输车进处理中心后沿专用输送路线至医疗废物卸车区，医疗废物原则上是随到随烧。如不能及时焚烧，放在医疗废物贮存间，在 5°C 以下冷藏，但不得超过 3 天。

(2) 进料系统

医疗废物称重后由进料提升机提至热解气化炉顶部，从投料口投入热解气化炉中。

① 技术说明

自动上料系统由装料斗（料斗底座及料斗）、自动提升系统和热解炉气体隔离阀、泄爆式进料盖等部分组成。

本设计的上料机构采用地坑式设计，确保料斗进料口可与地面保持一致。机械料斗采用可脱卸式。

自动提升系统由投料导轨、投料电机、提升上下限等构成，可实现现场操作和中央控制操作等操作方式。

进料系统由密闭罩密封，密闭罩内的气体由热解系统中鼓风机送入二燃室进行助燃。

废物进料量可调节，并有超载保护装置和异常运行停止装置，在整个进料过程过程中有保护装置，整个进料过程不会有废物外泄。

②系统特性

主体材质：Q235；

上料系统安全、简洁实用、具有可靠的机械性能、故障率低，易维护，能实现连续批进料；

入料区周围干净整洁，无二次污染产生，能对医疗废物外溢出的污水进行收集处理；

进料料斗即可以直接提升废物周转箱，同时也可提升散装的废物或体积较大的废物；

不允许操作人员与医疗废物的直接接触，有效降低劳动强度，保障操作人员身体健康；

进料口的尺寸可以满足业主提供的统一收集桶投料的要求,且周围有保护及报警装置，防止废物散落到料斗，无扬灰；

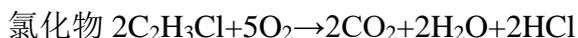
进料炉门需采用玻璃纤维密封+水封两层密封结构，避免气体泄漏；炉体密封良好。

(3) 焚烧系统

焚烧系统主要包括热解气化炉、燃烧炉及残渣处理系统（富氧亚熔融），此部分为系统的核心部件。

焚烧系统主要由两个单元组成，即热解气化炉（一燃室）、燃烧炉焚烧室（二燃室）。一燃室是使废物在缺氧条件下的热解气化区，两个一燃室交替使用。当废物由助燃器点火开始燃烧时，由于供给的氧量只有燃烧的化学计量所需氧量的20%~30%，所以已燃烧的废物释放的热能在一燃室内逐步将填装的废物在炉腔内干燥、裂解、燃烧和燃尽，各种化合物的长分子链逐步被打破成为短分子链，变成可燃气体，可燃气体的主要成份是： CO 、 H_2 、 CH_4 、 C_2H_6 、 C_6H_8 、及挥发性硫，可燃性氯等。二燃室是将一燃室产生的可燃气体和经预热的新鲜空气混合燃烧的过程，在整个过程中燃烧的均为气态物质。二燃室的温度通常控制在 $850^\circ\text{C}\sim 1100^\circ\text{C}$ 之间，烟气在二燃室的停留时间为2秒以上，在这种环境下，绝大部分有毒有害气体被彻底破坏转化成 CO_2 及各种相应的酸性气体。代表反应

式如下：



焚烧炉结构由一燃室和二燃室（喷燃炉、燃烧炉）组成。热解气化炉内的废物经点火控氧热解气化后，产生可燃性气体，该可燃性气体被导入喷燃炉、燃烧炉高温燃烧。喷燃炉、燃烧炉内设置有角度的二次空气进口及足够的容积，使可燃性气体旋转燃烧，提高烟气停留时间，燃烧炉中心温度大于 850°C，停留时间不低于 2 秒。设备运行状态始终处于微负压。然后二燃室产生的高温烟气进入余热锅炉回收能量。

设备单位对焚烧炉系统各组成部分（热解炉、燃烧炉、烟气处理等）的基本结构、重要尺寸与焚烧系统的烟气流速、烟气量、停留时间、处置效果进行精密的计算和优化，保证焚烧效果优化。由于热解气化技术产生的 NO_x 量非常低，因此不需要上脱硝系统。

热解气化炉：

热解气化炉又称一燃室，是使废物在缺氧条件下的热解气化区。热解炉配备点火燃烧系统，点火时间很短，约 30 秒。热解炉设计有点火着火控制区，保证可实现自动点火。

①设计参数

设备型号：GP-40；

容积：25m³（有效容积）；

主要材料厚度：约 8mm；

各层的温度：

a)灰化层：1100°C~1300°C；

b)赤热层：800°C~1100°C；

c)流动化层：400°C~850°C；

d)传热层：100°C~600°C；

e)气化层：80°C~500°C；

温度保障措施：采用系统模糊控制技术进行控制；

设备使用寿命：焚烧炉本体使用寿命不低于 15 年。

②技术特性

1) 关键部位的可靠性

采用先进的热解处理方式，技术成熟；

热解气化炉处于低温气化状态，对炉体的负担和损伤小，炉体寿命长；

热解气化炉热解段时废物热解，无明火，不会发生结焦现象；

亚熔融部位采取整体浇铸工艺，使用寿命长；

一燃室（热解气化炉）采用低温、静态热解，有效防止结焦；

漆面光洁、牢固、无明显挂漆、漆粒；表面处理件光滑，无锈蚀；

热解气化炉采用底部及底部周围小孔均匀布风，能有效防止液体或未充分燃烧的废物溢漏；

热解炉采用亚熔融方式处理残余残渣，能保证未充分燃烧的废物不通过炉床溢漏进炉渣；

供风孔采取免清洗设计，能避免因积灰或结垢而堵塞；

焚烧炉应选择碳钢、不锈钢、耐火材料等组合，以确保处置系统长期正常运行；

在运行中无有结焦、物料“搭桥、起拱、突然蹋落”等现象。

2) 耐冲击负荷能力

采用二连动热解气化亚熔融炉方式，可实施 24 小时连续运转或交替运转；

全自动控制热解、气化速率，自动化水平高、运行稳定；

用隔套水冷结构冷却热解炉温度，可迅速降温，表面温度 $\leq 50^{\circ}\text{C}$ ；

3) 设备负荷的上下限参数

焚烧炉所采用耐火材料的使用温度 $> 1300^{\circ}\text{C}$ ，满足焚烧炉燃烧气氛的要求，质量应满足所选择耐火材料对应的技术标准，能够承受焚烧炉工作状态的交变热应力；

热值区间：3000~4000kcal/kg

运行时间：交替 24 小时连续运行（A/B）

4) 设计接口

气化炉内设计有脉冲结构；

气化炉供风增加吹氧口设计，供用户配接氧气装置；

气化炉布风孔设计根据计算最终确定，在考虑实际情况下，建议：侧面直径

8~9mm，底部直径 7.5mm。

燃烧炉：

①设计参数

二燃室燃烧温度：≥850℃；

二燃室气体滞留时间：≥2 秒；

二燃室出口烟气含氧量（干烟气）：6%~10%；

设备使用寿命：本体使用寿命不低于 15 年；

耐冲击负荷能力：850℃~1150℃；

②技术特性

1) 3T 参数的确定

二燃室的温度通常控制在 850℃以上，烟气在二燃室的停留时间为 2 秒以上，在这种环境下，绝大部分有毒有害气体被彻底破坏转化成 CO₂ 及各种相应的酸性气体，代表反应式如下：



2) 关键部件的可靠性

燃烧炉所需二次燃烧空气由电脑自动控制；

喷燃炉内的燃烧火焰在燃烧炉内通过旋回流，促进氧化；

通过稳定的燃烧（全自动温度控制），控制烟气中 CO 的浓度；

内部耐火材料采用浇制方法，不易脱落，使用寿命长；

焚烧炉观察孔的设置能通观炉内燃烧，炉料状况。

(4) 余热利用系统

本系统中的余热回收系统可换取烟气从 850℃~550℃之间的热量，热能利用形式为蒸汽或热水。焚烧炉烟气出口温度可高达 1000℃，换取 1000℃~550℃之间的热量，可提供热水/蒸汽作为可持续利用的能量。其设计参数见表 3.7-3。

表3.7-3 余热锅炉设计参数

余热锅炉技术	采用水管式设计	热交换率	≥80%
进余热锅炉烟气温度	>850℃	出余热锅炉烟气温度	>550℃
余热锅炉的给水量	800~1000kg/h	出余热锅炉蒸汽压力	常压

进余热锅炉的进水温度	20℃	余热锅炉的水质	软化水
循环水出口温度	95℃	循环补水温差	20~30℃

(5) 烟气净化及排放系统

本项目选择采用湿干法组合净化工艺尾气净化工艺，即：“急冷+干法脱酸+活性炭吸附+布袋除尘+湿法脱酸”的工艺。主要由急冷塔、干法反应塔、消石灰喷入装置、活性炭喷入装置、布袋除尘装置、引风机、湿法脱酸塔、烟囱等部分组成。能有效对烟气中各类污染物进行控制，并保证能够达到排放标准。

烟气经余热炉余热利用后温度降到 550℃，然后进入急冷塔，在 1 秒钟内烟气从 550℃左右骤降至 180℃，可避免二噁英在 200~500℃之间再次合成。

在干法反应塔内喷入消石灰粉末和活性炭粉末，在塔内和布袋表面中进行酸碱中和反应，可以有效的去除烟气中的酸性物质，活性炭对烟气中的重金属和二噁英类物质进行吸附，去除悬浮颗粒物（如粉尘、干法脱酸反应生成物、被活性炭吸附的重金属及二噁英类物质等）。经布袋除尘器的烟气再进入湿式洗涤塔脱酸。最终确保烟气污染物达标后由烟囱排出。

急冷塔：

余热炉出口~550℃的烟气进入急冷塔，在急冷塔中，高温烟气与雾化喷淋水雾直接接触，烟气可以在 1 秒钟内与水雾接触蒸发汽化，通过热交换，迅速放热由~550℃降至 180℃，有效避免二噁英类物质的再合成。

喷枪布置在急冷塔上方，喷雾方向与烟气流动方向一致。喷雾系统正常工作时，冷却水经过急冷水泵的变频控制调节到一定的压力和流量，经出口管路送到喷枪，在压缩空气的作用下雾化，产生非常细小的雾化颗粒，水雾在高温烟气中迅速蒸发，吸收其烟气的大量热量，使烟气温度迅速降低并维持在一定温度范围内。当出口测温元件检测到烟气温度与设定温度不符时，在控制器的控制下，变频器自动调节泵的转速，加大或减少喷水量，从而使烟气温度稳定在指定范围内。

雾化喷嘴：

雾化器采用二流体喷嘴，喷嘴材料采用耐高温的硬质合金 316L，雾化器进口压缩空气压力为 0.5Mpa，喷嘴进口水压为 0.5Mpa，喷嘴冷却口不得有异物遮挡。

根据温度自动调节喷水量，使用水泵与压缩空气雾化进水，使喷水完全雾化、

蒸发，不会使积灰形成泥浆或泥块，急冷塔内要定期清灰。

采用二流体喷嘴，使用压缩空气雾化喷淋水，保证与烟气混合均匀；采用空气幕防止喷嘴与烟气直接接触。

干法脱酸塔：

烟气从急冷塔排出后进入了干法脱酸塔内，在干法反应塔内喷入消石灰和活性炭。

在干法脱酸塔内投加消石灰。消石灰通过输送风机送烟道中，且消石灰仓出料口设置圆盘给料机，并对给料机的转速变频控制，调节进入反应塔的消石灰的量。

从急冷塔出来的烟气与喷入的吸收剂充分混合反应。烟气夹带 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 粉在向上流动的过程中， $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 和烟气中的 SO_2 、 SO_3 、 HCl 和 HF 等发生化学反应，生成 CaSO_3 、 CaSO_4 、 CaCl_2 、 CaF_2 等。同时烟气中有 CO_2 存在，还会消耗一部分 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 生成 CaCO_3 。

由于焚烧烟气中通常含有一定浓度的二噁英、重金属等危害物，而重金属污染物源于焚烧过程中的以气态形式存在，因此随着烟气温度的降低重金属凝结成粒状物被捕集而去除。熔点温度较低的重金属元素无法充分凝结，但在飞灰表面催化作用下会形成熔点温度较高且较易凝结的氧化物或氯化物，特别是汞和镉大部分吸附在飞灰颗粒上而被捕集下来。因此系统中考虑通过喷入活性炭的方式来吸附烟气中的二噁英及重金属。

活性炭储存在活性炭仓内，由活性炭仓底部带计量的变频下料螺旋进入输送管道，通过活性炭输送风机将活性炭输送至布袋除尘器进口烟气管道中，对着烟气流向喷入粒度为 200 目左右的活性炭粉，依靠烟气流使其散播于烟气中，在烟气管中延长两者接触时间，吸附重金属及二噁英的活性炭颗粒最后附在袋式除尘器滤袋壁上，然后随布袋除尘器清灰落入灰斗中，同除尘器落灰一同排出。

消石灰加入装置：

①技术参数

组成：消石灰储存仓、消石灰保温体、消石灰输送装置。

②性能特点

喷射装置喷入的消石灰在尾气系统中应有良好的分散性，要能使消石灰粉与尾气有充分的接触时间和接触机会，以提高酸气中和的效果；

反应部位设置在干法反应塔内，通过烟道上的混合器，使吸收剂均匀地混合于干法反应塔内并发生中和反应，随后在布袋除尘器袋壁上沉积，形成粉网，使未反应吸收剂继续中和烟气中气态酸性物质，最后达标排放。

采用负压操作，内加搅拌装置；

操作简单，易于维护；

消石灰的喷射为连续式；

消石灰的喷射量应连续可调；

有防止消石灰结块，受潮的装置，尽可能利用回收的余热、妥善解决此问题；

消石灰仓的容积要适当，以避免频繁加料，并有料位显示装置，避免断料；

为达到多级处理酸性气体的效果，建议用鼓风机把 200 目的石灰粉吹进急冷后的烟气管道中，形成在管路和布袋中与酸性气体中和的效果；

消石灰输送装置采用罗茨风机，具有流量小、风压大等特点。

活性炭加入装置：

该系统去除二噁英和重金属的方法为喷入活性碳粉末，以吸附及去除废气中的 PCDDs/PCDFs，同时对汞金属等重金属亦具较优的吸附功能，是较佳的选择。

本装置采用先进的在线、无堵塞切风输送原理，无级调整碱粉浓度。反应部设置在急冷塔与布袋除尘器之间，通过烟道上的混合器，使吸收剂均匀地混合于烟气中并产生中和反应，随后在布袋除尘器袋壁上沉积，形成粉网，使未反应吸收剂继续中和烟气中气态酸性物质，最后达标排放。

①技术参数

组成：活性炭储存仓、活性炭保温体、活性炭输送装置。

②性能特点

采用连续加料喷射装置；

活性炭喷射量连续可调；

可最大限度的吸收产生的二噁英和汞等重金属；

可吸收其他的残留物；

操作简单，易于维护；

采用负压操作，内加搅拌装置；

内有热空气保温系统，可保防止活性炭板结、受潮的装置；

活性炭仓的容积加满一次可提供 15 天的使用量，并且可以在运行中加料，以避免频繁加料，并有料位显示装置，避免断料；

活性炭输送装置采用罗茨风机，具有流量小、风压大等特点。

布袋除尘系统：

经干法脱酸后的烟气进入布袋除尘器中去除烟气中的灰尘。

①设备设计

采用箱式机构，分室工作，分室反吹方式，可以在不影响焚烧运行的情况下进行维修，设备的漏风率 $\leq 4\%$ ；

运行安全可靠，除尘效率高可达 99.9% 以上，设备阻力 $\leq 1500\text{Pa}$ ；

设备外部采用岩棉和彩钢板保温，内外喷涂防腐涂料；

灰斗内设有防飞板结装置；

滤袋清灰系统，采用压缩空气脉冲反吹；

滤袋上端采用弹簧涨圈型式，要求密封性能好，更换布袋快捷简单，实现机外换袋；

采用在线喷吹清灰，喷吹一次即可达到彻底清灰的目的。

②设备性能

布袋除尘系统采用在线清灰方式，分室工作，分室反吹方式，漏风率 $\leq 4\%$ ；

系统安全可靠、除尘效率高，系统阻力小；

布袋除尘器采用电伴热保温，防止低温腐蚀；

布袋滤袋骨架采用镀锌制品，布袋采用 PTFE+PTFE 覆膜材质，可以防酸腐蚀；

灰渣存储仓采取必要的保温措施以保证里面存放的飞灰不会出现受潮和板结现象；

空气反吹用压缩空气系统；

采用分室除尘，采用顶部更换方式，布袋更换方便；

正常使用温度范围 160~200°C；

布袋除尘器采用全自动控制。

布袋除尘系统设计参数见表 3.7-4。

表3.7-4 布袋除尘系统炉设计参数

烟气进口温度	≤180℃	除尘效率	99.5%
烟气出口温度	150℃	出口烟气量	4500Nm ³ /hr
进口含尘浓度	1000mg/m ³	出口尘含浓度	50mg/m ³
过滤面积	100m ²	烟气阻力	1500Pa
骨架材质	Q235镀锌防腐	滤料	PTFE+PTFE覆膜

湿法脱酸系统：

湿法脱酸是在湿式洗涤塔中多级喷淋洗涤烟气，使烟气中的 SO₂ 和 HCl 与碱性循环水中和，喷入一定过量的碱液确保循环液的 pH 值在一定范围内，达到最佳脱酸效果。湿法吸收剂采用氢氧化钠。洗涤塔内装有塑料填料，以增加水与烟气的接触，提高效率，减小设备体积。喷淋水自上而下流经填料，在填料表面形成水膜，上升的烟气流经时与水膜充分接触，达到中和目的。

碱液洗涤烟气，酸碱中和反应生成盐汇集到碱液池中，溶液中盐越积越多趋于饱和从而渐渐形成晶体析出，影响烟气的洗涤。向碱液中添加石灰乳，与碱液中的盐反应生成沉淀，经压滤与液体进行分离，滤液返回碱液池循环使用。

本湿式洗涤塔采用 FRP 制成，内设逆向填料吸收系统、喷淋系统、脱雾装置系统、下设供水箱、供水泵系统、进出风口、风机、风管、吸罩组成系统。

湿式洗涤塔采用高位喷淋，循环喷淋液可采用自来水或中水。

湿式洗涤塔结构采用塔体和水箱一体式，水箱设置液位和 PH 计，运行时设定排放液 PH 值，PH 值达到设定值时，排放循环液，补充新的循环液。

湿式洗涤塔与吸附塔内装填料，烟气呈发散状进入填料层，然后继续垂直往上通过填料层，酸性气体的吸收就发生在这个部位。通过带喷嘴的喷头将循环液扩散布到整个塔截面，确保所有气体都能够与循环液充分接触。填料层下面的喷头用来确保烟气进入填料层之前达到露点温度。

塔内填料层作为气液两相间接触构件的传质设备。填料塔底部装有填料支承板，填料以乱堆方式放置在支承板上。填料的上方安装填料压板，以防被上升气流吹动。喷淋液从塔顶经液体分布器喷淋到填料上，并沿填料表面流下。气体从塔底送入，经气体分布装置分布后，与液体呈逆流连续通过填料层的空隙，在填

料表面上，气液两相密切接触进行传质。当液体沿填料层向下流动时，有时会出现壁流现象，壁流效应造成气液两相在填料层中分布不均，从而使传质效率下降。因此，喷淋塔内的填料层分为两段，中间设置再分布装置，经重新分布后喷淋到下层填料上。

为了避免气体携走喷淋液，在吸附塔顶部气水分离器，有效截留喷淋液。喷淋液循环使用，在使用过程中会有部分损失，位于塔底的循环水箱适时补充喷淋液。

气水分离器形式为波纹状除雾器，通过该除雾器可从烟气流中去除所有液滴。除雾器带有冲洗喷头，可间歇地喷入高压清洁水清洗除雾器，去除可能沉淀其上的盐类物质。冲洗的间隔和时间由就地定时器或远程 PLC 程序控制。

烟气流速、烟气在塔内的停留时间、喷淋的喷淋效果、喷枪的布置和填料层的材质和布置均是脱酸塔设计的关键。

吸收塔配置循环水池，用于收集来自吸收塔内和烟气饱和器的循环碱液。循环泵从水池抽取循环碱液，供烟气饱和器和吸收塔使用。共有 2 个循环泵，一用一备。

喷淋液循环系统由碱液池、PH 计、洗涤喷淋泵及管路等组成。洗涤填料塔回水、药液均进入池内，经过滤、沉淀后，上清液进入循环碱液池，由洗涤喷淋泵提升至洗涤填料塔内。

喷淋水经循环使用后，酸性气体被洗涤后变成盐溶于水中，喷淋水中盐分的浓度越来越高，需要定期排放。

碱液通过碱液泵加入到循环泵出口管道上。管道上装有碱液混合器。碱液的加入量由循环碱液 PH 值控制。

循环泵出口管道安装有循环液的排放管路，通过碱液溶解固体浓度（电导率）自动调节阀开度来控制排污量。

PH 计在线监测冷却塔出水管碱浓度，控制投加药液的量，以保证循环液对碱浓度的要求，即酸性气体与药液中和后不腐蚀系统设备。

(5) 出渣系统

本系统中的残渣处理系统采用液压侧面出渣方式，可确保密封、自动出渣。热解气化炉内设计有亚熔融系统，在自燃完成后，通过工艺切换到亚熔融状态，此时热解气化炉通过一定的控制转为高温亚熔融（1200℃），此时热解炉内由缺

氧状态转变为富氧状态，通过 4~6 小时（根据废物的性质变化确定）亚熔融时间，达到彻底无害化处理。确保残渣热灼减率<5%；经无害化处理的残渣通过机械出渣系统出灰，出灰系统由出灰门、出灰车、出灰机械机构等部分组成。能够将焚烧后的固体灰渣自动卸载，不会因为灰渣的影响无法开启、关闭出渣装置，也不会停炉出渣。卸出的渣能及时送到存渣间。

结合前期设备的出灰设计，进行改善性设计，在出灰系统的设计将全面考虑设备出灰问题，包括：除尘、降温、出灰机基础及油缸、行程的设计、以及灰渣的装卸、运输等因素。

出灰门采用滑道式，确保开门的便捷。

采用密闭出灰房设计，出灰房内设水喷头（灰渣冷却），排风口（通风），平板车出灰。

工艺流程见图 3.7-1。

项目的产污环节统计详见表 3.2-1。

3.7.3 主要物料平衡分析

3.7.3.1 物料平衡

根据物料衡算法的计算公式 $\sum G \text{ 投入} = \sum G \text{ 产品} + \sum G \text{ 损失}$ ，经计算本项目各装置物料投入产出平衡分别见表 3.4-20，图 3.4.3。

3.7.3.2 水平衡

本项目生产用水由园区供水管供给。项目用水主要包括锅炉用水、检修用水、循环补充水、地面冲洗用水、实验室用水等，项目主要生产排水主要包括各类含油废水（地面冲洗水、检修废水和工艺废水等）、锅炉排污水、循环冷却排水、化验废水等。全厂水平衡表见表 3.4-21，图 3.4.4。

3.8 污染源及污染物排放分析

根据本项目工艺分析，拟建项目的主要污染源为废气、废水、噪声及固体废物。

本项目产污环节见图 3.7-1。

3.8.1 废气污染源及污染排放

本项目废气主要是焚烧生产单元垃圾焚烧废气；冷库医疗垃圾贮存废气；炉渣间贮存粉尘；污水处理站产生的恶臭气体。

(1) 垃圾焚烧工艺废气

本项目排放废气主要来自焚烧系统。烟气中污染物主要为：烟尘、SO₂、NO_x、HCl、HF、重金属（Hg、Cd、Pb、As、Cr等）和二噁英。

➤ 烟尘

包括烟气中所夹带的不可燃物、燃烧产物和盐。

烟尘通过滤袋式除尘器除去，除尘效率 99.9%。

➤ 酸性气体

包括 SO₂、NO_x、HCl 和 HF 等。

SO₂ 是由医疗垃圾中含有的少量硫及助燃柴油含有的少量硫在燃烧过程中与氧气反应形成的。

NO_x 是由废物中的含氮物质、空气中的氮气在高温条件下被空气中的氧气氧化而成。燃烧温度高，空气过量，生成的氮氧化物就越高。

HCl 和 HF 主要是医疗废物中的含氯或氟塑料及树脂类、气溶胶类等含有机氯化物的物质在焚烧过程中产生。

本项目采用干法脱酸和喷淋洗涤去除酸性气体。由于采用碱性物质中和对 NO_x 有一定去除，因此本项目不单独设置脱硝措施。

➤ 重金属

重金属主要包括 Hg、Cd、Pb、As、Cr 等。

主要是医疗废物中医用锐器和具有毒性、腐蚀性的废弃化学品等焚烧产生。重金属在焚烧过程中会蒸发且在低温烟道中可凝结成亚微米级悬浮物。

对重金属的治理是利用活性炭吸附烟气中的重金属，去除效率达到 90%。

➤ 二噁英和呋喃

医疗废物中含有氯元素的有机物很多，因此焚烧炉出口的烟气中常含有二噁英类物质。

医疗废物在燃烧过程中产生的毒性很强的二噁英类物质，已被世界卫生组织列为一级致癌物质。多氯二苯并二噁英(PCDD)有 75 种异构体，其中以 2, 3, 7, 7-四氯二苯并二噁英(2, 3, 7, 7-TCDD)的毒性为最强。

二噁英类主要是以气态或吸附在粒状污染物烟尘上存在于烟气中。

二噁英类形成的相关因素有温度、氧含量及金属催化物质(如 Cu、Ni)等。其中温度影响是较主要的因素。有关研究认为,当温度为 340°C 左右时,各类二噁英生成比率随温度上升而降低;通常焚烧炉炉内温度保持 1100°C 温度下烟气停留时间 > 2s、燃烧室内烟气充分湍流,是国际上通行的二噁英抑制技术(“3T”),能有效抑制二噁英等有机污染物的生成。

根据可研设计资料,本项目热解焚烧炉烟囱引风机烟气量设计为 5000Nm³/h,本次计算烟气污染物产生浓度参考《贝肯环保克拉玛依医疗危废处置中心项目》中同类设备烟气结果,经计算本项目烟气污染物产生及排放情况见表 3.8-1。

(2) 冷库医疗垃圾贮存废气

本项目收集的医疗废物进场后,如不能立即处置的,须暂存于冷库内。医疗废物暂存过程中会散发出恶臭气体,主要成分为 H₂S、NH₃。项目冷库为密封设计,设施抽风机保证冷库室内形成微负压冷库抽风机风量为 2000Nm³/h,正常工况下冷库抽出的气体汇合后送至二次风机,进入二燃室焚烧助燃;在二燃室停止运行情况下,汇合后的抽出气体经输送管道阀门切换,送冷库楼顶设置的活性炭吸附装置吸附后,通过 15m 高排气筒排放,活性炭吸附装置净化效率 ≥ 90%,当热解气化炉停炉检修时,可保证冷库废气的有效处置。

类比《贝肯环保克拉玛依医疗危废处置中心项目》确定贮存废气产生及排放情况见表 3.8-2。

(4) 炉渣间贮存粉尘

残渣通过机械出渣系统出灰,及时送到炉渣间。贮存内设水喷头(灰渣冷却逸尘),排风口(通风)。根据类比调查,贮存间无组织颗粒物产生速率约 0.3kg/h,水喷淋抑尘净化效率 ≥ 80%,则无组织颗粒物排放速率为 0.06kg/h。

(5) 污水处理站恶臭气体

污水处理站内布置有各类水池,其中调节池、沉淀池等均会产生臭气。各产臭水池均为密闭式设计,同时设置除臭风机,将污水处理站产生的臭气抽至焚烧炉处理达标后由排气筒排至大气中。

考虑污水池密封性能全部失效,污水处理站全部臭气无组织排放,根据类比

同类企业废水处理站，本项目废水站臭气排放速率 NH_3 约为 0.005kg/h ， H_2S 约为 0.0001kg/h 。 H_2S 、 NH_3 无组织排放源强见表 3.8-4。

(6) 非正常工况废气

考虑项目烟气处理设备效率下降 50% 为项目非正常排放状态，非正常工况污染物排放情况见表 3.8-5。

3.8.2 废水污染源及排放量

本项目废水可以分为循环系统、软化水系统和脱酸系统定排水、清洗废水以及洗浴废水。

(1) 定排水

①循环冷却系统排污损失按照循环水量 0.2% 计算，则循环冷却水定排水为 $0.24\text{m}^3/\text{d}$ 。循环冷却水池定排水直接进入污水处理站回用水池。

②软化水站采用离子交换树脂生产软水，离子交换树脂定期进行反冲洗，软化设备制水得水率为 50%，新鲜水的耗量为 $192\text{m}^3/\text{d}$ ，则软化废水产生量为 $96\text{m}^3/\text{d}$ 。反冲洗水盐度较高，主要为钙 (Ca^{2+})、镁 (Mg^{2+}) 浓度的增加，基本不含有毒害污染物，经中和后进入污水处理站回用水池。

③湿法脱酸废水来自碱液喷淋装置定期排水，排水量约为喷淋量的 1%，则排放量为 $4.8\text{m}^3/\text{d}$ 。循环喷淋碱液中主要水污染物有 SS、COD、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 、 BOD_5 、无机盐和少量重金属元素等，主要污染物极其浓度为 COD 为 400mg/L ， BOD_5 为 200mg/L ，SS 为 1000mg/L ，氨氮为 35mg/L ，重金属 Hg 为 0.25mg/L ，Cd 为 1mg/L ，Pb 为 4mg/L ，As 为 5mg/L ，Cr 为 3mg/L 。

(2) 清洗废水

①车辆冲洗废水：本项目车辆冲洗污水主要为运营期清洗垃圾运输车辆产生的冲洗污水，排放量为 $2.8\text{m}^3/\text{d}$ 。主要污染物极其浓度为 COD 为 300mg/L ， BOD_5 为 200mg/L ，SS 为 300mg/L ，石油类为 50mg/L ，粪大肠菌群为 5000 个/L。

②地面清洗废水：本项目地面清洗废水按用水的 85% 计算，则排放量为 $13.6\text{m}^3/\text{d}$ 。主要污染物极其浓度为 COD 为 2000mg/L ， BOD_5 为 500mg/L ，SS 为 1000mg/L ， $\text{NH}_3\text{-N}$ 为 200mg/L ，石油类为 50mg/L ，粪大肠菌群为 5000 个/L。

③垃圾周转桶（箱）清洗废水：垃圾周转箱清洗废水量为 $4.5\text{m}^3/\text{d}$ 。主要污染物及其浓度为 COD 为 300mg/L ， BOD_5 为 200mg/L ，SS 为 300mg/L ，粪大肠

菌群为 5000 个/L。

(3) 洗浴废水

本项目洗浴废水排放量为 17m³/d, 主要污染物及其浓度为 COD 为 500mg/L, BOD₅ 为 300mg/L, SS 为 200mg/L, NH₃-N 为 40mg/L。

厂区生产废水均排入场内污水处理系统处理, 废水拟采用“PH调节+絮凝沉淀+A/O生化+过滤+消毒”处理工艺, 处理后出水达到《城市污水再生利用工业用水水质》(GB/T19923-2005) 中敞开式循环冷却水系统补充水和洗涤用水标准后全部回用, 运营期废水污染物排放情况, 见表3.8-6。

3.8.3 噪声

本项目噪声源有生产设备、辅助设备、环保治理设备等。主要包括主体设备运行噪声、污水处理站、烟气治理设施运行噪声、各类机泵、风机等产生的噪声。噪声值在 75~95dB (A) 之间。

项目主要噪声源及治理效果详见表 3.8-7。

表 3.8-7 主要噪声源及产生源强

序号	主要噪声源名称	源强 dB(A)	数量	位置	降噪措施	治理后噪声值 (车间外 1m) dB(A)
1	进料装置	75	2	主车间内	减振、车间隔声	65
2	热解风机	95	2		减振、车间隔声	70
3	冷却循环水泵	85	4		车间隔声	65
4	二次风机	95	2		减振、车间隔声	75
5	软水水泵	85	4		车间隔声	65
6	急冷水泵	85	4		车间隔声	65
7	洗涤循环泵	85	4		车间隔声	65
8	引风机	95	2		低噪声设备、消声器	75
9	综合水泵	85	4		车间隔声	65
10	空压机	95	2		车间隔声	75
11	污水提升泵	85	5	污水处理站	车间隔声	65
12	污泥泵	85	2		车间隔声	65

3.8.4 固体废弃物

项目所产生的固体废物主要包括医疗医疗废弃物焚烧炉渣、飞灰、废活性炭、废离子交换树脂、水处理污泥、废滤袋、废专用桶、废手套以及废机油。

(1) 炉渣

本项目一般工业固废主要为炉渣，根据《集中式污染治理设施产排污系数手册第三分册》中表 3 医疗废物焚烧厂产排污系数表，医疗废物焚烧(热解炉)残渣的产污系数为 55kg/t-医疗废物，则本项目医疗废物焚烧产生的残渣为 181.5t/a。依据《医疗废物集中焚烧处置工程建设技术规范》(HJ/T177-2005) 7.6.2 条：焚烧产生的炉渣可送指定生活垃圾卫生填埋场填埋处置。因此炉渣须满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2008) 规定后，送项目区北侧紧邻的昌吉市生活垃圾城北填埋场分区填埋。

(2) 飞灰

项目建设的医疗废物焚烧烟气净化过程中，会产生飞灰。根据《集中式污染治理设施产排污系数手册第三分册》中表 3 医疗废物焚烧厂产排污系数表，医疗废物焚烧(热解炉)飞灰的产污系数为 4.5kg/t-医疗废物，则本项目医疗废物焚烧产生的飞灰为 14.85t/a。根据环境保护部令第 39 号《国家危险废物名录》(2016 年 8 月 1 日)，飞灰属于“HW18 焚烧处置残渣，废物代码 772-003-18，危险废物焚烧、热解等处置过程产生的底渣、飞灰和废水处理污泥(医疗废物焚烧处置产生的底渣除外)，危险特性为 T”。项目飞灰采用水、水泥和螯合剂固化，固化处理后进行鉴别，鉴别结果达到《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2008) 规定后送项目区北侧紧邻的昌吉市生活垃圾城北填埋场分区填埋，设置警示标志牌。对于不能满足规定的飞灰，送具有危废处理资质的单位进行无害化处置。

(3) 废活性炭

本项目废活性炭年使用量为 10t，损耗量按 5% 计，则实际排放量为 9.5t。根据环境保护部令第 39 号《国家危险废物名录》(2016 年 8 月 1 日)，废活性炭属于“HW18 焚烧处置残渣，废物代码 772-005-18，固体废物焚烧过程中废气处理产生的废活性炭，危险特性为 T”。废活性炭同飞灰一并进入除尘器滤袋中，经固化预处理后进行鉴别，鉴别结果达到《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2008) 规定后送项目区北侧紧邻的昌吉市生活垃圾城北填埋场分区填埋，设置警示标志牌。如不满足标准要求，则同飞灰一并送具有危废处理资质

的单位进行无害化处置。

(4) 废离子交换树脂

项目软水装置采用离子交换树脂生产工艺,软水生产规模为离子交换树脂定期进行更换,废离子交换树脂产生量约为 1.5t/h。根据环境保护部令第 39 号《国家危险废物名录》(2016 年 8 月 1 日),废离子交换树脂“HW13 有机树脂类废物,废物代码 900-015-13,废弃的离子交换树脂,危险特性为 T”。送具有危废处理资质的单位进行无害化处置。

(5) 水处理污泥

项目建设有污水处理站,主要处置项目运行过程中产生的生产废水,污水处理站处理规模设计为 50m³/d,正常工况下进污水处理站处理的污水产生量为 42.7m³/d,污水处理污泥产生量为 1.2t/a。根据环境保护部令第 39 号《国家危险废物名录》(2016 年 8 月 1 日),污泥属于“HW18 焚烧处置残渣,废物代码 772-003-18,危险废物焚烧、热解等处置过程产生的底渣、飞灰和废水处理污泥(医疗废物焚烧处置产生的底渣除外),危险特性为 T”。依据《医疗废物集中焚烧处置工程建设技术规范》(HJ/T177-2005) 8.2.2.3 条:产生的污泥属危险废物,可进行焚烧处理。因此对经过脱水后的干化污泥直接进入焚烧系统处置。

(6) 废滤袋、废专用桶、废手套

收集、处置医疗废弃物时产生的废滤袋、废专用桶、废手套,总产生量约 1.3t/a,根据环境保护部令第 39 号《国家危险废物名录》(2016 年 8 月 1 日),废滤袋、废专用桶、废手套属于“HW49 其他废物,废物代码 900-041-49,含有或沾染毒性、感染性危险废物的废弃包装物、容器、过滤吸附介质,危险特性为 T/In”。依据《医疗废物集中焚烧处置工程建设技术规范》(HJ/T177-2005) 9.2.5 条:焚烧厂更换的的滤袋、废弃的防护用品等属于危险废物,应进行焚烧处置。因此废滤袋、废专用桶、废手套可直接进入焚烧系统处置。

(7) 废机油

本项目风机、水泵、上料系统等设备检修过程会产生废机油,项目建成后废机油产生量约为 1.5t/a。根据环境保护部令第 39 号《国家危险废物名录》(2016 年 8 月 1 日),废润滑油属于“HW08 废矿物油与含矿物油废物,非特定行业,废物代码 900-214-08,车辆、机械维修和拆解过程中产生的废发动机油、制动器油、

自动变速器油、齿轮油等废润滑油，危险特性为 T，I”。送具有危废处理资质的单位进行无害化处置。

项目产生的固体废物汇总，表 3.8-8。

3.9 污染物排放情况汇总

本项目污染物排放情况汇总见表 3.9-1。

3.10 清洁生产分析

清洁生产是指不断通过改进工艺设计、使用清洁的能源和原料、采用先进的工艺技术与设备、改善管理、综合利用等措施，从源头削减污染，提高资源利用效率，减少或者避免生产、服务和产品使用过程中污染物的产生和排放，以减轻或者消除对人类健康和环境的危害。

3.10.1 处理方法分析

分析世界各地处理医疗垃圾的技术应用情况，目前国际上处理医疗垃圾的主要方法仍然是焚烧法。以欧洲为例，超过 70% 的危险废物采用焚烧方法处理。但对于焚烧后的炉渣、飞灰和尾气控制非常严格，必须达到无菌、无毒才能够排放。此外由本报告书工程分析中设备比选部分可知，医疗垃圾焚烧设施的建设逐渐从就地热解气化炉逐渐转移到集中焚烧处置中心上来，这是一个大的趋势。因此从选择工艺和医疗垃圾集中处理的思路看本项目符合清洁生产指导思想。

3.10.2 设备主要工艺参数比较

本项目选择设备的工艺参数比较情况见表 3.10-1 和 3.10-2。

表 3.10-1 各类医疗垃圾处理设施效果比较

技术	感染性废物	解剖废物	锐器	药品	细胞毒类废物	化学药剂废物
回转窑焚烧炉	0	0	0	0	0	0
单燃烧室焚烧炉	0	0	0	×	×	×
热解气化炉	0	0	0	可以处理一小部分	×(现代化焚烧厂可以处理)	允许一小部分
等离子体法	0	0	0	0	0	0
化学消毒法	0	×	0	×	×	×
高温灭菌法	0	×	0	×	×	×
电磁波灭菌法	0	×	0	×	×	×
卫生填埋法	0	×	×	可以处理	×	×

				一小部分	
--	--	--	--	------	--

注：0 表示可以处理，×表示不可以处理。

表 3.10-2 主要焚烧炉型工艺参数比较

编号	技术种类	成熟度	废弃物种类	可否处理 医疗垃圾	主反应区 温度	尾气 处理	灰渣 处理	初期 投资	运行 成本	处理 规模
1	回转窑	最成熟， 占处理量 的 70%	最广 适合混合处 理	可以	1000°C 左右	需要	需要	一般	一般	较广 6t/d~50t/d
2	热解气化炉	成熟，国内 有应用	医疗垃圾	可以	1000°C 左右	需要	需要	少	较少	3t/d~10t/d
3	链条炉和炉 排炉	成熟，国内 有应用	较广	可以	1000°C 左右	要求 高	要求 高	少	一般	较广
4	等离子体	国外商业 化初期，有 潜力	不含汞的 一切废物	可以	1600— 10000°C	需要	安全	极高 600 万/ (垃圾 t/d)	一般 0.3-1 kwh/kg	100-1000 kg/h

由上表可以看出本项目使用热解气化炉工艺处理医疗垃圾，属于国内成熟工艺，投资少，处理效果可达中上水平。

3.10.3 污染控制

3.10.3.1 起始控制

生产设备采用新型高效真空泵、水泵、高效传热设备，提高能量转换和能量回收率；设备和管道的布置尽量紧凑，减少散热损失和压力损失；医疗废物上料系统、传送系统均采用自动化装置。

3.10.3.2 中间控制

焚烧过程产生的热量可以经过热交换设备进行回用；对于冷却部分通过冷却水急冷，控制焚烧过程产生二噁英的量，同时提高了炉体的寿命，避免炉壁附着物的产生。燃烧室使焚烧更加彻底，减少了部分废气污染物产生和节约了能源。

3.10.3.3 末端控制

主要是指废气的污染控制，烟气采用“急冷塔+干式脱酸塔+活性炭喷射+袋式除尘器+洗涤塔”进行处置，对烟气中的 SO₂、HF、HCl 等的去除率达较高，对粉尘等的去除率达到 99.9% 以上。

3.10.3.4 环境管理

本项目在生产过程中建议引进清洁生产的指导思路，要求：

➤ **运营管理总则**

(1) 为实现医疗垃圾集中焚烧处置科学管理、规范作业、保证安全运行，提高生产效率、降低运行成本、有效防止二次污染，达到医疗垃圾无害化处置的目的，制定本运营管理要求。

(2) 按《医疗垃圾集中焚烧处置工程建设技术要求》对医疗垃圾集中焚烧处置厂的运行、维护及安全进行管理。

(3) 医疗垃圾集中焚烧处置厂的运行、维护及安全管理除应符合国家现行有关强制性标准的规定。

➤ **焚烧处置厂运行条件**

(1) 焚烧厂必须具有省级以上人民政府环境保护行政主管部门颁发的经营许可证；未取得经营许可证的单位，不得从事有关医疗垃圾集中焚烧处置的活动。

(2) 医疗垃圾集中焚烧处理工程建设应符合《医疗垃圾集中焚烧处置工程建设技术要求》。

(3) 必须具有经过培训的技术人员、管理人员和相应数量的操作人员。

(4) 具有完备的保障医疗垃圾安全处理处置的规章制度。

(5) 具有保障医疗垃圾集中焚烧处置厂正常运行的周转资金和辅助原料。

➤ **机构设置与劳动定岗、定员**

(1) 焚烧厂运营机构的设置应以精简高效、安全生产、提高劳动生产率为原则，做到分工合理、职责分明。

(2) 焚烧厂劳动定员可分为生产人员、辅助生产人员和管理人员。管理人员应包括技术人员和安全管理人員。

(3) 焚烧厂的劳动定员应按定岗定量的原则合理确定。

➤ **人员培训**

医疗垃圾集中焚烧厂应对操作人员、技术人员及管理人员进行相关法律法规、专业技术、安全防护、紧急处理等理论知识和操作技能的培训。

➤ **医疗垃圾接收交接制度**

(1) 医疗垃圾交接按照《医疗垃圾集中处置技术规范》(试行)的有关规定执行，采用《医疗垃圾运送登记卡》和《危险废物转移联单》(医疗垃圾专用)进行记录和管理。

(2) 焚烧厂应对接收的医疗垃圾及时登记，并将进厂医疗垃圾的数量、重量

等有关信息输入计算机管理系统。

➤ **焚烧厂运行记录制度**

医疗垃圾集中焚烧厂应建立生产设施运行状况、设施维护和医疗垃圾焚烧处置生产活动等的登记制度。

➤ **交接班制度**

为保证医疗垃圾集中焚烧处置厂生产活动安全有序进行，必须建立严格的交接班制度。

➤ **劳动保护和安全生产**

(1) 焚烧厂在设计、施工和生产过程中，必须高度重视安全卫生问题，采取有效的应对措施和各种预防手段，严格执行国家有关规范和标准。

(2) 建设单位必须在焚烧厂建成运行的同时，保证安全和卫生设施同时投入使用，并制定相应的操作规程。

(3) 加强员工的安全防护意识和消毒意识，定期对员工进行健康检查。

(4) 焚烧厂生产过程中安全卫生管理应符合现行国家《生产过程安全卫生要求总则》(GB12801-1991)的有关规定。各岗位应根据工艺特征和具体要求，制定本岗位安全操作规程。

(5) 定期对医疗垃圾处置效果、环境污染防治和卫生效果进行检测和评价，必要时应采取改进措施，每半年向地方环保和卫生行政主管部门报告一次。

3.11 与本项目相关的规划符合性分析

3.11.1 政策符合性

(1) 与《产业结构调整指导目录（2019年本）》符合性分析

根据国家《产业结构调整指导目录（2019年本）》，本项目属于“第一类鼓励类”第四十三项“环境保护与资源节约综合利用”中的“8.危险废物（医疗废物）及含重金属废物安全处置技术设备开发制造及处置中心建设及运营；放射性废物、核设施退役工程安全处置技术设备开发制造及处置中心建设”。因此，本项目符合国家产业政策。

(2) 与《新疆维吾尔自治区危险废物污染环境防治办法》符合性分析

该防治办法提出：鼓励社会力量多渠道投资，开展危险废物污染环境防治的科学研究和技术开发，促进危险废物污染环境防治相关产业发展。因此，本项目属于医疗废物集中处置，符合其要求。

(3) 与《医疗废物处理处置污染防治最佳可行技术指南(试行)》(HJ-BAT-8, 环境保护部公告) 符合性分析

《医疗废物处理处置污染防治最佳可行技术指南(试行)》中指出：

①医疗废物日产生量 10t 以上的地区宜优先选用回转窑焚烧技术；日产生量在 5t~10t 且经济较发达地区可选用热解焚烧技术；医疗废物日产生量 10t 以下(尤其是 5t 以下)的地区，宜选用医疗废物非焚烧技术”。本项目设计处理规模为 10t/d，宜选用热解焚烧技术。

②采用热解焚烧技术，一燃室温度在还原吸热阶段控制在 35°C~350°C，氧化放热阶段炉内温度不高于 800°C；二燃室温度不低于 850°C（对于化学性和药物性医疗废物，二燃室温度不低于 1100°C），烟气停留时间不少于 2s。

医疗废物焚烧设施的燃烧效率不低于 99.9%。

燃烧初期二燃室内压差控制在-10mmH₂O，自燃期压差控制在-12mmH₂O。

高温热烟气进入余热回收装置，回收大部分能量后的烟气温度降至约 600°C。回收的余热可用于袋式除尘器伴热、生活采暖等。

余热回收装置排放的高温烟气应采取急冷措施，使烟气温度在 1s 内降到 200°C 以下，减少烟气在 200~500°C 温度区的停留时间。

本项目设置二燃室，余热回收装置，工艺参数均符合《医疗废物处理处置污染防治最佳可行技术指南(试行)》(HJ-BAT-8, 环境保护部公告) 相关要求。

③二噁英、酸性气体和重金属等污染物排放浓度达到相应的污染控制要求，废水排放达到消毒和净化要求，焚烧残渣的热灼减率低于 5%。焚烧处置后产生的废水经处理后排放或回用；焚烧残渣按相关规定进行处置；飞灰、烟气脱酸副产物等吸附二噁英和重金属的固体物质按危险废物进行处置。

本项目设置废气、废水治理措施，并达到相关排放标准，焚烧飞灰经稳定固化处理后进行安全填埋。因此符合《医疗废物处理处置污染防治最佳可行技术指南(试行)》(HJ-BAT-8, 环境保护部公告) 相关要求。

(4) 与《全国危险废物和医疗废物处置设施建设规划》符合性分析

《全国危险废物和医疗废物处置设施建设规划》中的技术要求明确：

1) 运送车。危险废物和医疗废物运输车辆应使用有明显标识的专用车辆，单独收集、密闭运输，禁止混装其他物品，禁止使用敞开式车辆。医疗废物运送车车厢应具备周转箱固定装置，车厢内部材料、强度、气密性能、隔热性能、液体防渗、污水排出等必须符合环保要求，有条件的可以设置冷藏功能、自动装卸功能。在高温天气、运输距离较长时，有条件的应对高感染性医疗临床废物实行一次性包装、冷藏运输，禁止使用垃圾压缩车运送医疗废物。

2) 技术路线。危险废物集中处置系统和 10 吨/日以上规模的医疗废物处置设施，优先采用对废物种类适应性强的回转窑焚烧技术。鼓励采用回转窑、热解炉等焚烧技术处置医疗废物，小于 10 吨/日的医疗废物处置设施，也可采用其他处理技术，但必须做到杀菌、灭活、毁形和无害化，防止二次污染。积极发展和鼓励其他新技术的开发和示范。

3) 焚烧炉。焚烧炉必须配备自动控制和监测系统，在线显示运行工况和尾气排放参数，并能够自动反馈，对进料速率等工艺参数进行自动调节，确保焚烧炉出口烟气中氧气含量达到 6%-10%（干烟气），焚烧温度高于 850°C（一燃室）和 1100°C（二燃室），焚烧残渣的热灼减率小于 5%，焚毁去除率大于 99.99%，烟气在二燃室 1100°C 以上停留时间大于 2 秒。医疗废物焚烧处置设施必须实现自动、密闭、连续进料，自动清渣、清灰。

4) 焚烧炉烟气处理。必须设置急冷系统，使烟气温度快速降到 200°C 以下，并配备酸性气体去除装置、除尘装置和二恶英控制装置，具有防腐蚀、防酸、防碱、防湿、防热措施。除尘装置优先选择喷活性炭的布袋除尘器。选择湿式除尘装置的，必须配备废水处理设施去除重金属和有机物等有害物质。不得使用静电除尘和机械除尘装置。

5) 安全填埋。危险废物安全填埋场必须配备临时堆存、分检破碎、减容减量处理、稳定化养护等预处理设施，在选址、设计、入场、排水、防渗、防腐蚀、运行、封场等方面严格执行相关标准，防止渗漏等二次污染。必须按照入场要求和经营许可证规定的范围接受危险废物。

6) 系统配置。危险废物处置设施必须配备符合相关标准的贮存设施。危险废物焚烧场应设置进场危险废物分析鉴别配料系统，填埋场必须设置雨（污）水集排水系统、气体收集净化系统、渗滤液处理系统以及渗滤液、地下水、气体监

测系统。医疗废物集中处置设施要配备医疗废物冷藏贮存设施和灰渣密闭输送贮存、车辆和转运箱消毒系统、给水排水和消防系统、污水处理系统、报警系统、应急处理安全防爆系统。场区、厂房要封闭。

本项目运输车辆均采用专用车辆，且做到密闭运输禁止混装其他物品；高温天气运距较长时采用一次性包装冷藏运输方式。本项目焚烧工艺处理规模为10t/d。医疗废物处置设施均能满足以上技术要求，并认真落实建设情况。

(5) 与《新疆维吾尔自治区危险废物处置利用设施建设布局指导意见》(新政办发[2018]106号)相符性分析

《新疆维吾尔自治区危险废物处置利用设施建设布局指导意见》(新政办发[2018]106号)中指出：

加快补齐医疗废物处置设施短板。医疗废物集中处置能力不足的地、州、市要加快处置设施建设；实际运行能力已接近饱和或处置设施不能稳定运行的地、州、市，加快对现有处置设施进行扩能或升级改造。喀什地区、昌吉州、乌鲁木齐市等现有医疗废物处置设施能力以满足处置需求的地、州、市，暂不再新增医疗废物集中处置能力。

目前昌吉州各市、县针对医疗废物，基本采用的是非焚烧技术-高温蒸汽+微波消毒工艺，仅限于处理感染性和损伤性医疗废物，处置类型单一。

基于以上两点，昌吉市住房和城乡建设局计划将新建的10t/d的医疗垃圾焚烧项目布局在拟建昌吉市生活垃圾焚烧发电项目厂区内。呼图壁县产生的医疗废物可拉运至昌吉市，就近集中处置。

因此，本项目建设符合布局指导意见要求。

3.11.2 规划符合性

(1) 与新疆维吾尔自治区主体功能区规划符合性分析

新疆目前正处在加快新型工业化、农牧业现代化和新型城镇化的重要阶段，中央新疆工作座谈会明确提出要推进新疆跨越式发展和长治久安，确保新疆到2020年实现全面建设小康社会目标。根据主体功能区开发的理念，结合新疆独特的自然地理状况和新时期跨越式发展的需要，本规划将新疆国土空间划分为重点开发、限制开发和禁止开发区域；按开发内容，分为城市化地区、农产品主产区和重点生态功能区；按层级，包括国家和自治区两个层面(其中：国家层面主

体功能区是《全国主体功能区规划》从我国战略全局出发划定的，自治区层面主体功能区是按要求在国家层面以外的区域划定的。兵团各团场的主体功能定位遵照所在县（市）的主体功能执行。

重点开发、限制开发和禁止开发三类主体功能区，是基于不同区域的资源环境承载能力、现有开发强度和未来发展潜力，以是否适宜或如何进行大规模、高强度的工业化城镇化开发为基准划分的。新疆主体功能区划中，重点开发区域和限制开发区域覆盖国土全域，而禁止开发区域镶嵌于重点开发区域或者限制开发区域内。

1) 重点开发区域

重点开发区域是指有一定经济基础，资源环境承载能力较强，发展潜力较大，集聚人口和经济条件较好，从而应该重点进行工业化城镇化开发的城市化地区。

新疆重点开发区域包括：国家层面重点开发区域主要指天山北坡城市或城区以及县市城关镇和重要工业园区，涉及 23 个县市，总面积 65293.42km²，占全区总面积的 3.92%，总人口 590.77 万人（2009 年），占全区总人口的 27.85%。自治区层面重点开发区域主要指内点状分布的承载绿洲经济发展的县市城关镇和重要工业园区，涉及 36 个县市，总面积 3800.38km²，占全区总面积的 0.23%，总人口 250.07 万人（2009 年），占全区总人口的 11.78%，详见表 3.11-1。

表 3.11-1 新疆重点开发区域范围

等级	区域	覆盖范围	面积 (km ²)	2009 年人口 (万人)
国家级	天山北坡地区	乌鲁木齐市、克拉玛依市、石河子市、奎屯市、昌吉市、乌苏市、阜康市、五家渠市、博乐市、伊宁市、哈密市(城区)、吐鲁番市(城区)、鄯善县(鄯善镇)、托克逊县(托克逊镇)、奇台县(奇台镇)、吉木萨尔县(吉木萨尔镇)、呼图壁县(呼图壁镇)、玛纳斯县(玛纳斯镇)、沙湾县(三道河子镇)、精河县(精河镇)、伊宁县(吉里于孜镇)、察布查尔县(察布查尔镇)、霍城县(刀定镇、清水河镇部分、霍尔果斯口岸)	65293.42	590.77
自治区级	点状开发城镇	库尔勒市(城区)、尉犁县(尉犁镇)、轮台县(轮台镇)、库车县(库车镇)、拜城县(拜城镇)、新和县(新和镇)、沙雅县(沙雅镇)、昌吉市(城区)、温宿县(温宿镇)、阿拉尔市(城区)、喀什市、阿图什市(城区)、疏附县(托克拉克镇)、疏勒县(疏勒镇)、和田市、和田县(巴格其镇)、巩留县(巩留镇)、尼勒克县(尼勒克镇)、新源县(新源镇)、昭苏县(昭苏镇)、特克斯县(特克斯镇)、乌什县(乌什镇)、柯坪县(柯坪镇)、焉耆回族自治县(焉耆镇)、和静县(和静镇)、和硕县(特吾里克镇)、博	3800.38	250.07

等级	区域	覆盖范围	面积 (km ²)	2009年人口 (万人)
		湖县(博湖镇)、温泉县(博格达尔镇)、塔城市(城区)、额敏县(额敏镇)、托里县(托里镇)、裕民县(哈拉布拉克镇)、和布克赛尔蒙古自治县(和布克赛尔镇)、巴里坤哈萨克自治县(巴里坤镇)、伊吾县(伊吾镇)、木垒哈萨克自治县(木垒镇)		

2) 限制开发区域

农产品主产区，即耕地较多、农业发展条件较好，尽管也适宜工业化城镇化开发，但从保障农产品安全以及永续发展的需要出发，必须把增强农业综合生产能力作为发展的首要任务，从而应该限制进行大规模高强度工业化与城镇化开发的区域；重点生态功能区，即生态系统脆弱或生态功能十分重要，资源环境承载能力较低，不具备大规模高强度工业化城镇化开发的条件，必须把增强生态产品生产能力作为前提条件，从而应该限制进行大规模高强度工业化城镇化开发的区域。

新疆国家级农产品主产区包括天山北坡主产区和天山南坡主产区，共涉及23个县市，总面积414265.55km²，占全区国土总面积的24.89%；总人口417.94万人(2009年)，占全区总人口的19.70%。其中天山北坡主产区涉及13个县市，这些农产品主产区县市的城区或城关镇及其境内的重要工业园区是国家级重点开发区域，但这些县市以享受国家农产品主产区的政策为主；天山南坡主产区涉及10个县市，这些农产品主产区县市的城区或城关镇和重要工业园区是自治区级的重点开发区域，但这些县市以享受国家农产品主产区的政策为主，详见表3.11-2。

表 3.11-2 新疆农产品主产区范围

级别	区域	覆盖范围	面积 (km ²)	2009年人口 (万人)
国家级	天山北坡主产区	霍城县*、察布查尔县*、伊宁县*、精河县*、沙湾县*、玛纳斯县*、呼图壁*、吉木萨尔县*、奇台县*、吐鲁番市*、鄯善县*、托克逊县*、哈密市*	234642.67	248.02
	天山南坡主产区	库尔勒市*、尉犁县*、轮台县*、库车县*、拜城县*、新和县*、沙雅县*、库车县*、温宿县*、阿拉尔市*	179622.88	169.92

注:标注*的县市,在计算其面积与人口时,扣除县城关镇(或市建成区)以及重要工业园区的面积和人口。

新疆重点生态功能区包括:3个国家级重点生态功能区(享受国家的重点生

态功能区政策)——阿尔泰山地森林草原生态功能区、塔里木河荒漠化防治生态功能区、阿尔金山草原荒漠化防治生态功能区,涉及到 29 个县市,总面积 865119.81km²,占全区国土总面积的 51.97%;总人口 558.81 万人(2009 年),占全区总人口的 26.35%。9 个自治区级重点生态功能区——天山西部森林草原生态功能区、天山南坡西段荒漠草原生态功能区、天山南坡中段山地草原生态功能区、夏尔西里山地森林生态功能区、塔额盆地湿地草原生态功能区、准噶尔西部荒漠草原生态功能区、准噶尔东部荒漠草原生态功能区、塔里木盆地西北部荒漠生态功能区、中昆仑山高寒荒漠草原生态功能区。涉及 24 个县市,总面积 316399.65km²,占全区国土总面积的 19%;总人口 304.34 万人(2009 年),占全区总人口的 14.34%,详见表 3.11-3。

表 3.11-3 新疆重点生态功能区范围

级别	区域	覆盖范围	面积(km ²)	2009 年人口(万人)
国家级	阿尔金草原荒漠化防治生态功能区	若羌县、且末县	336624.57	9.56
	阿尔泰山地森林草原生态功能区	阿勒泰市、布尔津县、哈巴河县、青河县、吉木乃县、福海县、富蕴县	117699.01	65.78
	塔里木河荒漠化防治生态功能区	阿瓦提县、阿克陶县、阿合奇县、乌恰县、英吉沙县、泽普县、莎车县、叶城县、麦盖提县、岳普湖县、伽师县、巴楚县、塔什库尔干塔吉克自治县、墨玉县、皮山县、洛浦县、策勒县、于田县、民丰县、图木舒克市	410796.23	483.47
自治区级重点生态功能区	天山西部森林草原生态功能区	巩留县*、尼勒克县*、新源县*、昭苏县*、特克斯县*	39289.06	83.43
	天山南坡西段荒漠草原生态功能区	乌什县*、柯坪县*	17764.65	21.73
	天山南坡中段山地草原生态功能区	焉耆回族自治县*、和静县*、和硕县*、博湖县*	53352.69	35.07
	夏尔西里山地森林生态功能区	博乐市*	5875.74	6.63
	塔额盆地湿地草原生态功能区	塔城市*、额敏县*	13420.92	25.87
	准噶尔西部荒漠草原生态功能区	托里县*、裕民县*、和布克赛尔蒙古自治县*	54146.92	15.64
	准噶尔东部荒漠草原生态功能区	巴里坤哈萨克自治县*、伊吾县*、木垒哈萨克自治县*	69773.31	17.92
	塔里木盆地西北部荒漠生态功能区	阿图什市*、疏附县*和疏勒县*	21927.80	77.10

级别	区域	覆盖范围	面积(km ²)	2009年人口 (万人)
	中昆仑山高寒荒漠草原生态功能区	和田县*	40569.30	20.94

3) 禁止开发区域

禁止开发区域是指依法设立的各级各类自然文化资源保护区以及其他禁止进行工业化城镇化开发、需要特殊保护的重点生态功能区。

新疆禁止开发区域包括：国家层面禁止开发区域——国家级自然保护区、世界文化自然遗产、国家级风景名胜区、国家森林公园和国家地质公园。新疆国家层面禁止开发区域共 44 处，面积为 138902.9km²，占全区面积的 8.34%。自治区层面禁止开发区域——自治区级及以下各级各类自然文化资源保护区、重要水源地、重要湿地、湿地公园、水产种质资源保护区及其他自治区人民政府根据需要确定的禁止开发区域。新疆自治区级禁止开发区域共 63 处，总面积为 94789.47km²，占全区总面积的 5.69%。

本项目厂址位于昌吉市境内，根据《全国主体功能区规划》可知，项目不属于限制开发和禁止开发区域。按照《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》判断，本工程厂址属于主体功能区中的新疆重点开发区域范围内的自治区级点状开发城镇重点开发区。

(2) 与《昌吉市城市总体规划(2010年-2030年)》符合性分析

《昌吉市城市总体规划(2010年-2030年)》对经济和社会发展以及市政环卫工程提出了以下要求：

规划期限：

规划期限为 2011-2030 年，近期为 2011-2015 年，中期为 2016-2020 年，远期为 2021-2030 年。

总体目标：

*城市综合发展目标：力争在全疆率先实现新型工业化、农牧业现代化、新型城镇化；率先在全疆实现农牧民人均收入超万元；率先在全疆实现全面建设小康社会的目标。

*城市经济发展目标：至规划末期，预期三次产业结构调整为 5：40：55，三次产业增加值分别达到 130 亿元、1040 亿元、1430 亿元。

规划层次

*包括市域、规划区和中心城区 3 个空间层次。

(1) 市域：昌吉市域面积 7971 平方公里，现辖有 7 镇 3 个乡，即：榆树沟镇、六工镇、二六工镇、大西渠镇、三工镇、硫磺沟镇、滨湖镇、佃坝乡、庙尔沟乡和阿什里乡。此外，市域范围内还有属于新疆生产建设兵团的军户农场和共青团农场。

(2) 规划区：规划区面积 849.57 平方公里，范围为六工镇镇域北界及新疆昌吉国家农业科技园区高新农业产业园建设用地北界；南至三工镇镇域和军户农场场域南界；东至市域东界；西至市域西界。在此范围内，以城镇体系规划为指导，对城镇与园区建设用地做出安排。

(3) 中心城区：中心城区面积 96.96 平方公里，范围北至农业园核心区建设用地北界，南至火车站仓储物流区，东西两侧以城市外环路为界。在此范围内，编制中心城区总体规划。

规划城市人口规模：规划中、远期城市人口规模分别达到 60 万、70 万。

市域总人口预测：2020 年、2030 年昌吉市域人口分别为 85 万人和 92 万人。

城市建设用地规模：2020 年 83.85 平方公里，人均建设用地 140 平方米，2030 年 96.96 平方公里。人均建设用地 139 平方米。

城镇体系结构规划：城市发展按照“东优、西拓、南进、北调和老城更新”的思路，最终形成“双心、多片区、多轴向”的城市规划结构。

“双心”即：东部老城区的市级商贸、商务、科技主中心和西南部的文化、娱乐、商业次中心。

“多片区”即：包括老城片区、新城北片区、新城南片区、农业园片区、创业园片区和火车站片区。

“多轴向”即：城市主功能拓展主轴—乌昌大道；城市居住空间拓展次轴—世纪大道和北京路。

(3) 与《昌吉市环境卫生专项规划（2012-2030）》符合性分析

《昌吉市环境卫生专项规划（2012-2030）》中规划范围是昌吉市域面积 8215 平方公里，包括有六个街道办事处，即宁边路街道办事处、延安北路街道办事处、北京南路街道办事处、绿洲路街道办事处、中山路街道办事处、建国路街道办事处；7 个镇 3 个乡，即：榆树沟镇、六工镇、二六工镇、大西渠镇、三工镇、硫

磺沟镇、滨湖镇、庙尔沟乡、佃坝乡和阿什里乡。医疗垃圾收运与处理覆盖昌吉回族自治州全州。

医疗垃圾收运与处理处置中规划提出近期新建处理规模为 10t/d 的医疗垃圾焚烧线，中远期视医疗垃圾的清运情况新增一条规模为 10t/d 的焚烧线。

本项目新增规模为 10t/d 医疗垃圾项目符合《昌吉市城环境卫生设施专项规划（2012-2030）》。

（4）与《昌吉市土地利用总体规划（2010~2020 年）》符合性分析

本项目临近昌吉市垃圾填埋场建设，所占土地为林地，根据《昌吉市人大常委会关于批准对甘莫公路以北 20.5 万亩国有农用地进行生态恢复的决议》，决定批准对甘莫公路以北 20.5 万亩国有农用地进行生态恢复。

《昌吉市北部荒漠生态恢复方案》（2017-2019 年）明确提出到 2019 年底，完成甘莫公路以北 154 家农场 20.5 万亩国有农用地（东至共青团农场，103 团，西至 105 团，南至甘莫公路，北至沙漠腹地）的生态恢复，压减地下水开采量 1435 万立方米以上，缓解北部荒漠水土流失、生态退化等问题，逐步恢复北部荒漠区原始生态风貌。

因此本项目占地与《昌吉市土地利用规划》不冲突。

3.12 厂址合理性分析

3.12.1 与《危险废物和医疗废物处置设施建设项目环境影响评价技术原则》相符性分析

根据环发[2004]58 号《危险废物和医疗废物处置设施建设项目环境影响评价技术原则(试行)》中第 5 条款中的有关要求，本项目选址必须严格执行国家法律、法规、标准等的有关规定，其厂(场)址选择应进行社会环境、自然环境、场地环境、工程地质/水文地质、气候、应急救援等因素的综合分析，确定厂址的各种因素可分成 A、B、C 三类，A 类为必须满足，B 类为场址比选优劣的重要条件，C 类为参考条件，具体因素详见表 3.12-1。

表 3.12-1 处置设施选址因素

环境	条件	因素划分
社会环境	符合当地发展规划、环境保护规划、环境功能区划	A
	减少因缺乏联系而使公众产生过度担忧，得到公众支持	
	确保城市市区和规划区边缘的安全距离，不得位于城市主导风向上风向	
	确保与重要目标(包括重要的军事设施、大型水利电力设施、交通通讯主要干线、核电站、飞机场、重要桥梁、易燃易爆危险设施等)的安全距离	
	社会安定、治安良好地区，避开人口密集区、宗教圣地等敏感区。危险废物焚烧厂厂界距居民区应大于 1000 米，危险废物填埋场场界应位于居民区 800 米外	
自然环境	不属于河流溯源地、饮用水源保护区	A
	不属于自然保护区、风景区、旅游度假区	
	不属于国家、省(自治区)、直辖市划定的文物保护单位	
	不属于重要资源丰富区	
场地环境	避开现有和规划中的地下设施	A
	地形开阔，避免大规模平整土地、砍伐森林、占用基本保护农田	B
	减少设施用地对周围环境的影响，避免公用设施或居民的大规模拆迁	B
	具备一定的基础条件(水、电、交通、通讯、医疗等)	C
	可以常年获得危险废物和医疗废物供应	A
	危险废物和医疗废物运输风险	B
工程地质/水文地质	避免自然灾害多发区和地质条件不稳定地区(废弃矿区、塌陷区、崩塌区、岩堆、滑坡区、泥石流多发区、活动断层、其他危及设施安全的地质不稳定区)，设施选址应在百年一遇洪水位以上	A
	地震裂度在 VII 度以下	B
	最高地下水位应在不透水层以下 3.0 米	B
	土壤不具有强烈腐蚀性	B
气候	有明显的主导风向，静风频率低	B
	暴雨、暴雪、雷暴、尘暴、台风等灾害性天气出现几率小	
	冬季冻土层厚度低	
应急救援	有实施应急救援的水、电、通讯、交通、医疗条件	A

①符合社会环境相关要求

- a 项目选址符合当地发展规划、环境保护规划、环境功能区划。
- b 项目经过公众意见调查，被调查公众总体上支持该项目在本地区建设，并认为该项目的建设可促进当地经济发展，项目的建设得到公众支持。
- c 项目选址周围没有重要的军事设施、大型水利电力设施、核电站、飞机场、重要桥梁等，因此确保了与这些重要目标的安全距离。
- d 选址区域社会安定、治安良好，并且避开了人口密集区。项目区上风向昌吉市庙尔沟乡和谐二村距离项目区 1.8km，满足危险废物焚烧厂厂界距居民区大于 1000 米的要求。

②符合自然环境相关要求

- a 不属于河流溯源地、饮用水源保护区；
- b 不属于自然保护区、风景区、旅游度假区；
- c 不属于国家、省(自治区)、直辖市划定的文物保护单位；
- d 不属于重要资源丰富区。

③符合场地环境相关要求

- a 项目选址没有现成或规划的地下设施。
- b 场区的土地类型为林地，不占用基本保护农田。
- c 不存在公用设施或居民的大规模拆迁。
- d 具备一定的基础条件(水、电、交通、通讯、医疗等)。
- e 昌吉市及其周边医疗废物产生量可以保证项目获得危险废物供应。
- f 场地可有效避免危险废物运输风险。

④工程地质/水文地质

- A 项目选址不属于岩堆、滑坡区、活动断层区、泥石流多发区；
- B 场地属抗震设防烈度 7 度区，满足地震裂度在 VII 度以下；
- C 最高地下水位应在不透水层以下 20 米；
- d 根据土壤现状调查，该区域土壤不具有强烈腐蚀性；

⑤气候

- a 有明显的主导风向，静风频率低。
- b 项目区域暴雨、暴雪、雷暴、尘暴、台风等灾害性天气出现几率小。
- c 项目场址冬季不形成冻土层。

⑥应急救援

本项目有可靠的供电、供水和通讯等基础条件，因而有实施应急救援的水、电、通讯、交通、医疗条件。

3.12.2 与《危险废物焚烧污染控制标准》(GB18484-2001)相符性分析

①选址要求：

《危险废物焚烧污染控制标准》(GB18484-2001)提出危险废物焚烧厂选址应符合以下原则：

- 1.不允许建设在 GHZB1 中规定的地表水环境I类、II类功能区和 GB3095 中规定的环境空气质量一类功能区。

2.集中式危险废物焚烧厂不允许建设在人口密集的居住区、商业区和文化区。

3.各类焚烧厂不允许建设在居民区主导风向的上风向地区。

②符合性分析:

本项目附近没有地表水体;项目选址范围大气环境按照环境空气质量二类功能区管理,且项目选址远离人口密集的居住区、商业区和文化区;本项目位于居民区主导风向的下风向地区。

因此,项目的焚烧车间选址符合《危险废物焚烧污染控制标准》(GB18484-2001)中对焚烧厂选址的有关要求。

3.12.3 与《医疗废物集中处置技术规范》(试行)相符性分析

①选址要求:

《医疗废物集中处置技术规范》(试行)对焚烧厂厂址选址做出以下要求:

1.处置厂的选址应符合当地城市总体规划和环保规划,并进行环境影响评价。

2.处置厂不允许建设在 GB3838 中规定的地表水I类、II类功能区和 GB3095 中规定的环境空气质量I类功能区。

3.处置厂选址应遵守《医疗废物管理条例》第 24 条规定,远离居(村)民区、交通干道,要求处置厂厂界与上述区域和类似区域边界的距离大于 800m。

处置厂的选址应遵守国家饮用水源保护区污染防治管理规定。

处置厂距离工厂、企业等工作场所直线距离应大于 300m,地表水域应大于 150m。

4.处置厂的选址应尽可能位于城市常年主导风向或最大风频的下风向。

②符合性分析:

1.项目选址符合昌吉市城市总体发展规划和环境保护专业规划等相关规划要求,并开展了环境影响评价工作;

2.项目选址未建设在 GB3838 中规定的地表水I类、II类功能区和 GB3095 中规定的环境空气质量I类功能区;

3.项目选址距离居(村)民区、交通干道等类似区域边界的距离大于 800m。

项目选址未在国家饮用水源保护区范围内。

项目选址区域无工厂、企业，地表水体等。

4.项目选址位于城市常年主导风向的下风向。

因此，项目选址符合《医疗废物集中处置技术规范》（试行）相关要求。

3.13 三线一单符合性分析

3.13.1 生态红线

近年来，党中央、国务院高度重视生态环境的保护，并作出一系列重大决策部署，推动生态保护红线工作取得明显进展。2017年2月，中共中央办公厅、国务院办公厅印发《关于划定并严守生态保护红线的若干意见》，明确到2020年底，我国将全面完成生态保护红线划定，勘界定标，基本建立生态保护红线制度。提出要在重点生态功能区、生态环境敏感区和脆弱区等区域划定生态保护红线，并在2020年底，全面完成全国生态保护红线划定，勘界定标，基本建立生态保护红线制度。

根据新疆生态功能区划图和2017年发布的《新疆维吾尔自治区国家重点生态功能区产业准入负面清单》及《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》，本项目涉及的生态区及生态亚区主要为：II₅准噶尔盆地南部荒漠绿洲农业生态亚区，26乌苏-石河子-昌吉城镇与绿洲农业生态功能区，不属于产业准入负面清单，项目生态功能区划见图3.13-1。

3.13.2 资源利用上线

本项目区位于昌吉市庙尔沟乡和谐二村北侧1.8km的空地上，占地类型为林地，周围均为灌木林地，项目所在区域不存在自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等需要特别保护的区域，不属于禁止建设开发区和限制建设开发区，属于适宜建设开发区，符合生态保护红线的要求，项目运行期间使用的水和柴油对区域资源消耗情况较小，对区域资源消耗较小，本项目的实施对整个区域资源影响较小，因此符合资源利用上线的相关要求。

3.13.3 环境质量底线

依据《生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单编制技术指南》（环办环评【2017】99号），环境质量底线是指按照水、大气、土

壤环境质量不断优化的原则，结合环境质量现状和相关规划、功能区划要求，考虑环境质量改善潜力，确定的分区域分阶段环境质量目标及相应环境管控、污染物排放控制等要求。

区域环境质量较好，项目建设减缓了现有医疗垃圾的环境压力，同时产生的废水、废气、固废经采取措施处理后，对周围环境影响很小，符合环境质量底线要求。

3.13.4 环境准入清单

本项目不属于产业准入负面清单。

3.14 总量控制

3.14.1 总量控制因子

“十三五”期间国家确定的污染物总量控制指标为 SO_2 、 NO_x 、COD、 $\text{NH}_3\text{-N}$ ，结合拟建项目污染特征因子，确定出总量控制因子共 4 项： SO_2 、 NO_x 、COD、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 。

3.14.2 污染物排放总量控制建议指标

本项目废气总量控制指标因子排放量见表 3.14-1。

根据前述分析，拟建项目营运期废气污染物排放总量按最终排放量控制是可行的，其总量控制建议指标为： SO_2 7.92t/a、 NO_x 10.45t/a。

环境影响预测和评价表明，按上述总量指标进行控制后，区域环境质量满足功能区标准要求，因而是合理可行的。

本项目的生产废水处理达标后综合利用，没有污染物外排。

4. 环境现状调查与评价

4.1 自然环境现状调查与评价

4.1.1 地理位置

昌吉市位于新疆维吾尔自治区天山北麓，头屯河至三屯河冲积扇，山前倾斜平原上，准噶尔盆地南缘。城区地理位置为东经 $86^{\circ}24'33''\sim 87^{\circ}37'37''$ ，北纬 $43^{\circ}06'30''\sim 45^{\circ}20'$ 之间。昌吉市东临头屯河与乌鲁木齐市、米泉市毗邻；西界红沟与呼图壁县接壤；北至吉尔班通古特沙漠，与塔城地区的和布克赛尔蒙古自治县、阿勒泰地区的福海县相连；南屏天山，以天山山地的阿斯克达坂山脊与巴音郭楞蒙古自治州和静县为界。区域南北长约 260km，东西宽约 31km，总面积 8215km^2 。

本项目区位于昌吉市庙尔沟乡和谐二村北侧 1.8km 的空地上，具体布置在拟建昌吉市生活垃圾焚烧发电项目厂区内。西面、南面和东面为灌木林地，北面紧邻昌吉市生活垃圾填埋场。

4.1.2 地形地貌

昌吉市区位于头屯河和三屯河洪积冲积平原的中上部，整个地形南高北低，平均坡度约 10.6%，由西南向东北倾斜，城区东为头屯河，城北一般地势低洼为沼泽地形，海拔高度 560-645m，其城中海拔高度为 580m。

项目所在区域属于三屯河流域，三屯河流域地形、地貌复杂多样，地势南高北低，总体趋势是由西南倾向东北，纵坡 1-3‰，由山地、平原、沙漠三大地貌单元组成。其中高山区海拔 1700-3600m，前山山麓区海拔 800-1700m，系地槽褶皱带；山前平原包括冲积、洪积扇平原。属乌鲁木齐坳陷带，海拔由前山山麓的 800m 逐步降到沙漠边缘的 400m 左右，地势平坦，是平原耕作区；北部沙漠区为吉尔班通古特沙漠的一部分。

项目区在地貌单元上属于三屯河流域冲洪积扇平原区，海拔高度 410-510m，总体地形平坦，地势平坦开阔，地面自然坡降 1-3‰。项目区整体地势较为平坦、

地块基础较好。

4.1.3 气候特征

昌吉市地处天山北麓平原地区，准噶尔盆地的南缘，为温带大陆性干旱气候。其主要特点是：冬冷夏热，气温年较差、日较差大，春、秋温度变化剧烈。降水较少，年际变化不大。春、夏多大风，冬季多阴雾，低碎云天气，冻土深厚。

春季：一般在三月中下旬开春，长约 2 个半月到 3 个月。春季冷空气活动多，升温快（逐月上升 8-11℃）而不稳定，降水、大风增多。气温昼夜变化剧烈，降水量占全年降水量的 30%，但年际变化大，常发生春旱。

夏季：一般在六月上、中旬入夏，长约 2 个半月到 3 个月。平原地区炎热，日最高气温高于 35℃的酷热期多达 30 多天，多阵性风雨天气。降水量占全年的一半以上，山区降水大，易形成洪水。

秋季：一般在九月上、中旬入秋，长约 2 个月。秋季晴天多，降温快，可谓“秋高气爽”。阵性风雨天气结束，大风减少。

冬季：一般在十一月上、中旬入冬，长约 4 个月到 4 个半月。冬季严寒、多阴雾和低碎云，能见度差，降水量只占全年降水量的 9%-11%。全年 95% 以上的雾日集中在 11 月到次年 3 月出现。

昌吉气象站近 30 年（资料年代：1982~2011）主要气象参数见表 4.1-1。

表 4.1-1 昌吉市气象站近 30 年主要气象参数一览表

参数	数量	参数	数量
年平均气温	8.4℃	极端最高气温	43.5℃
极端最低气温	-36.5℃	极端最高地表温度	70.8℃
极端最低地表温度	-39.6℃	年平均降水量	180.7mm
最大一日降水量	43.4mm	年平均蒸发量	1752.6mm
最大积雪厚度	42cm	年平均本站气压	952.6hpa
年平均相对湿度	61%	最小相对湿度	0%
最大冻土深度	141cm	年平均日照时数	2693.1 小时
年平均雷暴日数	6.3 天	年平均沙尘暴日数	2.8 天
年平均雾日数	17.3 天	年平均风速	2.0m/s
主导风向	西南风（SW）	十分钟平均最大风速	22.0m/s
夏季主导风向	西南偏南（SSW）		

4.1.4 水文

昌吉州境内有大小冰川 158 条，面积 60km²，水储总量 19.88 亿 m³，为昌吉市的天然固体水库。全市地下水储量 2.15 亿 m³，地下水动储量 1.2~1.5 亿 m³，

年均实际开采利用 0.35~0.5 亿 m^3 。发源于天山北麓高山冰川的三屯河、头屯河两条河流自南向北贯穿全市，年径流量 5.46 亿 m^3 。并建有三屯河水库和头屯河水库，库容分别为 3500 万 m^3 和 750 万 m^3 。

本项目所在地无地表水流经。

4.1.5 场地水文地质条件

昌吉市境内东西两侧分布有头屯河和三屯河，两河均发源于天山北坡，靠山区降水和冰雪融水补给。昌吉市地质构造属天山褶皱带的山前凹陷区，乌鲁木齐沉降带的中段，区内有两条隐伏的断裂带，不同程度地影响着地下水的补给、径流和排泄条件。一条位于天山山前，近东西走向，由于天山区基岩与第四系堆积物的接触关系，在此处造成地下潜水位落差在 150m 以上，另一条位于乌伊公路附近，北西西走向，自城区通过，地表无明显特征：该断裂带以北 2~3km 即是地下水的溢出带，自冲洪积扇扇顶向扇缘水文地质分带明显：南部为单一结构巨厚的卵砾石、砂砾石潜水含水层，埋深约 100~150m 左右；北部为多层结构的上层混合水、下层承压含水层，地下水埋深逐渐变浅，直到溢出地面。

项目区位于头屯河、三屯河冲洪积下游平原地带，地下水以水平径流补给为主，地下水排泄方式以区域地下水开采及北部地下水侧向径流流出为主。地下水流向为由南向北。

根据钻孔揭露的地层岩性，厂区包气带主要为第四系全新统一上更新统松散堆积的冲洪积岩，钻孔揭示包气带厚度 5-20m，属潜水，地下水位变幅为 1m，最高水位一般出现在每年 3~5 月。由于场地位于准噶尔沙漠南缘冲击平原，地下水埋深较浅，且分布不均匀，根据《昌吉市城北垃圾填埋场岩土工程勘察报告》和项目厂区地下水现场钻探结果及当地采访调查显示：厂区地下水埋深超过 20m。根据《昌吉市城北垃圾填埋场岩土工程勘察报告》，项目区主要由第四系全新统冲洪积粉土构成，渗透系数在 $1.31 \times 10^{-4} \sim 1.46 \times 10^{-6}$ ，该层在勘探深度内未揭穿。

4.1.6 土壤、植被及土地利用

昌吉市地域广大，自然条件复杂，当地土壤受土壤因素、地形地貌因素、降水因素和高山融雪径流以及人为活动的综合影响，土壤侵蚀具有明显的区域分布规律。

1、南部中、高山冻融侵蚀区：主要是中度冻融侵蚀河轻度重力侵蚀。高山区位于寒风化带，海拔 3000m 以上，相对高差可达 500~800m，雪线以上的高山为现代冰川作用和永久积雪所覆盖，植被为高山草甸带，覆盖度在 80% 以上。中低山区，海拔 1500~2800m 之间阴坡和半阴坡，天然林大多分布于此，其垂直宽度 1300m 左右，自然林以云杉为主，也有少量的桦树、山杨。森林的植被覆盖率约为 17%。

2、南部前山丘陵强度水蚀中度重力侵蚀区

海拔 800~1700m 的低山丘陵带，为前山、低山干草原和半荒漠地带，植被稀疏，南北坡降较大，低山沟谷多为风化岩石，表层黄土覆盖，植被较差，保水能力低，在春夏季节经常发生阵发性降水，时间短，汇流快，泥沙随雨水汇流而下，是河流泥沙的主要来源地区。水蚀主要为降雨侵蚀，侵蚀模数 5000~8000t/km²·a。

3、南部平原中度水蚀区

该区位于三工滩、阿魏滩以北、乌伊公路以南，包括硫磺沟镇、三工镇、军户农场、二六工乡、榆树沟乡南半部等。处于三屯河、头屯河冲积扇上中部，南北坡度较大，植被覆盖率低。水蚀主要为春季融雪和暴雨侵蚀，侵蚀模数 2500~3000t/km²·a。

4、中部平原水蚀和轻度风蚀区

本区包括六工镇、滨湖乡、佃坝乡、大西渠乡、榆树沟镇、二六工乡北半部。处于冲积扇下部及冲积平原的交接地带，地形平坦，但河道下切较深，河谷台地相间分布，局部地形破碎，植被稀疏。水蚀主要为春夏季冰雪融水对河道的冲刷，侵蚀模数 2500~3000t/km²·a。一〇一团、一〇三团、一〇五团、共青团和军户农场等地土壤干旱，水源较缺，土壤沙化严重，春季常伴有轻度风蚀，侵蚀模数 1000~1500t/km²·a。

5、北部荒漠中度风蚀区

北部沙漠区是古尔班通古特沙漠的一部分，东西宽约 30km，南北长约 100km，面积为 2794.7km²，系固定和半固定沙丘，由新月形沙丘、链垄状沙丘和蜂窝状沙丘组成。沙丘高度一般在 20~30m 左右，沙丘之间比较平坦，呈条状分布，沙漠浩瀚，人迹罕见。沙漠边缘地区尚有沙漠灌木林，主要分布在北沙窝

地带，有梭梭和红柳，覆盖率仅 2.5%左右。由于樵采过度，植被遭到破坏，并导致沙漠有逐渐向南推移的趋势。该区主要是中度风蚀区，侵蚀模数 2500~5000t/km²·a。

昌吉市境内野生动植物资源种类众多。野生动植物资源中列入国家重点保护的野生动物有：雪豹、棕熊、羚羊、野马、野驴、马鹿等；野生动植物资源包括木本植物雪岭云杉、落叶松、山杨、桦树、忍冬、白腊、红柳、沙枣、青树、梭梭等多种林木，草本植物苔草、珠芽蓼、鹅冠草、野苜蓿、雀麦、羊茅、骆驼刺等，还有雪莲、贝母、甘草等药用植物。

本项目区无历史文物、古迹保护区和自然风景区。

4.2 环境质量现状评价

4.2.1 区域环境空气质量达标判定

4.2.2.1 环境空气质量达标区判定

使用中国空气质量在线监测分析平台的《2019 年逐月及全年昌吉州环境空气质量报告》中昌吉州环境空气质量达标判定结果为：昌吉州 2019 年 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5} 年均浓度分别为 8μg/m³、31μg/m³、165μg/m³、54μg/m³；CO 24 小时平均第 95 百分位数为 0.9mg/m³，O₃ 日最大 8 小时平均第 90 百分位数为 91μg/m³；超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值的污染物为 PM₁₀、PM_{2.5}。因此判定昌吉州为环境空气质量非达标区。空气质量达标区判定结果见表 4.2-1。

表 4.2-1 昌吉州环境空气质量达标判定结果

监测因子	评价指标	现状浓度 μg/m ³	标准值 (μg/m ³)	占标率 %	达标情况
SO ₂	年平均值	11	60	18	达标
NO ₂	年平均值	37	40	93	达标
PM ₁₀	年平均值	98	70	140	超标
PM _{2.5}	年平均值	57	35	163	超标
CO	24 小时平均第 95 百分位数	1 (mg/m ³)	4 (mg/m ³)	25	达标
O ₃	最大 8 小时平均第 90 百分位数	78	160	49	达标

项目所在区域 SO₂、NO₂、CO、O₃ 年平均浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）的二级标准要求；PM_{2.5}、PM₁₀ 的最大年、日均浓度均超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）的二级标准要求，本项目所在区域为非达标

区域。

4.2.2 项目区环境空气质量现状监测与评价

本次环评委托新疆新环监测检测研究院（有限公司）于2020年4月8日~4月14日开展了大气环境质量现状的补充监测。本项目共设2个监测点，其中厂址2#NH₃和H₂S的监测数据引用新疆国泰民康职业环境检测评价有限责任公司2019年5月6日-5月12日的测定数据。

4.2.2.1 监测点位及监测因子

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018），本项目在评价范围内设置2个监测点位，分别位于厂址区和厂址区主导上风向的和谐二村，大气现状监测点位详见表4.2-2及图4.2-1。

表 4.2-2 监测点位及监测因子

编号	监测点	监测因子	功能区
1#	厂址区主导上风向和谐二村	NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度、二噁英、HCl、Hg、Pb、镉、砷、六价铬、锰及其化合物、氟化物、非甲烷总烃	二类区
2#	厂址	臭气浓度、二噁英、HCl、Hg、Pb、镉、砷、六价铬、锰及其化合物、氟化物、非甲烷总烃	二类区

表 4.2-3 环境空气质量现状监测项目

编号	平均时间	监测因子
1#	1 小时	NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度、HCl、非甲烷总烃
2#	24 小时	二噁英、Hg、Pb、镉、砷、六价铬、锰及其化合物、氟化物

4.2.2.2 监测、分析方法

本项目监测项目的采样和分析方法均按国家环保局颁发的《环境监测技术规范》（大气部分）、《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）的有关要求进行，详见表4.2-4。

表 4.2-4 监测分析方法

序号	项目	分析方法	检出限
1	氨	环境空气和废气氨的测定纳氏试剂分光光度法 HJ533-2009	0.01mg/m ³
2	硫化氢	居住区大气中硫化氢卫生检验标准方法亚甲蓝分光光度法GB11742-1989	0.005mg/m ³
3	臭气浓度	空气质量 恶臭的测定 GB/T14675-1993	10无量纲

4	二噁英	环境空气和废气 二噁英类的测定 同素稀释高分辨气象色谱-高分辨质谱法 HJ77.2	/
5	氯化氢	环境空气和废气氯化氢的测定离子色谱法（暂行）HJ549-2009	0.02mg/m ³
6	汞	燃煤电厂烟气 气态总汞的测定 活性炭管吸附-热裂解原子吸收分光光度法 DB65/T3910-2016	0.01ng/m ³
7	铅	环境空气 铅的测定 石墨炉原子吸收分光光度法（暂行）及修改单 HJ539-2015	0.009μg/m ³
8	氟化物	环境空气 氟化物的测定 滤膜采样氟离子选择电极法 HJ955-2018	0.06μg/m ³

4.2.2.3 评价标准

Hg、氟化物、Pb 监测结果分析及统计数据评价依据《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准要求，NH₃、H₂S、HCl 监测结果分析及统计数据评价依据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）中附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值，二噁英类监测结果分析及统计数据评价标准环发[2008]82 号文中规定（“二噁英参照日本年均浓度标准”3 倍计”）。

4.2.2.4 评价方法

采用占标率评价大气污染物在评价区域内的环境质量现状，计算公式如下。

$$I_i = C_i / C_{i0} \times 100\%$$

式中：I_i—某种污染物的占标率；

C_i—某种污染物的实际监测浓度，mg/m³；

C_{i0}—某种污染物的环境空气标准浓度，mg/m³。

4.2.2.5 测结果

本项目所在区域周围环境空气各监测点监测结果统计见表 4.2-5。

表 4.2-5 特征因子日均现状监测结果统计表

序号	污染物名称	监测点名称	浓度范围 (ug/m ³)	标准 (ug/m ³)	占标率 (%)	超标率 (%)	污染物	污染物名称	监测点名称	浓度范围 (ug/m ³)	标准 (ug/m ³)	占标率 (%)	超标率 (%)
1	NH ₃ 1小时平均值	1#	50-90	200	45	/	2	H ₂ S 1小时平均值	1#	<5	10	<50	/
		2#	30-50	200	25	/			2#	<5	10	<50	/
3	臭气浓度 1小时平均值	1#	<10	20	<50	/	4	二噁英pg/m ³ 24小时平均值	1#	0.081-0.12	1.8	6.67	/
		2#	<10	20	<50	/			2#	0.072-0.14	1.8	7.78	/
5	HCl 1小时平均值	1#	<20	50	<40	/	6	Hg 24小时平均值	1#	0.0024-0.0042	1.5	0.28	/
		2#	<20	50	<40	/			2#	0.0027-0.0043	1.5	0.28	/
7	Pb 24小时平均值	1#	<0.009	1.5	<0.6	/	8	氟化物 24小时平均值	1#	<0.06	7	<0.86	/
		2#	<0.009	1.5	<0.6	/			2#	<0.06	7	<0.86	/

由上述表格可知：厂址和厂址主导风向上风向和谐二村两处监测点： H_2S 、氨、氯化氢的小时浓度监测值符合《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 的参考浓度限值标准，Hg、氟化物、Pb 的 24 小时平均值符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）附录 A 参考浓度限值，二噁英的 24 小时平均值符合环发[2008]82 号文中规定（“二噁英参照日本年均浓度标准”3 倍计），臭气浓度符合《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）恶臭污染物厂界标准值。

4.2.3 地表水环境质量现状调查与评价

4.2.3.1 监测点位

项目区西侧 20m 有一条农灌渠。本次评价引用昌吉州生态环境局于 2019 年 7 月已批复《昌吉市生活垃圾城北填埋场环境影响报告书》中新疆国泰民康职业环境检测评价有限责任公司对农灌渠的监测数据。监测布点见表 4.2-6 及图 4.2-1。

表 4.2-6 地表水监测点位置

采样位置	平均水深 (m)	水温 (°C)
农灌渠	0.5	0.0°C

4.2.3.2 评价标准

《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 III 类标准。

4.2.3.3 监测项目及监测分析方法

pH、溶解氧、高锰酸盐指数、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷、氯化物、硫酸盐、砷、铅、汞、六价铬等 13 项。各项目的采样及分析方法均按原国家环保总局颁布的《地表水和污水监测技术规范 HJ/T 91-2002》、《环境监测技术规范》中的有关规定执行。地表水监测项目分析方法见表 4.2-7。

表 4.2-7 地表水监测分析方法

序号	监测项目	分析方法	方法来源	最低检出浓度 (mg/L)
1	pH (无纲量)	玻璃电极法	GB/T 6920-1986	——
2	高锰酸盐指数, mg/L	高锰酸盐指数的测定	GB/T 11892-1989	0.05
3	化学需氧量 (COD _{Cr}), mg/L	重铬酸盐法	GB/T 11914-1989	5
4	五日生化需氧量 (BOD ₅), mg/L	稀释与接种法	HJ 505-2009	0.5
5	氨氮 (以 N 计), mg/L	纳氏试剂比色法	HJ 535-2009	0.025
6	硝酸盐 (以 N 计), mg/L	紫外分光光度法	HJ 346-2007	0.08
7	氰化物, mg/L	异烟酸-吡唑啉酮分光光度法	HJ 484-2009	0.004
8	挥发酚类 (以苯酚计), mg/L	4-氨基安替比林萃取分光光度法	HJ 503-2009	0.0003
9	总磷 (以 P 计), mg/L	钼酸铵分光光度法	GB/T 11893-1989	0.01
10	硫化物, mg/L	亚甲基蓝分光光度法	GB/T 16489-1996	0.005
11	粪大肠菌群	多管发酵法	HJ/T 347-2007	20 个/L
12	铬 (六价), mg/L	二苯碳酰二肼分光光度法	GB/T 7467-1987	0.004
13	铜, mg/L	原子吸收分光光度法	GB/T 7475-1987	0.001
14	锌, mg/L	原子吸收分光光度法	GB/T 7475-1987	0.05
15	砷, mg/L	原子荧光法	HJ 694-2014	0.0003
16	汞, mg/L	原子荧光法	HJ 694-2014	0.00004
17	镉, mg/L	原子吸收分光光度法	GB/T 7475-1987	0.001
18	铅, mg/L	原子吸收分光光度法	GB/T 7475-1987	0.01
19	锰, mg/L	原子吸收分光光度法	GB/T 11911-1989	0.01
20	铁, mg/L	原子吸收分光光度法	GB/T 11911-1989	0.03
21	硒, mg/L	原子荧光法	HJ 694-2014	0.0004

(4) 评价方法

pH 的标准指数公式:

$$S_{pH,j} = \frac{pH_j - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \quad pH_j > 7.0$$

$$S_{pH,j} = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}} \quad pH_j \leq 7.0$$

式中： $S_{pH,j}$ —pH 值的单项标准指数；

pH_j —j 点 pH 值监测值；

pH_{su} —水质标准中 pH 值上限；

pH_{sd} —水质标准中 pH 值下限。

DO 计算公式如下：

$$P_{DOj} = \frac{|D_{of} - D_{oj}|}{D_{of} - D_{os}} \quad (D_{oj} \geq D_{os})$$

$$P_{DOj} = 10 - 9 \frac{D_{oj}}{D_{os}} \quad (D_{oj} < D_{os})$$

$$D_{of} = 468 / (31.6 + T)$$

式中： P_{DOj} —DO 在 j 点的标准指数；

DO —溶解氧浓度，mg/L；

D_{of} —饱和溶解氧浓度，mg/L；

D_{oj} —j 点的溶解氧监测浓度，mg/L；

D_{os} —地面水溶解氧评价标准，mg/L；

T —采样时地表水水温，20℃。

水质参数的标准指数若大于 1，表明该水质参数超过了规定的水质标准，不能满足使用功能要求。

(5) 评价结果

监测结果见表 4.2-8。

表 4.2-8 农灌渠的水质监测及评价结果（单位：mg/L，pH 除外）

序号	指标	III类标准值	监测值	标准指数 Si
1	pH	6-9	7.2	0.1
2	氨氮	≤1.0	0.06	0.06
3	溶解氧	≥5	6.74	0.75
4	五日生化需氧量	≤4	3	0.75
5	化学需氧量	≤20	17	0.85
6	硫酸盐	250	135	0.54
7	总磷	≤0.2	0.09	0.45
8	高锰酸盐指数	≤6	1.5	0.25
9	六价铬	≤0.05	<0.004	0.08
10	氯化物	250	22	0.09
11	砷	≤0.05	0.00054	0.01
12	汞	≤0.0001	0.00004	0.4
13	铅	≤0.05	<0.01	0.2

由表 4.2-8 的结果可知，农灌渠监测断面的各项水质监测因子中，各项水质因子均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类标准。

4.2.4 地下水环境质量现状评价

4.2.4.1 监测点位布设

本次地下水现状监测共布设 5 个监测点，分别是 1#厂区西南侧水井、2#昌吉市生活垃圾填埋场监测水井、3#昌吉市生活垃圾填埋场监测水井。其中 1#位于本项目场地地下水流向的上游，2#位于本项目场地的地下水，3#、4#、5#位于本项目场地地下水流向的下游。监测的含水层为潜水含水层，具有一定的代表性，符合《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）的布点要求。具体点位见图 4.2-1 监测点位图。

4.2.4.2 监测时间与频率

本次评价项目区环境质量现状调查采用现场监测的方法进行，新疆新环监测检测研究院（有限公司）于 2020 年 4 月 8 日对本项目评价区域进行了地下水水质

量现状监测。

4.2.4.3 监测项目与分析方法

监测项目主要包括 pH、总硬度、挥发酚、氰化物等项目。监测项目及监测分析方法见表 4.2-9。

表 4.2-9 地下水水质监测分析方法一览表

序号	监测项目	分析方法	检出限
1	pH 值	生活饮用水标准检验方法感官性状和物理指标 GB/T5750.4-2006	/
2	总硬度	生活饮用水标准检验方法感官性状和物理指标 GB/T5750.4-2006	1.0mg/L
3	溶解性总固体	生活饮用水标准检验方法感官性状和物理指标 GB/T5750.4-2006	5mg/L
4	氯化物	生活饮用水标准检验方法无机非金属指标 GB/T5750.5-2006	0.02mg/L
5	氟化物	生活饮用水标准检验方法无机非金属指标 GB/T5750.5-2006	0.2mg/L
6	硫酸盐	生活饮用水标准检验方法无机非金属指标 GB/T5750.5-2006	0.09mg/L
7	高锰酸盐指数	生活饮用水标准检验方法有机物综合指标 GB/T5750.7-2006	0.05mg/L
8	氨氮	生活饮用水标准检验方法无机非金属指标 (9.1)GB/T5750.5-2006	0.02mg/L
9	挥发酚	生活饮用水标准检验方法感官性状和物理指标 (9.1.4) GB/T5750.4-2006	0.002mg/L
10	氰化物	生活饮用水标准检验方法无机非金属指标 (4.1) GB/T5750.5-2006	0.002mg/L
11	铜	生活饮用水标准检验方法金属指标 GB/T5750.6-2006	0.001mg/L
12	锌	生活饮用水标准检验方法金属指标 GB/T5750.6-2006	0.05mg/L
13	铅	生活饮用水标准检验方法金属指标 GB/T5750.6-2006	0.01mg/L
14	砷	生活饮用水标准检验方法金属指标 GB/T5750.6-2006	0.0001mg/L
15	镉	生活饮用水标准检验方法金属指标 GB/T5750.6-2006	0.001mg/L
16	六价铬	生活饮用水标准检验方法金属指标 (10.1) GB/T5750.6-2006	0.004mg/L
17	汞	生活饮用水标准检验方法金属指标 GB/T5750.6-2006	0.0001mg/L

4.2.4.4 评价标准

本次地下水环境质量评价执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)的III类标准。

4.2.4.5 评价方法

本报告采用单因子标准指数法进行评价,评价因子即现状监测因子。评价模式为:

$$S_{ij} = \frac{C_i}{C_{oi}}$$

式中: S_{ij} —单因子标准指数;

C_i —i类监测物现状监测浓度, mg/L;

C_{oi} —i类监测物浓度标准, mg/L。

pH 值的标准指数为:

$$S_{pH,j} = \frac{pH_j - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \quad pH_j > 7.0$$

$$S_{pH,j} = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}} \quad pH_j \leq 7.0$$

式中: $S_{pH,j}$ —pH 值的标准指数;

pH_j —pH 的实测值;

pH_{sd} —评价标准中 pH 的下限值;

pH_{su} —评价标准中 pH 的上限值。

4.2.4.6 地下水质量监测及评价结果

地下水监测及评价统计结果表见表 4.2-10。

由监测与评价结果可以看出:项目区上游水井(1#厂区西北侧水井)、项目区中游水井(2#昌吉市生活垃圾填埋场水井)、下游水井(3#昌吉市生活垃圾填埋场水井)水质指标均达标,唯有上游水井(1#水井)水质监测项目中总硬度、溶解性总固体、硫酸盐指标均有不同程度的超标现象,其它项目均达到《地下水

质量标准》(GB/T14848-2017)中的III类标准。监测点总硬度、溶解性总固体、硫酸盐超标与当地地质条件有关。

由上述监测结果可以看出,评价区域地下水各监测点位 19 项水质因子监测指标均满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III 类标准。

4.2.5 声环境质量现状监测与评价

为了解本项目所在区域声环境质量现状,本次委托新疆新环监测检测研究院(有限公司)对本项目周边环境噪声进行了现状监测。

(1) 监测时间及布点

本项目厂界东、南、西、北侧四周各设一个监测点,共 4 个监测点。

监测时间为 2020 年 4 月 7 日-4 月 8 日,昼间、夜间各监测一次。

(2) 监测方法

依照《声环境质量标准》(GB3096-2008)进行噪声监测,检测仪器使用 AWA5688 型多功能声级计。

(3) 评价标准

本项目声环境执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)的 2 类区标准,即昼间 60dB (A),夜间 50dB (A)。

(4) 评价方法

本次噪声环境现状评价采用对比分析法,即将各监测点监测值与标准值对照,分析评价噪声是否超标,得出声环境质量现状水平。

(5) 监测及评价结果

监测及评价结果见表 4.2-11。

表 4.2-11 噪声监测结果 单位: dB (A)

序号	测点位置	测量结果 Leq[dB(A)]			
		2020年4月7日		2020年4月8日	
		昼间	夜间	昼间	夜间
1	场界东侧外 1m▲1	42.7	40.9	43.4	41.8
2	场界南侧外 1m▲2	44.5	43.5	45.2	43.3
3	场界西侧外 1m▲3	43.0	41.7	42.4	40.6
4	场界北侧外 1m▲4	45.9	43.1	46.1	44.1
2类声环境功能区排放限值		60	50	60	50
达标情况		达标	达标	达标	达标

从表 4.2-11 可以看出,各监测点位噪声值均未超出标准值,声环境现状满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 2 类标准要求。

4.2.6 土壤质量现状监测与评价

本项目委托新疆新环监测检测研究院(有限公司)于 2020 年 4 月 7 日对土壤环境基本污染物和特征污染物进行了现状监测。

(1) 监测因子

基本项目: 铬(六价)、镉、铜、铅、砷、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘类等 45 项。

特征污染物: 二噁英。

(2) 监测点位及要求

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ 964-2018), 本项目设 6 个土壤现状监测点。监测点位置见表 4.2-12。

表 4.2-12 土壤环境质量现状监测点位

监测点位		用地类型	采样要求
S1	项目区内	第二类建设用地	柱状样点（0-0.5m 取样）
			柱状样点（0.5-1.5m 取样）
			柱状样点（1.5-3m 取样）
S2			柱状样点（0-0.5m 取样）
			柱状样点（0.5-1.5m 取样）
			柱状样点（1.5-3m 取样）
S3	柱状样点（0-0.5m 取样）		
	柱状样点（0.5-1.5m 取样）		
	柱状样点（1.5-3m 取样）		
S4	项目区外	表层样点（0-0.2m 取样）	
S5		表层样点（0-0.2m 取样）	
S6		表层样点（0-0.2m 取样）	

(3) 评价标准

评价范围内建设用地土壤环境执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地土壤污染风险筛选值。

(4) 评价方法

采用单因子污染指数法进行评价，其评价模式为：

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

式中： P_i —— i 污染物的单项污染指数；

C_i —— i 污染物的监测浓度值，mg/kg；

C_{oi} —— i 污染物的评价标准，mg/kg。

(5) 监测结果

土壤环境质量现状监测结果见表 4.2-13-4.2-20。

表 4.2-13 S4 土地现状监测结果（基本项目）

序号	污染物项目	监测结果	标准值	P_i
单位：mg/kg				
1	砷	11.4	60	0.19
2	镉	0.11	65	0.001
3	铜	17	18000	0.0009
4	铅	6.1	800	0.007
5	汞	0.052	38	0.0014
6	镍	28	900	0.03
7	六价铬	<2	5.7	0.35
单位：μg/kg				
8	氯甲烷	<1.0	37	2.7×10^{-5}
9	氯乙烯	<1.0	0.43	0.002
10	1, 1-二氯乙烯	<1.0	66	1.5×10^{-5}
11	二氯甲烷	<1.5	616	2.4×10^{-6}
12	反-1,2-二氯乙烯	<1.4	54	2.6×10^{-5}

昌吉州昌吉市医疗垃圾处理项目环境影响报告书

13	1,1-二氯乙烷	<1.2	9	0.0001
14	顺式-1,2-二氯乙烯	<1.3	596	2.18×10 ⁻⁶
15	三氯甲烷（氯仿）	<1.1	0.9	0.001
16	1,1,1-三氯乙烷	<1.3	840	1.5×10 ⁻⁶
17	四氯化碳	<1.3	2.8	0.0004
18	苯	<1.9	4	0.0005
19	1,2-二氯乙烷	<1.3	5	0.00026
20	三氯乙烯	<1.2	2.8	0.0004
21	甲苯	11.6	1200	9.6×10 ⁻⁶
22	四氯乙烯	<1.4	53	2.6×10 ⁻⁵
23	1,2-二氯丙烷	<1.1	5	0.00022
24	1,1,2-三氯乙烷	<1.2	2.8	0.0004
25	氯苯	<1.2	270	4.4×10 ⁻⁶
26	1,1,1,2-四氯乙烷	<1.2	10	0.00012
27	乙苯	<1.2	28	4.3×10 ⁻⁵
28	间/对二甲苯	<1.2	570	2.1×10 ⁻⁶
29	邻二甲苯	<1.2	640	1.8×10 ⁻⁶
30	苯乙烯	<1.1	1290	8.5×10 ⁻⁷
31	1,1,2,2-四氯乙烷	<1.2	6.8	0.00017
32	1,2,3-三氯丙烷	<1.2	0.5	0.0024
33	1,4-二氯苯	<1.5	20	7.5×10 ⁻⁵
34	1,2-二氯苯	<1.5	560	2.7×10 ⁻⁶
单位: mg/kg				
35	苯胺	<0.1	260	0.00038
36	2-氯酚	<0.06	2256	2.7×10 ⁻⁵
37	硝基苯	0.42	76	0.0055
38	萘	<0.09	70	0.001
39	苯并[a]蒽	<0.1	15	0.0067
40	蒽	<0.1	1293	7.7×10 ⁻⁵
41	苯并[b]荧蒽	<0.2	15	0.013
42	苯并[k]荧蒽	<0.1	151	0.00066
43	苯并[a]芘	<0.1	1.5	0.06
44	茚并[1、2、3-cd]芘	<0.1	15	0.0067
45	二苯并[a, h]蒽	<0.1	1.5	0.067

表 4.2-14 S1 土地现状监测结果（基本项目） 单位: mg/kg, pH 无量纲

序号	污染物项 目	监测结果						标准值
		S1-1	Pi	S1-2	Pi	S1-3	Pi	筛选值
1	PH	7.19	/	7.31	/	7.06	/	/
2	砷	10.5	0.175	12.3	0.205	6.24	0.104	60
3	镉	0.15	2.3×10 ⁻³	0.10	1.5×10 ⁻³	0.06	9.2×10 ⁻⁴	65
4	铜	20	1.1×10 ⁻³	21	1.2×10 ⁻³	34	1.9×10 ⁻³	18000
5	铅	7.6	9.5×10 ⁻³	10.0	0.0125	10.0	0.0125	800
6	汞	0.022	5.7×10 ⁻⁴	0.017	4.4×10 ⁻⁴	0.017	4.4×10 ⁻⁴	38
7	镍	28	0.03	48	0.05	51	0.06	900
8	六价铬	<2	0.35	<2	0.35	<2	0.35	5.7

表 4.2-15 S2 土地现状监测结果（基本项目） 单位：mg/kg, pH 无量纲

序号	污染物项目	监测结果						标准值
		S2-1	Pi	S2-2	Pi	S2-3	Pi	筛选值
1	PH	6.94	/	6.87	/	7.03	/	/
2	砷	10.9	0.18	8.70	0.145	9.39	0.156	60
3	镉	0.30	4.6×10^{-3}	0.12	1.8×10^{-3}	0.10	1.5×10^{-3}	65
4	铜	35	1.9×10^{-3}	27	1.5×10^{-3}	26	1.4×10^{-3}	18000
5	铅	9.5	0.01	10.2	0.01	10.6	0.01	800
6	汞	0.061	1.6×10^{-3}	0.027	7.1×10^{-4}	0.031	8.2×10^{-4}	38
7	镍	23	0.03	31	0.03	22	0.02	900
8	六价铬	<2	0.35	<2	0.35	<2	0.35	5.7

表 4.2-16 S3 土地现状监测结果（基本项目） 单位：mg/kg, pH 无量纲

序号	污染物项目	监测结果						标准值
		S3-1	Pi	S3-2	Pi	S3-3	Pi	筛选值
1	PH	7.22	/	7.37	/	7.18	/	/
2	砷	11.5	0.19	10.0	0.17	12.2	0.2	60
3	镉	0.12	1.8×10^{-3}	0.08	1.2×10^{-3}	0.14	2.2×10^{-3}	65
4	铜	35	1.9×10^{-3}	26	1.4×10^{-3}	16	8.8×10^{-4}	18000
5	铅	8.7	0.01	7.5	9.3×10^{-3}	10.6	0.01	800
6	汞	0.132	3.5×10^{-3}	0.033	8.7×10^{-4}	0.017	4.4×10^{-4}	38
7	镍	28	0.03	33	0.04	24	0.03	900
8	六价铬	<2	0.35	<2	0.35	<2	0.35	5.7

表 4.2-17 S5 土地现状监测结果（基本项目） 单位：mg/kg, pH 无量纲

序号	污染物项目	监测结果	标准值	Pi
			筛选值	
1	PH	7.11	/	/
2	砷	10.4	60	0.17
3	镉	0.15	65	2.3×10^{-3}
4	铜	17	18000	9.4×10^{-4}
5	铅	7.1	800	8.8×10^{-3}
6	汞	0.024	38	6.3×10^{-4}

7	镍	30	900	0.03
8	六价铬	<2	5.7	0.35

表 4.2-18 S6 土地现状监测结果（基本项目） 单位：mg/kg, pH 无量纲

序号	污染物项目	监测结果	标准值	Pi
			筛选值	
1	PH	7.23	/	/
2	砷	8.7	60	0.145
3	镉	0.14	65	2.2×10 ⁻³
4	铜	11	18000	6.1×10 ⁻⁴
5	铅	13	800	0.016
6	汞	0.027	38	7.1×10 ⁻⁴
7	镍	21	900	0.02
8	六价铬	<2	5.7	0.35

表 4.2-19 土地现状监测结果（特征污染物二噁英） 单位：ng/kg

污 染 物 项 目	S1			S2			S3			标准值
	采样深度(m)									
	0~0.5	0.5~1.5	1.5~3	0~0.5	0.5~1.5	1.5~3	0~0.5	0.5~1.5	1.5~3	第二类 用地筛 选值
	监测结果									
* 二 噁 英	1.7	0.31	0.13	0.18	0.21	0.31	0.31	0.21	0.51	40

“*”表示外包项，实际检测方：江苏微谱检测技术有限公司。

表 4.2-20 土地现状监测结果（特征污染物二噁英） 单位：ng/kg

污 染 物 项 目	S4		S5		S6		标准值
	采样深度(m)						
	0~0.2		0~0.2		0~0.2		第二类 用地筛 选值
	监测结果						
* 二 噁 英	0.18		0.62		0.48		40

“*”表示外包项，实际检测方：江苏微谱检测技术有限公司。

根据监测结果可知，项目所在地土壤中基本污染物和特征污染物的含量均低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）

表 1 中第二类用地筛选值标准。

土壤理化特性调查结果一览表详见表 4.2-21。

表 4.2-21 土壤理化特性调查结果一览表

点号	项目区厂界内一个点		时间	2020.6.9
经度	87°17'36"E		纬度	44°24'49"N
层次			表层0-0.4m	深层1m
现场记录	1	颜色	黄褐色	黄色
	2	结构	微团粒结构	微团粒结构
	3	质地	砂壤土	砂壤土
	4	砂砾含量	5%	5%
	5	其他异物	无	无
实验室测定	1	pH值	9.11	9.14
	2	阳离子交换量Cmol ⁺ /kg	2.4	3.0
	3	氧化还原电位 (MV)	272	276
	4	饱和导水率 (cm/s)	1.65×10 ⁻³	1.27×10 ⁻³
	5	土壤容重 (kg/m ³)	1.43	1.27
	6	孔隙度	45	52

4.2.7 生态环境质量现状调查与评价

4.2.7.1 生态功能区划

项目位于新疆昌吉市庙尔沟乡和谐二村以北 1.8km 的空地上，项目所在区域，地势较平坦，土壤主要为风沙土，土地利用类型主要为林地，景观类型以荒漠景观为主，自然植被以梭梭植被为主。根据《新疆生态功能区划》，本工程涉及的生态区及生态亚区主要为：II5 准噶尔盆地南部荒漠绿洲农业生态亚区，26 乌苏-石河子-昌吉城镇与绿洲农业生态功能区。生态功能分区见表 4.2-21 和附图 4.2-2。

表 4.2-21 工程在新疆生态功能区位置

生态功能分区单元	生态区	II准噶尔盆地温带干旱荒漠与绿洲生态功能区
	生态亚区	II ₅ 准噶尔盆地南部荒漠绿洲农业生态亚区
	生态功能区	乌苏-石河子-昌吉城镇与绿洲农业生态功能区
隶属行政区	乌苏市、奎屯市、沙湾县、石河子市、玛纳斯县、呼图壁县、昌吉市、	
主要生态服务功能	工农畜产品生产、人居环境、荒漠化控制	
主要生态环境问题	荒漠植被退化、土地荒漠化与盐渍化、大气和水质及土壤污染、良田减少、绿洲外围受到沙漠化威胁	
生态敏感因子敏感程度	生物多样性及其生境中度敏感，土壤盐渍化轻度敏感	
保护目标	保护基本农田、保护土壤环境质量、保护天然植被	

保护措施	节水灌溉、严格控制地下水开采、污染物达标排放、提高城镇建设用地、荒漠草场禁牧休牧、完善防护林体系，加强农田投入品的使用和管理
发展方向	发展优质高效牧业，美化城市环境，建设健康、稳定的城乡生态系统与人居环境

4.2.7.2 土地利用状况

项目所在域，地势较平坦，土壤主要为风沙土，土地利用类型主要为林地，景观类型以林地景观为主，自然植被以梭梭植被为主。区域土地利用现状见图 4.2-3。

4.2.7.3 植被环境现状调查及评价

(1) 项目区植物组成

评价区分布主要为自然植被，主要种类为梭梭，植被覆盖率为 30%。自然植物种类组成有藜科、菊科、十字花科、禾本科，植物名称有，植被类型分布图见图 4.2-4，区域主要植物种类及生物学特征见表 4.2-22。

表 4.2-22 区域主要植物种类地位及生物学特征

植物名称	植物生活型					出现度较大的种	优势种	保护植物	资源植物
	高位芽植物	地上芽植物	地面芽植物	地下芽植物	一年生植物				
猪毛菜 <i>Salsola arbuscula</i>					√	√			
多枝柽柳 <i>Tamarix prjewalskii</i>	√					√	√		
芦苇 <i>Phragmites communis</i>				√		√	√		√
盐爪爪 <i>Kalidium foliatum</i>		√					√		
梭梭 <i>Haloxylon ammodendron</i>	√					√	√		
博洛塔绢蒿 <i>Seriphidium borotalens</i>	√					√	√		
琵琶柴 <i>Reaumuria soongorica</i>	√					√			
小蓬 <i>Nanophyton erinaceum</i>		√				√			
无叶假木贼 <i>Anabasis aphylla</i>	√						√		
盐节木 <i>Halocnerrum str</i>	√								
花花柴 <i>Kareliniacaspia(Pall.)Less</i>			√		√	√	√		
甘草 <i>Glycyrrhiza uralensis Fisch</i>				√				√	

4.2.7.4 野生动物类型及分布状况

该区域在动物区系上属蒙新区的西部荒漠亚区中的准噶尔盆地小区，动物区

系组成简单，野生动物种类和数量均较少。项目评价范围内保护动物主要为猛禽类，区域没有大型兽类动物分布。项目区域活动的野生动物以小型啮齿类、爬行类和鸟类为主，常见种类见表 4.2-23。

表 4.2-23 项目区域常见动物组成

种类	学名	保护级别
密点麻蜥	<i>Eremias multionllata</i>	
快步麻蜥	<i>Eremias velx</i>	
荒漠麻蜥	<i>Phrynocephalus grumgrizimaloi</i>	
长耳跳鼠	<i>Euchouetes naso</i>	
毛脚跳鼠	<i>Dipus sagitta</i>	
小家鼠（奥德萨亚种）	<i>Mus musculus hortulanus</i>	
黄兔尾鼠	<i>Lagarus Luteus</i>	
大沙鼠	<i>Phyombomys opimus</i>	
小五趾跳鼠	<i>Allactage sibirca</i>	
子午沙鼠	<i>Meriones meridianus</i>	
红尾沙鼠	<i>Meriones erythrourus</i>	
长耳鸮	<i>Asio otus</i>	
戴胜（普通亚种）	<i>Upup epops saturala</i>	
鸢	<i>Milvus korschun</i>	国家二级
白尾鸢	<i>Circus cyaneus</i>	国家二级
红隼	<i>Falco tinnunculus</i>	国家二级
凤头百灵（新疆亚种）	<i>Galeruia criatata</i>	
小沙百灵	<i>Calandrella rufescens</i>	
家燕（指名亚种）	<i>Hirunda rustica rustica</i>	
红尾伯劳（北疆亚种）	<i>Laniun cristatus phoenicuroides</i>	
大杜鹃	<i>Cuculus canorus</i>	
家麻雀（新疆亚种）	<i>Passder domesticus bactrianus</i>	
树麻雀	<i>Passer montanus</i>	
灰鹊鸽	<i>Motacilla cinera</i>	

5. 环境影响预测与评价

5.1 施工期环境影响分析

本项目施工内容主要为土方挖掘、场地平整，新的生产用房等建筑物与构筑物的建设以及各种新生产设备的安装等。在施工期间各项施工活动对周围环境的影响主要有：机械噪声、建筑垃圾和扬尘。施工期对周围环境的影响因素主要是施工建设过程中所产生的扬尘、废水、噪声、建筑垃圾、生态破坏等。工程建设完成后，除永久性占地为持续性影响外，其它影响仅在施工期内存在，并且影响范围小，时间短。

5.1.1 施工期大气环境影响分析

5.1.1.1 施工扬尘

在整个施工期间，产生扬尘的作业主要有土地平整、开挖、回填、建材运输、露天堆放、装卸和搅拌等过程，如遇干旱无雨季节，在大风时，施工扬尘将更严重。据有关调查显示，施工工地的扬尘主要是由运输车辆行驶产生，与道路路面及车辆行驶速度有关，约占扬尘总量的 60%。在完全干燥情况下，可按经验公式计算：

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

式中：Q——汽车行驶的扬尘，kg/km·辆；

V——汽车速度，km/h；

W——汽车载重量，t；

P——道路表面粉尘量，kg/m²。

一辆载重 20t 的卡车，通过一段长度为 500m 的路面时，不同表面清洁程度，不同行驶速度情况下产生的扬尘量如表 5.1-1 所示。

表 5.1-1 不同车速和地面清洁程度时的汽车扬尘 单位：kg/km·辆

P (kg/m ²) 车速 (km/h)	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	1.0
5	0.0323	0.0576	0.0946	0.1427	0.1760	0.2393
10	0.0716	0.1253	0.1638	0.2325	0.2231	0.4286
15	0.1050	0.1636	0.2342	0.3603	0.4314	0.6878
20	0.1433	0.2105	0.2741	0.4204	0.5828	0.8471

由表 5.1-1 可见，在同样路面清洁情况下，车速越快，扬尘量越大；而在同样车速情况下，路面清洁度越差，则扬尘量越大。根据类比调查，一般情况下，施工场地、施工道路在自然风作用下产生的扬尘所影响的范围在 100m 以内。

抑制扬尘的一个简洁有效的措施是洒水。如果在施工期内对车辆行驶的路面实施洒水抑尘，每天洒水 4-5 次，可使扬尘减少 70% 左右。表 5.1-2 为施工场地洒水抑尘的试验结果。

表 5.1-2 施工场地洒水抑尘试验结果 单位：mg/m³

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

由该表数据可看出对施工场地实施每天洒水 4-5 次进行抑尘，可有效地控制施工扬尘，并可将 TSP 污染距离缩小到 20-50m 范围。施工扬尘的另一种重要产生方式是建筑材料的露天堆放和搅拌作业，这类扬尘的主要特点是受作业时风速大小的影响显著。因此，禁止在大风天气时进行此类作业以及减少建筑材料的露天堆放是抑制这类扬尘的一种很有效的手段。

针对施工期扬尘，根据《防治城市扬尘污染技术规范》（HJ/T 393-2007）中有关规定要求，本环评要求加强对施工工地扬尘污染的管理与控制。

5.1.1.2 施工期汽车尾气

施工机械排放的废气在空间上和时间上具有较集中的特点，在局部的范围内污染物的浓度较高。在施工现场，会有如挖掘机、载重卡车等施工机械大量进入。

据交通部公路研究所的测算，以载重卡车为例，测得每辆卡车的尾气中含 CO: 37.23g/km·辆，CnHm: 15.98g/km·辆，NOx: 16.83g/km·辆。这些施工机械说排放的废气以无组织面源的形式排放，会对区域的大气环境造成不利影响，但施工结束后，废气影响也随之消失，不会造成长期的影响。

5.1.2 施工期水环境影响分析

本项目施工过程中产生的废水主要为生产废水、生活废水和场地冲洗废水。

施工产生的废水包括开挖、钻孔产生的泥浆水和各种施工机械设备运转的冷却及清洗用水。前者含有大量的泥沙，后者则含有一定量的油。另外，在设备安装过程中，因调试、清洗设备，也会产生一定量的含油废水。施工期生活废水来自施工队伍的生活活动，主要包括清洗废水及冲厕水等。根据有关资料显示，一

般施工过程中外排污水水质详见表 5.1-3。

表 5.1-3 施工过程中外排废水水质一览表

排水类型	预处理方式	污染物浓度 (mg/L)			
		CODcr	BOD ₅	悬浮物	矿物油
土方阶段降水井排水	沉淀箱沉淀			50~80	
冲车水、混凝土养护水、路面清洗水	沉淀池沉淀	60~120	<20	<150	<10
冲厕水	化粪池	300~350	250~300	200~250	
其他生活用水	无	90~120	30	150	

由表 5.1-3 中数据表明，施工生产废水的主要污染物为悬浮物和矿物油，而生活污水则含有较多有机物和悬浮物。

施工现场冲洗废水中虽无大量有害物质，但其中可能含有较多的泥土、砂石和一定量的地表油污等。

上述施工废水水量不大，但若不经处理或处理不当直接外排，同样危害环境。因此要求建设项目的工地应设置连续、通畅的排水设施和处理设施，防治泥浆、污水、废水外流。严格要求施工人员做到施工产生的泥浆或其他浑浊废弃物，不得随意排放。

5.1.3 施工期声环境影响分析

5.1.3.1 噪声源强

本项目施工内容包括土方施工、结构施工、设备安装噪声及运输车辆交通噪声。参照《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ 2034-2013）中表 A.2，本项目拟采用的各类施工设备产噪值见表 5.1-4。

表 5.1-4 施工设备噪声源不同距离声压级 单位：dB(A)

序号	设备名称	噪声值/距离 [dB(A)/m]	序号	设备名称	噪声值/距离[dB(A)/m]
1	装载机	93/5	5	电锯	96/5
2	推土机	86/5	6	运输车辆	86/5
3	挖掘机	84/5	7	夯土机	96/5
4	混凝土振捣器	84/5	8	吊装机	96/5

5.1.3.2 预测计算

施工期各种噪声源多为点源，按点声源衰减模式计算施工机械噪声的距离，计算公式为：

$$L_2 = L_1 - 20 \lg \{r_2 / r_1\} - \Delta L$$

式中：L₁、L₂——为距声源 r₁，r₂ 处声级值，dB (A)；

r₁、r₂——为距点源的距离，m；

ΔL——为其它衰减作用的噪声级，dB (A)。

利用上述公式，预测计算本项目主要施工机械在不同距离处的贡献值，预测计算结果见表 5.1-5。

表 5.1-5 主要施工机械在不同距离处的噪声贡献值一览表

序号	机械	不同距离处的噪声贡献值[dB(A)]							施工阶段
		40m	60m	100m	200m	300m	400m	500m	
1	装载机	75	71	67	61	57	55	53	土石方
2	挖掘机	66	62	58	52	48	46	44	
3	推土机	68	64	60	54	50	48	46	
4	夯土机	78	74	70	64	60	58	55	
5	混凝土振捣器	66	62	58	52	48	46	44	建筑结构
6	电 锯	78	74	70	64	60	58	55	
7	运输卡车	68	64	60	54	50	48	46	物料运输

5.1.3.3 施工噪声影响分析

根据表 5.1-5 施工机械噪声预测结果可以看出，昼间距施工设备 100m，夜间 500m 即可满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）场界噪声限值要求。根据厂址周围环境概况，本项目与最近的噪声敏感点的距离大于 1km，施工噪声不会对周围声环境产生明显影响。

5.1.4 施工期固废环境影响分析

（1）施工作业固体废物

施工期生产固废包括运输道路、厂房及其辅助工程施工作业过程中产生的多余土石方和建筑垃圾，多余的土石方运至填料场或绿化带用于种植及造景，无废弃土方产生。建筑废弃物在项目施工开工前应签订环保责任书，由各施工单位负责施工期固体废弃物的处理，将建筑垃圾运至指定地点。各施工单位要加强施工管理，对施工产生的生活垃圾和建筑垃圾不能随意抛弃。

(2) 生活固废

施工期生活垃圾按施工高峰期人数约 30 人，施工人员人均生活垃圾产生量按 0.5kg/人·d 计算，则施工高峰期日生活垃圾产生量为 15kg/d。这部分生活垃圾经集中收集后由环卫部门及时处置，严禁任意抛洒、任意掩埋。

施工期项目的固体废弃物排放是暂时的，随着施工的结束而减小，通过积极有效的施工管理，施工期固体废弃物对环境造成的影响不大。

5.1.5 施工期生态环境影响分析

(1) 占地影响

项目占地主要为永久性占地，本项目永久占地面积约 8000m²，永久性占地改变了原有土地使用功能，原有植被大部分不复存在。施工作业时的临时占地，由于施工人员及施工机械对地表植被的践踏、碾压等外力因素，破坏了原有土壤结构及性能，降低了土壤效力。项目占地严重影响了原有的地表形态、土壤结构和理化性质，在项目结束后也难以恢复原有形态及生产力。车辆行驶也同样对地表土壤结构造成破坏，这种破坏具有暂时性，经过一定时期能够恢复。施工期地表土层遭到不同程度的破坏，植被如不及时恢复，易引起土壤沙化。

施工方在施工前应先做好施工组织，做出详细的规划，划定施工活动范围，包括材料的堆存范围、人员运动范围，尽量减少临时占地数量。在施工过程中需加强管理，严禁不按操作规程野蛮施工。施工监理部门和当地环保部门也应紧密合作，进行监督管理。

(2) 对植被的影响分析

项目的建设将不可避免的破坏、扰动原地形地貌和植被；建设占地对区域植被的破坏是永久性的，这部分植被将永远失去生产能力，从而降低该区域植被覆盖率和生物多样性，造成植被生物量的减少。

由于施工期将引起原有植被的破坏，受破坏的植被类型为评价区内的常见类型，也无国家重点保护的珍稀濒危植物和野生动物，并且建成后通过对其进行绿化补偿，充分考虑灌、草的比例，从而增加该区域内的物种数量，增强项目区域内的生物多样性和稳定性，因此相对于整个区域而言，本项目的建设对植物区系、植被类型的影响较小，不会导致区域内现有种类和植被类型的消失灭绝。

(3) 对动物的影响分析

施工期对陆生动物的直接影响是施工人员集中活动和工程施工过程对动物的惊扰；间接影响主要是项目建设破坏植被和土壤，造成部分陆生动物栖息地的丧失。施工区的主要动物是小型常见鸟类和鼠类、常见的蜥蜴类，且数量不多，具有较强的迁移能力，因此，施工期对这些动物的生存影响较小。

5.2 运营期大气环境影响预测和评价

5.2.1 预测模型

本项目大气环境影响评价工作等级为一级。根据项目排污特征及 AERSCREEN 估算模型计算的项目污染源最大环境影响结果，本次评价拟选择 AERMOD 预测模型，对项目大气污染源的环境影响做进一步预测与评价。

5.2.2 污染源参数

本次预测包括正常排放和非正常排放下排放强度及对应的污染源参数，详见表 5.2-1~表 5.2-3。

根据调查，本项目厂区内将拟建“昌吉市生活垃圾焚烧发电项目”，该项目主要大气污染源为生活垃圾焚烧炉系统排放的烟气，具体排放情况详见表 5.2-4。

5.2.3 预测因子

根据项目污染源参数，本次预测拟定的预测因子包括： SO_2 、 NO_x 、 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 、 CO 、 HCl 、 Hg 、 Cd 、 Pb 、 As 、 Cr^{6+} 、二噁英类、氟化物、 H_2S 、 NH_3 。各预测因子的预测平均时间及相应的评价标准详见表 5.2-5。

表 5.2-1 正常排放情况下预测有组织污染源参数一览表

序号	名称	排气筒底部 海拔高度/m	排气筒 高度/m	排气筒出口 内径/m	烟气流速 /(m/s)	烟气 温度/°C	年排放 小时数/h	污染物排放速率/(kg/h)													
								PM ₁₀	PM _{2.5}	SO ₂	NO ₂	CO	HCl	Hg	Cd	铅 Pb	砷	六价铬	二噁英类 ^注	氟化物	
1	焚烧炉烟囱	433	35	0.5	10.440	130	7920	0.075	0.0375	1	1.32	0.4	0.26	2.50E-04	4.15E-04	2.50E-03	2.50E-03	0.002	5.00E-04	0.02	
2	冷藏库废气	433	15	0.3	8.435	20	7920	H ₂ S		NH ₃											
								0.00002		5E-4											

注：二噁英类污染物排放速率单位为 mg/h。

表 5.2-2 正常排放情况下预测无组织污染源参数一览表

序号	污染源名称	面源宽度(m)	面源长度(m)	有效高 (m)	污染物		排放强度单位
					PM ₁₀	PM _{2.5}	
1	炉渣间	10	8	10	0.06	0.03	kg/hr

表 5.2-3 非正常工况下预测污染源参数一览表

序号	名称	排气筒底部 海拔高度/m	排气筒 高度/m	排气筒出口 内径/m	烟气流速 /(m/s)	烟气 温度/°C	污染物排放速率/(kg/h)								
							PM ₁₀	PM _{2.5}	SO ₂	NO ₂	HCl	Hg	铅 Pb	二噁英类 ^注	氟化物
1	焚烧炉烟囱	433	35	0.5	10.440	130	7.54	3.77	3	1.485	4.5	1.4E-3	0.014	12750E-6	0.21
序号	污染源名称	面源宽度(m)	面源长度(m)	有效高 (m)	污染物		排放强度单位								
					H ₂ S	NH ₃									
1	污水处理站	10	8	5	0.0001	0.005	kg/hr								

注：二噁英类污染物排放速率单位为 mg/h。

表 5.2-4 项目厂区内拟建昌吉市生活垃圾焚烧发电项目焚烧炉污染源参数一览表

编号	名称	排气筒底部 海拔高度/m	排气筒 高度/m	排气筒出 口内径/m	烟气流速 /(m/s)	烟气温度 /°C	年排放小 时数/h	污染物排放速率/(kg/h)											
								PM ₁₀	PM _{2.5}	SO ₂	NO ₂	CO	HCl	Hg	Cd	铅 Pb	砷	六价铬	二噁英类 ^注
1	垃圾焚烧炉烟囱	433	80	2.2	14.377	150	8000	2.29	1.145	11.43	33.02	10.16	6.35	0.0064	0.0064	0.016	0.016	0.016	1.27E-02

注：二噁英类污染物排放速率单位为 mg/h。

表 5.2-5 预测因子、预测平均时间及评价标准

序号	预测因子	平均时间	环境空气质量现状浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
1	SO ₂	小时平均	/	500
		日平均	40	150
		年平均	11	60
2	NO _x	小时平均	/	200
		日平均	77	80
		年平均	35	40
3	PM ₁₀	日平均	410	150
		年平均	89	70
4	PM _{2.5}	日平均	246	75
		年平均	47	35
5	CO	小时平均	/	10000
		日平均	1.8mg/m ³	4000
6	HCl	小时平均	未检出	50
		日平均	/	15
7	Hg	年平均	0.0043	0.05
8	Cd	年平均	未检出	0.005
9	Pb	年平均	未检出	0.5
10	As	年平均	未检出	0.006
11	Cr	年平均	未检出	0.000 025
12	二噁英类	年平均	0.14	0.6pgTEQ/m ³
13	氟化物	小时平均	未检出	20
		日平均	未检出	7
14	H ₂ S	小时平均	未检出	10
15	NH ₃	小时平均	90	200

5.2.4 气象数据

本次预测使用昌吉气象站 2019 年的逐时地面气象数据。昌吉气象站(51368)位于新疆维吾尔自治区，地理坐标为东经 87.3269°、北纬 44.1167°，海拔高度 515.7m。气象站始建于 1953 年，1953 年正式进行气象观测。昌吉气象站距项目约 33km，是距项目最近的国家气象站，拥有长期的气象观测资料。

表 5.2-6 观测气象数据信息

气象站名称	气象站编号	气象站等级	气象站坐标/m		相对距离/m	海拔高度/m	数据年份	气象要素
			X	Y				
昌吉气象站	51368	一般站	2703	-32970	33081	517	2019	风向、风速、总云、低云、温度

昌吉气象站 2019 年的逐时地面气象数据基本信息统计如下：

5.2.4.1 气温

2019 年昌吉市月平均气温变化情况见表 5.2-7、图 5.2-1。从图表中数据可以看出，昌吉市全年 1 月平均温度最低，为-15.71℃，7 月份平均温度最高，为 25.63℃。

表 5.2-7 2019 年平均温度的月变化一览表

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
温度(℃)	-15.71	-13.93	0.11	14.36	16.47	23.13	25.63	24.58	18.75	8.31	-3.71	-12.20

5.2.4.2 风速

昌吉市 2019 年月平均风速变化情况见表 5.2-8、图 5.2-2。

表 5.2-8 年平均风速的月变化一览表

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
风速(m/s)	1.04	1.24	1.45	2.35	2.60	2.59	2.19	2.14	2.16	1.57	1.58	0.93

5.2.4.3 风向

昌吉市 2019 年各月及全年风向频率分布情况见图 5.2-3。从图中数据可以看出，昌吉市全年主导风向为 W 风，静风评率 2.25%。

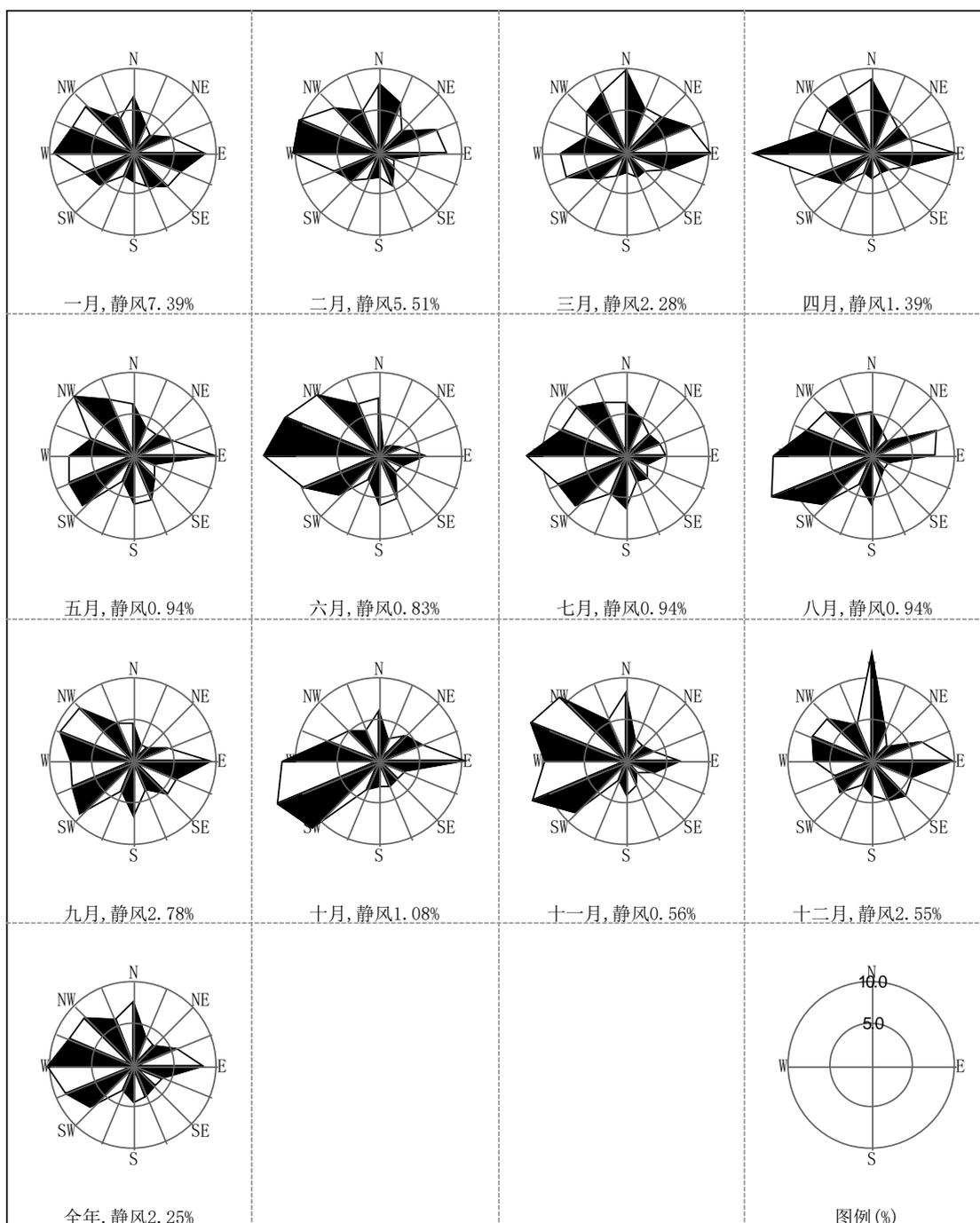


图 5.2-3 昌吉市 2019 风频玫瑰图

5.2.5 模型主要参数设置

5.2.5.1 地形数据

本次预测评价的地形数据源采用 csi.cgiar.org 提供的 srtm 数据，数据分辨率精度约 90m。

5.2.5.2 预测网格设置

本次预测范围与评价范围相同，即项目厂区边界外延 17km 的矩形区域，以项目厂区中心为坐标原点。预测网格采用近密远疏法进行设置，距离源中心 5km 的网格间距设置为 100m，5~15km 的网格间距设置为 250m，大于 15km 的网格间距设置为 500m。

5.2.6 预测内容

(1) 项目正常排放条件下，预测评价主要污染物在环境空气保护目标和网格点的短期浓度和长期浓度贡献值，评价其最大浓度占标率。

(2) 项目正常排放条件下，预测评价 SO₂、NO_x 污染物叠加环境空气质量现状浓度后，在环境空气保护目标和网格点的保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度的达标情况。

(3) 项目正常排放条件下，预测评价 CO 污染物叠加环境空气质量现状浓度后，在环境空气保护目标和网格点的保证率日平均质量浓度的达标情况。

(4) 项目正常排放条件下，预测评价 H₂S、NH₃、HCl、氟化物污染物叠加环境空气质量现状浓度后，短期浓度的达标情况。

(5) 项目正常排放条件下，预测评价区域环境空气质量的整体变化情况。

(6) 项目非正常排放条件下，预测环境空气保护目标和网格点主要污染物的 1 h 最大浓度贡献值，评价其最大浓度占标率。

5.2.7 预测结果及评价

5.2.7.1 预测结果

(1) 各污染物的不同预测平均时间的最大落地浓度贡献值及评价结果见表 5.2-9。

(2) 各污染物不同预测平均时间的最大落地浓度贡献值等值线分布情况见图 5.2-4~图 5.2-27。

(3) 各污染物预测叠加环境空气质量现状浓度后，达标情况见表 5.2-10、表 5.2-11。

(4) 非正常工况下，污染物预测最大浓度贡献值及达标情况见表 5.2-12。

表 5.2-9 各污染物贡献质量浓度预测结果一览表

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值/($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	占标率/%	达标情况
SO ₂	和谐二村	小时平均	3.32546	19021615	0.67	达标
		日平均	0.16628	190216	0.11	达标
		年平均	0.01056	平均值	0.02	达标
	网格点(202,284) ^{注1}	小时平均	10.83167	19010812	2.17	达标
	网格点(302,-116)	日平均	0.99245	190220	0.66	达标
	网格点(302,-116)	年平均	0.17236	平均值	0.29	达标
NO ₂	和谐二村	小时平均	4.38961	19021615	2.19	达标
		日平均	0.21949	190216	0.27	达标
		年平均	0.01394	平均值	0.03	达标
	网格点(202,284) ^{注1}	小时平均	14.29781	19010812	7.15	达标
	网格点(-198,-116)	日平均	1.31003	190220	1.64	达标
	网格点(202,-216)	年平均	0.22751	平均值	0.57	达标
PM ₁₀	和谐二村	日平均	0.68786	191211	0.46	达标
		年平均	0.03595	平均值	0.05	达标
	网格点(2,-816)	日平均	5.0139	191211	3.34	达标
	网格点(2,-916)	年平均	0.16928	平均值	0.24	达标
PM _{2.5}	和谐二村	日平均	0.57356	191211	0.76	达标
		年平均	0.02791	平均值	0.08	达标
	网格点(2,-916)	日平均	1.84193	191211	2.46	达标
	网格点(2,-916)	年平均	0.06335	平均值	0.18	达标
CO	和谐二村	小时平均	1.33019	19021615	0.01	达标
		日平均	0.06651	190216	0.00	达标
	网格点(202,284)	小时平均	4.33267	19010812	0.04	达标
	网格点(302,-116)	日平均	0.39698	190220	0.01	达标
HCl	和谐二村	小时平均	0.86462	19021615	1.73	达标
		日平均	0.04323	190216	0.29	达标
	网格点(202,284)	小时平均	2.81623	19010812	5.63	达标
	网格点(302,-116)	日平均	0.25804	190220	1.72	达标
Hg	和谐二村	年平均	0.00000	平均值	0.00	达标
	网格点(102,-316)	年平均	0.00004	平均值	0.08	达标
Cd	和谐二村	年平均	0.00000	平均值	0.00	达标
	网格点(202,-316)	年平均	0.00007	平均值	1.40	达标
Pb	和谐二村	年平均	0.00003	平均值	0.01	达标
	网格点(302,-216)	年平均	0.00043	平均值	0.09	达标
As	和谐二村	年平均	0.00003	平均值	0.50	达标
	网格点(302,-216)	年平均	0.00043	平均值	7.17	达标
Cr ⁶⁺	和谐二村	年平均	0.00002	平均值	0.08	达标
	网格点(302,-216)	年平均	0.00034	平均值	1.36	达标
二噁英类 ^{注2}	和谐二村	年平均	0.00001	平均值	0.00	达标
	网格点(302,-216)	年平均	0.00009	平均值	0.01	达标
氟化物	和谐二村	小时平均	0.06651	19021615	0.33	达标
		日平均	0.00333	190216	0.05	达标
	网格点(202,284)	小时平均	0.21663	19010812	1.08	达标
	网格点(302,-116)	日平均	0.01985	190220	0.28	达标
H ₂ S	和谐二村	小时平均	0.00035	19040521	0.00	达标
	网格点(302,84)	小时平均	0.00126	19070906	0.01	达标
NH ₃	和谐二村	小时平均	0.00864	19040521	0.00	达标
	网格点(302,84)	小时平均	0.03155	19070906	0.02	达标

注 1：“网格点”为预测网格范围内出现污染物最大落地浓度的点，括号中数据为该点的 X、Y 坐标值。

注 2：二噁英类污染物预测浓度单位为“pgTEQ/m³”。

表 5.2-10 叠加后环境质量浓度预测结果表

昌吉州昌吉市医疗垃圾处理项目环境影响报告书

污染物	预测点	平均时段	贡献值 ^{注3} /($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 /%	现状浓度 ^{注4} /($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加后浓度 /($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 /%	达标情况
SO ₂	和谐二村	小时平均	6.2694	1.25	/	6.2694	1.25	达标
		日平均	0.53846	0.36	21	21.53846	14.4	达标
		年平均	0.05696	0.09	10	10.05696	15.89	达标
	网格点(1102,-1316) ^{注1}	小时平均	15.31888	3.06	/	15.31888	3.06	达标
	网格点(402,-416)	日平均	1.60255	1.07	21	22.60255	15.09	达标
网格点(302,-316)	年平均	0.29719	0.50	10	10.29719	17.32	达标	
NO ₂	和谐二村	小时平均	16.74813	8.37	/	16.74813	8.37	达标
		日平均	1.43857	1.80	63	64.43857	80.63	达标
		年平均	0.14799	0.37	38	38.14799	95.38	达标
	网格点(1102,-1316)	小时平均	41.34858	20.67	/	41.34858	20.67	达标
	网格点(502,-516)	日平均	3.60568	4.51	63	66.60568	83.31	达标
网格点(402,-416)	年平均	0.63278	1.58	38	38.63278	96.46	达标	
PM ₁₀	和谐二村	日平均	0.7131	0.48	超标	0.7131	0.48	/
		年平均	0.0451	0.06	超标	0.0451	0.06	/
	网格点(2,-816)	日平均	5.0143	3.34	超标	5.0143	3.34	/
网格点(2,-916)	年平均	0.19329	0.28	超标	0.19329	0.28	/	
PM _{2.5}	和谐二村	日平均	0.58612	0.78	超标	0.58612	0.78	/
		年平均	0.03256	0.09	超标	0.03256	0.09	/
	网格点(2,-916)	日平均	1.84222	2.46	超标	1.84222	2.46	/
网格点(2,-916)	年平均	0.07538	0.22	超标	0.07538	0.22	/	
CO	和谐二村	小时平均	5.14792	0.05	/	5.14792	0.05	达标
		日平均	0.44218	0.01	2400	2400.44218	54.29	达标
	网格点(1102,-1316)	小时平均	12.71124	0.13	/	12.71124	0.13	达标
网格点(502,-516)	日平均	1.10628	0.03	2400	2401.10628	65.11	达标	
HCl	和谐二村	小时平均	3.22614	6.45	未检出	3.22614	6.45	达标
		日平均	0.27711	1.85	/	0.27711	1.85	达标
	网格点(1102,-1316)	小时平均	7.96305	15.93	未检出	7.96305	15.93	达标
网格点(502,-516)	日平均	0.69656	4.64	/	0.69656	4.64	达标	
Hg	和谐二村	年平均	0.00003	0.06	0.0043	0.00433	8.66	达标
	网格点(402,-516)	年平均	0.00012	0.24	0.0043	0.00442	8.84	达标
Cd	和谐二村	年平均	0.00003	0.60	未检出	0.00003	0.60	达标
	网格点(402,-516)	年平均	0.00014	2.80	未检出	0.00014	2.80	达标
Pb	和谐二村	年平均	0.00009	0.02	未检出	0.00009	0.02	达标
	网格点(302,-316)	年平均	0.00059	0.12	未检出	0.00059	0.12	达标
As	和谐二村	年平均	0.00009	1.50	未检出	0.00009	1.50	达标
	网格点(302,-316)	年平均	0.00059	9.83	未检出	0.00059	9.83	达标
Cr ⁶⁺	和谐二村	年平均	0.00008	0.32	未检出	0.00008	0.32	达标
	网格点(302,-316)	年平均	0.00051	2.04	未检出	0.00051	2.04	达标
二噁英类 ^{注2}	和谐二村	年平均	0.00006	0.01	0.14	0.14006	23.34	达标
	网格点(402,-516)	年平均	0.00024	0.04	0.14	0.14024	23.37	达标
氟化物	和谐二村	小时平均	0.06651	0.33	/	0.06651	0.33	达标
		日平均	0.00333	0.05	未检出	0.00333	0.05	达标
	网格点(202,284)	小时平均	0.21663	1.08	/	0.21663	1.08	达标
网格点(302,-116)	日平均	0.01985	0.28	未检出	0.01985	0.28	达标	
H ₂ S	和谐二村	小时平均	0.00035	0.00	未检出	0.00035	0.00	达标
	网格点(302,84)	小时平均	0.00126	0.01	未检出	0.00126	0.01	达标
NH ₃	和谐二村	小时平均	0.00864	0.00	90	90.00864	45	达标
	网格点(302,84)	小时平均	0.03155	0.02	90	90.03155	45.02	达标

注 1：“网格点”为预测网格范围内出现污染物最大落地浓度的点，括号中数据为该点的 X、Y 坐标值。

注 2：二噁英类污染物的浓度单位为“pgTEQ/m³”。

注 3：表中贡献值为本项目污染源叠加“昌吉市生活垃圾焚烧发电项目”焚烧炉污染源后的预测值。

注 4：评价区域为不达标区，PM₁₀、PM_{2.5}不在对现状质量浓度进行叠加。

表 5.2-11 SO₂、NO_x、CO 污染物叠加环境质量后的保证率日平均质量浓度预测结果

昌吉州昌吉市医疗垃圾处理项目环境影响报告书

污染物	预测点	平均时段	贡献值 /($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 /%	现状浓度 ^{注3} /($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加后浓度 /($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 /%	达标情况
SO ₂	和谐二村	日平均	0.317886	0.21	21	21.317886	14.21	达标
	网格点(-398,-16)	日平均	1.130294	0.75	21	22.130294	14.75	达标
NO ₂	和谐二村	日平均	0.84669	1.06	63	63.84669	79.81	达标
	网格点(-498,-16)	日平均	2.65682	3.32	63	65.65682	82.07	达标
CO	和谐二村	日平均	0.172251	0.00	2400	2400.172251	60	达标
	网格点(398,84)	日平均	0.669506	0.02	2400	2400.669506	60.02	达标

注：SO₂、NO₂污染物为98%保证率日平均浓度，CO污染物为95%保证率日平均浓度。

表 5.2-12 非正常工况下污染物短期最大落地浓度贡献值预测结果

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值/($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率/%	达标情况	
焚烧炉 烟气处 理设备 故障	SO ₂	和谐二村	小时平均	9.97639	2.00	达标
		网格点(202,284) ^{注1}	小时平均	32.49502	6.50	达标
	NO ₂	和谐二村	小时平均	4.93832	2.47	达标
		网格点(202,284)	小时平均	16.08503	8.04	达标
	HCl	和谐二村	小时平均	14.96459	29.93	达标
		网格点(202,284)	小时平均	48.74253	97.49	达标
	Pb	和谐二村	小时平均	0.04656	1.55	达标
		网格点(202,284)	小时平均	0.15164	5.05	达标
	Hg	和谐二村	小时平均	0.00466	1.55	达标
		网格点(202,284)	小时平均	0.01516	5.05	达标
	二噁英类 ^注	和谐二村	小时平均	0.0424	7.07	达标
		网格点(202,284)	小时平均	0.1381	23.02	达标
	氟化物	和谐二村	小时平均	0.69835	3.49	达标
		网格点(202,284)	小时平均	2.27465	11.37	达标
污水处理站 密闭失效	H ₂ S	和谐二村	小时平均	0.02418	0.24	达标
		网格点(202,-316)	小时平均	0.13428	1.34	超标
	NH ₃	和谐二村	小时平均	1.2088	0.60	超标
		网格点(202,-316)	小时平均	6.71404	3.36	超标

注1：“网格点”为预测网格范围内出现污染物最大落地浓度的点，括号中数据为该点的X、Y坐标值。

注2：二噁英类污染物的浓度单位为“pgTEQ/m³”。

5.2.7.2 影响评价

污染物预测贡献值达标情况评价

(1) 从表 5.2-5 中数据可以看出，项目正常排放条件下，各污染物(SO₂、NO_x、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、HCl、Hg、Cd、Pb、As、Cr⁶⁺、二噁英类、氟化物、H₂S、NH₃)的短期浓度和长期浓度在项目厂区西南侧和谐二村处和在评级区域的最大预测贡献值均未出现超标情况。

(2) 项目厂区内还将拟建 1 座生活垃圾焚烧炉，从表 5.2-6 中数据可以看出，本次评价预测本项目与生活垃圾焚烧炉污染源叠加后，各污染物的短期浓度和长期浓度在项目厂区西南侧和谐二村处和在评级区域的最大预测贡献值均未出现超标情况。

(3) 从表 5.2-6 中的数据可以看出，项目正常排放条件下，项目排放各污染物叠加区域拟建污染源和环境质量现状浓度后，短期浓度和长期浓度在项目厂区西

南侧和谐二村处和在评级区域的最大预测值均未出现超标情况。

(4) 项目排放的 SO₂、NO_x 污染物，叠加环境空气质量现状浓度后，在项目厂区西南侧和谐二村处和评价区域的最大预测值的 98% 保证率日平均质量浓度均未出现超标情况。CO 污染物叠加环境空气质量现状浓度后，在项目厂区西南侧和谐二村处和评价区域的最大预测值的 95% 保证率日平均质量浓度均未出现超标情况。

项目实施对区域环境空气质量改善趋势的影响评价

本项目所在区域为环境空气质量不达标区，超标污染物为 PM₁₀ 和 PM_{2.5}。根据预测结果，项目排放的 SO₂、NO₂、CO 等污染物叠加环境空气质量现状浓度后均未超标。本次评价针对区域超标污染物 PM₁₀ 和 PM_{2.5}，根据项目预测的贡献值，计算项目的实施对区域环境空气质量改善趋势的影响。

按照导则(HJ 2.2-2018)中对区域环境质量变化评价的方法，采用下式计算项目实施对区域环境空气质量改善趋势的影响：

$$k = [\bar{C}_{\text{本项目}(a)} - \bar{C}_{\text{区域削减}(a)}] / \bar{C}_{\text{区域削减}(a)} \times 100\%$$

式中：k —— 预测范围年平均质量浓度变化率，%；

$\bar{C}_{\text{本项目}(a)}$ —— 本项目对所有网格点的年平均质量浓度贡献值的算术平均值， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

$\bar{C}_{\text{区域削减}(a)}$ —— 区域削减污染源对所有网格点的年平均质量浓度贡献值的算术平均值， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

根据《昌吉市大气环境质量限期达标规划(2018-2030年)》，本次评价以2019年昌吉市 PM₁₀ 和 PM_{2.5} 的现状浓度值计算 $\bar{C}_{\text{区域削减}(a)}$ ，计算结果见表 5.2-13。

表 5.2-13 不达标区区域削减污染源对区域年平均质量浓度贡献值计算结果

序号	污染物 环境质量指标	2019年 现状值	达标规划目标值($\mu\text{g}/\text{m}^3$)		$\bar{C}_{\text{区域削减}(a)}$ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	
			中期 2025 年	远期 2030 年	中期 2025 年	远期 2030 年
1	PM _{2.5} 年均浓度	57	≤44	≤35	2.6	1.8
2	PM ₁₀ 年均浓度	98	≤72	≤70	5.2	0.4

本项目 PM₁₀、PM_{2.5} 污染物预测最大年平均浓度贡献值对区域环境质量改善影响的计算结果见表 5.2-14。

表 5.2-14 PM₁₀、PM_{2.5} 污染物对区域环境质量改善影响的计算结果

序号	污染物	预测最大年平均 浓度贡献值 ^注	$\bar{C}_{\text{区域削减}(a)}(\mu\text{g}/\text{m}^3)$		k(%)	
			中期 2025 年	远期 2030 年	中期 2025 年	远期 2030 年
1	PM _{2.5}	0.02375	2.6	1.8	-99.09	-98.68
2	PM ₁₀	0.19329	5.2	0.4	-96.28	-51.68

注：表中贡献值为本项目污染源叠加拟建的“昌吉市生活垃圾焚烧发电项目”焚烧炉污染源后的预测值。

从表 5.2-14 的计算结果可以看出，按《昌吉市大气环境质量限期达标规划(2018-2030 年)》，至 2025 年中期，本项目 PM₁₀、PM_{2.5} 污染物预测最大年平均浓度贡献值对区域年平均质量浓度变化率分别为-96.28%和-99.09%，均小于-20%；至 2030 年远期，本项目 PM₁₀、PM_{2.5} 污染物预测最大年平均浓度贡献值对区域年平均质量浓度变化率分别为-51.68%和-98.68%，均小于-20%。根据计算结果，可以判定，项目实施后区域环境空气质量仍能够得到整体改善。

非正常工况下影响评价

从表 5.2-12 的预测结果可以看出，在非正常工况下焚烧炉烟气及污水处理站排放的各污染物短期最大预测落地浓度较正常工况均有所升高，但在预测范围内均未出现超标情况，对项目厂区西南侧和谐二村的影响程度也较低。焚烧炉烟气中 HCl 污染物的短期最大预测落地浓度在各污染物中的占标率最高，在距项目厂区西北向约 300m 区域内占标率最大达到 97.49%。

5.2.8 防护距离

5.2.8.1 大气防护距离

根据前述预测结果，项目正常生产情况下各污染物在厂界的最大预测落地浓度贡献值均未出现超标情况，因此不需要设置大气环境防护距离。

5.2.8.2 规范要求

根据环发〔2004〕58 号《危险废物和医疗废物处置设施建设项目环境影响评价技术原则(试行)》的要求，危险废物焚烧厂厂界距居民区大于 1000 米的要求。

综上，本项目防护距离确定为 1000m。

5.3 运营期地表水水环境影响评价

本项目产生的废水主要为循环系统、软化水系统和脱酸系统定排水、各类清洗废水及洗浴废水。

循环冷却水池定排水直接进入污水处理站回用水池。

软化水系统定排水经中和后进入污水处理站回用水池。

脱酸系统定排水、各类清洗废水及洗浴废水全部排入场内污水处理系统处理，废水拟采用“PH 调节+絮凝沉淀+A/O 生化+过滤+消毒”处理工艺，处理后出水达到《城市污水再生利用工业用水水质》（GB/T19923-2005）中敞开式循环冷却水系统补充水和洗涤用水标准后全部回用。

本项目废水全部回用，与项目区西厂界外 20m 处的农灌渠既没有水力联系，也不向其中直接排水。因此，正常情况下不会对项目区周边的地表水环境造成影响。

5.4 运营期地下水影响预测和评价

5.4.1 区域地下水的形成条件

5.4.1.1 地形、地貌

根据地貌成因可将项目所在区域划分为侵蚀剥蚀构造地貌和侵蚀堆积地貌两种地貌类型。

（1）侵蚀剥蚀构造地貌

分布于区域南部海拔 950-1150m 的低山丘陵区，由新近系及第四系下更新统组成，岩性为泥岩、砂岩、砂砾岩及钙砂质胶结的冰水沉积砂砾岩。山体呈长垣状，与地层走向一致。由于山地的隆起，不断遭受风化剥蚀和侵蚀，形成枝状分布的小沟谷，沟谷断面呈“V”形和箱形，山顶呈浑圆状，相对高差几十米至百米以上，岩层较破碎。

（2）堆积地貌

在区内广泛分布，主要为头屯河与三屯河冲洪扇组成。扇体由厚达 600m 以上的第四系松散堆积物构成。可分为三个亚区。

①山前倾斜平原

由三屯河冲洪积扇与头屯河西部冲洪积扇组成,地形向北微倾,坡降 7-13%,地形总体呈微波状起伏。地表被两河扇形水系、冲沟侵蚀切割,切割深度在扇顶部达百米以上,向北切割深度逐渐变小,到工区北部切割深度仅 0.5-1.5m,工区东北部地形低凹,分布有疏干的沼泽。冲洪积扇上部岩性单一,为粗颗粒的砂砾石等,中部至下部岩石颗粒逐渐变细并出现双层或多层结构的岩层。

②河谷及阶地

分布在头屯河、三屯河现代河谷及其两侧的阶地范围内。河床中无常年水流,仅在泄洪时有水,岩性为卵石、砾石、砂砾石、砂层等,松散,透水性好。三屯河山口处发育有六级河流基座阶地,各级阶地的比高分别为 2m、20m、32m、34m、39m,切割深度达 127m,上部河谷宽约 200-300m。河流中部有三至四级堆积阶地,并有河漫发育,切割深度 25-35m,河谷宽约 600-1100m,至乌-伊公路附近河谷宽约 600-700m,仅有二级堆积阶地发育,切割深度 3-5m。

③扇间洼地

位于头屯河与三屯河冲洪积扇之间,最低处与洪积扇的轴部高差 20-30m,在平面上呈椭圆形近南北向展布。地表岩性为亚砂土,厚约 0.5-1.5m,下伏上更新统冲洪积砂砾石及砂层。

5.4.1.2 地质条件

(1) 区域地层

该区广泛发育中生代地层。中生代地层以侏罗系为主,分布在南部低山丘陵带,以砂岩和泥质砂岩为主,中夹煤层;第三系地层主要分布在前山带侏罗系地层的前缘,下部以泥质粉砂岩、泥岩为主,上部为泥砾岩层夹薄层泥质粉砂岩;第四纪堆积物覆盖整个北部平原区,可进一步划分为中下更新统、上更新统和全新统。分述如下:

1) 侏罗系三工河组 (J_{1S})

为区域内出露的老地层,其岩性下部为灰色、褐色厚层状中细粒砂岩、粉砂岩夹煤层;中部是黑色厚层状泥质砂岩夹煤层;上部为灰绿色砂质泥岩、粉砂岩互层。

2) 第三系昌吉河组 (N_{ch})

分布于山前带侏罗系的前缘,主要在阜康水磨河以西的前山带出露,其岩性

下部是杂色泥质粉砂岩、泥岩互层，夹有 10~20m 厚的灰色圆砾岩；上部为红棕色泥砾岩夹有灰黄色薄层泥质粉砂岩。

3) 第四系

根据物质来源与成因，第四系由老到新可进一步划分为：下~中更新统冲洪积~冰水沉积层（ Q_{1-2} ）、上更新统冲洪积层（ Q_3^{al+pl} ）、上更新统~全新统冲-沼积层（ Q_{3+4}^{al+h} ）、全新统冲洪积层（ Q_4^{al+pl} ）。分述如下：

①下~中更新统冲洪积~冰水沉积层（ Q_{1-2} ）：分布在丘陵坡麓地带。下部为灰黄色、青灰色卵砾岩及砂砾岩，钙质与砂质半胶结，夹粗砂透镜体，中密~稍密，厚层状，厚度约 50~110m，一般砾径 5~20cm，最大 50cm，次棱角状，部分磨圆，分选性差，砾石含量 60%~70%，砂含量 20%~30%，泥质充填物含量 5%~10%。上部为厚度不均匀的土黄色含钙质结核黄土状亚砂土，夹小砾石层，厚度约 10~30m，垂直节理发育，孔隙发育，较均匀致密，具有一定的湿陷性。

②上更新统冲洪积层（ Q_3^{al+pl} ）：广泛分布于山前平原，主要岩性为砂砾石层、粉细砂、亚砂土和亚粘土。其沉积厚度在山前断裂以南为 80~90m 左右，断裂以北可达 250m 以上。沉积物颗粒自山前向北部平原由粗变细，上覆的土层厚度自山前的 0.5m 向北部平原逐渐增厚而成为亚粘土、亚砂土、粉细砂互层。

③上更新统—全新统（ Q_{3+4}^{al+h} ）：主要分布在区域北部平原带，为全新世期间头屯河、三屯河冲洪积扇前缘冲击相沉积。岩性为灰黑色淤泥质亚粘土、亚砂土与锈黄粉色、细砂层，厚度 1-2.5m，其中灰黑色淤泥质亚粘土厚 1m 左右。

④全新统冲洪积层（ Q_4^{al+pl} ）：主要分布于头屯河及季节性冲沟内，岩性以卵砾石为主，含亚砂土、亚粘土，沉积物颗粒随河流动力条件改变而改变。

5.4.1.3 水文条件

区域内常年性河流主要有发源于天山北坡的三屯河和头屯河，两河纵贯全区。两河共同的水文特征是：年内流量变化显著，径流量的 55—75%集中在 6—8 月的汛期，最大月径流量占年径流量的 20—30%，最小月径流量仅占年径流量的 1%左右，各河流上游均建有水库。据三屯河（碾盘庄）和头屯河（制材场）水文站资料，河流流量随季节变化较大，年内分配不均匀。

5.4.2 区域水文地质条件

5.4.2.1 地下水类型及富水性

区域内巨厚的第四系松散堆积物,为地下水的赋存、运移提供了良好的空间,其中埋藏着丰富的第四系松散岩类孔隙潜水、承压水。头屯河与三屯河冲洪扇相互叠置而成的山前倾斜平原,具有干旱-半干旱区山前冲洪积扇的一般水文地质规律。自扇顶向扇缘水文地质分带规律很明显,大致以物探队-光明大队-勇进五队一带为界,南部为单一结构大厚度的卵砾石、砂砾石潜水含水层;北部为多层结构的上层潜水-下伏承压水含水层。

(1) 潜水含水层

南部山前倾斜平原为单一结构大厚度的卵砾石、砂砾石含水层,结构松散,孔隙发育,透水性好,根据前人物探资料,饱水带平均厚度 700m。总体上该层从扇顶向扇缘,从扇轴部向两侧颗粒由粗变细;而该层自地表至以下 50-160 m 深度内为透水不含水的包气带,以下为饱水带。地表以下 20-50 m 范围再往下为砂砾石层,是区内最主要的潜水含水层。岩性为单一的砂砾石。在扇中部局部地段含有砂的夹层。

在扇中部,电机厂-前进六队-勇进一队一带,地下水位埋深为 30-50m,含水层岩性为粗大的卵砾石、砂砾石,形成了一个单井涌水量大于 5000m³/d,水量极丰富的富水性条带,向南水位埋深增大,含水层逐渐变为砂砾石层,富水性相对减弱。

(2) 混合水含水层

分布在乌-伊公路以北、自地表至 100m 左右深度范围内。这种上层混合水的出现是由于扇的中下部细粒夹层在横向和纵向上分布的不连续性,使得相邻含水层通过自然“天窗”发生水力联系。有些地区的潜水和承压水的水位几乎一致,难以区分。该层有 3-4 个单层,单层厚度 5-10 m 不等。含水层岩性主要为砂砾石,含少量砂的透镜体。隔水层的岩性主要为亚砂土和亚粘土。该层总规律是:由扇中部向扇缘,由扇轴部向两侧,含水层的颗粒变细,单层含水层的厚度变薄,局部隔水层厚度变大而形成比较稳定的隔水层。含水层的富水性依这种变化而减弱。根据混合水抽水试验结果,该含水层渗透系数为 21.74-82.90m/d,平均 48.17 m/d。

潜水的埋深受构造和地形的控制。山前隐伏断裂以南水位埋深较浅约 37 m，向北存在一个落差达 150m 以上的地下跌水。潜水的埋深自扇顶部向扇缘方向逐渐变浅。

(3) 承压含水层

承压含水层分布于冲洪积扇的中下部，乌-伊公路以南 3-4km 处。隔水顶板埋深 80-130m。据民主一队钻孔揭露 100m 以下第四系有七层承压含水层，含水层岩性主要为砂砾石，砾径及含水层厚度向扇缘方向变细、变薄。隔水顶板的岩性主要为亚粘土、亚砂土及粘土。富水性随含水层砾径变细而有所减弱。如扇中部 SK8 号孔单孔涌水量 4562.2m³/d，而扇缘处 SK15 号孔单孔涌水量 1845.13 m³/d。据第一、二、三层承压水混合抽水试验结果，渗透系数 12.82-49.36m/d，平均为 29.74m/d。换算为 0.303m 口径，5m 降深时单井涌水量为 1275.2-4562.2 m³/d，平均为 2576.68 m³/d。第四、第五混合抽水试验成果，单位涌水量为 3.381l/s·m，渗透系数为 9m/d，单井涌水量 1457.57 m³/d。

承压水的水头和含水层的埋藏条件有关，随着地形向北降低，水头增大，逐渐由负水头过渡为正水头而发生自流，如 SK8 孔水头为负 15.55m，SK15 孔为正 0.15m。承压水的流向为 NE30°，水力坡度为 5‰，向北水头和水力坡度增大。

5.4.2.2 区域补径排条件

气象、水文、地貌、岩性与地质构造等因素，制约了地下水的补给、径流与排泄条件。在不同的地质地貌单元，地下水的运动规律具有各自的特征。

①基岩区孔隙裂隙水

南部山区的基岩孔隙裂隙水的补给、径流与排泄自成系统。冰雪消融和大气降水是地下水唯一的补给来源。由高向低径流，遇到阻水断裂构造的阻挡时，往往沿断层东西向径流。主要是沿深切沟谷以泉的形式排泄。

②山前倾斜平原潜水

平原区地下水的补给是多元的，由于年降水量及次降水量小，大气降水对地下水产生的补给量很少。细土平原地下水除接受上游地下水的潜流外，农田灌溉渗漏、渠系渗漏等因素已成为地下水的主要补给来源，局部大气降水和洪流直接入渗也有一定的补给。

平原区地下水的径流条件比较复杂，但总体来看以水平径流为主，基本径流

方向自南向北西向径流。至冲洪积扇边缘带，地形坡度变缓，含水层岩性颗粒变细，地下水运动受阻，部分地下水向上运动，呈泉水或沼泽出露。在承压水分布区，因各含水层之间有一定水位差的动力作用，使含水层之间有强度不同的垂向越流。随着地下水多年大量开采及水环境的变化，其径流强度和方向也发生了一定的变化。在集中开采型水源地附近，地下水呈辐射状向水源地中心汇流，而向北部沙漠腹地的地下径流量，正在不断地减小。在地下水溢出带及浅埋带，地下水除保持一定的水平径流外，还有部分垂向径流作用，使地下水溢出地表或满足地下水蒸发。

平原区地下水的排泄条件比较简单，以垂直排泄为主，其中人工开采是地下水最重要的排泄方式，近二十几年来，随着地下水的大规模开发，人工开采部分代替了地下水的天然排泄，泉水的排泄功能已彻底消失，浅层地下水水位逐渐降低，与原天然状态相比蒸发排泄大为减少，地下水除部分垂向排泄外，余者继续向沙漠腹地径流，最终消耗于地下水蒸发。

5.4.2.3 地下水动态

区内地下水主要受头屯河、三屯河河水的渗漏补给及渠系渗漏补给。水文及人工因素是制约本区地下水动态的主要因素。

昌吉市地下水动态按其成因类型主要可分为3种类型：渗入—径流型、渗入—开采型、径流—开采型。

渗入—径流型：渗入—径流型动态主要受河渠水入渗和径流影响。

渗入—开采型：渗入—开采型受入渗和人工开采影响。

径流—开采型：径流—开采型动态主要受径流和人工开采的影响。

5.4.3 项目区水文地质条件

5.4.3.1 地下水的赋存与富水程度

项目区地貌属冲积平原下部地貌单元，场地地形较为平坦，为第四系冲积，场地表层覆盖有耕表土、粉土在整个场地均有揭露。根据《昌吉市城北垃圾填埋场岩土工程勘察报告》及其项目厂区地下水现场钻探结果及当地采访调查显示：厂区地下水埋深约40m。项目区内含水层为多层结构含水层，上部为第四系松散岩类孔隙潜水、下部为第四系多层结构承压水。第四系松散岩类孔隙潜水广泛分布于项目区，含水层岩性为亚砂土、砂等，单井涌水量小于2L/s，水化学类型为

SO₄-Na·Ca 型，参考区域内抽水试验成果，平均渗透系数为 21.11m/d，pH 值为 7.5 左右，水质较差，不宜于生活饮用；承压水单井涌水量 2~10L/s，富水性中等。其水化学类型为 HCO₃·SO₄-Ca·Na 型或 HCO₃·SO₄-Na·Ca 型，矿化度 0.272-0.352g/L，pH 值 8.1-8.3，水质较好。

5.4.3.2 补给、径流与排泄条件

项目区位于头屯河、三屯河冲洪积下游平原地带，地下水以侧向径流补给和大气降水补给为主，地下水排泄方式以地下水侧向径流流出为主。地下水流向为由南向北。

5.4.3.3 地下水动态

区内地下水动态主要受上游地下水的开采影响。在 4~6 月的夏灌期和 9~10 月份的秋灌期，地下水开采强度增大，为低水位期。一般年份，4~6 月地下水位(水头)快速下降，并于 6~7 月或 8~9 月达到年内最低点，此后，开采量开始下降，随着地下水的径流、灌溉入渗和河渠入渗，水位缓慢回升，到次年 3~4 月份，达到年内最高水位(水头)，在此过程中，秋灌期地下水开采，也造成地下水位的波动，但幅度不大。水位(水头)升幅一般均低于年内降幅。地下水年变幅在 0.5m~1.0m 左右，一般承压水水头变幅大于潜水。

5.4.4 地下水环境影响分析

5.4.4.1 正常情况下地下水环境影响分析

本项目废水可以分为循环系统、软化水系统和脱酸系统定排水及清洗废水。正常状况下，厂区各类生产废水均排入场内污水处理系统处理，废水拟采用“PH 调节+絮凝沉淀+A/O 生化+过滤+消毒”处理工艺，处理后出水达到《城市污水再生利用工业用水水质》(GB/T19923-2005)中敞开式循环冷却水系统补充水和洗涤用水标准后全部回用，产生的废水不排入外环境。且各生产装置单元在工程设计时均采用防渗或防漏效果良好的装置设备，各单元为泵体和密封的输送管道连接，主要生产设备地面严格按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)要求进行防渗，基本不会对场地地下水环境造成影响。

5.4.4.2 非正常情况下地下水环境影响分析

在非正常状况下，即企业的工艺设备、管道因系统老化、腐蚀等原因不能正

常运行或地下水环境保护措施的保护效果达不到设计要求时的运行状况时，若污水池或排水管道发生泄漏现象时可能影响地下水水质，为本次水环境影响分析与评价的主要内容。

污水在地下水中的迁移转化是一个复杂的物理化学和生物作用过程，污染物通过包气带下渗进入含水层时，还包括污染物的自净过程。

污水进入地下后，污染物向地下水系统的迁移途径为：

入渗污染物→表土层→包气带→含水层→迁移

根据区域水文地质条件，地下水大致流向为由南向北，项目范围内地下水为第四系潜水含水层及承压水。当泄漏量很大并持续长时间泄漏时，可能把污染物带入下游潜水中，影响下游水质。

为了评价厂区污水入渗对评价区内地下水水质的影响，本项目利用HYDRUS-2D对包气带中污染物的溶质运移进行了预测，具体预测过程及预测结果见5.7节。本次地下水环境影响预测主要针对污染物进入到含水层后的运移进行预测、评价。

➤ 预测情景

非正常状况是指污水处理构筑物防渗系统因腐蚀、老化导致四壁和底部出现渗漏，污染物渗漏后经包气带渗入到浅层地下水。本工程对地下水可能造成污染的途径或方式主要有：阀门、管道系统、污水池的跑、冒、滴、漏，污水处理厂地面的防渗措施不到位可能导致污染物下渗，污染地下水。

情景设定：考虑最不利情况，即污水处理站未被处理的进口废水发生泄漏，情景设定为粗格栅池发生渗漏，导致渗漏的污染物穿透包气带污染地下水。

(1) 情形一：污水池底部发生小量的、长期的泄露。

(2) 情形二：相关设备（污水处理系统）出现较严重的渗漏，此时的泄漏时间相对较短(由于有检漏装置，一般可及时发现泄漏状况，假定泄露时间为3d)，形成污染地下水的瞬时点源。

本次地下水预测根据污染风险分析的情景设计，在选定优先控制污染物的基础上，分别对地下水污染物在不同时段的运移距离、超标范围进行模拟预测，污染情景的源强数据通过工程分析予以确定。

➤ 预测时间和范围

根据导则要求，分别预测100d，1000d和3000d对地下水环境的影响。预测范围与评价范围一致。

➤ 预测因子和源强

本次评价根据工程分析中的废水污染源强，按照重金属、持久性有机污染物和其他类别进行分类，并对每类别中的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。

根据计算结果，选取对地下水环境质量影响有代表性且污染负荷较大的重金属污染物 Pb、其他类污染物石油类、COD、As 作为污染因子进行预测。Pb、COD、As 执行《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017)III类标准，石油类参照《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类、《生活饮用水卫生标准》(GB5749-2006)标准，将 $Pb > 0.01\text{mg/L}$ 、 $As > 0.01\text{mg/L}$ 、 $COD > 3\text{mg/L}$ 、石油类 $> 0.05\text{mg/L}$ 的浓度定为超标范围，预测在特定时间内污染因子与厂界的位置关系，说明污染物的影响程度。

➤ 预测方法

本工程按 I 类项目地下水环境影响评价级别为二级，按照《环境影响评价技术导则—地下水环境》(HJ610-2016)的规定，预测方法可以采用数值法或者解析法，由于评价区范围较小，水文地质条件较简单、评价区内含水层的基本参数变化很小、污染物的排放对地下水流场没有明显的影响，本报告采用解析法对地下水环境影响进行预测。

➤ 预测模型

项目区的地下水主要是从南向北方向流动，因此污染物在浅层含水层中的迁移，可将情形一和情形二分别概化为一维无限长多孔介质柱体，一端为定浓度边界预测模型和一维短时泄露点源的水动力弥散问题。

➤ 预测参数

本次评价水文地质参数主要通过收集项目所在区域的成果资料及经验参数来确定。模型中所需参数及来源见表 5.2-18。

➤ 预测结果与分析

根据预测结果：由于区内地下水运移速度较慢，污染物进入含水层后，运移至泄露点 200m 处约需要 1184d，运移至泄露点 500m 处约需要 2960d，但下渗废水对该地区地下水的潜在影响依然存在，故建设单位必须加强工程质量控制、施工期施工质量及运营期管理，做好各污水处理设施、装置区、污水管线的防渗和防漏处理，最大程度地确保高质量施工和运营期管理，减少废水渗漏，定期进行地下水水质监控，及时发现废水渗漏事故的发生，并且发生污染泄露后及时采取

措施，确保泄漏事故不对地下水产生污染。

5.4.4.3 小结

综上所述，在正常情况下，本项目在设计、施工和运行时，严把设计、施工和质量验收关，严格控制厂区污水的无组织泄漏，杜绝因管道材质、制管、防腐涂层、焊接缺陷及运行失误而造成管线泄漏。在生产运行过程中，强化监控手段，定期检查检验，检漏控漏，杜绝厂区长期事故性排放点源的存在，本项目的建设及运营，对地下水环境没有明显影响；在非正常情况下，可将废水先排入事故池中暂存，待污水处理设施正常运转后进行处理，不会造成超标废水外排，污水池或排水管道发生泄漏现象时可能影响地下水水质，在落实防渗、监测、应急响应、地下水治理等措施后，项目的实施对地下水的影响属可接受范围。

5.5 运营期声环境影响预测和评价

5.5.1 预测点的设置

本项目主要噪声源为主体设备运行噪声、污水处理站、烟气治理设施运行噪声、各类机泵、风机等产生的噪声。预测分析主要噪声污染源对项目厂界所产生的影响。

5.5.2 噪声源统计

根据项目可行性研究报告提供的设备参数来看，项目噪声值在 75~95dB(A) 之间。具体噪声源参数详见表 5.5-1。

表 5.5-1 主要噪声源及产生源强

序号	主要噪声源名称	源强 dB(A)	数量
1	进料装置	75	2
2	热解风机	95	2
3	冷却循环水泵	85	4
4	二次风机	95	2
5	软水水泵	85	4
6	急冷水泵	85	4
7	洗涤循环泵	85	4
8	引风机	95	2

9	综合水泵	85	4
10	空压机	95	2
11	污水提升泵	85	5
12	污泥泵	85	2

5.5.3 预测方法

根据《环境影响评价技术导则—声环境》(HJ2.4-2009), 预测模式如下:

以预测点为原点, 选择一个坐标系, 确定各噪声源位置, 并测量各噪声源到预测点的距离, 将各噪声源视为半自由状态噪声源, 按声能量在空气传播中衰减模式可计算出某噪声源在预测点的声压级, 预测模式如下:

(1) 室外声源

①计算某个声源在预测点的倍频带声压级

$$L_{\text{Oct}}(r) = L_{\text{Oct}}(r_0) - 20\lg(r/r_0) - \Delta L_{\text{Oct}}$$

式中: $L_{\text{Oct}}(r)$ —点声源在预测点产生的倍频带声压级;

$L_{\text{Oct}}(r_0)$ —参考位置 r_0 处的倍频带声压级;

r —预测点距声源的距离 (m);

r_0 —参考位置距声源的距离 (m);

ΔL_{Oct} —各种因素引起的衰减量 (包括声屏障、遮挡物、空气吸收、地面效应引起的衰减量)。

如果已知声源的倍频带声功率级 L_{wOct} , 且声源可看作是位于地面上的, 则:

$$L_{\text{Oct}}(r_0) = L_{\text{wOct}} - 20\lg r_0 - 8$$

②由各倍频带声压级合成计算出该声源产生的 A 声级 L_A 。

(2) 室内声源

①首先计算出某个室内靠近围护结构处的倍频带声压级:

$$L_{\text{Oct},1} = L_{\text{wOct}} + 10\lg\left(\frac{Q}{4\pi r_1^2} + \frac{4}{R}\right)$$

式中: $L_{\text{Oct},1}$ —某个室内声源在靠近围护结构处产生的倍频带声压级;

L_{wOct} —某个声源的倍频带声功率级;

r_1 —室内某个声源与靠近结构围护处的距离 (m);

R —房间常数;

Q—方向性因子。

②计算出所有室内声源在靠近围护结构处产生的总倍频带声压级：

$$L_{Oct,1}(T) = 10 \lg \left[\sum_{i=1}^N 10^{0.1L_{Oct,1(i)}} \right]$$

③计算出室外靠近围护结构处的声压级：

$$L_{Oct,2} = L_{Oct,1}(T) - (TL_{Oct} + 6)$$

④将室外声级 $L_{Oct,2}(T)$ 和透声面积换算成等效的室外声源，计算出等效声源第 i 个倍频带的声功率级 L_{woct} ：

$$L_{woct} = L_{Oct,2}(T) + 10 \lg S$$

式中：S—透声面积 (m^2)。

⑤等效室外声源的位置为围护结构的位置，其倍频带声功率级为 L_{woct} ，由此按室外声源方法计算等效室外声源在预测点产生的声级。

(3) 计算总声压级

设第 i 个室外声源在预测点产生的 A 声级为 $L_{Ain,i}$ ，在 T 时间内该声源工作时间为 $t_{in,i}$ ；第 j 个等效室外声源在预测点产生的 A 声级为 $L_{Aout,i}$ ，在 T 时间内该声源工作时间为 $t_{out,i}$ ，则预测点的总等效声级为：

$$Leq(T) = 10 \lg \left(\frac{1}{T} \left[\sum_{i=1}^N t_{in,i} 10^{0.1L_{Ain,i}} + \sum_{j=1}^M t_{out,j} 10^{0.1L_{Aout,j}} \right] \right)$$

式中：T—计算等效声级的时间；

N—室外声源个数；

M—等效室外声源个数。

根据该项目主要噪声源声学参数、声源分布及噪声本底情况，利用计算机进行模式计算，预测计算点与现状测量点相同。

5.5.4 预测结果及评价

根据 HJ/T2.4-2009《环境影响评价技术导则 声环境》规定，本项目为新建项目，预测厂界噪声时直接以工程噪声贡献值为评价量。

结合项目厂区平面布置图，经噪声衰减和叠加公式计算，项目主要噪声源对厂界昼、夜声环境质量的影响预测计算情况见表 5.5-2。

表 5.5-2 厂界噪声预测结果 单位：dB(A)

监测点	预测值	标准值
-----	-----	-----

		昼	夜	昼	夜
项目区	东	46.6	46.6	60	50
	南	33.4	33.4		
	西	42.5	42.5		
	北	40.6	40.6		

由以上预测分析结果可见，本项目正常运行后，昼、夜间项目区厂界噪声预测值为 33.4-46.6dB(A)之间，均低于国家《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2 类标准。厂区周围无任何噪声敏感点，因此该项目噪声对周围环境影响较小。

5.6 运营期固体废物影响分析

5.6.1 固体废物种类及产生量

根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2020 年 4 月 29 日修正)、《国家危险废物目录》(2016) 等有关固体废物的分类方法，对本项目产生的主要固体废物进行分类，本项目主要的固废产生情况见表 5.6-1。

5.6.2 固体废物厂内暂存污染防治措施及影响分析

1. 一般工业固废暂存污染防治措施及影响分析

本项目产生的一般工业固体废物主要为焚烧医疗废物过程中产生的炉渣，每日炉渣的产生量不大，在冷渣后送入灰渣暂存间内暂存，其容积能满足炉渣贮存需求，送项目区北侧紧邻的昌吉市生活垃圾城北填埋场分区填埋。

2. 危险废物暂存污染防治措施及影响分析

本项目在医疗废物焚烧车间东侧建一座飞灰固化稳定暂存间，其容积能满足飞灰贮存需求；其他危险废物废活性炭、废离子交换树脂、水处理污泥、废滤袋、废专用桶、废手套、废机油存储在厂内危险废物储存间；水处理污泥、废滤袋、废专用桶、废手套定期送到焚烧炉焚烧处置；剩余危险废物送具有危废处理资质的单位进行无害化处置。本项目产生的各类危险废物均得到合理处置，达到零排放，对周围环境影响不大。

固化稳定系统：医疗废物焚烧的飞灰送至厂区固化稳定暂存间进行稳定固化，固化后进行鉴定，如果经鉴定满足《生活垃圾填埋污染控制标准》(GB16889-2008) 中 6.3 条要求，可进入生活垃圾填埋场填埋，如果不满足以上

条件则送具有危废处理资质的单位进行无害化处置。

本项目针对危险废物的特性，选择防渗漏、防火等适合的专门收集容器来储存，并对危险废物储存间按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）设计，防风、防雨、防晒，基础防渗层渗透系数小于 $1.0 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ ，使储存场所的综合渗透系数能够满足防渗漏的要求，坚决杜绝“跑、冒、滴、漏”等现象的发生；建设堵截泄漏的裙角，地面与裙脚要用坚固防渗的材料建造；液体危险废物的储存区四周设置围堰，所设围堰能达到 0.5m 高度的要求，确保安全；并设置警示标志及环境保护图形标志。

本项目采取合理的暂存措施可有效避免二次污染，同时建设单位应及时将危险废物合理处置，防止堆存污染。

5.6.3 固体废物处置措施及影响分析

1. 一般废物处置措施及影响分析

本项目产生的炉渣满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）规定后，送项目区北侧紧邻的昌吉市生活垃圾城北填埋场分区填埋，能够确保一般固废均不会随意堆放，排放至外环境，对周围环境基本无影响。

2. 危险废物处置措施及影响分析

本项目产生的危险废物中水处理污泥、废滤袋、废专用桶、废手套定期送到焚烧炉焚烧处置；废活性炭、废离子交换树脂、废机油委托具有危废处理资质的单位处置。建设单位应严格进行联单管理，危险废物的储存运输应按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597—2001）和《危险废物污染防治技术政策》的要求进行，同时须符合环保部 2013 年第 36 号公告修改单要求。本项目须建设规范的危险废物储存场所，运输时委托有运输资质的运输单位负责运输，确保运输过程的可靠和安全性，防止流失、扩散，造成二次污染。

5.6.4 固体废物环境影响分析

固体废物对环境的影响程度受几个方面的因素影响。一方面是堆存方法是否合理，二是固体废物本身的特性，即固体废物本身的有害物质含量和可淋溶性。此外，还受到堆存固废内部环境的影响，即受水、气、热等内部因素的影响。固废对环境的影响主要包括以下几个方面：

（1）对地表水环境影响分析

本项目产生的固体废物全部进行综合利用和安全处置，固体废物无外排，因此，对周围地表水体基本无影响。另外，固体废物在贮存过程中也采取了一些的防渗漏措施，对于危险固体废物，按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及环保部 2013 年第 36 号公告修改单的要求，采用专门的容器进行收集贮存，因此，本项目产生的固体废物也不会有渗滤液外排，不会影响厂区环境。

（2）对环境空气的影响分析

本项目产生的固体废物以袋装或存入密封库存放，不露天堆置，不会产生大风扬尘；而且，尽量减少医疗垃圾及其它固废在厂内的堆存时间，避免异味产生，因此，对环境空气质量影响较小。

（3）对地下水环境的影响分析

本项目对固体废物堆放场所尤其是危险固体废物堆存，拟对地面进行硬化和防渗漏处理；采用专用的密闭库储存危险废物飞灰，并确保密封库不会发生渗漏。

通过采取以上措施可确保固体废物堆放对地下水的影响。

综上所述，本项目所产生的固体废物全部得到妥善处理；能够在源头上控制对环境的污染，将各类废物对环境产生的影响降低到最小程度，特别是能将危险废物堆存对环境产生的影响降低到最小；符合我国对危险废物堆存、处理的政策要求和技术规定，可满足环境保护的要求。由此，本项目所产生的固体废物对周围环境的影响很小。

5.7 运营期土壤环境影响预测与评价

本项目在建设运行过程中可能造成土壤污染，按照《环境影响评价技术导则—土壤环境（试行）》(HJ964-2018)的相关要求，本项目土壤环境影响属于污染影响型，土壤环境影响评价工作等级判定为二级，本次采用导则附录 E 推荐的数值预测法并结合定性分析法进行土壤环境影响预测。根据建设项目自身性质及其对土壤环境影响的特点，需要预测、分析运营期项目对土壤环境可能造成的影响，并针对这种影响提出防治对策，从而达到预防与控制环境恶化，减轻不良环境影响的目的，为土壤环境保护提供科学依据。

5.7.1 预测范围与预测时段

(1) 预测范围

根据《建设项目环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），本项目土壤环境评价等级为二级，评价范围为厂址区域及周围0.2km，预测范围与评价范围保持一致。

(2) 预测时段

根据建设项目影响特点，本次评价选取运营期作为土壤环境影响预测与评价的重点时段。

5.7.2 影响因素及预测情景

5.7.2.1 影响因素分析

引起土壤污染的因素大致有以下几个方面：

(1) 地表漫流

地表漫流是指雨水大的地区，由于一次降雨量较大，在地表形成漫流，这些雨水会夹带场地内的污染物，在漫流的过程中渗入土壤。对一般的工业项目来讲，地表漫流影响较大的是没有雨水收集系统的厂区，以及厂区初期雨水的漫流。

(2) 大气沉降

工业企业排放的大气污染物，尤其是重气体会沉降到地表，从而进入土壤环境，对土壤环境造成一定的污染。

(3) 直接入渗

发生事故泄露的情况下，如果地面没有采取防渗措施，则泄露物会渗入土壤，对小范围内的土壤造成污染。一般存在直接入渗风险的工业项目对可能造成入渗影响的点位采取了防渗措施，所以即便出现泄露液也不会渗入土壤。

一般情况下，位于地上的管线、设备、储罐、储槽等可视环节即便发生泄露，在极短的时间内就会被发现，且地面采取了防渗措施，很难污染土壤。对土壤环境威胁较大的是位于地下的管网、坑、池等不可视环节，如果防渗层发生泄露，污染物将直接渗入地下，且不易被发现。

本项目土壤环境影响途径及因子识别见表5.7-1和表5.7-2。

表5.7-1 建设项目土壤环境影响类型与影响途径表

不同时段	影响途径			
	大气沉降	地面径流	垂直入渗	其他
施工期	无	无	无	无
运营期	√	无	√	无

表5.7-2 本项目土壤环境影响源及影响因子识别表

污染源	工艺流程/节点	污染途径	全部污染物指标	特征因子	备注
焚烧炉烟气排气筒	烟气排放	大气沉降	烟尘、SO ₂ 以及重金属等	As、Cd、Pb、Hg、Ni、Cr、二噁英	连续
污水处理站	各池体	垂直入渗	COD、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N、石油类以及重金属等	石油类、Hg、Cd、Pb、As、Cr	事故

5.7.2.2 预测情景设定

(1) 大气污染物正常排放情况下对下风向土壤环境的影响，预测废气中污染物通过大气沉降进入周边土壤中的累积影响程度；

(2) 占地范围内土壤环境影响考虑最不利情况，即污水处理站池体泄漏，废水进入土壤环境，预测其可能产生影响的土壤深度。

5.7.3 土壤环境影响预测

5.7.3.1 沉降型土壤环境影响预测

土壤预测模型使用《环境影响评价技术导则 土壤环境》(HJ964-2018，试行)附录E提供的方法。

a) 单位质量土壤中某种物质的增量值，如下式：

$$\Delta S = n(I_s - L_s - R_s) / (\rho_b \times A \times D)$$

式中： ΔS —单位质量表层土壤中污染物的增量，g/kg；

I_s —预测评价范围内单位年份表层土壤中物质的输入量，g；

L_s —预测评价范围内单位年份表层土壤中物质经淋溶排出的量，g；

R_s —预测评价范围内单位年份表层土壤中物质经径流排出的量，%；

ρ_b —表层土壤容重，kg/m³，根据现状监测结果可知，取1.43kg/m³；

A —预测评价范围，m²，本项目根据土壤导则判定评价等级为二级，影响类型为污染影响型，调查范围为项目周边0.2km的矩形区域，评价范围面积为85290.88m²；

D —表层土壤深度，一般取0.2m，可根据实际情况适当调整；

n —持续年份， a 。

根据土壤导则，本项目涉及大气沉降影响，可不考虑输出量，因此上述公式可简化为如下：

$$\Delta S = nI_s / (\rho_b \times A \times D)$$

b) 单位质量土壤中某种物质的预测值根据其增量叠加现状值进行计算，如下式：

$$S = S_b + \Delta S$$

式中： S_b —单位质量土壤中污染物的现状值， g/kg ；

S —单位质量土壤中污染物的预测值， g/kg 。

c) 表层土壤中某种物质的输入量计算 (I_s)，如下式：

$$I_s = C \times V \times T \times A$$

式中： C —污染物浓度， g/m^3 ；本次二噁英最大落地浓度取值 $9 \times 10^{-17} g/m^3$ ， Pb 最大落地浓度取值 $4.5 \times 10^{-10} g/m^3$ ， Hg 最大落地浓度取值 $4 \times 10^{-11} g/m^3$ ， Cd 最大落地浓度取值 $7 \times 10^{-11} g/m^3$ ， As 最大落地浓度取值 $4.5 \times 10^{-10} g/m^3$ ， Cr 最大落地浓度取值 $3.6 \times 10^{-10} g/m^3$

V —污染物沉降速率 m/s ；由于项目排放的重金属和二噁英粒度较细，粒度小于 $1 \mu m$ ，沉降速率取值为 $0.1 cm/s$ （即 $0.001 m/s$ ）；

T —一年内污染物沉降时间， s ；取全年365天（每天24小时）连续排放沉降， $31536000s$ ；

A —预测评价范围， m^2 。

由预测结果可知，各预测因子叠加背景值后均低于《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地的筛选值，说明本项目的运行不会对周围土壤环境产生不利影响。

5.7.3.2 地面漫流途径

土壤环境影响预测项目厂区可能产生地面漫流的有危险废物储存区、废水收集池、事故应急池以及污水管线。厂区建设时地面进行水泥硬化防渗处理，厂内建有完善的截排水设施及排水系统，脱酸系统定排水、各类清洗废水及洗浴废水全部排入场内污水处理系统处理，废水拟采用“PH调节+絮凝沉淀+A/O生化+过滤+消毒”处理工艺，处理后出水达到《城市污水再生利用工业用水水质》

(GB/T19923-2005) 中敞开式循环冷却水系统补充水和洗涤用水标准后全部回用。

项目厂区可能对土壤环境产生污染的固体废弃物有焚烧炉炉渣、飞灰等。焚烧炉炉渣为一般固体废物，进行综合利用；飞灰经稳定化处理后并达到相关标准要求后送项目区北侧紧邻的昌吉市生活垃圾城北填埋场分区填埋。项目在正常工况下，不会由于固体废物中有害成分污染土壤环境。本工程厂址区地面设施的建设，可全面防控可能的污水发生地面漫流而进入土壤环境，因此污染物经地面漫流途径对土壤影响较小。

5.7.3.3 垂直入渗途径

土壤环境影响预测对于地下或半地下工程构筑物，污染物可能在跑冒滴漏条件下由垂直入渗途径污染土壤环境。该途径下采用数值模型预测法进行土壤环境影响预测。

(1) 项目区包气带岩性及厚度

项目区浅部地层主要由第四纪全新统(Q)冲、洪积细颗粒沉积物组成，包气带主要以砂壤土、粉土、亚砂土、中砂和粘土为主，据地下水水位观测资料，在昌吉市城北垃圾填埋场选取地下水水位埋藏最浅的断面作为模拟断面，即选取昌吉市城北垃圾填埋场观测井(水位埋深为 80m 左右)作为本次计算的模拟剖面，详见表 5.7-3。

根据和谐二村居民定居点水井的供水管井柱状图，昌吉市城北垃圾填埋场观测井潜水面以上岩性为砂壤土(0-1m)、粉土(2-20m)、亚砂土(21-40m)，并在 N0=0m、N1=10m、N2=20m、N3=30m、N4=40m 处设置观测点，详见图 5.7-3。

表 5.7-3 本项目包气带岩性

土层m	层厚度m	岩性
0-1	1	砂壤土
2-20	19	粉土
21-40	20	亚砂土

(2) 渗漏源强设定

本次预测评价本着风险最大化原则，在模拟污染物扩散时并不考虑吸附、化学反应等降解作用，仅考虑典型污染物在对流、弥散作用下的扩散过程及规律。根据工程相关设计，为最大限度预测污染物长期运移扩散情况，本次模拟在1000天的模拟时段内，预测污染物浓度变化过程与规律，为评价本项目建成后对土壤环境可能造成的直接影响和间接危害提供依据。

污染情景具体情况表述如下：

调节池破裂渗漏，可能进入包气带的污染物源强见下表：

(3) 建立数学模型

根据《建设项目环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）采用一维非饱和溶质运移模型，重点预测其影响的深度。

一维非饱和溶质运移模型控制方程如下：

$$\frac{\partial(\theta c)}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial z} \left(\theta D \frac{\partial c}{\partial z} \right) - \frac{\partial}{\partial z} (qc)$$

式中：c—污染物介质中的浓度，mg/L；

D—土壤水动力弥散系数，m²/d；

q—渗流速率，m/d；

z—沿Z轴的距离，m；

t—时间变量，d；

θ—土壤含水率，%。

预测条件

b) 初始条件

$$c(z,t)=0 \quad t=0, \quad L \leq z < 0$$

c) 边界条件

第一类 Dirichlet 边界条件

$$c(z,t)=c_0 \quad t > 0, \quad z=0 \text{ (适用于连续点情景)}$$

$$c(z,t) = \begin{cases} c_0 & 0 < t \leq t_0 \\ 0 & t > t_0 \end{cases} \quad \text{(适用于非连续点源情景)}$$

第二类 Neumann 零梯度边界

$$-\theta D \frac{\partial c}{\partial z} = 0 \quad t > 0, \quad z = L$$

(4) 预测结果

不同深度土壤浓度分布情况见下图。

从图中的Pb迁移浓度来看：污染物Pb在包气带向下迁移过程中，在1000天的

时间里更多聚集在表层。

在 N0 观测点 (0m 表层), 大约第 820 天 Pb 的浓度累积达到一个峰值, 约 0.0448mg/kg。在 N1 观测点 (10m), 约 650 天 Pb 的浓度达到 0.01mg/kg, 在第 1000 天达到 0.0563mg/kg。在 N2 观测点 (20m), 第 1000 天时 Pb 的浓度为 6.71×10^{-9} mg/kg。自 20m 以下, Pb 的浓度可以忽略不计。

从图中的 As 迁移浓度来看, 其浓度略高于 Pb, 但污染物的扩散也同样在 20m 以内。

在 N0 观测点 (0m 表层), 大约第 780 天 As 的浓度累积达到一个峰值, 约 0.615mg/kg。在 N1 观测点 (10m), 约 590 天 As 的浓度达到 0.01mg/kg, 在第 1000 天达到 0.0783mg/kg。在 N2 观测点 (20m), 第 1000 天时 As 的浓度为 9.2×10^{-9} mg/kg。自 20m 以下, As 的浓度可以忽略不计。

石油类污染物在 N0 观测点 (0m 表层), 大约第 800 天浓度累积达到一个峰值, 约 6.75mg/kg。在 N1 观测点 (10m), 约 260 天 As 的浓度达到 0.01mg/kg, 在第 1000 天达到 0.868mg/kg。在 N2 观测点 (20m), 第 1000 天时 As 的浓度为 1.03×10^{-7} mg/kg。在 N3 观测点 (30m), 第 1000 天时 As 的浓度为 3.02×10^{-19} mg/kg。

总的来说, 在 1000 天的时间里, 在不考虑土壤吸附和降解的情况下, Pb、As 和石油类污染物在土壤中均处于较低的浓度水平。

5.8 环境风险评价

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)和《关于防范环境风险加强环境影响评价管理的通知》, 项目实施后环境风险评价的基本内容包括风险调查、环境风险潜势初判、风险识别、风险事故情形分析、风险预测与评价、环境风险管理等, 其具体如下:

(1) 项目风险调查。在分析建设项目物质及工艺系统危险性和环境敏感性的基础上, 进行风险潜势的判断, 确定风险评价等级。

(2) 项目风险识别及风险事故情形分析。明确危险物质在生产系统中的主要分布, 筛选具有代表性的风险事故情形, 合理设定事故源项。

(3) 开展预测评价。各环境要素按确定的评价工作等级分别预测评价, 并分析说明环境风险危害范围与程度, 提出环境风险防范的基本要求。

(4) 提出环境风险管理对策, 明确环境风险防范措施及突发环境事件应急

预案编制要求。

(5) 综合环境风险评价过程，给出评价结论与建议。

5.8.1 评价原则

环境风险评价应以突发性事故导致的危险物质环境急性损害防控为目标，对建设项目的环境风险进行分析、预测和评估，提出环境风险预防、控制、减缓措施，明确环境风险监控及应急建议要求，为建设项目环境风险防控提供科学依据。

5.8.2 评价工作程序

评价工作程序见图 5.8.1。

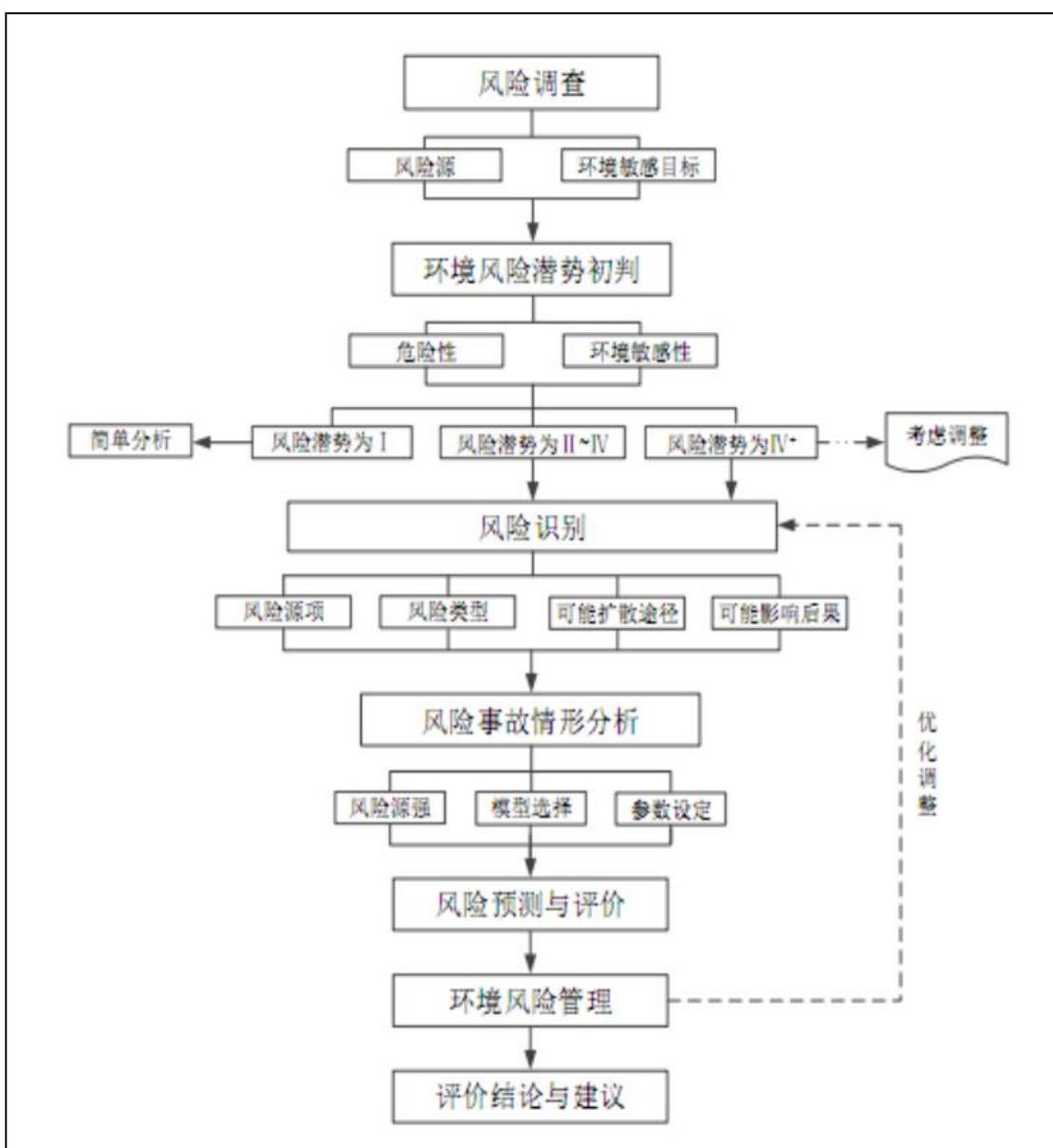


图 5.8.1 环境风险评价工作程序

5.8.3 风险调查

5.8.3.1 建设项目风险源调查

1. 物质调查

本项目涉及的物料有氢氧化钠、柴油、次氯酸钠；有毒有害废气污染物有 HCl、CO、SO₂、NO_x、重金属、二噁英、氨气和硫化氢；危险废物包括医疗废物、飞灰、污泥。

2. 生产工艺特点调查

本项目为医疗废物处置项目，采用热解气化焚烧炉工艺。

5.8.3.2 环境敏感目标调查

本项目工程占地范围为一般区域，占地面积≤2km²。评价范围内无风景名胜区、自然保护区、森林公园、地质公园、原始天然林、珍稀濒危野生动植物天然集中分布区等敏感区域。

项目主要环境保护要素为大气环境、地表水环境和地下水环境、土壤环境及生态环境。评价范围内无自然保护区、风景名胜区等环境敏感目标。大气评价范围内主要环境敏感目标有庙尔沟乡和谐二村；水环境保护对象为项目区西厂界外 20m 处的农灌渠及项目区地下水。土壤保护对象为项目区及厂界外 200m 的土壤、生态保护对象为项目区及厂界外 100m 范围内的梭梭，具体主要环境保护目标概况见表 5.8-1。

表 5.8-1 主要环境敏感点一览表

环境要素	环境敏感目标	相对厂址边界方位、距离	规模	环境特征	保护级别
环境空气	庙尔沟乡和谐二村	WS, 1.8km	2300 人	农村居住区	《环境空气质量标准》(GB3095-1996) 二类区
地表水环境	农灌渠	W, 20m	宽 50cm	农业用水	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类水体
地下水环境	项目区地下水及下游	/			《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类区
土壤	/	项目区及厂界外 200m			土壤质量符合《土壤环境质量标准-建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018) 表 1 第二类用地筛选值限值要求
生态	梭梭	项目区及厂界外 100m			自治区一级保护植物

5.8.4 环境风险潜势初判

5.8.4.1 P 的分级确定

(1) 危险物质及工艺系统危险性 P 分级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)中附录 B, 本项目重点关注的危险物质数量和分布情况如表 5.8-2 所示。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 C 的规定:

①当厂界内只涉及一种危险物质时, 计算该物质的总量与其临界量比值, 即为 Q;

②当厂界内存在多种危险物质时, 则按式 (C.1) 计算物质总量与其临界量比值 (Q):

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n} \dots\dots\dots (C.1)$$

式中, q_1, q_2, \dots, q_n —每种危险物质的最大存在总量, t;

Q_1, Q_2, \dots, Q_n —每种危险物质的临界量, t。

当 $Q < 1$ 时, 该项目环境风险潜势为 I。

当 $Q \geq 1$ 时, 将 Q 值划分为: ① $1 \leq Q < 10$; ② $10 \leq Q < 100$; ③ $Q \geq 100$ 。

经计算, Q 值为 1.0845, 属于 $1 \leq Q < 10$ 。

(2) 行业及生产工艺 (M) 评估

分析项目所属行业及生产工艺特点, 按照表 C.1 评估生产工艺情况。具有多套工艺单元的项目, 对每套生产工艺分别评分求和。将 M 划分为 (1) $M > 20$;

(2) $10 < M \leq 20$; (3) $5 < M \leq 10$; (4) $M = 5$; 分别以 M1、M2、M3 和 M4 表示。

表 5.8-3 行业及生产工艺 (M) 判定过程表

评估依据		分值	评分
石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等	涉及光气及光气化工艺、电解工艺(氯碱)、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解(裂化)工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	10/每套	0
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/每套	0
	其他高温或高压、且涉及危险物质的工艺过程 ^a 、危险物质储存罐区	5/每套(罐区)	0
管道、港口/码头等	涉及危险物质管道运输项目、港口/码头等	10	0

评估依据		分值	评分
石油天然气	石油、天然气、页岩气开采（含净化），气库（不含加气站的气库），油库（不含加气站的油库），油气管线 ^b （不含城镇燃气管线）	10	0
其他	涉及危险物质使用，贮存的项目	5	5
^a 高温指工艺温度 $\geq 300^{\circ}\text{C}$ ，高压指压力容器的设计压力（P） $\geq 10\text{MPa}$ ； ^b 长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价		/	/
合计分值确定		-	5

本项目为危险废物处置项目，根据《建设项目风险评价技术导则》（HJ169-2018）表 C.1，本项目为危险废物综合利用及处置项目（N7724 危险废物治理），属于其他行业-涉及危险物质使用、贮存的项目，分值为 5，属于 M4。

（3）危险物质及工艺系统危险行（P）分级判定

根据危险物质数量与临界量比值（Q）和行业及生产工艺（M），按照表 C.2 确定危险物质及工艺系统危险性等级(P)，分别以 P1、P2、P3、P4 表示。

表 5.8-4 危险物质及工艺系统危险性等级判断（P）

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

本项目危险物质数量与临界量比值 $1 \leq Q < 10$ ，本项目行业及生产工艺（M）为 M4，因此本项目危险物质及工艺系统危险性等级判断（P）=P4。

5.8.4.2 大气环境风险潜势判定

（1）大气环境风险受体敏感程度（E）评估

大气环境风险受体敏感程度类型按照企业周边人口数进行划分。按照企业周边 5 公里或 500 米范围内人口将大气环境风险受体敏感程度类型划分为类型 1、类型 2 和类型 3，分别以 E1、E2 和 E3 表示，详见表 5.8-5。

由于本项目大气环境敏感目标为 1.8km 处的庙尔沟乡和谐二村，人口总数在 1 万人以下，因此本项目大气环境敏感特征判定为 E3。

表 5.8-5 本项目大气环境风险受体敏感程度类型划分及判定

敏感程度类型	大气环境风险受体
类型 1（E1）	企业周边 5 公里范围内居住区、医疗卫生机构、文化教育机构、科研单位、行政机关、企事业单位、商场、公园等人口总数 5 万人以上，或企业周边

	500米范围内人口总数1000人以上，或企业周边5公里涉及军事禁区、军事管理区、国家相关保密区域
类型2 (E2)	企业周边5公里范围内居住区、医疗卫生机构、文化教育机构、科研单位、行政机关、企事业单位、商场、公园等人口总数1万人以上、5万人以下，或企业周边500米范围内人口总数500人以上、1000人以下
类型3 (E3)	企业周边5公里范围内居住区、医疗卫生机构、文化教育机构、科研单位、行政机关、企事业单位、商场、公园等人口总数1万人以下，且企业周边500米范围内人口总数500人以下

5.8.4.3 本项目地表水环境风险潜势划分

(1) 地表水环境功能敏感程度分区

项目所在区域地表水功能敏感性分区见表 5.8-6。

本项目距离最近的农灌渠约 20m，本项目生产废水全部回用，不排入地表水体。因此本项目地表水功能敏感分区为低敏感 F3。

表 5.8-6 地表水环境功能敏感性分区一览表

敏感性	地表水环境敏感特征
敏感 F1	排放点进入地表水水域环境功能为II类及以上； 或海水水质分类第一类；或发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时 24h 流经范围涉跨国界的
较敏感 F2	排放点进入地表水水域环境功能为III类及以上； 或海水水质分类第二类；或发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24h 流经范围涉跨省界的
不敏感 F3	上述地区之外的其他地区

(2) 地表水环境敏感目标分级

地表水环境敏感目标分级见表 5.8-7。

本项目事故废水经厂区污水站处理后回用，不外排，项目不涉及类型 1 和类型 2 包括的敏感保护目标，因此本项目地表水环境敏感目标为 S3。

表 5.8-7 地表水环境敏感目标分级一览表

敏感性	地表水环境敏感特征
S1	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体： 集中式地表水饮用水水源保护区（包括一级保护区、二级保护区及准保护区）；农村及分散式饮用水水源保护区；自然保护区；重要湿地；珍稀濒危野生动植物天然集中分布区；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道；世界文化和自然遗产地；红树林、珊瑚礁等滨海湿地生态系统；珍稀、濒危海洋生物的天然集中分布区；海洋特别保护区；海上自然保护区；盐场保护区；海水浴场；海洋自然历史遗迹；风景名胜區；或其他特殊重要保护区域
S2	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体的：

	水产养殖区；天然渔场；森林公园；地质公园；海滨风景游览区；具有重要经济价值的海洋生物生存区域
S3	排放点下游（顺水流向）10km范围、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内无上述类型1和类型2包括的敏感保护目标

(3) 地表水环境敏感程度分级

依据事故情况下风险物质泄漏到水体的排放点接纳地表水体功能敏感性，与下游环境敏感目标情况，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见表 5.8-8。

表 5.8-8 地表水环境敏感程度分级判定结果

环境敏感目标	地表水功能敏感性		
	F1	F2	F3
S1	E1	E1	E2
S2	E1	E2	E3
S3	E1	E2	E3

本项目地表水环境敏感程度分级判定结果为 E3。

5.8.4.4 本项目地下水环境风险潜势划分

(1) 地下水环境功能敏感程度分区

本项目的地下水不属于生活供水水源地（包括已建成的在用、备用、应急水源地，在建和规划的水源地）准保护区及准保护区以外的补给径流区，环境敏感程度为不敏感，地下水级别为“不敏感 G3”。地下水环境敏感程度分级详见下表 5.8-9。

表 5.8-9 地下水环境敏感性分区判定结果

分级	项目场地的地下水环境敏感特征
敏感 G1	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源地，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 G2	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（矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其它未列入上述敏感分级的环境敏感区。
不敏感 G3	上述地区之外的其它地区。

(2) 地下水包气带防污性能分级

根据临近场地的水文地质资料，类比昌吉市垃圾填埋场库区的包气带渗透系数，本项目包气带厚度 M 为 40m，渗透系数为 $1.31 \times 10^{-4} \sim 1.46 \times 10^{-6} \text{cm/s}$ ，不满足 D3 和 D2 的条件，判定为 D1。包气带防护性能分级表见表 5.8-10。

表 5.8-10 包气带防污性能分级原则一览表

分级	包气带岩土渗透性能
D3	$Mb \geq 1.0m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6} cm/s$, 且分布连续、稳定
D2	$0.5m \leq Mb < 1.0m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6} cm/s$, 且分布连续、稳定 $Mb \geq 1.0m$, $1.0 \times 10^{-6} cm/s < K \leq 1.0 \times 10^{-4} cm/s$, 且分布连续、稳定
D1	岩(土)层不满足上述“D2”和“D3”条件

(3) 地下水环境敏感程度分级

根据地下水功能敏感性与包气带防污性能, 共分为三种类型, E1 为环境高度敏感区, E2 为环境中度敏感区, E3 为环境低度敏感区, 分级原则及判定结果见下表 5.8-11。

表 5.8-11 地下水环境敏感程度分级判定结果

环境敏感目标	地下水功能敏感性		
	G1	G2	G3
D1	E1	E1	E2
D2	E1	E2	E3
D3	E1	E2	E3

本项目地下水环境敏感性为 G3, 地下水环境敏感目标分级为 D1, 因此地下水环境敏感程度分级判定结果为 E2。

5.8.4.5 环境风险潜势划分

环境风险潜势判定详见表 5.8-12。

表 5.8-12 环境风险潜势判定

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

注: IV⁺为极高环境风险。

本项目危险物质及工艺系统危险性等级判定为 P4, 各要素环境风险潜势判定如下:

- ①大气环境敏感程度为 E3, 环境风险潜势为 I。
- ②地表水环境敏感程度为 E3, 环境风险潜势为 I。
- ③地下水环境敏感程度为 E2, 环境风险潜势为 II。

当大气、地表水、地下水各环境要素的风险潜势等级不同时，在判断建设项目环境风险评价工作等级时应取其中的最高等级，本项目的环境风险综合潜势为 II。

5.8.5 风险评价等级及评价范围

5.8.5.1 风险评价等级

本项目大气、地表水、地下水的综合潜势，因此本项目的风险评价等级为三级。风险评价工作等级划分见表 5.8-13。

表 5.8-13 风险评价工作级别 (HJ/T169-2004)

环境风险潜势	IV ⁺ IV	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析 ^a

^a是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。见附录 A

5.8.5.2 风险评价范围

大气：以厂区为中心，以四周厂界为起点各向外延伸 3km 的范围。

地表水环境评价范围：项目废水不外排，根据《环境影响评价技术导则地表水环境》(HJ2.3-2018)表 1 水污染影响型建设项目评价等级判定表，建设项目生产工艺中有废水产生，但作为回水利用，不排放到外环境的，按三级 B 评价。地表水环境风险评价范围覆盖西厂界外 20m 的农灌渠。

地下水环境评价范围：根据地下水流向为自南向北，选取下游 3km，东西两侧 1km，上游 1km，形成的 8km² 的矩形区域。

5.8.6 环境风险识别

5.8.6.1 物质危险性识别

本项目涉及的危险物质有氢氧化钠、柴油、次氯酸钠、HCl、CO、SO₂、NO_x、重金属、二噁英、氨气、硫化氢、医疗废物、飞灰、污泥。其中危险物质分布情况见表 5.8-14 所示。

5.8.6.2 生产系统危险性识别

1. 储运设施

(1) 项目的医疗废物运输路线的风险主要表现为在人口集中区（包括镇集

市)、车辆易坠落区等处运输发生交通事故,造成危险废物散落于周围环境,可能污染周围环境。运输车辆发生交通事故与各种因素有关,这些因素包括:驾驶员个人因素、运输量、车次、车速、交通量、道路状况等交通条件、道路所在地区气候条件等。

(2) 特殊情况下未能及时处理的医疗废物暂存于医疗废物暂存冷库、使用的柴油储存于 30m³柴油储罐,次氯酸钠暂存于药剂间,飞灰暂存于飞灰固化稳定暂存间,污泥直接送焚烧炉处理。医疗废物、柴油储罐和使用原料暂存过程风险因素主要为泄漏、火灾爆炸时伴生污染物扩散污染环境。

2. 生产设施

(1) 医疗废物在焚烧过程出现故障,焚烧烟气未经治理排放,其中污染物浓度较高,短时间内将对周边大气环境产生不良影响,具体见大气影响章节非正常工况。

(2) 柴油属于易燃易爆物质,在柴油泄漏的事故情况下,可能发生火灾和爆炸事故,在不完全燃烧情况下,伴生的二次污染物主要是 CO、SO₂ 等将对厂区及周边大气环境产生影响;事故消防废水若未能及时收集可能影响周边水体。

3. 环保设施

(1) 项目自建污水处理设施环境风险主要包括污水管网的破裂、废水处理设施不正常运转,会造成废水外溢。

(2) 项目各废气在处理过程中,由于抽风设备故障、人员操作失误、废气治理设施故障等导致废气治理设施运行故障,会造成废气直接排入空气中,短时间内将对周边大气环境产生不良影响。

(3) 在医疗废物焚烧处置过程中产生的飞灰等,若不按规定贮存,将产生不良的影响。

本项目生产系统危险性识别详见表 5.8-15。

表 5.8-15 本项目生产系统危险性识别

危险单元	潜在风险源	危险物质	危险性	存在条件、转化为事故的触发因素
医废暂存库	医疗废物	氨、硫化氢、医疗废物等	燃爆危险性、毒性	抽风设施发生故障、物质积聚
卸料、清洗消毒区	周转桶、车辆等清理消毒	氨、硫化氢	毒性	沾染、误操作
焚烧车间	医废焚烧	HCl、CO、SO ₂ 、NO _x 、重金属、二噁英	燃爆危险性、毒性	腐蚀、误操作、管道破损
污水处理站	各污水池	氨、硫化氢	燃爆危险性、毒性、非正常排放	腐蚀、误操作、管道破损、池体损坏、污水处理设施运行不正常
废气处理设施	布袋除尘器、活性炭装置、碱液喷淋塔等	HCl、CO、SO ₂ 、NO _x 、重金属、二噁英、氨、硫化氢	燃爆危险性、毒性、非正常排放	废气处理设施发生故障
原辅料仓库	原辅料仓库	片碱	腐蚀性	腐蚀、误操作
药剂间	储存桶	次氯酸钠	腐蚀性、毒性	储罐破损、泄露
危废仓库	危险废物	飞灰、污水处理污泥等	毒性	沾染、误操作
供油间	柴油储罐	柴油	燃爆危险性	储罐破损、泄露

5.8.6.3 危险物质转移途径的识别

1. 泄漏

(1) 项目的医疗废物运输过程中若发生交通事故造成泄漏。若收集容器或车辆密封性不良，可造成废物散漏路面，污染土壤和附近水环境。

(2) 项目医疗废物储存容器、柴油储罐、次氯酸钠存储容器若发生破损造成泄漏，未能及时有效收集可能会影响到附近的水环境。

(3) 项目自建污水处理设施环境风险主要包括污水管网的破裂、废水处理设施不正常运转，会造成废水外溢，污染项目附近水环境。

2. 火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放

(1) 柴油遇到明火发生火灾、爆炸事故，不完全燃烧产生的 CO、SO₂ 等二次污染物，可能影响周边大气环境。

(2) 主体设备在运营过程中可能事故，焚烧烟气中夹带的 CO、SO₂、NO_x、重金属污染物、二噁英等污染物未经处理直接外排，影响周边大气环境。

5.8.7 环境风险分析

根据 5.8.5.1 章节分析可知，本次环境风险评价综合等级判定为三级，按照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，本次环境风险评价主要为定性评价。

5.8.7.1 贮存、生产过程泄漏事故的风险分析

项目涉及的物料均存放在专用容器中，地面均作防腐防渗处理，柴油储存于储罐中，通常情况下发生泄漏事故的可能性极小。柴油储罐即使出现泄漏也会进入到储罐周边的细砂、水泥池中，不会进入地表水和下渗到地下水。

外力损害管道或其他原因如管道、阀门因长期使用而腐蚀等，都会导致原辅料泄漏。本项目设置自动化工程，该工程包含系统的自动化控制运行、应急处置系统、可控监视系统及烟气在线监测系统等，及时发现泄漏现象及采取应急处置系统，截断泄漏源。同时建设方应安排专人定期巡视各储罐、车间，设备定期检修，一旦发现有泄漏现象，立刻启动应急计划，及时处理，尽量减少泄漏事故带来的危害。

5.8.7.2 运输过程风险事故影响分析

医疗垃圾带有大量有毒、有害物质及传染性病原体，如果在收集运输过程中不慎散落，抛洒到周围环境，会使接触这类物质的人群传染上疾病，并通过病人的流动进一步扩大疾病的传染范围，形成疫情。如果医疗废物含有易挥发的有机物，将对事故现场周围几百米范围的大气环境造成不同程度的污染，危害道路上的人流及道路沿线的居民或单位职工。因此，收集、运输医院传染性废物必须慎重，保证安全。

医院在传染性废物清运过程中最易发生风险事故的环节是公路运输，特别是

高速公路交通运输。对医疗废物的运输必须采用特制密闭容器进行装运，因此只有在特定的条件下才能发生医疗废物的泄漏、抛洒事故，如：追尾重大碰撞事故或重大翻车事故，使装载医疗垃圾的容器受到较大的机械冲击力，发生损坏，破裂后才能产生这类严重事故，但在运输事故引起的医疗垃圾泄漏污染事故为上百年可能发生一次。

5.8.7.3 火灾爆炸事故伴生环境风险后果分析

柴油储罐即使出现泄漏也会进入到储罐周边的细砂、水泥池中，不会进入地表水和下渗到地下水，但可能出现火灾、爆炸，伴生的 CO、SO₂ 等二次污染物影响周边环境。柴油储罐泄露后首先被周边的细砂吸收难以形成液面，出现火灾的可能性极低，不会构成大量的泄露。即便是或火灾，考虑到泄露量少，伴生的 CO、SO₂ 产生量少，主要影响在厂内，对周边大气环境影响可控。

5.8.7.4 废气事故排放的环境风险分析

焚烧烟气事故排放对大气环境影响主要为烟气中环境污染因子对环境的影响。焚烧烟气中主要环境污染物为烟尘、不完全燃烧物、酸性气体（SO₂、NO_x、HCl、HF）、重金属（Hg、Cd、Pb、As、Cr 等）和有机剧毒污染物“二噁英”等几大类。

（1）二噁英

二噁英英文名字“Dioxin”，包括 75 种多氯代二苯并二噁英和 135 种多氯代二苯并呋喃。其中以 2、3、7、8 位氯取代的异构体毒性最大，称为 TCDD。二噁英极具亲脂性及化学稳定性，700℃以上才开始分解。在二氯苯中的溶解度为 14000mg/L，这决定了它们可以通过食物链中的脂质发生转移和生物富集。二噁英在土壤中降解的半衰期为 12 年，在空气中光化学分解的半衰期为 8.3 天，在人体内的半衰期平均为 7 年。环境中的二噁英常以混合物形式存在且毒性不同，在评价其对健康影响时，并非含量简单相加，而是用毒性当量含量这一指标评价二噁英对环境及人体健康的影响。

大量动物实验和实验研究，二噁英毒性主要表现为对生殖系统、免疫系统、皮肤的毒性，并具有很强的致癌性。对生殖系统的毒性主要表现为生殖细胞毒性、胚胎发育毒性和致畸性。有报道表明，TCDD 可以在对母体无任何毒性剂量下影响后代的生殖系统，如出现下一代睾丸发育不良、隐睾症等症状，而且有些变化

成年后才被发现，如精子数减少、质量下降、性行为改变等；剂量较大则可造成不育。

TCDD 对免疫毒性的表现为胸腺萎缩、体液细胞免疫抑制、抗体产生能力抑制、抗病毒能力降低，免疫系统是 TCDD 主要的和最敏感的靶器官之一，其它毒性的发挥几乎都与其免疫毒性有关。当人暴露于高浓度的 TCDD 时，所观到的皮肤危害主要是氯痤疮。除此之外，二噁英的皮肤毒性表现还有表皮角化、色素沉着、多汗症和弹性组织变性等。有报道称，TCDD 暴露可引起慢性阻塞性肺病发生率的升高，也可引起肝纤维化及肝功能的改变，出现黄疸、转氨酶升高，免疫球蛋白降低，高血脂，消化功能障碍，出现食欲减退、腹胀、恶心，肌肉关节和运动功能改变，神经和内分泌的改变和衰竭综合症。

(2) 氮氧化物 (NO_x)

氮氧化物包括多种化合物，如一氧化二氮 (N₂O) 一氧化氮 (NO)、二氧化氮 (NO₂)、三氧化二氮 (N₂O₃)、四氧化二氮 (N₂O₄) 和五氧化二氮 (N₂O₅) 等。除二氧化氮以外，其他氮氧化物均极不稳定，遇光、湿或热变成二氧化氮及一氧化氮，一氧化氮又变为二氧化氮。氮氧化物都具有不同程度的毒性，主要损害呼吸道。

(3) 酸性气体

医疗废物焚烧处置过程中产生的酸性气体主要有氯化氢 (HCl)、氟化氢 (HF) 和二氧化硫 (SO₂)。氯化氢 (HCl)、氟化氢 (HF) 具有腐蚀性，大量排放至环境空气中，随着大气降水进入地表环境，会对项目周边建筑、岩石造成腐蚀；SO₂ 是形成酸雨的只要物质，酸雨会造成土壤酸化，并腐蚀建构筑物。同时大量排放的酸性气体将随周边居民造成呼吸道影响，从而造成健康危害。

(4) 重金属

焚烧烟气中含有少量重金属因子，进入大气中的重金属最终会随着大气沉降进入土壤环境和水环境。排入大气中的重金属沉降到水体或者地面，将通过植物吸附、动物积累的方式，通过生物链最终进入人体。人体中汞含量升高达到一定值，可造成汞中毒，主要表现为头晕、头痛、腹痛、腹泻、纳差、乏力，严重者可以出现心烦、气躁、情绪激动、精神失常、抽搐、甚至昏迷；人体中铅含量升高到一定值，可造成铅中毒，主要表现为有恶心、呕吐、贫血、便秘、腹痛、腹泻等。严重的还可能会出现昏迷等现象，造成贫血、造血系统异常、心血管系统

会引起高血压或者心律失常、消化系统毒等；砷中毒主要表现为头痛、头昏眼花、乏力、口周围麻木和身体酸痛。严重患者有烦躁、谵妄、肢体肌肉痉挛、意识模糊，甚至昏迷、呼吸中枢麻痹和死亡。

根据大气章节预测分析可知：非正常工况下排放的 SO₂、NO_x、HCl、重金属（Pb、Hg、As、Cd）及二噁英类等烟气污染物对各环境敏感点的最大 1 小时平均浓度增值均超标，对周围环境会产生一定的影响。

5.8.7.5 废水事故排放的环境风险分析

废水处理设施被损坏，如管道堵塞、破裂、反应池破损等，这类事故发生后，废水外溢，若未能及时收集处理，一方面，废水有可能进入周围土壤环境，继而进一步下渗，污染地下水；另一方面，废水有可能进入周边农灌渠。外泄废水量及污染物排放量与发现及抢修的时间有关，由于反应池或输送干管内废水的污染物浓度较高，排入任何水体都将对水质产生较大影响。因此，必须做好这类事故的防范工作，一旦发生此类事故应及时组织抢修，如果废水已对周围的土壤环境造成污染，应及时将污染的土壤挖除，切断其污染地下水的途径；如果废水溢流可能进入周边农灌渠，应通过阀门控制等调节系统将废水引入事故池，尽可能减轻此类事故对环境的影响。且厂区污水管网将采用明管，可以及时发现泄露，以便在最快的时间内采取处理处置措施，杜绝废水外排、泄露污染地下水、土壤环境。

5.8.7.6 地下水环境风险分析

根据前文对地下水非正常工况（事故情形）下的预测结果可知，当发生假设的泄漏情景时，泄漏的污染物会对厂区周边地下水产生一定的不良影响。在采取防渗措施后，项目运营在正常工况下不会对地下水水质造成影响。

5.8.8 环境风险防范措施

5.8.8.1 环境风险管理措施

本项目环境风险主要是医疗废物收运、暂存、焚烧等设施 and 运行过程发生泄漏等风险事故，以及污染防治设施非正常使用引起的环境污染。为避免风险事故发生和事故发生后对环境造成的污染，企业首先应树立环境风险意识，并在管理

过程当中强化环境风险意识。在实际工作与管理过程当中应落实环境风险防范措施。

项目运行的前置要求：企业必须按照《危险废物经营许可证管理办法》获得许可证后方可运行；必须具有经过培训的技术人员、管理人员和相应数量的操作人员；具有完备的保障危险废物安全处理、处置的规章制度；具有保证废水、废气等污染防治设施正常运行的周转资金和物料；具有负责医疗废物处置效果检测、评估工作的人员。

员工培训的要求：企业应对操作人员、技术人员及管理人员作上岗前的培训，进行相关法律法规和专业技术、安全防护、紧急处理等理论知识和操作技能培训。

员工交接班的管理措施：为保证本项目的生产活动安全有序进行，必须建立严格的员工交接班制度，内容包括：处理设施、设备及辅助材料的交接；医疗废物的交接；运行记录的交接；上下班交接人员应在现场进行实物交接；运行记录交接前，交接班人员应共同巡视现场；交接班程序未能顺利完成时，应及时向生产管理负责人报告；交接班人员应对实物及运行记录核实确定后签字确认。

运行记录的管理措施：建设单位应详细记载每日收集、贮存、利用或处置危险废物的类别、数量、危险废物的终去向、有无事故或其他异常情况，并按照危险废物转移联单的有关规定，保管需存档的转移联单，医疗废物经营活动记录档案和医疗废物经营活动情况报告与转移联单同期保存，为当地生态环境主管部门和其它有关管理部门依据这些准确信息建立数据库及管理处置医疗废物提供可靠的依据。

安全生产的管理措施：企业必须在本项目建成运行的同时，保证安全生产设施同时投入使用，并制定相应的操作规程。项目运行过程中的安全管理措施、劳动保护管理措施应符合国家《生产过程安全卫生要求总则》（GB/T12801-2008）中的有关规定；厂内及车间内运输管理，应符合《工业企业厂内铁路、道路运输安全规程》（GB4387-2008）中的有关规定。

检查及评估的管理措施：企业必须定期对医疗废物处置效果进行检测和评价，必要时应采取改进措施；应定期对医疗废物处置设施、设备运行及安全状况进行检测和评估，消除安全隐患。

法律法规上加强管理：为确保危险品运输安全，应严格遵守国家及有关部门制定的相关法规，主要有：《化学危险品安全管理条例》、《汽车危险货物运输规则》、《中华人民共和国民用爆炸物品管理条例》、《危险废物转运联单》（医疗废物专用）等。

5.8.8.2 医废收运和暂存风险防范措施

医疗废物接收应认真执行危险废物转移联单制度；并有责任协助运输单位对医疗废物包装发生破裂、泄漏或其它事故进行处理；医疗废物现场交接时应认真核对危险废物的数量、种类、标识等，并确认与医疗废物转移联单是否相符；并应对接收的废物及时登记。医疗废物运送应当遵守国家有关危险货物运输管理的规定，使用有明显医疗废物标识的专用车辆。按医疗废物运送时间、路线进行医疗废物运送，运送车辆采用专用防渗漏、防撒的运送车辆。运送医疗废物的专用车辆使用后，应当在医疗废物集中处置场所内及时进行消毒和清洁。医疗废物运输车辆应至少 2 天清洗一次；当车厢内壁或（和）外表面被污染后，应立刻进行清洗；运输车辆每次运输完毕后，必须对车厢内壁进行消毒，禁止在社会车辆清洗场所清洗医疗废物运输车辆。

医疗废物卸料和贮存设施属感染区，应有隔离设施、报警装置和防风、防晒、防雨设施，按照《环境保护图形标识-固体废物贮存（处置）场》的有关规定设置警示标志；医疗废物物流出入口、接收、贮存和转运设施、清洗消毒设施、处置场所等主要设施应与办公设施隔离，分开建设；医疗废物暂存库房贮存温度 $\geq 5^{\circ}\text{C}$ 时，贮存不得超过 24 小时，在 5°C 以下冷藏，不得超过 72 小时；暂存库进出口必须设有气幕密封门，防止消毒过程中产生的气溶胶逸出，其上料后的灭菌车要用覆盖防止其在运输过程中病菌进入到环境中；医疗废物暂存间应设置手动消毒喷雾器；医疗废物暂时贮存场所应设置医疗废物警示性标牌。

贮存设施采用全封闭、微负压设计，贮存设施内换出的空气进入焚烧炉焚烧处理，并设置事故排风扇；贮存设施地面和 1.0m 高的墙裙须进行防渗处理，地面应具有良好的排水性能，易于清洁和消毒，产生的废水应直接排入污水站处理；贮存设施要有安全照明设施和观察窗口；医疗废物卸料及贮存设施应采取防渗漏、防鼠、防鸟、防蚊蝇、防蟑螂、防盗等措施；医疗废物搬运应使用专用工具，

尽可能采取机械作业，减少人工对其直接操作；如果采用人工搬运，应避免废物容器直接接触身体；医疗废物卸料、贮存设施应，按现行国家标准《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）的有关规定进行防渗处理；转运工具、周转箱（桶）等每使用周转一次，应在消毒设施内进行清洗消毒；医疗废物贮存设施应每天消毒一次；贮存设施内的医疗废物每次清运之后，应及时清洗和消毒；已进行清洗消毒处理的工具、设备、周转箱（桶）等应与未经处理的工具、设备、周转箱（桶）等分开存放；清洗消毒处理后的工具、设备、周转箱（桶）等晾干后方可再次投入使用。医废暂存库用配套设置制冷设施、消毒液喷洒设施装置。

运送人员的防护要求应达到卫生部门规定的一级防护要求，即必须穿工作服、隔离衣、防护靴、戴工作帽和防护口罩，近距离处置废物的人员还应戴护目镜。每次运送或处置操作完毕后立即进行手清洗和消毒，并洗澡。手消毒用0.3%~0.5%碘伏消毒液或快速手消毒剂揉搓1-3分钟。医疗废物收集、运输和储存全过程须做到不与人 and 环境接触，做到“严密性、无接触性”。

(1) 本项目负责统一收集服务区域内各类医疗卫生机构所产生的医疗废物。医疗废物必须据其成分，用符合国家标准的专门装置分类收集；在医疗废物的收集运输过程中必须做好废物的密封包装，严禁将具有反应性的不相容的废物、或者性质不明的废物进行混合，防止在运输过程中的反应、渗漏、溢出、抛洒或挥发等情况。

(2) 医疗废物的包装采用专用包装袋、周转箱和利器盒，并采用专用收集运输车辆。

(3) 在医疗废物运输车的前部、后部、车厢两侧设置医疗废物专用警示标识。在驾驶室两侧喷涂处理中心的名称和运送车辆编号。

(4) 医疗废物运输车辆必须保证运输中医疗废物处于密闭状态。医疗废物运输车辆和专用转运箱完成一次运输周转后必须清洗、消毒。消毒后密封30min，至少每2天1次。

(5) 对运输医疗废物的车辆必须定期进行检查，及时发现安全隐患，确保运输的安全。负责运输的司机必须通过专业技能和职业卫生防护的培训，并达到如下要求：

①熟悉有关的环保法律法规，掌握主管部门制订的医疗废物管理的规章制度；

②熟知本岗位的职责并理解《医疗废物集中处置技术规范（试行）》（环发[2003]206号）的重要性；

③熟悉医疗废物分类与包装标识要求，熟悉装卸、搬运医疗废物容器（如包装袋、利器盒等）和周转箱（桶）的正确操作程序；

④在运送途中一旦发生医疗废物外溢、散落等紧急情况时，知道如何采取应急措施以防污染扩散，并及时报告有关部门。

⑤了解医疗废物对环境和健康的危害性，以及坚持使用个人卫生防护用品的重要性；

⑥运送人员在运送过程中须穿戴防护手套、口罩、工作服、靴等防护用品；

⑦运送人员体检：2次/年，必要时进行预防性免疫接种。

（6）项目应根据服务区域内医疗废物产生量的分布特征、服务区域交通条件等，事先需做出周密的运输计划和行驶路线，合理制定收集运输方案，其中必须包括废物泄漏情况下的有效应急措施。

（7）车上必须配备通讯设备（GPS系统）、处理中心联络人员名单及其电话号码，以备发生事故时及时抢救和处理。

（8）医疗废物运输路线经过河流、水库等水体时，要谨慎驾驶，避免事故发生。

（9）运送过程中当发生翻车、撞车（沉船、翻船）导致医疗废物大量溢出、散落时，运送人员应立即向本单位应急事故小组取得联系，请求当地公安交警、环境保护或城市应急联动中心的支持。同时，运送人员应采取下述应急措施：

①立即请求公安交通警察在受污染地区设立隔离区，禁止其他车辆和行人穿过，避免污染物扩散和对行人造成伤害；

②对溢出、散落的医疗废物迅速进行收集、清理和消毒处理。对于液体溢出物采用吸附材料吸收处理；

③清理人员进行清理工作时须穿戴防护服、手套、口罩、靴等防护用品，清理工作结束后，用具和防护用品均须进行消毒处理；

④如果在操作中，清理人员的身体（皮肤）不慎受到伤害，应及时采取处理措施，并到医院接受救治；

⑤清洁人员还须对被污染的现场地面进行消毒和清洁处理。

5.8.8.3 医废焚烧过程风险防范措施

（1）确保医疗废物实现连续 24 小时稳定焚烧，也是减少二噁英排放量的重要措施。

（2）确保焚烧炉烟气在 850°C 以上温度稳定运行，保证急冷的降温效果，为减少二噁英的污染事故危害，必须确保焚烧炉出口烟气温度稳定在 850°C 以上，烟气停留时间大于 2 秒。烟气中的氯代芳香烃易在 230~550°C 温度下在飞灰表面生成二噁英，因此在烟气排出焚烧炉在急冷室应小于 1 秒的时间内由 550°C 降至 230°C 以下，以抑制二噁英的再生成。

（3）尾气处理系统应经常检查，定时维修和更换老化设备，保证尾气处理系统的有效运作。尾气处理后气体排放应设置监测系统，保证尾气达标排放。定期检查焚烧系统各管道的畅通性，防止堵塞引发爆炸、爆燃现象。

（4）对焚烧系统运行状况进行动态监控，控制室在焚烧期间需保证有技术人员值班，以便对突发情况做出正确的处理。严格执行焚烧炉的年检，排查隐患，及时消除。

（5）对相对较难购到、易损设备、零部件采取预先购置作为备品、备件。

（6）焚烧车间构筑物采用钢筋混凝土结构。设有自动控温及闭路电视监控系统。设置有手提式灭火器以及消火栓。设置有固定排风扇。设置手动消毒喷雾器，消毒剂为 84 消毒液（次氯酸钠），以防焚烧炉内的未燃烧的医疗废物泄漏造成的病毒传播。

（7）焚烧炉应由中心控制台进行操作、监控和管理，包括连续显示操作参数和条件（如温度、压力、含氧量、空气量、燃料量等），并能实现反馈控制。

（8）焚烧炉二燃室应设紧急排放烟囱，热解炉应设防爆门或其他防爆排压设计/装置。

（9）焚烧炉的内衬材料应具备耐火、防腐和防热负荷冲击功能。

（10）焚烧炉炉床设计应防止液体或未充分燃烧的废物溢漏，保证未充分燃

烧的医疗废物不通过炉床遗漏进炉渣，并能使空气沿炉床底部均匀分配。供风孔应采取免清孔设计，避免因积灰或结垢而堵塞。

5.8.8.4 废气处理设施风险防范措施

建设项目废气处理系统主要风险事故是喷淋处理、活性炭吸附、布袋除尘等废气处理发生故障，致使废气未经有效处理后超标排放；喷淋装置中的碱溶液的腐蚀、中毒事故；焚烧装置火灾爆炸事故等。

废气处理系统风险防范措施如下：

(1) 加强对废气处理系统进行定期的监测和检修，如发生腐蚀、设备运行不稳定的情况，需对设备进行更换和修理，确保废气处理装置的正常运行；

(2) 定期对活性炭进行更换、布袋除尘器截留灰进行清理；

(3) 焚烧尾气设有在线监测系统；

(4) 设有专人经常检查布袋除尘器的布袋是否漏袋，检查控制阀、脉冲阀的工作情况、固定滤袋的零件是否松弛、滤袋的张力是否合适、支撑框架是否光滑等；

(5) 由专人检查向脱酸塔喷入碱液是否供应正常，若发现碱液喷入不正常，应立即停止像焚烧炉内投料，及时防止焚烧废气对环境造成严重污染；

(6) 整个焚烧系统设有自动化控制系统，当废气处理设施发生故障时，自动控制系统会发出报警。

5.8.8.5 重大疫情情况下风险防范措施

准备工作：疫情未发生的情形下，做好组织、技术和物质等准备工作。

(1) 医疗废物收集、运输、贮存、处置单位应加强相关物资储备，包括防护服、防护眼镜、口罩、防护靴，双层手套等个人防护用品，体温测量设施，消毒药品和器具等相关消毒物资，医疗废物包装材料，医疗废物泄漏情况下的应急收集、清理设备，备用电源以及运输车辆等；

(2) 制定和完善疫情下医疗废物管理和应急处置预案，建立责任制，明确工作目标、任务和措施；

(3) 加强医疗废物处置设施的维护和检修，并做好应对疫情下医疗废物成

分变化（如因消毒带来含氯量增加等）后的设施运行准备工作。

重大传染病疫情期间，处理中心必须启动紧急应急预案，及时和当地政府的应急预案联动，确保医疗废物能得到妥善处置，因此，建设单位必须建立一套完整的重大传染病疫情期间医疗废物处置措施：

1) 分类收集、暂时贮存：医疗废物要由专人收集、双层包装，包装袋必须特别注明是高度感染性废物。损伤性医疗废物必须装入利器盒，避免造成包装物破损；感染性、病理性医疗废物除按照《医疗废物专用包装物、容器标准和警示标识规定》进行包装外，必须在最外层增加一次性耐压硬质纸箱并密封，密封后禁止打开。纸箱表面应印制红色的“感染性废物”标识。；不能与一般医疗废物混放、混装；暂时贮存场所由专人使用 0.2%~0.5%过氧乙酸 1000mg/L~2000mg/L 含氯消毒剂喷洒墙壁或拖地消毒，每天上下午各一次。

2) 运送和处置：处置单位在运送医疗废物必须使用固定专用车辆，由专人负责，并且不得与其他医疗废物混装、混运；医疗废物暂存时间不能超过 12h；处理中心必须设置隔离区，隔离区必须有明显标志；隔离区要用 0.2~0.5%过氧乙酸或 1000~2000mg/l 含氯消毒剂对墙壁、地面或物体表面进行消毒，每天上下午各一次。

3) 人员卫生防护：操作人员的防护要求必须达到卫生部门规定的一级防护要求，即必须穿工作服、隔离衣、防护靴、戴工作帽和防护口罩，近距离处置废物的人员还必须戴护目镜；每次运送或处置操作完毕后立即进行手清洗和消毒，并洗澡。手消毒用 0.3%-0.5%碘伏消毒液或快速手消毒剂揉搓 1-3 分钟。加强对操作人员的个人防护和日常体温监测工作，保障处置医疗废物的能力。

4) 应急处置要求：当医疗废物集中处置单位的处置能力无法满足疫情期间医疗废物处置要求时，经生态环境主管部门批准，可采用其他应急医疗废物处置设施，增加临时医疗废物处理能力。

5.8.8.6 危险废物运输风险防范措施

本项目危险废物含有的重金属等成分对人体和环境有毒性危害，运输过程中若发生泄漏事故，很可能造成环境危害。为此提出以下危废运输风险防范措施：

(1) 危险废物的装运应做到定车、定人。定车就是把装运危险废物的车辆

相对固定，专车专用，不能在任务紧急、车辆紧张的情况下使用其它车辆等担任运输任务；定人就是把管理、驾驶、押运、装卸等工作的人员加以固定，这就保证了危险废物的运输任务始终是由专业人员来担负，从人员上保障运输过程中的安全。驾驶员和押运人员在出车前必须检查防毒、防护用品和检查是否携带齐全有效。

(2) 每次运输前应准确告诉司机和押运人员有关运输物质的性质和事故应急处理方法，确保在事故发生情况下仍能事故应急，减缓影响。若运输过程时发生泄漏，应立即停车检查泄漏部位，向公司报告情况，根据事故大小和处置的难易程度向政府有关部门报警，并立即实施现场清除。每一个运输车辆均配备备用转运箱，为泄漏物料现场紧急清除提供条件；对于严重的泄漏情况，由公司紧急救援队到现场帮助进行清除，并评估和监测泄漏影响，直至确保安全为止；对于特别重大的泄漏，如翻车导致水环境污染，应通过救援队对下游进行隔离，对受污染水体进行回收清除和化学处理，对现场进行控制，直至消除影响。

(3) 为减低运输噪声对四周环境和人类的影响，建议运输路线规划尽量避开人口密集区域，在依法划定的禁止鸣喇叭的区域、路段和时间，运输车辆驾驶人不得违反规定鸣喇叭。

通过以上措施确保在风险事故情况下不对环境产生重大危害。

5.8.8.7 火灾和爆炸的风险防范措施

本项目全厂火灾、爆炸事故主要为柴油储罐发生泄漏引起火灾和生产设备出现故障或断电等事故，本项目针对柴油储罐可能引起火灾与爆炸采取以下防范措施：

(1) 设备的安全管理：定期对设备进行安全检测，检测内容、时间、人员应有记录保存。安全检测应根据设备的安全性、危险性设定检测频次。

(2) 医废暂存库内的照明、通风设备应采用防爆型，开关设在仓库外，配备相应品种和数量的消防器材，留用墙距、顶距、柱距及必要的防火检查走道，禁止使用易产生火花的机械设备和工具。搬运时要轻装轻卸，防治容器破坏。

(3) 设置消防水池和防火围墙，发生火灾时可以对火灾进行有效控制。

(4) 火源的管理：对于柴油储罐，明火控制其发生源为火柴、打火机等，

维修用火控制，对设备维修检查需进行维修焊接，需经安全部门确认、准许，并有记录在案。

5.8.8.8 废水事故池排放分析

废水事故排放主要是指污水处理系统发生故障造成废水处理设施无法正常运行，碱喷淋装置定排水、车间冲洗水、车辆冲洗水等泄漏，未经处理或处理不达标直接排放；或者泄漏、火灾、爆炸等事故救援产生的消防废水的突发性排放。因操作失误、设备失修、腐蚀或设备本身的原因等，可能使次氯酸钠发生器容器破裂、阀门断开或加药管线破损而引起次氯酸钠泄漏，最严重是因反应速度控制不当导致压力过大产生爆炸，气体或原料扩散形成危害。本项目针对次氯酸钠发生器泄露事故采取以下防范措施：

(1) 如遇突发停水或停电，发生器中的残余气体可通过设备安全通道自动进入过滤器。

(2) 如果出现次氯酸钠微量泄漏，可通过余氯监测及自动报警系统、岗位操作人员巡检等方式及时发现，并按要求迅速采取相应措施进行排查和处置，可以避免事故范围扩大，减少环境污染。

(3) 如果出现反应容器开裂或阀门断开，出现大量泄露，自动报警系统或值班人员虽然能及时发现，但一时难以控制和处置，可能造成人员伤害，并波及厂区周边范围。值班人员应迅速配戴呼吸器，并立即切断原料罐阀门、打开设备间通风系统，在通风 20 分钟后用水大量冲洗设备间；污水处理站应确定职工紧急疏散点，由一名负责人负责组织，按照指挥部的指令，随时参加救援工作。

参照《化工建设项目环境保护设计规范》(GB50483-2009)和中石化集团以中国石化建标[2006]43 号文印发的《水体污染防控紧急措施设计导则》要求。明确事故存储设施总有效容积的计算公式如下：

本项目拟建 626m³ 容积的事故应急池，一旦发生泄漏事故，污染物汇入入厂内事故池，不向外排放，不会对保护目标产生影响。

5.8.8.9 次/伴生污染防治措施

发生火灾后，首先要进行灭火，降低着火时间，减少燃烧产物对环境空气造成的影响；事故救援过程中产生的喷淋废水和消防废水应引入厂内事故池暂时收

集，然后分批进入污水收集池；其它废灭火剂、拦截、堵漏材料等在事故排放后统一收集送有资质单位进行处理。

由上述分析可知，事故发生时，可能会产生伴生、次生污染物 NO_x 等，会对周边大气环境造成一定的影响。企业应针对各种可能存在的次生污染物制定针对性的应急预案，一旦发生该类事故，立即组织力量进行救援、现场消洗。

5.8.8.10 非正常工况应对措施

项目运行过程中可能遇到的主要非正常工况有停电、停水和停炉检修。针对以上情况的应对预案如下：

(1) 停电

在通常情况下，保证项目供电的安全和可靠性，避免拉闸限电等情况的出现。在遇到检修必须中断供电时，必须提前通知处置中心，以便提前应对。在停电期间，处置中心启用配套的发电机作为本系统的备用电源，可以保证系统稳定运行。在发生紧急停电故障时，该备用电源会自动启用。

如果出现外接电源和备用电源都无法正常供电的极端情况，此外控制统还配套有专门的 UPS 电源，可以在无任何供电电源的情况下保证控制系统运行 30 分钟，使得系统有足够的时间运行至安全状态。

(2) 停水

本项目依托昌吉市城北污水处理厂的中水，供水可靠。

(3) 停炉检修

本项目新建两条焚烧线，能够保证一条线停炉情况下，产区医疗废物处置情况正常运行。

项目运行过程中开停车（工、炉）、设备检修、工艺设备运转异常等非正常工况下的污染物排放，以及污染物排放控制措施达不到应有效率等情况下造成污染物非正常排放时，污染物源会对周边敏感目标造成一定的影响，为此需要企业加强设备的保养及日常管理，以降低非正常排放情况的概率，并制定非正常排放的应急预案，一旦发生非正常排放的情况，需要及时采取一系列措施，如工程应急措施及必要的社会应急措施，最大程度降低环境影响。

5.8.8.11 其他风险防范措施

(1) 对车间、仓库等建、构筑物，其耐火等级、建筑材料、安全疏散等的设计必须满足《建筑设计防火规范》(GBJ16-87)的有关规定和要求。

(2) 对设备的承重钢框架、支架等应按照有关规范的规定和要求进行耐火保护设计。

(3) 设备、管道等必须采取良好的密封措施，防止物料或蒸汽泄漏到操作环境中引起火灾等事故。

(4) 加强火源的管理，控制明火。仓库与明火、散发火花地点及周围构筑物之间的距离应满足规范要求。

(5) 车间、设备、库房等的防雷设计(包括防直击雷、感应雷击的电流及弱电流设计)应符合《建筑物防雷设计规范》(GB50057-94)的要求。

(6) 对处理和输送可能产生静电危险的设备和管道，均应采取静电接地和跨接措施、每组专设的静电接地电阻值，宜小于 10 欧姆。其设计应满足《防止静电事故通用导则》(GB1215-90)、《化工企业静电接地设计规定》

(HG/T20675-1990)的要求。有必要时在易发生静电的设备上可安装自感应式静电消除器。

(7) 静电接地设施安装完毕后，必须按规范要求对其进行测试，以检测其是否能满足规范规定的电阻值的要求。生产运行中，也应加强对静电接地设施的定期检测。防雷防静电设施必须保持完整，未经允许不得随意拆卸。

(8) 在医疗废物贮存仓库，应将周转箱整齐排好，防止周转箱倾斜歪道。此外，应做好管道阀门的养护、检查，确保正常、完好。

(9) 所有管道系统均必需按有关标准进行良好设计、制作及安装，必需由当地有关质检监部门进行验收并通过。容器要避免发生碰撞。

(10) 标准设施要选择符合工艺要求、质量好的设备、管道、阀门；非标准设施要选择有资质的设备制造企业，并进行必要的监造，确保质量。

(11) 灭菌装置要有紧急停车系统，车间内备有防火、防爆、防中毒等事故处理系统。雨水排口设置阀门，一旦发生事故立即关闭。

5.8.9 风险事故应急预案

➤ 风险事故处理程序

项目风险事故处理应当有完整的处理程序图，一旦发生应急事故，必须依照风险事故处理程序图进行操作。企业风险事故应急组织系统基本框图见图 5.8-2 所示，企业应根据自身实际情况加以完善。事故应急组织机构框图见图 5.8-3。

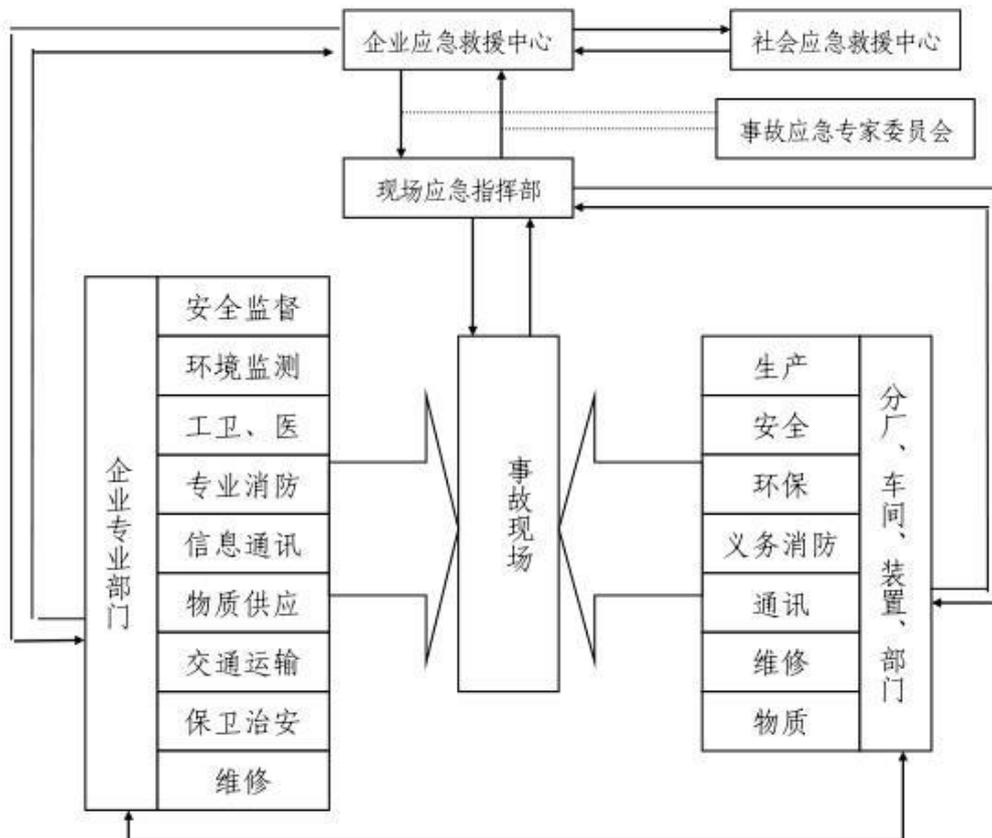


图 5.8-2 企业风险事故应急组织系统基本框图

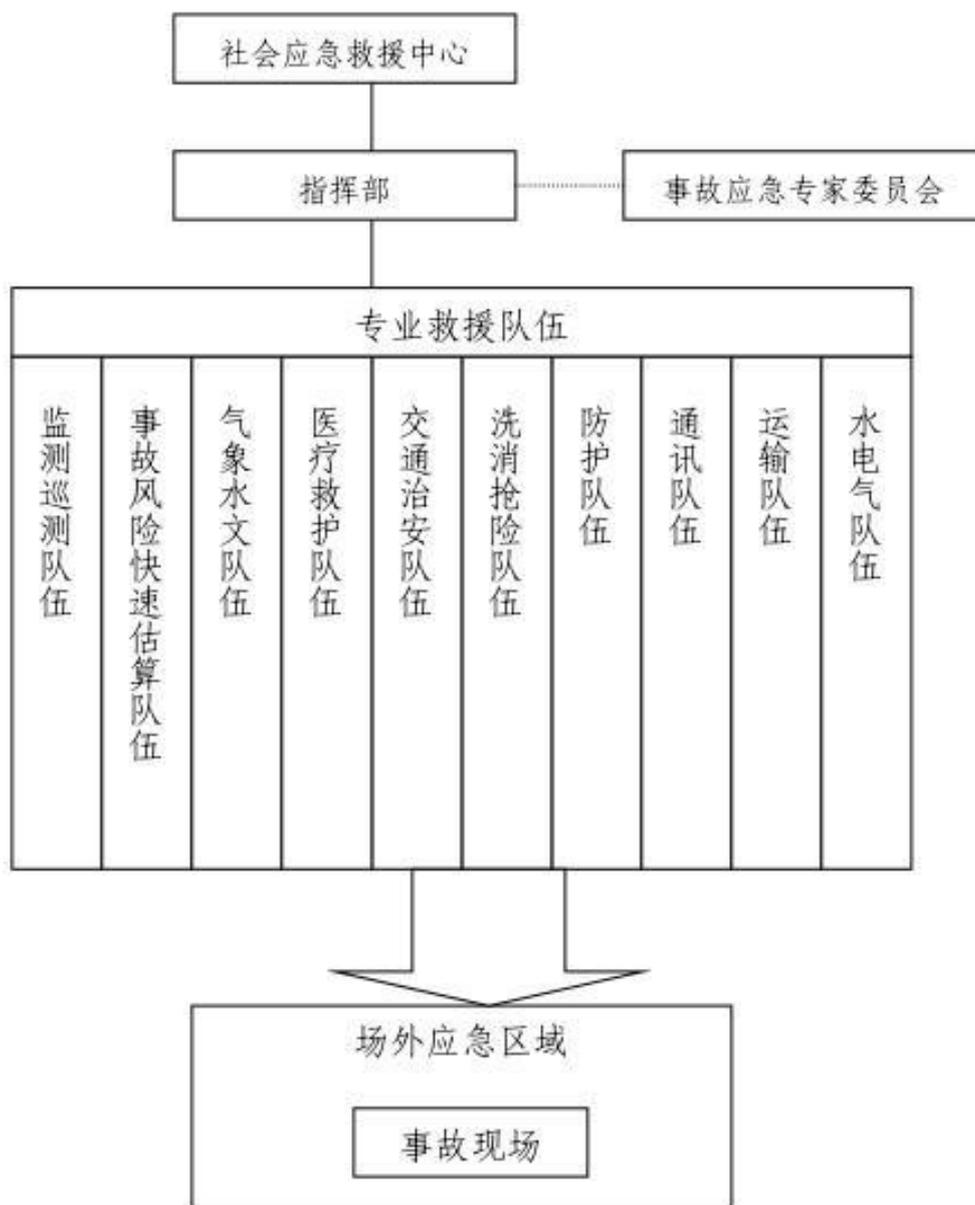


图 5.8-3 事故应急组织机构框图

➤ 风险事故应急预案纲要

运营单位应参照《国家突发公共事件总体应急预案》、《国家突发环境事件应急预案》和《新疆维吾尔自治区人民政府突发公共事件总体应急预案》等相关文件的精神和要求进一步完善现有企业应急体系，结合本次项目建成后全厂实际情况修编现有突发环境事件应急预案，预案纲要如下：

(1) 报警、通讯联络方式

本项目为连续性生产，因此几乎 24 小时有人值班，若发生事故，发现人员应立即向值班室报警。单位领导在接到值班人员的报告后应立即成立事故救援指

挥小组。

当发生事故无法自行处理时，必须立即电话通知消防、公安、环保和卫生部门请求支援。

(2) 应急救援组织机构与组成人员要求公司建立环保应急救援小组，组长由总经理担任，副组长由分管环境的安环部领导，负责日常环保事务，并设立专职环保员，此外还设置有义务消防环保员。成员名单及应急救援组织网络见图 5.8-4。

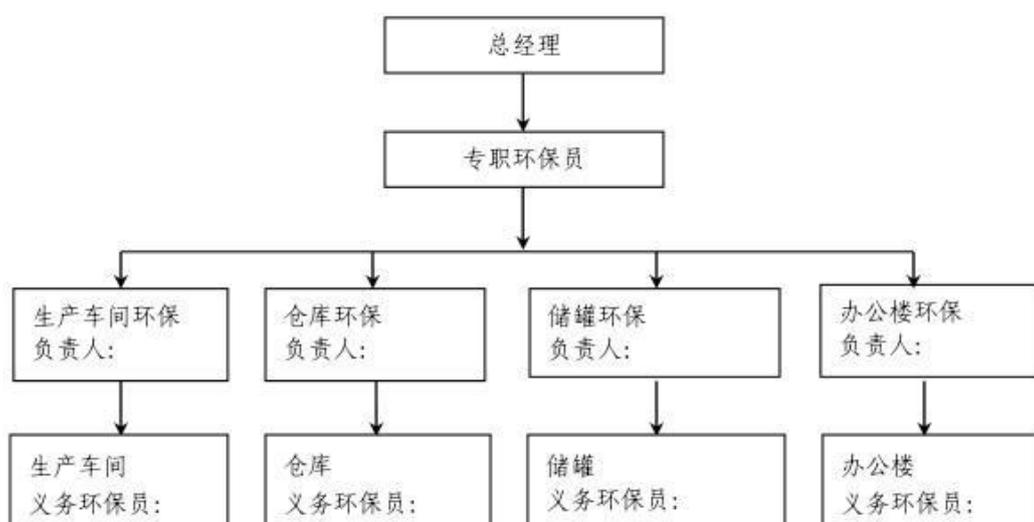


图 5.8-4 应急救援组织示意图

发生重大事故时，以安全领导小组为基础，组建事故应急救援指挥部，安全领导小组组长任总指挥，副组长任副总指挥，负责本公司应急救援工作的组织和指挥，指挥部设在本公司办公楼内的会议室。

注：若组长不在公司内时，由副组长任临时总指挥，全权负责应急救援工作。

(3) 职责划分

表 5.8-16 厂区风险应急组织划分

应急组织	主要职责
现场指挥 (组长、副组长)	1.指挥灾变现场的灭火器、人员、设备、文件资料的抢救处置，并将灾情及时传报上级主管部门，必要时需向社会请求援助； 2.负责厂内及厂区支援救灾人员工作任务的分配调度； 3.掌握控制救灾器材，设备及人力的使用及其供应支持状况； 4.督导执行灾后各项复建，处理工作及救灾器材,设备的整理复归调查事故发生原因及检讨防范改善对策并提报具体改善计划； 5.必要时向相关主管部门或者社会求助
污染源小组	1.执行污染源紧急停车作业； 2.协助抢救受伤人员
抢救小组	1.协助紧急停车作业及抢救受伤人员； 2.支持抢修工具、备品、器材； 3.支援救灾的紧急电源照明； 4.抢救重要的设备、财物
消防小组	1.使用适当的消防灭火器材，设备扑灭火灾； 2.冷却火场周围设备、物品，以遮断隔绝火势漫延； 3.协助抢救受伤人员
抢修小组	1.异常设备抢修； 2.协助停车及开车作业

(4) 事故应急装备

①泄漏装备

抢修堵漏装备种类：常规检修器具、橡皮条、木条及堵漏密封材料。

装备维护保养：由检修组及库房分别维护保养。

②个人防护装备

个人保护装备种类：防尘口罩、防毒口罩、防毒面具、氧气呼吸器、手套、胶鞋、护目镜等。

装备维护：防尘口罩、防毒口罩、防毒面具、手套、胶鞋、护目镜等由班组个人维护保养；氧气呼吸器由库房维护保养。

③灭火装备

种类：CO₂ 灭火器、干粉灭火器。

维护保养：由各个小组维护保养。

④通讯设备

通讯设备种类：内线电话、外线电话、对讲机等。

维护保养：直拨由办公室保管，厂内固定电话由各事故小组保管；手机由由各生产车间负责人维护保养。

(5) 事故处置程序

根据重大危险源目标模拟事故状态，制定出各种事故状态下的应急处置方案，如火灾、爆炸、职业中毒、停电等。

①处置程序

应制定事故处置程序图，要明确规定，一旦发生重大危险源事故，做到指挥不乱。

②预案分级响应条件

a. 一级预案启动条件

一级预案为厂内事故预案，即发生的事故为各重大危险源因管道阀门接头泄漏仅局限在厂区范围内对周边及其他地区没有影响，只要启动此预案即能利用本单位应急救援力量制止事故。

b. 二级预案启动条件

二级预案是所发生的事故为各重大危险源贮罐破裂或爆炸造成泄漏，但泄漏量估计波及周边范围的居民，为此必须启动此预案，并迅速通知周边社区街道、派出所及地方政府，在启动此预案的同时启动一级预案，不失时机地进行应急救援。

c. 三级预案启动条件

三级预案是所发生的事故为各重大危险源贮罐破裂或爆炸造成大量泄漏迅速波及 1km^2 范围以上时需立即启动此预案，可立即拨打 110 或 120，联动政府请求立即派外部支援力量，同时出动消防车沿周边喊话，疏散居民。

③事故应急救援关闭程序

指挥部和领导小组根据各职能小组反馈信息，确认事故已得到控制或停止时，宣布事故应急救援行动结束，各职能小组接到指令后，根据各自职责进行最后的处理，即可撤离现场。

领导小组随即通知本单位相关部门及周边相关单位，危险解除事故应急救援行动结束。

④培训与演练计划

a. 应急救援人员的培训

应急救援人员的培训由领导小组统一安排指定专人进行。

b. 员工应急响应的培训

由公司安全环保处组织对员工的培训。

c. 演练范围与频率

演练范围分为以下级别：

公司级演练：每半年至少一次。

班组级演练：每季度至少一次。

d. 演练组织

公司级演练由公司应急救援小组组织，班组级演练由班组应急救援小组会同公司安全员组织。

5.8.10 环境风险结论与建议

本项目为医疗废物焚烧处置项目，涉及的物料有氢氧化钠、柴油、次氯酸钠；有毒有害废气污染物有 HCl、CO、SO₂、NO_x、重金属、二噁英、氨气和硫化氢；危险废物包括医疗废物、飞灰、污泥。

项目主要危险单位包括危险废物收运、暂存、焚烧单元，柴油储罐，原材料间，危险废物暂存间，废水处理单元，废气处理单元。

项目事故时产生的事故废水均可有效得到收集处理，不直接进入周围水环境；柴油储罐为埋地式储罐，即使出现泄漏也会进入到储罐周边的细砂、水泥池中，不会进入地表水和下渗到地下水，基本不会影响地下水环境；项目对焚烧系统运行状况进行动态监控，控制室在焚烧期间需保证有技术人员值班，以便对突发情况做出正确的处理，避免出现事故排放；项目自身建立完善的管理规程、防范措施，编制突发环境事件应急预案并配备应急装置，最大限度地降低环境风险，减少对周边环境的影响。

综上所述，在采取有效的预防措施和应急措施后，本项目环境风险水平可控。

本项目环境风险评价自查表见表 5.8-17。

6. 环境保护措施分析

6.1 施工期环保措施分析

6.1.1 施工期废气防治措施

针对施工期扬尘，根据《防治城市扬尘污染技术规范》(HJ/T 393-2007)，本项目在施工期应采取措施如下：

(1) 严禁在施工现场搅拌砂浆混凝土；

(2) 所有建设施工均有建设单位指定专人负责施工现场扬尘污染措施的实施和监督。所有建设施工工地出入口必须设立环境保护监督牌。必须注明项目名称、建设单位、施工单位、防治扬尘污染现场监督员姓名和联系电话、项目工期、环保措施、举报电话等内容；

(3) 施工工地周边百分百围挡。施工工地周边必须设置 1.8 米以上的硬质围墙或围挡，严禁敞开式作业。围挡地段应设置防溢座，围挡之间以及围挡与防溢座之间无缝隙。对围挡落尘应当定期进行清洗，保证施工工地周围环境整洁；

(4) 物料堆放百分百覆盖。施工工地内堆放易产生扬尘污染物料的，必须密闭存放或覆盖；项目主体施工阶段必须使用密目式安全网进行封闭；

(5) 出入车辆百分之百冲洗。施工工地现场出入口地面必须硬化处理并设置车辆冲洗台以及配套的排水、泥浆沉淀设施，冲洗设施到位；车辆在驶出工地前，应将车轮、车身冲洗干净，不得带泥上路；

(6) 施工现场地面百分之百硬化。施工现场的主要道路应铺设混凝土或沥青路面，场地内的其它地面应进行绿化或硬化处理。土方开挖阶段，应对施工现场的车行道路进行简易硬化，并辅以洒水等降尘措施；

(7) 施工期间，工地内从建筑上层将具有粉尘逸散形的物料、渣土或废弃物输送至地面或楼下楼层时，应采用密闭方式输送，不得凌空抛撒；

(8) 工程项目竣工后 30 日内，施工单位必须平整施工工地，并清除积土、堆物；

(9) 出现五级以上大风天气时，禁止进行土方和拆除施工等易产生扬尘污染的施工作业；

(10) 道路与管线施工中使用风钻挖掘地面或者清扫施工现场时，应当向地

面洒水；

(11) 对扬尘污染防治的要求纳入环境影响评价和验收；对在施工过程中未按上述要求进行扬尘污染防治的，将不予验收并依法进行行政处罚。

建设方严格按照《防治城市扬尘污染技术规范》(HJ/T 393-2007)中的相关要求，以减小扬尘对周围敏感点的影响。

6.1.2 施工期废水防治措施

为减轻施工产生废水对附近环境的影响，应采取以下措施：

(1) 加强管理。针对施工期污水产生过程不连续、废水种类较单一等特点，可采取措施控制污水中污染物的产生量。

(2) 因地制宜，建造沉淀池污水临时处理设施。用于收集施工废水，施工废水经沉淀后上清液回用或自然蒸发，定期对临时沉淀池进行清理，污泥与建筑垃圾一同外运。

(3) 厂区集中生活区内设置水冲式厕所和化粪池，施工住地的食堂产生的废水设置隔油池进行处置，处置后的废水与其他生活污水一起排入化粪池内进行处置，处理后的生活污水用于厂区周边绿化。

6.1.3 施工期噪声防治措施

本项目在建设期间，建筑施工噪声主要来源于施工机械、运输车辆及敲击等噪声，将对周围环境产生一定的影响。考虑到本项目周边声环境敏感点分布情况以及项目在施工过程中噪声会对周边环境产生不利影响，应采取以下噪声污染防治措施。

(1) 必须采用低噪声的施工机械和先进的施工技术，以达到控制噪声目的。施工机械进场应得到环保部门的批准，对环境噪声污染严重的落后施工机械和施工方式实行淘汰制度。施工中应采用低噪声新技术，如改变垂直振打式为螺旋、静压、喷注式打桩机新技术等，使噪声污染在施工中得到控制。

(2) 对主要噪声设备采用消声、减震等措施，产生空气动力性噪声源的施工机械如通风机、压风机等中高频噪声源，采用阻性消声器、抗性消声器、扩散消声器、缓冲消声器等消声方法，能降低噪声 10-30dB (A)。在施工机械设备与基础或联接部之间采用弹簧减振、橡胶减振、管道减振、阻尼减振技术，可减振至原动量 1/10-1/100，降噪 20-40dB (A)。

(3) 针对个别影响突出的高噪声设备，用隔声性能好的隔声构件将施工机械噪声源与周围环境隔离，使施工噪声控制在隔声构件内，以减小环境噪声污染范围与污染程度。隔声间由 12-24cm 的砖墙构成，其隔声量 30-50dB (A)；隔声罩由 1-3mm 钢板构成，隔声量 10-20dB (A)，如在钢板外表用阻尼层、内表用吸声层处理，隔声量会再提高 10dB (A)。

(4) 提高施工人员特别是现场施工负责人员的环保意识，施工部门负责人应学习国家相关环保法律、法规，增强环保意识，明确认识噪声对人体的危害。

(5) 安排各类施工机械的工作时间，强噪声机械安排在非休息时间，并且施工避开人员出行、交通道路车辆行驶高峰期，尤其是夜间严禁挖掘机等强噪声机械进行施工。

(6) 严格按照国家和地方环境保护法律法规的要求，建筑施工过程中场界环境噪声不得超过《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB 12523-2011)中规定的排放限值。

6.1.4 施工期固体废物防治措施

(1) 工程建设方在施工前应向当地部门申报建筑垃圾和工程渣土运输处置计划，明确渣土的运输方式、线路和去向。

(2) 施工期间会产生大量的弃渣，在运输各种建筑材料过程中以及在工程完成后，会残留不少废建筑材料。对于建筑垃圾，其中的钢筋可以回收利用，其它的混凝土块连同弃渣等均为无机物，可送至专用垃圾场所。

(3) 施工人员生活垃圾应集中处理，不得随意丢弃，收集到指定的全封闭式垃圾桶内，由环卫部门统一处理。

(4) 工程施工结束后，承包商应及时组织人力和物力，在一个月将工地建筑垃圾及渣土等处置干净。

6.1.5 施工期生态环境保护措施

本项目建设施工过程对地表植被、陆生动物会产生不良影响，还有可能造成水土流失。施工期建设通过采取如下措施减轻对生态环境的影响：

(1) 施工期建设活动应尽量少占用土地，将临时占地控制在一定的范围之内，控制施工便道占地面积，减轻对周围植被的破坏；

(2) 动土作业应尽量避免大风天和雨天，以免造成大量水土流失，施工前

应在施工场地内布设临时简易排水沟，以便于施工期能及时导出地面径流；

(3) 挖土尽快回填，对可用于绿化的临时堆放土体，修筑成临时梯形断面的堆土，采取临时防护和排水措施，以纤维布覆盖并在堆土两侧修筑临时排水沟，以防降雨侵蚀或风蚀的发生；

(4) 对各项动土工程，在分项工程结束后，及时进入下一道工序或建立防护措施，减少土壤侵蚀源的暴露时间，有效控制水土流失，施工结束后，应立即种植植被实施绿化。

6.2 运营期废气污染防治措施分析

6.2.1 烟气净化措施可行性分析

根据工程分析污染源分析章节，本项目医废焚烧烟气中主要污染物为颗粒物、酸性气体(SO₂、HCl、HF 等)、NO_x、重金属和二噁英。

本项目使用了目前比较成熟的烟气净化工艺：“烟气急冷+干法脱酸+活性炭喷射+袋式除尘+湿法脱酸”。烟气净化处理系统完成燃烧烟气的冷却、脱酸和除尘，控制并吸收二噁英，并处置了重金属等有害物质。此烟气净化工艺满足《医疗废物集中焚烧处置工程建设技术规范》(HJ/T177-2005)中的要求。

6.2.1.1 酸性气体净化工艺技术可行性分析

本项目采用“干法+湿法脱酸”的组合工艺。符合《医疗废物集中焚烧处置工程建设技术规范》(HJ/T177-2005)“酸性污染物的去除可采用湿法、半干法、干法或多种脱酸工艺的组合”的要求。

干法脱酸作为一种实用而高效的烟气净化工艺获得广泛的工程应用。该法的是充分利用烟气中余热，并辅助本项目余热锅炉保温供热，使得净化反应产物以固态颗粒形式排出，避免了湿法净化产生污水的缺点；同时由于急冷后烟气中含有较多水分，Ca(OH)₂吸收烟气中水分后，中和反应速度加快，另外也可起到保护布袋的作用。

烟气从急冷塔排出后进入了干法脱酸塔内，在干法反应塔内喷入消石灰和活性炭。消石灰通过输送风机送烟道中，且消石灰仓出料口设置圆盘给料机，并对给料机的转速变频控制，调节进入反应塔的消石灰的量。

从急冷塔出来的烟气与喷入的吸收剂充分混合反应。烟气夹带 Ca(OH)₂ 粉在向

上流动的过程中， $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 和烟气中的 SO_2 、 SO_3 、 HCl 和 HF 等发生化学反应，生成 CaSO_3 、 CaSO_4 、 CaCl_2 、 CaF_2 等。同时烟气中有 CO_2 存在，还会消耗一部分 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 生成 CaCO_3 。

为确保酸性气体达标排放，在袋式除尘器后，本项目增加中和洗涤塔。

本湿式洗涤塔采用 FRP 制成，内设逆向填料吸收系统、喷淋系统、脱雾装置系统、下设供水箱、供水泵系统、进出风口、风机、风管、吸罩组成系统。

湿式洗涤塔结构采用塔体和水箱一体式，水箱设置液位和 PH 计，运行时设定排放液 PH 值，PH 值达到设定值时，排放循环液，补充新的循环液。

湿式洗涤塔与吸附塔内装填料，烟气呈发散状进入填料层，然后继续垂直往上通过填料层，酸性气体的吸收就发生在这个部位。通过带喷嘴的喷头将循环液扩散布到整个塔截面，确保所有气体都能够与循环液充分接触。填料层下面的喷头用来确保烟气进入填料层之前达到露点温度。

塔内填料层作为气液两相间接触构件的传质设备。填料塔底部装有填料支承板，填料以乱堆方式放置在支承板上。填料的上方安装填料压板，以防被上升气流吹动。喷淋液从塔顶经液体分布器喷淋到填料上，并沿填料表面流下。气体从塔底送入，经气体分布装置分布后，与液体呈逆流连续通过填料层的空隙，在填料表面上，气液两相密切接触进行传质。当液体沿填料层向下流动时，有时会出现壁流现象，壁流效应造成气液两相在填料层中分布不均，从而使传质效率下降。因此，喷淋塔内的填料层分为两段，中间设置再分布装置，经重新分布后喷淋到下层填料上。

为了避免气体携走喷淋液，在吸附塔顶部气水分离器，有效截留喷淋液。喷淋液循环使用，在使用过程中会有部分损失，位于塔底的循环水箱适时补充喷淋液。

气水分离器形式为波纹状除雾器，通过该除雾器可从烟气流中去除所有液滴。除雾器带有冲洗喷头，可间歇地喷入高压清洁水清洗除雾器，去除可能沉淀其上的盐类物质。冲洗的间隔和时间由一就地定时器或远程 PLC 程序控制。

通过采取上述两级脱酸措施，可有效确保烟气中各酸性气体去除效率在 90% 以上，使烟气中酸性气体浓度满足《危险废物焚烧污染控制标准》(GB18484-2001)。

6.2.1.2 NO_x 控制措施可行性分析

主要采取燃烧控制治理措施方案控制 NO_x 的排放浓度。

热解焚烧炉的第一阶段为欠氧的热解状态，使医疗废物在缺氧的条件下热分

解。此时，第一级燃烧区内过量空气系数 $\alpha < 1$ ，因而降低了燃烧区内的燃烧速度和温度水平，延迟了燃烧过程，热解反应产生的大量 CO 将生成的 NO_x 再次还原为 N，抑制了 NO_x 的生成量，有效减少了燃烧烟气中 NO_x 的产生量，同时，项目烟气处置设置有湿法碱液喷淋脱酸系统，喷淋的碱液对烟气中的 NO_x 去除效率约为 20% 左右，可进一步降低烟气 NO_x 排放。因此，项目排放的 NO_x 满足《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2001）。

本环评要求项目烟气净化设施建设过程中应预留烟气脱硝设施安装位置，以便后期对焚烧烟气脱硝效果进行提标改造。

6.2.1.3 烟尘净化工艺技术可行性分析

《医疗废物集中焚烧处置工程建设技术规范》(HJ/T177-2005)第 7.5.3.1 条“烟气净化系统的末端设备应优先选用袋式除尘器。”本项目选用的布袋除尘器是 HJ/T177-2005 优先推荐方式，布袋除尘器具有烟尘净化效率高、维修方便、净化效率不受颗粒物比电阻和原浓度的影响等优点，同时对有机污染物和重金属均有良好的处理效果，烟尘排放浓度等可满足设计标准限值要求。

袋式除尘装置是 PTFE+PTFE 覆膜材质制成的滤袋将含尘气流中的粉尘捕集下来的一种干式高效除尘装置。布袋除尘器特点如下：

①除尘效率高，特别是对微细粉尘也有较高的除尘效率，一般可达 99%。

②适应性强，可以搜集不同性质的粉尘。例如，对于高比电阻粉尘，采用袋式除尘式比电除尘器优越。此外，入口含尘浓度在一相当大的范围内变化时，对除尘效率和阻力的影响都不大。

③使用灵活，处理风量可由每小时数百立方米到数十万立方米。可以做成直接安装于室内、机器附近的小型机组，也可以作成大型的除尘器室。

④结构简单，可以因地制宜彩直接套袋的简易袋式除尘器，也可采用效率更高的脉冲清灰袋式除尘器。

⑤工作稳定，便于回收干料，没有污泥处理、腐蚀等问题，维护简单。

⑥应用范围受到滤料耐温、耐腐蚀性能的限制，特别是在耐高温性能方面，玻璃纤维滤料可耐 250°C 左右。

根据同类企业现有废气治理设施的实际操作经验，经消石灰中和+活性炭吸附的含尘烟气经布袋除尘装置除尘，除尘效率可达 99% 以上，本项目布袋除尘器的清灰方式为脉冲喷吹式清灰。经有效处理后，本项目医废焚烧尾气经 35m 高

排气筒排空，可达标排放。

6.2.1.4 重金属净化工艺技术可行性分析

本项目焚烧烟气中重金属量采取的主要污染防治措施为：

1.通过余热锅炉、急冷系统降温，使烟气中重金属降温达到饱和，凝结成粒状物后被除尘设备收集去除，通过除尘设备时的温度越低，去除效率越佳。饱和温度较低的重金属元素无法充分凝结，但飞灰表面的催化作用会形成饱和温度较高且较易凝结的氧化物或氯化物，而易被除尘设备收集去除。

2.经降温仍以气态存在的重金属物质，通过喷射活性炭颗粒而吸附于活性炭上，并被布袋除尘器截留去除。

根据《医疗废物处理处置污染防治最佳可行技术指南(试行)》(HJ-BAT-8)中说明，“活性炭吸附技术适用于焚烧工艺中二噁英类、重金属和酸性气体的治理”本项目设计“活性炭喷射+袋式除尘器”组合工艺对焚烧烟气中对 Pb、Cd、Hg 等重金属的去除率可达 90% 以上。

6.2.1.5 二噁英控制及净化工艺技术可行性分析

“焚烧工艺控制++烟气急冷+活性炭喷射+布袋除尘器”是《医疗废物集中焚烧处置工程建设技术规范》(HJ/T177-2005)推荐的二噁英类污染物组合控制措施。

针对焚烧过程中二噁英类物质的产生原理，本焚烧项目首先采取控制焚烧技术避免二噁英类污染物的产生，工艺中采取以下措施：①在焚烧过程中对医疗废物进行充分的翻动和混合，确保燃烧均匀完全；②控制热解气化焚烧炉二燃室高温区烟气在 1100℃ 以上的条件下滞留时间大于 2 秒，保证二噁英类污染物的充分分解；③采用急冷塔，使烟气在急冷塔中瞬间降温，烟气温度从 550℃ 降至 200℃ 的时间不超过 0.9s，减少二噁英的重新合成。

此外，设有末端治理措施，即活性碳粉末喷射装置在除尘器前的管道上，粉末活性炭以气动形式喷射入布袋除尘器前的管道中，通过在滤袋上和烟气的接触进行吸附以及后续布袋除尘器同时有效进行，去除重金属和二噁英类物质。通过以上措施，可确保二噁英污染物排放浓度满足《危险废物焚烧污染控制标准》(GB18484-2001)的标准规定值。

6.2.1.6 排气筒高度可行性分析

本项目燃烧量为 3300t/a(约 416.7kg/h)，根据《危险废物焚烧污染控制标准》(GB18484-2001)， $300\text{kg/h} \leq \text{燃烧量} \leq 2000\text{kg/h}$ ，排气筒最低高度为 35m。同时，根据“表 3.8-1 本项目运营后焚烧烟气中主要大气污染物产生浓度及产生量情况表”中计算结果显示，烟气可达标排放。因此，本项目排气筒高度为 35m，满足标准要求。

6.2.2 医废冷库(暂存间)无组织废气处置措施可行性分析

为减少暂存过程无组织废气的产生，本项目建设的医废冷库为钢筋混凝土结构，车间全封闭，不设通风门窗，车间出入口设置电动卷闸门，该门在运输车辆进入时自动开启，门上带有气帘，这样可以防止废气外逸。仓库配置负压废气收集系统，冷库强制排气量为 $2000\text{m}^3/\text{h}$ ，正常工况下冷库强制排气送至二燃室作为助燃空气，在焚烧炉停炉工况下，强制排气收集后的废气经活性炭吸附装置处理，经 15m 高排气筒排放，废气处理效率为 90%。满足《医疗废物集中焚烧处置工程建设技术规范》(HJ/T177-2005)中规定的：“医疗废物焚烧处置厂的暂时贮存库房、清洗消毒间应采用全封闭、微负压设计”要求。

经处理后废气中的 H_2S 及 NH_3 满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-1993)表 2 恶臭污染物排放标准值。

6.2.3 灰渣间无组织粉尘处置措施可行性分析

项目出渣过程中，产生的主要废气为粉尘，项目在炉渣间设置有水雾喷淋装置，热解炉出渣进入贮存间时开启水雾喷淋降尘，减少出渣粉尘排放。以上措施可使粉尘排放浓度满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 中标准限值。

6.2.4 污水处理站恶臭气体处置措施可行性分析

本项目将配套建设一座污水处理站，采用“格栅→调节池→絮凝反应→斜管沉淀→厌氧池→好氧池→砂滤→活性炭过滤→接触消毒(二氧化氯)→回用水池”工艺对废水进行治理，处理过程会产生一定的恶臭影响。

污水处理站主要在调节池、沉淀池、好氧池产生少量的恶臭气体，为减少恶臭废气向四周散逸，环评要求项目所有污水处理设施均设置在厂房内，对污水处理站调节池、生化池、沉淀池、消毒池等水池进行密闭，同时设置除臭风机，将

污水处理站产生的臭气抽至焚烧炉处理，加强污水处理站周边绿化，通过植物的吸附和屏障作用进一步减少恶臭废气对周边环境的影响。通过采取以上无组织排放控制措施，污水处理站 H_2S 、 NH_3 无组织排放浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）表 1 二级新扩改建标准。

6.3 运营期废水污染防治措施分析

本项目产生的废水主要为循环系统、软化水系统和脱酸系统定排水、各类清洗废水及洗浴废水。

循环冷却水池定排水直接进入污水处理站回用水池。

软化水系统定排水经中和后进入污水处理站回用水池。

脱酸系统定排水、各类清洗废水及洗浴废水全部排入场内污水处理系统处理。

污水处理系统：

设计处理能力： $50\text{m}^3/\text{d}$ ；

处理对象：医疗废物处置项目生产废水；

生产污水处理工艺：“格栅→调节池→絮凝反应→斜管沉淀→厌氧池→好氧池→砂滤→活性炭过滤→接触消毒（二氧化氯）→回用水池”。

（1）工艺可行性分析

生产废水处理工艺采用“格栅→调节池→絮凝反应→斜管沉淀→厌氧池→好氧池→砂滤→活性炭过滤→接触消毒（二氧化氯）→回用水池”。

该工艺主要特点是：

- ①效率高。该工艺对废水中的有机物，SS、重金属等均有较高的去除效果；
- ②流程简单，投资省，操作费用低；
- ③动力消耗低，运行稳定，管理方便；
- ④工艺成熟，应用广泛。

（2）处置水量可行性分析

污水处理规模为 $50\text{m}^3/\text{d}$ ，项目投产后，厂区生产废水量为 $42.7\text{m}^3/\text{d}$ 。可满足废水处理的规模要求。

（3）处置效果可达性分析

各构筑物去除效果见表6.3-1。

根据表6.3-1可知，经过处理后废水可以满足《城市污水再生利用工业用水水质》（GB/T19923-2005）中敞开式循环冷却水系统补充水和洗涤用水标准，该污水处理设施可以满足本项目废水水质的处理要求。

6.4 地下水污染防治措施分析

针对I类建设项目可导致的地下水环境污染，其防治措施的制定按照“源头控制，分区防治，污染监控，应急响应”的思路，从污染物泄漏源头、入渗过程和扩散阶段分别进行控制，并制定合理有效的应急预案，从而达到保护地下水环境的目的。防治措施的制定思路为：

(1)源头控制：对工艺、设备、管道、污水储存及处理建筑物采取控制措施，防止污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏事故的环境风险 降到最低限度；管道铺设尽量可视化，实现对泄漏事故的早发现、早 治理，减少由于地下管线泄漏造成地下水污染事故的隐患。

(2)分区防治：结合项目各生产设备、管网、污染物储存与处理装置 等的布局，划分污染的重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区，对不同的防渗区采取不同程度的防渗措施。对于污染物产生、运输、处理的环节应给与重点防护，包括严格的防渗措施和泄漏污染物收集措施等；对于厂区绿化带等不会造成污染的公共区域和公共设施，划定为非污染区；介于两者间的区域，视其污染物类型、泄漏概率、可能产生的 不良影响等因素，给予行而有效、经济合理的预防措施。

(3)污染监控体系：建立厂区地下水污染监控体系，包括建立完善的监测制度和管理体系、配备先进的监测仪器和设备、设计科学合理的监测布井局，以便及时发现污染、及时控制。

(4)风险事故应急响应：制定地下水风险事故应急响应预案，明确风险事故状态下应采取的封闭、截流等措施，提出防止受污染地下水扩散和对受污染地下水进行治理的具体方案。

6.4.1 源头控制措施

源头控制措施是直接减少污染泄漏机会、降低污染物进入地下水体数量，从而杜绝污染、保护地下水环境的根本措施。

本项目使用先进、成熟、可靠的工艺技术工艺，良好的管道、设备和污水储

存设施采用较清洁的原辅材料，对产生的废水进行合理的治理和综合利用，尽可能从源头上减少污染物产生；严格按照国家相关规范要求，对工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应的措施，以防止和降低污染物的跑、冒、滴、漏，将环境风险事故降低到最低；废水均至污水处理系统进行统一处理，杜绝工艺废水未经处理直接排放。

6.4.2 分区防控措施

拟建项目厂区包气带渗透系数不能满足《环境影响评价技术导则-地下水环境》(HJ 610-2016)防渗要求(重点防渗区防渗层的防渗性能不应低于 6.0m 厚渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的等效黏土层的防渗性能，一般防渗区防渗层的防渗性能不应低于 1.5m 厚渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的等效黏土层的防渗性能)。因此，根据可能泄漏至地面的污染物的性质和生产单元的构建方式，结合拟建项目总平面布置情况，将厂区各生产功能单元可能产生污染的地区划分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区，并按要求进行地表防渗。对厂区可能泄漏污染物的地面进行防渗处理，可有效防治污染物渗入地下，并及时地将泄漏/渗漏的污染物收集并进行集中处理。

➤ 地面防渗工程设计原则

采用国际国内先进的防渗材料、技术和实施手段，确保工程建设对区域内地下水环境影响较小、地下水现有水体功能不发生明显改变；

坚持分区管理和控制原则，根据场址所在地的工程地质、水文地质条件和全厂可能发生泄漏的物料性质、排放量，参照相应标准要求有针对性的分区，并分别设计地面防渗层结构；

坚持“可视化”原则，在满足工程和防渗层结构标准要求的前提下，尽量在地表实施防渗措施建设，便于泄漏物质的收集和防渗层破损被及时发现；

被防渗层阻隔和进入防渗层内的渗漏污染物，与厂区其他“三废”统一收集处理。

➤ 防渗区划分基本要求

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)，分区防控措施应满足以下要求：

①已颁布污染控制国家标准或防渗技术规范的行业，水平防渗技术要求按照

相应标准或规范执行，如 GB 16889、GB18597、GB 18598、GB18599、GB/T50934 等。故本项目医疗废物暂存场的防渗技术需按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2001)执行。

① 未颁布相关标准的行业，根据预测结果和场地包气带特征及其防污性能，

② 提出防渗技术要求或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，提出防渗技术要求。其中污染控制难易程度分级和天然包气带防污性能分级分别参照表 6.4-1、表 6.4-2 和表 6.4-3 进行相关等级的确定。

表 6.4-1 污染控制难易程度分级参照表

污染控制难易程度	主要特征
难	对地下水环境有污染的物料或污染物泄露后，不能及时发现和处理
易	对地下水环境有污染的物料或污染物泄露后，可及时发现和处理

表 6.4-2 天然包气带防污性能分级参照表

分级	包气带岩土防污性能
强	岩(土)层单层厚度 $Mb \geq 1.0m$ ，渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-6}cm/s$ ，且分布连续、稳定
中	岩(土)层单层厚度 $0.5m \leq Mb < 1.0m$ ，渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-6}cm/s$ ，且分布连续、稳定； 岩(土)层单层厚度 $Mb \geq 1.0m$ ，渗透系数 $1 \times 10^{-6}cm/s < K \leq 1 \times 10^{-4}cm/s$ ，且分布连续、稳定；
弱	岩(土)层不满足上述“强”和“中”条件

表 6.4-3 地下水污染防渗分区参照表

防渗分区	天然包气带防污性能	污染物控制难易程度	污染物类型	防渗技术要求
重点防渗区	弱	难	重金属、持久性有机污染物	等效黏土防渗层 $Mb \geq 6.0m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7}cm/s$ ；或参照 GB18598 执行
	中—强	难		
	弱	易		
一般防渗区	弱	易—难	其他类型	等效黏土防渗层 $Mb \geq 6.0m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7}cm/s$ ；或参照 GB18598 执行
	中—强	难		
	中	易	重金属、持久性有机污染物	
	强	易		
简单防渗区	中—强	易	其他类型	一般地面硬化

➤ 防渗区划分

本项目厂区包气带厚度 40m，包气带岩(土)层单层厚度 $Mb \geq 1.0m$ ，连续、稳定分布，类比昌吉市垃圾填埋场库区的包气带渗透系数，垂直渗透系数为 $1.31 \times 10^{-4} \sim 1.46 \times 10^{-6}cm/s$ ，包气带岩土的防污性能按“弱”；本项目废水主要为少量生活污水，污染物类型为 COD、BOD₅、氨氮等非持久性污染物；但部分装置发生泄漏后，不能及时发现和处理。故根据可能泄漏至地面的污染物的性质和生产单元的构建方式，结合拟建项目总平面布置情况，可将厂区各生产、生活功能单元可能产生污染的地区划分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区。

(1) 重点防渗区

位于地下或半地下的生产功能单元，污染地下水环境的物料或污染物泄漏后，不易及时发现和处理的区域或部位。根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)，一般防渗区防渗层的防渗性能不应低于 6m 厚渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的黏土层的防渗性能。包括焚烧车间、冷库、污水处理站、初期雨水收集池、应急事故池、消毒清洗场等。

(2) 一般防渗区

指裸露在地面的生产功能单元，污染物料泄漏容易及时发现和处理的区域，以及其他需采取必要防渗措施的水工建筑物等。根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)，一般防渗区防渗层的防渗性能不应低于 1.5m 厚渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的黏土层的防渗性能。根据《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2001)6.3.1 节：危险废物的堆放基础必须防渗，防渗层为至少 1m 厚粘土层(渗透系数 $\leq 10^{-7} \text{cm/s}$)，或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其它人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ 厘米/秒。导则中一般防渗区的防渗要求严于《危险废物贮存污染控制标准》中的防渗要求。故本次评价将危险废物周转或贮存场所划为一般防渗区。主要包括医疗废物周转箱冷库(暂存间)、医疗废物周转箱防治区域、飞灰和炉渣暂存区、辅助设备区域、其他危废暂存间、柴油储罐、危化品库等。

可在抗渗钢纤维混凝土面层中掺水泥基渗透结晶型防水剂，其下铺砌砂石基层，原土夯实，可达到防渗的目的。对于混凝土中间的伸缩缝和与实体基础的缝隙，通过填充柔性材料达到防渗的目的，渗透系数不应低于 1.5m 厚渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的等效黏土层的防渗性能。

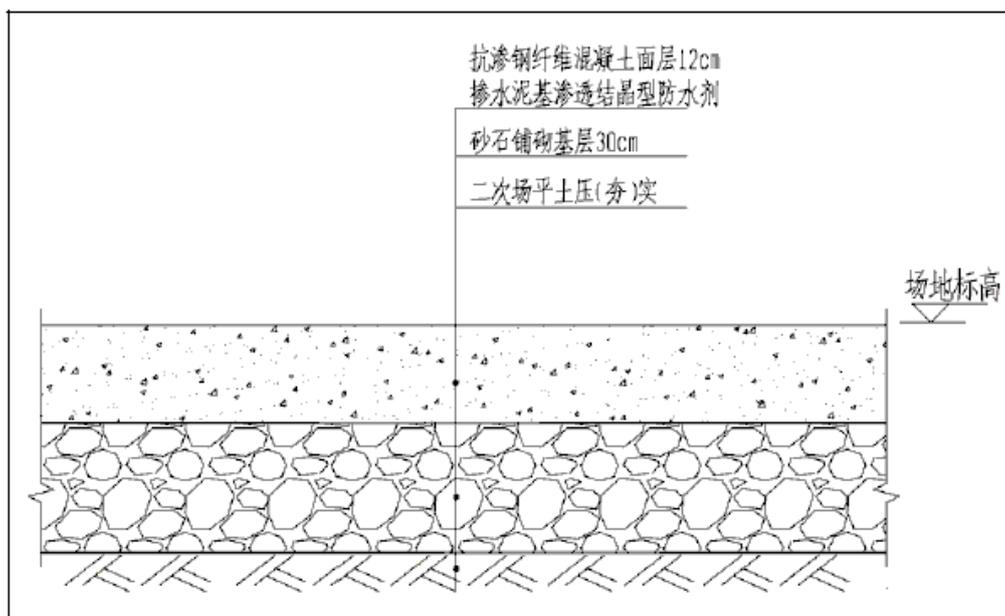


图 6.4-1 一般防渗区防渗结构示意图

(3) 简单防渗区

不会对地下水环境造成污染的区域，主要包括操作室、配电箱、办公区、物流门卫等区域，不采取专门针对地下水污染的防治措施，进行简单的地面硬化即可。

防渗分区图见图 6.6-2。

6.4.3 地下水环境监测与管理

6.4.3.1 地下水监测原则

目前尚没有针对建设项目地下水环境监测的法律法规或规程规范，本项目地下水环境监测主要参考《地下水环境监测技术规范》(HJ/T164-2004)以及《石油化工企业防渗设计通则》(Q/SY1303-2010)的相关要求，结合研究区含水层系统和地下水径流系统特征，考虑潜在污染源、环境保护目标等因素，并结合模型模拟预测的结果来布置地下水监测点。

水质监测项目按照潜在污染源特征因子确定。企业安全环保部门应设立地下水动态监测小组，由专人负责对拟建项目周边地下水环境的水质、水位、水温进行监测，并于每月月底向环保行政主管部门进行汇报、提供地下水环境污染物浓度监测数据。地下水监测遵循以下原则：

- ① 加强重点防渗区监测；
- ② 以潜水含水层地下水监测为主；

- ③ 充分利用现有监测孔；
- ④ 水质监测项目参照《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)相关要求和潜在污染源特征污染因子确定，各监测井可依据监测目的不同适当增加和减少监测项目，部分监测采用在线监测。
- ⑤ 厂址区周边同步对比监测。

6.4.3.2 监测井布设和监测频率

本项目应建立地下水环境监控体系，包括科学、合理地设置地下水污染监控井，建立完善的监测制度，配备相应的检测仪器和设备，以便及时发现并及时控制。据本项目区的区域水文地质单元状况和地下水主要补给来源，在污染区外围地下水水流上方垂直水流方向设置一个背景值监测井；根据项目区地下水流向、污染源分布状况和污染物在地下水中扩散形式，建议采取点面结合的方法布设污染控制监测井，监测重点是项目厂区区域。

监测井的布设应覆盖整个项目厂区和周边可能影响的区域，重点应考虑可能产生事故和跑、冒、滴、漏的区域。因此，根据上述监测点网的设计原则和研究，结合厂区所在区域的水文地质条件和《环境影响评价技术导则-地下水环境》(HJ 610-2016)中要求，本项目需布设地下水水质监测井至少 3 眼，其中地下水流向上游方向(西偏南)和下游方向(北偏东)各 1 眼、厂区污水收集池 1 眼，在监测水质的同时监测地下水水位(监测井位的设置可依托原有水井)。监测计划、监测层位、监测项目、监测频率等详见表 6.4-4。上述监测结果应按项目有关规定及时建立档案，并定期向厂安全环保部门汇报，对于常规监测数据应该进行公开。

表 6.4-4 地下水监测计划

孔号	区位	监测频率	主要监测项目
G1	地下水上游(背景值)	每季度采样 1 次。 发生事故时加大取样频率。	pH、总硬度、溶解性总固体、耗氧量、氨氮、总磷、氟化物、氯化物、铅、汞、镉、砷、镍、六价铬、氰化物、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、石油类*、挥发酚。
G2	厂区(污染扩散监测点)		
G3	地下水下游(地下水环境影响跟踪监测点)		

6.4.3.3 监测数据管理

上述监测结果应按项目有关规定及时建立档案，并定期向厂安全环保部门汇报，对于常规监测数据应该进行公开。如发现异常或发生事故，加密监测频次，

改为每周监测一次，并分析污染原因，确定泄漏污染源，及时采取应急措施。

为保证地下水监测工作巧效有序运行，须明确职责、制定相关规定进行管理；具体管理措施和技术措施如下：

①管理措施

1)预防地下水污染的管理工作是环保管理部门的职责之一，项目区环境保护管理部门应指派专人负责预防地下水污染的管理工作；

2)项目区环境保护管理部门应委托具有监测资质的单位按时、按质、按量完成地下水监测工作，并按要求分析整理原始资料、编写监测报告；

3)建立与项目区环境管理系统相联系的地下水监测信息管理系统；

4)按突发事故的性质、类型、影响范围、后果严重性分等级制订相应的应急预案，在制定预案时要根据本厂环境污染事故潜在威胁的情况，认真细致地考虑各项影响因素，并组织有关部门、人员进行适时演练、不断补充完善预案内容。

②技术措施：

1)按照《地下水环境监测技术规范(HJ/T164-2004)》要求，及时上报监测数据和有关表格，定期对易污染区的储罐、法兰、阀门、管道等进行检查。

2)在日常例行监测中，一旦发现地下水水质监测数据异常，应尽快核查数据，确保数据的正确性，并将核查过的监测数据通告安全环保部门，由专人负责对数据进行分析、核实，并密切关注生产设施的运行情况。具体内容如下：了解全厂区生产是否出现异常情况，出现异常情况的装置、原因；加大监测密度，如监测频率由每月(季)一次临时加密为每天一次或更多，连续多天，分析变化动向。

3)周期性地编写跟踪监测报告，报告的内容应包括水质监测数据、污染物贮存与处理装置和事故应急装置等设施的运行状况、跑冒滴漏记录、维护记录等。

6.4.4 地下水污染应急预案及处理

6.4.4.1 应急预案内容

在制定厂区安全管理体制的基础上，制订专门的地下水污染事故应急措施，并应与其它类型事故的应急预案相协调。地下水应急预案的具体内容如下：

应急预案的日常协调和指挥机构；

各部门在应急预案中的职责和分工；

①确定地下水环境保护目标和对目标采取的紧急处置措施，评估潜在污染可

能性；

②特大事故应急救援组织状况、人员和装备情况，平常的训练和演习。

表 6.4-5 地下水污染应急预案内容

序号	项目	内容及要求
1	污染源概况	详述污染源类型、数量及其分布，包括生产装置、辅助设施、公用工程
2	应急计划区	列出危险目标：生产装置、辅助设施、公用工程区、环境保护目标，在厂区总图中标明位置
3	应急组织	应急指挥部一负责现场全面指挥；专业救援队伍一负责事故控制、救援、善后处理；专业监测队伍负责对厂监测站的支援
4	应急状态分类及应急响应程序	规定地下水污染事故的级别及相应的应急分类响应程序。按照突发环境事件严重性和紧急程度，该预案将突发环境事件分为特别重大环境事件(I级)、重大环境事件(II级)、较大环境事件(III级)和一般环境事件(IV级)四级。
5	应急设施、设备与材料	防有毒有害物质外溢、扩散的应急设施、设备与材料。
6	应急通讯和交通	规定应急状态下的通讯方式、通知方式和交通保障、管制。
7	应急环境监测及事故后评估	进行现场地下水环境进行监测，对事故性质与后果进行评估，为指挥部门提供决策依据。
8	应急防护措施、清除泄漏措施方法和器材	事故现场：控制事故、防止扩大、蔓延及链锁反应。清除现场泄漏物，降低危害，相应的设施器材配备。邻近区域：控制污染区域，控制和清楚污染措施及相应设备配备。
9	应急浓度、排放量控制、撤离组织计划、医疗救护与公众健康	事故现场：事故处理人员制定污染物的应急控制浓度、排放量，现场及邻近装置人员撤离组织计划及救护。环境敏感目标：受事故影响的邻近区域人员及公众对污染物应急控制浓度、排放量规定，撤离组织计划及救护。
10	应急状态终止与恢复措施	规定应急状态终止程序。事故现场善后处理，恢复措施。邻近区域解除事故警戒及善后恢复措施。建立重大环境事故责任追究、奖惩制度。
11	人员培训与演练	应急计划制定后，平时安排人员培训与演练。
12	公众教育和信息	对邻近地区开展公众教育、培训和发布有关信息
13	记录和报告	设置应急事故专门记录，建档案和专门报告制度，设专门部门和负责管理。
14	附件	与应急事故有关的多种附件材料的准备和形成。

6.4.4.2 污染事故处理

在发现异常或者事故状态下，建议采取如下污染治理措施。

① 如发现异常或发生事故，加密监测频次，改为每周监测一次，并分析污

染原因，确定泄漏污染源，及时采取应急措施。

② 一旦发生地下水污染事故，应立即启动应急预案。

③ 查明并切断污染源。

④ 探明地下水污染深度、范围和污染程度。

⑤ 依据探明的地下水污染情况，合理布置浅井，并进行试抽工作。

⑥ 依据抽水设计方案进行施工，抽取被污染的地下水体，并依据各井孔出水情况进行调整。

⑦ 将抽取的地下水进行集中收集处理，并送实验室进行化验分析。

⑧ 当地下水中的特征污染物浓度满足地下水功能区划的标准后，逐步停止抽水，并进行土壤修复治理工作。

(3)相关建议措施

①地下水污染具有不易发现和一旦污染很难治理的特点，因此，防止地下水污染应遵循源头控制、防止渗漏、污染监测及事故应急处理的主动及被动防渗相结合的原则。

②地下水污染情况勘察是一项专业性很强的工作，一旦发生污染事故，应委托具有水文地质勘察资质的单位查明地下水污染情况。

6.5 运行期噪声防治措施分析

根据工程分析，本项目噪声源主要包括主体设备运行噪声、污水处理站、烟气治理设施运行噪声、各类机泵、风机等产生的噪声。项目噪声防治措施主要考虑从声源上和从噪声传播途径上降低噪声。主要措施如下：

(1) 声源治理

①本项目医疗废物焚烧炉需执行《医疗废物焚烧炉技术要求（试行）》（GB19218-2003）表 2 中医疗废物焚烧炉环境保护设备技术指标限值，炉体噪声 $\leq 85\text{dB(A)}$ 。

②风机、各类泵频率较大，噪声也较大，设计中与生产厂家协商，整机出厂时即配带有减震器，可将噪声减至 90dB(A) 。

③风机吸风口处安装消声器，以减少空气动力性噪声。另外，在设备布置上将风机单独放置在机房中，使噪声有效隔离。

④项目各类噪声设备均为固定声源，设置专门的设备房间，房间采用隔音材

料修建，可减少设备噪声对环境的影响。

⑤管道设计中考虑防振措施。合理选择各支吊架型式，布置合理、降低气流和振动噪声。

(2) 传播途径降噪

①在厂房建筑设计中，尽量使工作和休息场所远离强噪声源，并设置必要的值班室，对工作人员进行噪声防护隔离。

②应做到人机分离，操作工作间与设备间分离，中央控制室或主控室与设备间分离。

③按照有关要求，工人按接触时间为 8 小时的卫生标准为 85dB (A)，因此对于必须暴露在强噪声源（85dB(A)以上）工作的人员，应配备防护耳罩，保护工人健康。

④充分考虑综合治理的作用来降低噪声污染，在安全条件许可的条件下装置区界和厂区界进行绿化，既美化环境又减轻噪声污染。

⑤厂区周界建设不通透性围墙，降低建设项目对厂界的影响。

综上，项目噪声治理措施技术合理，工艺可行。

6.6 固体废物处置方案分析

6.6.1 固体废物处理处置措施

项目所产生的固体废物主要包括医疗医疗废弃物焚烧炉渣、飞灰、废活性炭、废离子交换树脂、水处理污泥、废滤袋、废专用桶、废手套以及废机油。处理处置措施如下：

(1) 焚烧炉渣须满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2008)规定后，送项目区北侧紧邻的昌吉市生活垃圾城北填埋场分区填埋。

(2) 项目飞灰经固化处理并达到《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2008)规定后送项目区北侧紧邻的昌吉市生活垃圾城北填埋场分区填埋。

飞灰指烟气净化系统收集的粉尘，其主要成分为 CaCl_2 、 CaSO_3 、 SiO_2 、 CaO 、 Al_2O_3 、 Fe_2O_3 等，另外还有少量的 Hg、Pb、Cr、Ge、Mn、Zn、Mg 等重金属和微量的二噁英等有毒有机物，《国家危险废物名录》(2016 版)把固体废物焚烧飞灰列为危险废物编号 HW18，依据其毒性必须纳入危险废物管理范畴，在对其

进行最终处置之前必须先经过稳定化处理。

本项目采用螯合剂+水泥固化处理工艺，烟气净化产生的飞灰送至飞灰固化稳定暂存间。飞灰固化稳定暂存间还设有水泥仓，螯合剂罐、螯合剂注入泵、水槽和水泵。飞灰、水泥按设定比例计量后分别送至混炼机，混炼机对物料搅拌混合，将飞灰、水、水泥和螯合剂按一定比例（飞灰：水泥：水：螯合剂=100:15:20:3）混合搅拌而实现的。混合后的成型物在厂区飞灰固化稳定暂存间暂存。

水泥固化的基本原理在于通过固化包容减少有害固化废物的表面积和降低其可渗性，达到稳定化、无害化的目的，它是一种比较成熟的有害废物处置方法，具有工艺设备简单、操作方便、材料来源广、价钱便宜、固化产物强度高等优点。在固化过程中由于水泥具有较高的 pH 值，使得飞灰中的重金属也可以固定在水泥基体的晶格中，从而可有效防止重金属的溶出。

(3) 水处理污泥、废滤袋、废专用桶、废手套送入焚烧炉焚烧处置。

(4) 废活性炭、废离子交换树脂、废机油送具有危废处理资质的单位进行无害化处置。

本项目投产后，产生的危险废物需要执行《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020年4月29日修正）关于危险废物的相关要求，具体如下：

第七十八条 产生危险废物的单位，应当按照国家有关规定制定危险废物管理计划；建立危险废物管理台账，如实记录有关信息，并通过国家危险废物信息管理系统向所在地生态环境主管部门申报危险废物的种类、产生量、流向、贮存、处置等有关资料。

第七十九条 产生危险废物的单位，应当按照国家有关规定和环境保护标准要求贮存、利用、处置危险废物，不得擅自倾倒、堆放。

第八十一条 收集、贮存危险废物，应当按照危险废物特性分类进行。禁止混合收集、贮存、运输、处置性质不相容而未经安全性处置的危险废物。

贮存危险废物应当采取符合国家环境保护标准的防护措施。禁止将危险废物混入非危险废物中贮存。

从事收集、贮存、利用、处置危险废物经营活动的单位，贮存危险废物不得超过一年；确需延长期限的，应当报经颁发许可证的生态环境主管部门批准；法律、行政法规另有规定的除外。

第八十五条 产生、收集、贮存、运输、利用、处置危险废物的单位，应当

依法制定意外事故的防范措施和应急预案，并向所在地生态环境主管部门和其他负有固体废物污染环境防治监督管理职责的部门备案；生态环境主管部门和其他负有固体废物污染环境防治监督管理职责的部门应当进行检查。

同时根据《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)规定，项目产生的危险废物若处置不当极易产生二次污染事件。危险废物贮存必须有固定的存放场地，本项目必须设置规范的危废暂存间，防止风吹、日晒、雨淋，不能乱堆乱放。最终定期交由有危险废物资质的单位进行处置。

6.6.2 厂内医疗废物暂时贮存措施(冷库)

医疗废物运抵焚烧处置厂后，直接进入处理线焚烧。若不能立即处置，应盛装于周转箱内贮存于医疗废物暂存冷库中。本项目按照《医疗废物集中处置技术规范(试行)》中“5.4 暂时贮存”中的要求建设冷库，冷库为水泥钢筋建筑并做好地面防渗具有良好的防渗性能；同时规定贮存温度 $< 5^{\circ}\text{C}$ ，医疗废物暂时贮存时间不得超过 72 小时。医疗废物暂存冷库内设有通风措施，保持微负压状态，抽出的空气送入焚烧炉作为一次风助燃。按照设计，该冷库地面和 1m 高的墙裙须进行防渗处理，渗透系数小于等于 10^{-10}cm/s 。地面且有良好的排水性能，易于清洁和消毒，产生的废水采用暗沟、管直接排入污水收集消毒处理设施。

医疗废物暂存冷库的建设及管理均符合《医疗废物集中处置技术规范(试行)》的规定。

6.6.3 厂内危废暂存间设置

本项目在焚烧车间设置 1 座面积 20m^2 的危废暂存间，本项目设置危险废物暂存间，运营期间产生的危险废物暂存一定量后，定期委托资质单位安全处置。危险废物暂存间必须按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及 2013 年修改单的有关规范进行建设与维护。设计原则及要求如下：

①基础必须防渗，防渗层为至少 1m 厚黏土层(渗透系数 $\leq 10^{-7}\text{cm/s}$)，或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其他人工材料(渗透系数 $\leq 10^{-10}\text{cm/s}$)。

②地面与裙角要用坚固、防渗的材料制造，建筑材料必须与危险废物兼容。

③必须有泄露液体收集装置、气体导出口及气体净化装置。

④设施内要有安全照明设施和观察窗口。

⑤用以存放装载液体、半固体危险废物容器的地方，必须有耐腐蚀的硬化地

面，且表面无缝隙。

⑥应设计堵截泄露的群脚，地面与群脚所围建的容积不低于堵截最大容器的最大储量或总储量的 1/5。

⑦不兼容的危险废物必须分开存放，并设有隔离间隔断。

⑧危险废物临时贮存、处置场设有图形标志。

综上所述，本项目采用的固体废物处理、处理措施可行，危险废物的运输严格《危险废物收集贮存运输技术规范》(HJ2025-2012)执行，同时转移过程应执行《危险废物转移联单管理办法》。

6.7 土壤环境保护措施及可行性分析

结合本项目特点与调查评价范围内的土壤环境质量现状，在分析土壤污染途径的基础上，根据环境影响预测与评价结果，按照“土壤环境质量现状保障措施、源头控制措施、过程防控措施、跟踪监测”相结合的原则，提出合理、可行、操作性强的土壤环境影响防控措施。

6.7.1 土壤环境质量现状保障措施

根据土壤环境质量现状监测数据，项目厂址场地范围内各监测点位各项土壤指标监测值均低于《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准（试行）》

（GB36600-2018）中第二类用地筛选值。根据《环境影响评价技术导则土壤环境》（HJ964-2018），无须提出土壤环境质量现状保障措施。

6.7.2 源头控制措施

为保护土壤环境，采取防控措施从源头控制对土壤的污染。实施清洁生产和循环经济，减少污染物的排放量。从设计、管理各种工艺设备和物料运输管线上，防止和减少污染物的跑冒滴漏，合理布局，减少污染物的泄漏途径。本项目土壤污染源头控制措施与地下水污染源头控制措施一致，详见 6.4 章节。

6.7.3 过程控制措施

本项目土壤污染过程防控措施如下：

（1）项目废水经厂区污水处理设施进行处理，生产中要加强废水收集、输送管沟巡检，以及污水处理系统构筑物的巡检，发现破损、泄漏后采取堵截措施，并妥善处理、修复受到污染的土壤。

(2) 做好设备的维护、检修，杜绝跑、冒、滴、漏现象，同时，加强污染物产生主要环节的安全防护、报警措施，以便及时发现事故隐患，采取有效的应对措施。

(3) 项目涉及到焚烧烟气中重金属及二噁英的大气沉降，占地范围内应采取绿化措施，以种植具有较强吸附能力的植物为主。

(4) 根据场地特性和项目特征，制定分区防渗措施。将厂区划分为非污染防治区和污染防治区。污染防治区按一般污染防治区、重点污染防治区分别进行防渗设计。具体的污染物防治分区、防渗等级和防渗作法详见地下水污染防治措施。同时定期对防渗层缺陷、损坏情况进行检测、修复。

6.7.4 跟踪监测

本项目土壤环境影响评价工作等级为二级，根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）规定，项目需制定跟踪监测计划、建立跟踪监测制度，每5年开展一次土壤环境跟踪监测，以便及时发现问题，采取措施。具体监测方案详见8.3章节。

综上，本项目通过采取以上措施，可有效防止对土壤环境造成明显不良影响，土壤污染防治措施可行。

7. 环境影响经济损益分析

环境影响经济损益分析是环评工作的一项重要内容，是评判建设项目所产生的环境效益、经济效益和社会效益是否合理的有效方法，是衡量项目建设在环境方面是否可行的一个重要方面。人类的任何社会经济活动都会对环境造成影响，但由于环境本身的复杂特性，这些影响通常无法通过市场交易体现出来。人类活动对生态系统的不可预料的影响意味着我们常常不能计量环境影响的物理效果，人类活动对生态系统的影响之所以难以预料也源于生态破坏具有累积效应、门槛效应及合成效应的特征。因此，环境影响评价工作不能仅仅局限于项目自投资方面显现的经济环保效益，更应该宏观的以发展的眼光看待项目建设带来的远期环保损益。

由于医疗垃圾是一种含有大量病原菌及有毒物质的垃圾，具有极大的危害性，如不妥善处理、处置，将直接危害广大人民群众及环境卫生条件。昌吉州昌吉市医疗垃圾处理项目属环境保护工程项目，它的建设主要体现在改善本项目的医疗垃圾处理现状和投资环境，从而保证医疗垃圾的安全处理。

7.1 社会效益分析

本项目是城市建设的重要组成部分，是创造国家卫生城市和文明城市的重要条件，是衡量一个城市文明程度的重要尺度。鉴于昌吉市的地理位置、城市性质，为其建设一个规范化的、符合国家环保政策的医疗垃圾处理工程已迫在眉睫。因此，拟建项目的建设将彻底改变昌吉市及其周边区域的医疗垃圾处理现状，并为今后逐步实行医疗垃圾收集、无害化、减量化、资源化打下了坚实的基础。项目的建设有利于改善昌吉市及其周边区域的投资环境和经济的持续发展，是长远目标的具体表现，具有明显的社会效益。

7.2 经济效益分析

拟建垃圾焚烧处理规模为 10t/d，项目拟 1 年内建成，预计 2023 年 4 月前投入使用，2023 年至 2025 年焚烧能力分别为 75%、85%、100%，服务年限约 21 年，总投资为 3250 万元，为企业全额自筹。

根据项目可行性研究报告对项目的盈亏分析表明，该项目财务内部收益率(税前)5.6%，投资回收期 14.0 年，平均投资收益率 3.7%，平均投资利税率 5.2%，说明项目效益较好，盈亏平衡点为 66%，企业可保本。从敏感性分析来看，项目具有一定的抗风险能力。总之，只要保证项目正常运行，拟建项目在经济上是可行的，而且在社会及环境效益方面将会产生重大的影响。

7.3 环保投资分析

根据《建设项目环境保护设计规定》，凡属污染治理和保护环境所需的装置、设备、监测手段和工程设施均核定为环保设施。另外还包括既是生产需要又为环境保护服务的设施。

由于昌吉州昌吉市医疗垃圾集中处理工程建设本身即为环境保护项目，根据本项目可研报告，工程建设总投资为 3250 万元，包括焚烧间、医废冷库(暂存间)、设备区、尾气处理系统、电控系统及系统管路、结构等设施建设。其环保投资费用情况见表 7.3-1。

表 7.3-1 主要环保措施及环保投资一览表

类别	环保设施	内容	费用(万元)	效果
废气	焚烧废气	“急冷塔+干式脱酸塔+活性炭喷射+袋式除尘器+洗涤塔”烟气处理系统+35m 排气筒排放	50	达标排放
	冷库间	活性炭吸收装置	9	达标排放
	柴油储罐大小呼吸		5	达标排放
	烟气在线监测	烟气在线监测装置一座	60	-
废水	生产处理设施	污水采用“中和+絮凝+沉淀+过滤+消毒”处理系统	80	回用
	地下水防渗	达到防渗要求	10	-
固废	飞灰和废活性炭收集系统	危废暂存间一座	5	合理处置
	生活垃圾储存设施	垃圾收集箱等	0.5	
噪声	消声、隔声、减振	低噪设备、高噪设备减振、生产车间隔声门窗等	2	厂界达标
	环保设施运行费	烟气在线监测、废水处理设施运行费	10	-
		环境管理	1	-
	合计	-	232.5	

由表 7.3-1 可见，本项目环保投资占总投资建设费用的比例为：

$$EC=232.5/3250\times 100\%=7.15\%$$

经计算，本项目的环保投资比例为 7.15%，对于医疗垃圾焚烧处理工程而言，本评价认为其环保投资比例是较为合理的。

7.4 综合分析

本项目施工期及建设投产营运后，将产生大气污染物、废水污染物、固体废物以及噪声等环境影响因素，将会给项目所在区域的环境质量带来一定的负面影响，会对环境造成一定损失。因此，项目启动后应保证环保投资资金，并加强企业环境管理，认真落实本环评报告书中提出的各项环境保护措施，并严格有效控制项目对厂址所在区域环境带来的不利影响，使企业真正做到社会效益、经济效益、环境效益相统一，步入经济与环境协调发展的战略轨道。

项目投产后，在具有显著的社会、经济效益的同时，采取一系列环保措施，对各类污染物能够实现有效的治理，保证了主要污染物排放水平，满足环境保护目标的要求。评价认为从环境经济损益分析角度而言建设项目是可行的。

8. 环境管理与监控计划

环境管理是环境保护的重要内容之一，也是企业管理的重要组成部分，它利用行政、经济、技术、法律、教育等手段，对企业生产经营与环境保护的关系进行协调，对生产过程中发生的或可能发生的环境问题进行深入细致的研究，制订合理的污染治理方案，以达到即发展生产、增加经济效益、保护环境防止疾病传播的目的。

8.1 环境管理

8.1.1 环境管理要求

项目建成后，在试运行阶段及正常生产过程中必须设立环境管理机构，配备专业环保管理人员 1~2 名，负责环境监督管理工作，同时要加强对管理人员的环保培训。

8.1.2 施工期环境管理

①工程项目的施工承包合同中，应包括环境保护的条款。其中应包括施工中在环境污染预防和治理方面对承包的具体要求，如施工噪声污染、废水、扬尘和废气等排放治理，施工垃圾处理处置等内容。

②建设单位应设置兼职环保员参加施工场地的环境监测和环境管理工作。

③加强对施工人员的环境保护宣传教育，增强施工人员环境保护和劳动安全意识，杜绝人为引发环境污染事件的发生。

④定时监测施工场地和附近地带大气中 TSP 和飘尘的浓度，定时检查施工现场污水排放情况和施工机械和噪声水平，以便及时采取措施，减少环境污染。

环境监理：

建设项目环境监理是指建设项目环境监理单位受建设单位委托，依据有关环保法律法规、建设项目环评及其批复文件、环境监理合同等，对建设项目实施专业化的环境保护咨询和技术服务，协助和指导建设单位全面落实建设项目各项环保措施。

建设项目环境监理单位受建设单位委托，承担全面核实设计文件与环评及其

批复文件的相符性任务；依据环评及其批复文件，督查项目施工过程中各项环保措施的落实情况；组织建设期环保宣传和培训，指导施工单位落实好施工期各项环保措施，确保环保“三同时”的有效执行，以驻场、旁站或巡查方式实行监理；发挥环境监理单位在环保技术及环境管理方面的业务优势，搭建环保信息交流平台，建立环保沟通、协调、会商机制；协助建设单位配合好环保部门的“三同时”监督检查、建设项目环保试生产审查和竣工环保验收工作。

建设项目环境监理的内容主要包括建设期环境保护监理、生态保护措施监理及环保设施监理。

建设项目环境监理除按相关技术规范 and 规定要求开展外，应对如下内容予以高度关注：

- (1) 建设项目设计和施工过程中，项目的性质、规模、选址、平面布置、工艺及环保措施是否发生重大变动；
- (2) 主要环保设施与主体工程建设的同步性；
- (3) 环境风险防范与事故应急设施与措施的落实，如事故调节池等；
- (4) 与环保相关的重要隐蔽工程，如防腐防渗工程等；
- (5) 项目建成后难以或不可补救的环保措施和设施；
- (6) 项目建设和运行过程中可能产生不可逆转的环境影响的防范措施和要求；
- (7) 项目建设和运行过程中与公众环境权益密切相关、社会关注度高的环保措施和要求，如环境防护距离内是否存在居民搬迁。

建设单位应将环境监理作为一项重要环保要求予以落实，并将环境监理费用纳入工程概算。同时，建设单位应定期向负责“三同时”监督管理的生态环境行政主管部门报送建设项目环境监理报告，建设项目环境监理报告作为生态环境行政主管部门进行试生产审查和竣工环保验收的重要依据之一。

8.1.3 运行期环境管理

建设项目所在地环境保护主管部门应当加强建设项目运营期间的环境保护监管，指定年度监督检查计划，采取随机抽查等形式，对建设项目以下情况进行监督检查：

- ①环境保护法律法规的遵守情况；

- ②环境保护设施和措施运行情况；
- ③对周边环境影响的监测和评价实施情况；
- ④建设单位环境信息公开情况；
- ⑤排污许可证的执行情况。

为了更好地对项目建成投产后的环境保护工作进行监督和管理，企业应建立相应的环境保护管理机构，制定相应的环境保护管理制度，全面管理项目的有关环境问题，达到既发展经济，又保护环境的目的。

（一）组织机构

根据建设项目特点及地方环境保护要求，企业应设置一个专职的环境保护工作机构，配备相应的专职或兼职环保员。环保机构由企业级主管领导统一指挥、协调，企业的厂长应作为本企业环境保护的全面责任者。企业环保机构及小组各部门人员应配合环境日常管理工作，主要以环保设施正常运行为核心，对本企业的环境行为进行实时监控检查，发现污染问题及时采取相应的应对措施，并配合环保部门共同监督本企业内部的环境管理工作。

（二）职责和制度

（1）职责

主管负责人应掌握企业环保工作的全面动态情况，负责审查项目环保岗位制度、工作和年度计划，指挥环保工作的实施，协调企业内外各有关部门之间的关系。

环保部门机构应由熟悉企业情况和污染防治对策系统的管理、技术人员组成，其主要职责为制订企业环保规章制度，检查制度落实情况；制订环保工作年度计划，负责组织实施；提出企业环保设施运行管理计划及改进意见；配合地方环境保护主管部门开展各项环保工作。

环保设施运行和环保设备维修保养由车间负责环保设施运行的生产操作人员组成。每个岗位班次上，至少应有一名人员参与环保工作。其任务除按岗位操作规范进行操作外，还应将当班环保设施运行情况记录在案，并及时向检查人员汇报情况。

配备专业技术人员负责企业内环保设备的维修保养，对于大规模的维修保养工作，可聘请有资质相关机构和人员进行。

（2）制度

为了落实各项污染防治措施，加强环境保护工作的管理，应根据项目的实际情况，制订各种类型的环保制度，主要包括：

- a.环境保护工作规章制度；
- b.环保设施检查、维护、保养规定；
- c.环保设施运行操作规程；
- d.环境监测年度计划；
- e.环境保护工作实施计划；
- f.绿化工作年度计划。

(3) 环境管理内容

为加强项目的环境保护管理工作，发挥环境保护管理机构的作用，其主要职责及管理内容为：

a.入厂垃圾管理。本项目投入运行后，必须加强入厂垃圾管理，包括垃圾车在厂区内行驶规定，垃圾卸料过程防止臭味、特别是加强高峰时节和高温季节垃圾入厂的管理。

b.按焚烧工艺和设备要求，制订污染物排放相关岗位的操作作业指导书，严格执行工艺操作规程。

c.制定烟气处理设施排放口在线监测仪的操作作业指导书，确保在线监测仪正常运行。

d.制订污染物处理排放设备的维修、保养工作岗位作业指导书。

e.制订污染物排放口监测计划，并组织监测的实施。

f.制定炉渣厂内暂存、运输过程控制二次污染的操作作业指导书。

g.按照国家危险化学品管理条例有关规定，对贮存场所建筑结构、安全距离、应急设施、防火注意事项等作出明确规定。

h.按照国家危险品运输管理条例制定运输管理章程，明确运输路线、运输时间。

i.加强企业的资源和能源管理，进一步降低能源消耗量，提高清洁生产水平。

j.对企业员工定期进行环保培训，提高全体员工的安全和环境保护意识。

k.应在厂区明显位置设置显示屏，将炉温、烟气停留时间、烟气出口温度、污染物排放数据向社会公布，接受社会监督。

表 8.1-1 本项目各阶段环境管理主要内容

阶段	环境管理工作主要内容
管理机构职能	根据国家建设项目环境管理规定，认真落实各项环保手续，完成各级主管部门对本企业提出的环境管理要求，对本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	1、与项目可行性同期，委托评价单位进行项目的环境影响评价工作； 2、积极配合可研及环评单位所需进行现场调研； 3、针对项目的具体情况，建立企业内部必要的环境管理与监测制度； 4、对全厂职工进行岗位宣传和培训。
设计阶段	1、委托设计单位对项目的环保工程进行设计，与主体工程同步进行； 2、协助设计单位弄清楚现阶段的环境问题； 3、对污染物大的设备应该严格按照环保规范布置在厂区主导风向的下风向； 4、在设计中落实环境影响报告书提出的环保对策措施。
施工阶段	1、严格执行“三同时”制度； 2、按照环评报告中提出的要求，制定出建设项目施工环保措施实施计划表，并与当地环保部门签订落实计划内的目标责任书； 3、认真监督主体工程与环保设施的同步建设；建立环保设施施工进度档案，确保环保工作的正常实施运行； 4、施工噪声与振动要符合《中华人民共和国环境噪声污染防治法》有关规定，不得干扰周围群众的正常生活和工作； 5、制定建设期环境监理制度，监督环保工程的实施情况，施工阶段的环保工程进展情况和环保投资落实情况定期(每季度)向环保主管部门汇报一次。
生产运行期	1、严格执行各项生产及环境管理制度，保证生产的正常运行； 2、设立环保设施运行卡，对环保设施定期进行检查、维护，做到勤查、勤记、勤养护，按照监测计划定期组织进行全厂污染源监测，对不达标环保设施寻找原因，及时处理； 3、建立运行记录制度，如实记录记载有关运行管理情况，主要包括不同废物的接受情况、入炉情况、设施运行参数、环境监测数据等。运行情况记录簿应当按照国家的有关档案管理的法律法规进行管理和保管。 4、加强技术培训，组织企业内部之间技术交流，提高企业内部员工的业务水平，保持内部职工素质稳定； 5、重视群众监督作用，提高企业职工环境意识，鼓励职工及外部人员对生产状况提出意见，并通过积极吸收宝贵意见，提高企业环境管理水平； 6、积极配合环保部门的检查、验收。

8.2 污染物排放清单及企业环境信息公开

8.2.1 污染物排放清单

(1) 工程组成

项目设置2条5t/d热解焚烧生产线，日处理医疗垃圾10t。

(2) 原辅材料组分

表 8.2-1 本项目原辅材料消耗量

序号	名称	用途及规格	用量
原材料	医疗垃圾	焚烧	3300t/a
辅料	次氯酸钠	消毒；烟气治理；工业级、液态	3.5kg/a
	活性炭	烟气治理；工业级、粉末	5t/a
	氢氧化钠	烟气治理；工业级、固态	40t/a
	消石灰	烟气治理；工业级、粉末	80
	工业盐	制备软水；工业级、固态	10
	稳定剂	飞灰固化；工业级、固态	10
	水泥	飞灰固化；工业级、固态	98
能源	电	生产、生活及照明	4000kW·h/a
	水	生产、生活	4800t/a
	柴油	工业级、液态	25

(3) 污染物排放情况及环境保护措施

8.2.2 企业环境信息公开

参照《企业事业单位环境信息公开办法》（环保部第31号）等规定，并结合新疆的相关要求，可通过政府网站、报刊、广播、电视等便于公众知晓的方式公布。公司应公开以下内容：

(1) 基础信息，包括单位名称、组织机构代码、法定代表人、生产地址、联系方式，以及生产经营和管理服务的主要内容、产品及规模；

(2) 排污信息，包括主要污染物及特征污染物的名称、排放方式、排放口数量和分布情况、排放浓度和总量、超标情况，以及执行的污染物排放标准、核定的排放总量；

(3) 防治污染设施的建设和运行情况；

(4) 建设项目环境影响评价及其他环境保护行政许可情况；

(5) 突发环境事件应急预案；

(6) 其他应当公开的环境信息。

8.3 环境监控计划

本项目运营期环境监测根据《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ942-2018）、《排污许可证申请与核发技术规范 危险废物焚烧》（HJ 1038-2019）及《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2001）中的规定执行。

8.3.1 污染源监测

对运营期污染源开展日常环境监控监测，计划见表 8.3-1。

表 8.3-1 污染源企业自行监测计划一览表

类型	监测点位置	监测因子	建议监测频率	标准
废气	焚烧排气筒	SO ₂ 、NO _x 、颗粒物、HCl、CO	自动监测	《危险废物焚烧污染控制标准》(GB18484-2001)
		HF、二噁英类	正常生产期间 半年监测一次	《危险废物焚烧污染控制标准》(GB18484-2001)
		汞及其化合物、镉及其化合物、砷、镍及其化合物、铅及其化合物、铬、锡、锑、铜、锰及其化合物	正常生产期间 1 个月监测一次	《危险废物焚烧污染控制标准》(GB18484-2001)
	厂区内无组织浓度	非甲烷总烃	正常生产期间 1 季度监测一次	《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)表 A.1 厂区内 VOCs 无组织排放限值要求
	厂界无组织浓度	非甲烷总烃、颗粒物、氯化氢、氟化物	正常生产期间 1 季度监测一次	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 中标准限值
	厂界无组织浓度	氨、硫化氢、臭气浓度	正常生产期间 1 季度监测一次	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 1 中二级标准新扩改建的相关规定要求
废水	污水处理站排放口	pH、COD、BOD ₅ 、氨氮、氟化物、粪大肠菌群数、总汞、总镉、总铬、六价铬、总砷、总铅、总余氯、流量、	正常生产期间 1 季度监测一次	《城市污水再生利用工业用水水质》(GB/T19923-2005)中敞开式循环冷却水系统补充水和洗涤用水标准
噪声	厂界	等效连续 A 声级	1 次/季	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 3 类

8.3.2 环境质量监测

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ819-2017)要求，企业应定期开

展周边环境质量影响的监测，监测方案如表 8.3-2 所示。

表 8.3-2 周边环境影响企业自行监测计划一览表

类型	监测点位置	监测因子	建议监测频率	标准
大气	庙尔沟乡和谐二村、下风向	SO ₂ 、NO _x 、颗粒物、HCl、CO、HF、二噁英类汞及其化合物、镉及其化合物、砷、镍及其化合物、铅及其化合物、铬、锡、锑、铜、锰及其化合物非甲烷总烃	每年监测一次	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中的二级标准 《环境影响评价技术导则·大气环境》(HJ2.2-2018)中附录D中空气质量浓度参考限值
地下水	厂区下游的水井	色、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物、pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、铝、挥发性酚类(以苯酚计)、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮、钠、总大肠菌群、菌落总数、硝酸盐氮(以N计)、亚硝酸盐氮(以N计)、氰化物、氟化物、碘化物、砷、汞、硒、镉、铬(六价)、铅、石油类、硫化物	每年监测一次	《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类水体标准
土壤	厂区内及周边	砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2,-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯	五年监测一次	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中的建设用地土壤污染风险筛选值

		并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、二噁英		
--	--	--	--	--

8.3.3 烟气在线监测系统

在线监控系统设备应能满足确保至少在如下工况参数下稳定运行：布袋除尘器出口烟气温度：100-150℃；布袋除尘器出口烟尘浓度：≤100mg/Nm³；尾气酸气浓度：HF≤7.0mg/Nm³，HCl≤70g/Nm³，氮氧化物(以 NO₂ 计)≤500mg/Nm³；SO₂≤300mg/Nm³。

烟气在线监测仪器测量参数应包括烟尘、HCl、CO₂、SO₂、H₂O、NO_x、流量、压力、温度等以及换算后的在线监测指标的排放总量，并预留 HF 参数机位。

烟气在线监测系统应对热解炉烟气排放口的烟气排放进行监测，烟气排放口应单独配备一套烟气在线监控系统，烟气测点的位置设置在烟囱上，并符合有关规范。

烟气在线监测系统应使用高温分析系统(系统在采样，输气，分析全过程在180℃以上进行)，系统中不得使用冷凝除水设备；应有恰当的防止堵塞、腐蚀的措施及使用期限(包括探头腐蚀以及仪表腐蚀)。

烟气在线监测系统应能在相应工作环境下实现稳定的在线监测，保证年运行时间不小于 8760 小时。

➤ 在线监控联网

①工作场所规范标识要求各危险废物集中焚烧处置单位应对以下装置所在场地及其主要设备进行统一标识，需规范标识的处理装置有：预处理及进料系统、热解系统、热能利用系统、尾气处理系统、烟气在线监测系统。

a、场地标识要求：用明显线条划分出设备所在场地区域，采用黄框黄字。b、设备标识要求：应在设备显眼处安装统一标志牌(蓝底白字)，注明设备名称及型号、生产厂家、主要性能参数等。

②工况在线监控建设与集成要求工况在线监控须接入以下参数：

表 8.3-3 在线监控参数

序号	位置	测点名	单位
1	进料系统	进料量	kg
2	热解系统	二燃室前段温度	°C
3		一燃室压力	Pa
4		二燃室燃烧机(开关)	/
5		二燃室出口烟气温度	°C
6		二燃室氧气浓度	mg/m ³
7		鼓风机频率	Hz
8		燃烧炉出渣机电流	A
9		尾气处理系统	消石灰给料机电流
10	活性炭给料机电流		A
11	引风机频率		Hz
12	烟气测量系统	出口烟尘浓度	mg/m ³
13		出口烟气浓度	°C
14		出口一氧化碳浓度	mg/m ³
15		出口二氧化碳浓度	mg/m ³
16		出口氯化氢浓度	mg/m ³
17		出口氮氧化物浓度	mg/m ³
18		出口含氧量	%
19		出口氟化氢浓度(预留)	mg/m ³

以上测点中,燃烧炉出渣机电流、消石灰给料机电流、活性炭给料机电流采用硬接线的方式直接从设备硬件接口上电流数据,其它测点采用数据接口方式从企业已有的控制系统中读取。

③视频监控系统建设与集成要求各处置单位应对进料系统、热解系统、尾气处理系统、烟气在线监测系统关键部位进行视频监控,视频监控系统应提供标准的支持 RTSP 协议的视频流,标准的音频编码格式,开放应用接口协议,并提供 SDK 和技术支持。

④联网集成场地及空间要求:

a、各危险废物集中焚烧处置单位应提供数据采集柜专用场地,该场地面积不小于 2m²。

b、该场地需满足电磁干扰小,防静电;湿度不大于 30%;湿度 25°C左右;防雷电(接地电阻<0.2)等要求。

⑤电源及网络要求:

a、电源要求

各危废处置单位应为采集装置提供交流不间断 220V 电源和专用防雷电插座,电源要求如下:额定电压 220V,允许偏差-20%~+15%;谐波含量小于 5%(电

压总谐波畸变率) 频率 50Hz, 允许偏差-6%~+2%。

b、网络要求

包括企业工况与视频连接网和监控数据上传网络,二个网络的连接线均应连接到数据采集站场。企业工况与视频连接网带宽不低于 10Mbyte,应能连接所有提供数据接口服务的服务器和视频服务器。监控数据上传网络采用 10MMSTP 梳子专线,接入昌吉州环保专网。

8.4 排污口规范化

(1) 本项目要求新建的排气筒设置便于采样、监测的采样口和采样监测平台,并安装在线联网监测装置,废气排污口处应设置醒目环境保护图形标志牌。

(2) 本项目危废暂存区,医疗垃圾冷库(暂存间)按《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)、《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)以及《关于发布<一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准>(GB18599-2001)等 3 项国家污染物控制标准修改单的公告》的相关环保要求设置:入场堆放的危险废物应进行必要的预处理和包装。固体废弃物堆放场应在醒目处设置标志牌,并进行防渗漏、防扬散、防流失处理。

(3) 噪声排污口的规范化。在高噪声设备和受影响的厂界噪声测点设置醒目的标志牌。

表 8.4-1 排污口规范化管理要求表

项目	主要要求内容
基本原则	① 凡向环境排放污染物的一切排污口必须进行规范化管理; ② 将总量控制的污染物排污口及行业特征污染物排放口列为管理的重点; ③ 排污口设置应便于采样和计量监测,便于日常现场监督和检查; ④ 如实向环保行政主管部门申报排污口位置,排放污染物种类、数量、浓度与排放去向等方面情况
技术要求	① 排污口位置必须按照环监(1996)470 号文要求合理确定,实行规范化管理; ② 排气筒应设置永久性采样孔,并符合 GB/T16157 规定的采样条件,具体设置应符合《污染源监测技术规范》规定与要求。
立标管理	① 污染物排放口必须按照国家《环境保护图形标志》规定,设置环保图形标志牌; ② 标志牌设置位置应距污染物排放口或采样点较近且醒目处,设置高度一般为标志牌上缘距离地面约 2m; ③ 重点排污单位的污染物排放口以设置立式标志牌为主,一般排污单位的污染物排放口可根据情况设置立式或平面固定式标志牌; ④ 对一般性污染物排放口应设置提示性环保图形标志牌。

建档管理	<p>① 使用《中华人民共和国规范化排污口标志登记证》，并按要求填写有关内容；</p> <p>② 严格按照制定的环境管理工作计划，根据排污口管理内容要求，在工程建成后，将主要污染物种类、数量、浓度、排放去向，立标及环保设施运行情况记录于档案；</p> <p>③ 选派责任心强，有专业知识技能专职环保人员对排污口进行管理，做到责任明确、奖罚分明。</p>
------	--

表 8.4-2 厂区排污口图形标志一览表

序号	提示图形符号	警告图形符号	名称	功能
1			废气排放口	表示废气向大气环境排放
2			废水排放口	表示废水向水体排放
3			噪声源	表示噪声向外环境排放
4			一般固体废物	表示一般固体废物贮存、处置场
5			危险废物	表示危险废物贮存、处置场

8.5 竣工验收管理

企业应按照《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》相关规定，开展竣工环境保护验收，要求如下：

(1) 验收责任主体：昌吉市住房和城乡建设局

(2) 验收时间：建设项目竣工并调试正常运行

(3) 验收程序

建设项目竣工后，建设单位应当如实查验、监测、记载建设项目环境保护设施的建设和调试情况，按照相关技术要求自行编制或委托第三方机构编制验收监测报告，并根据监测报告逐一检查是否存在验收不合格的情形，对于存在的问题应当进行整改，提出验收意见，并向社会公开，同时将验收结果向所在地县级以上环境保护主管部门报送，接受监督检查。

(4) 验收内容

验收包括工程建设基本情况、工程变动情况、环境保护设施落实情况、环境保护设施调试效果、工程建设对环境的影响、验收结论和后续要求等内容，其中环保设施落实及调试效果建议参照表 8.5-1 进行。

9. 结论与建议

9.1 评价结论

9.1.1 项目工程概况

项目名称：昌吉州昌吉市医疗垃圾处理项目

建设单位：昌吉市住房和城乡建设局

项目位置：本项目区位于昌吉市庙尔沟乡和谐二村北侧 1.8km 的空地上，具体布置在拟建昌吉市生活垃圾焚烧发电项目厂区内。用地面积为 8000m²（约 15 亩），西面、南面和东面为灌木林地，北面紧邻昌吉市生活垃圾填埋场。

建设性质：新建项目

建设规模：新建医疗垃圾焚烧站占地 8000m²，日处理城市医疗垃圾 10.0t。焚烧装置年运行 330 天。

主要辅材料：项目运营期间主要辅助材料包括柴油、石灰、活性炭。

项目投资：拟建项目总投资 3250 万元，全部由企业自筹解决。

劳动定员：昌吉州昌吉市医疗垃圾处理项目全厂劳动定员共 25 人，其中管理和技术人员 9 人，工人 16 人。实行四班三运转制。

预计建成投产时间：本项目建设周期为 12 个月。

9.1.2 区域环境质量现状

(1) 环境空气

项目所在区域 SO₂、NO₂、CO、O₃ 年平均浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）的二级标准要求；PM_{2.5}、PM₁₀ 的最大年、日均浓度均超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）的二级标准要求，本项目所在区域为非达标区域。

评价区域内 H₂S、氨、氯化氢的小时浓度监测值符合《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 的参考浓度限值标准，Hg、氟化物、Pb 的日均浓度监测值符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）附录 A 参考浓度限值，二噁英的日均监测值符合日本年均浓度值（0.6pgTEQ/m³），臭气浓度符合《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）恶臭污染物厂界标准值。。

(2) 地表水

农灌渠监测断面的各项水质监测因子中，各项水质因子均满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中III类标准。

(3) 地下水

由监测与评价结果可以看出：项目区上游水井(1#厂区西北侧水井)、项目区中游水井(2#昌吉市生活垃圾填埋场水井)、下游水井(3#昌吉市生活垃圾填埋场水井)水质指标均达标，唯有上游水井(1#水井)水质监测项目中总硬度、溶解性总固体、硫酸盐指标均有不同程度的超标现象，其它项目均达到《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中的III类标准。监测点总硬度、溶解性总固体、硫酸盐超标与当地地质条件有关。

(4) 环境噪声

各监测点环境噪声均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)3类标准限值，项目所在区域声环境质量现状较好。

(5) 土壤

根据监测结果可知，项目所在地土壤中基本污染物和特征污染物的含量均低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)表1中第二类用地筛选值标准。

9.1.3 项目的环境影响及措施

(1) 从影响程度上看，本项目正常排放时，周边区域污染物最大小时、日均、年均浓度增量均低于相应功能区标准要求。当非正常排放时，本项目排放的SO₂、NO₂、PM₁₀、HCl、HF、Hg、Cd、Pb、As和二噁英等对周边敏感目标的影响显著增加，但污染因子在周边敏感点及预测网格内最大浓度均未超过环境标准。经计算，本项目无组织排放的H₂S、NH₃均满足相关标准要求，采用推荐模式计算的大气环境防护距离没有超出厂界外的范围，不设置大气环境防护距离。经调查，该范围内无居民、学校、医院等环境敏感目标。本项目建成后，防护距离范围内不得新建居民、学校、医院等环境敏感目标。

(2) 在正常状况下，本项目在设计、施工和运行时，严把设计、施工和质量验收关，严格控制厂区污水的无组织泄漏，杜绝因管道材质、制管、防腐涂层、焊接缺陷及运行失误而造成管线泄漏。在生产运行过程中，强化监控手段，定期

检查检验，检漏控漏，杜绝厂区长期事故性排放点源的存在，本项目的建设及运营，对地下水环境没有明显影响；在非正常状况下，可将废水先排入事故池中暂存，待污水处理设施正常运转后进行处理，不会造成超标废水外排，在落实防渗、监测、应急响应、地下水治理等措施后，本项目运营对地下水的影响属可接受范围。

(3) 本项目正常运行后，昼、夜间项目区厂界噪声预测值为 45.2-47.4dB(A) 之间，均低于国家《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3 标准。厂区周围无任何噪声敏感点，因此该项目噪声对周围环境影响较小。

(4) 拟建项目固体废物主要来自焚烧系统灰渣，包括炉渣、急冷塔、吸收塔底部排灰和布袋除尘器产生的飞灰。该部分灰渣需经固化稳定处理并经检验不属于危险废物方可填埋，否则须运往处置中心填埋场进行填埋。项目区内人员生活垃圾可定期直接送往垃圾填埋场填埋处置。

(5) 本项目建设内容不构成重大危险源，运营期间在落实报告中要求的各项风险防范措施前提下，对评价区域的环境风险程度在可接受的程度范围内。

9.1.4 产业政策、规划相符性

(1) 项目选用热解炉焚烧和半干法的烟气净化工艺对医疗垃圾进行处理。根据中华人民共和国国家发展和改革委员会令 2013 第 21 号《产业结构调整指导目录(2019 年本)》，项目属于第一类 鼓励类中第三十八条“8、危险废弃物(放射性废物、核设施退役工程、医疗垃圾、含重金属废弃物)安全处置技术设备开发制造及处置中心建设”。

(2) 项目所在地属于戈壁荒漠，场地资源和自然条件适宜医疗垃圾焚烧项目的建设，项目利用生活垃圾填埋场场地建设，依托条件良好，不在城市规划区内，符合《危险废物集中焚烧处置工程建设技术规范》(HJT176-2005)、《危险废物和医疗垃圾处置设施建设项目环境影响评价技术原则(试行)》、《医疗垃圾集中处置技术规范(试行)》(环发[2002]206 号)、《医疗垃圾集中焚烧处置工程建设技术要求(试行)》(HJ/T177-2005)等指导性文件的相关要求。

(3) 根据《昌吉市城市总体规划(2014-2030 年)》，本项目选址位于昌吉市规划建设用地范围以外，不在城市规划区内，不与《昌吉市城市总体规划(2014-2030 年)》冲突。

9.1.5 总量控制

本项目选址位于生活垃圾填埋场建设工程场地内，不在城市建成区内，属于大气污染防治一般控制区。

根据本项目污染物排放特点，应对大气污染物实施总量控制。本次评价建议本项目主要大气污染物的总量控制指标为：SO₂ 0.473t/a、NO_x 1.183t/a。

9.1.6 综合评价结论

项目符合国家当前产业政策；选址符合当地总体规划要求，选址可行；清洁生产处于国内较先进水平；具有明显的经济效益和环保效益；施工期污染物经采取相应措施后，对周围环境的影响可有效降低；营运期在确保污染治理设施正常运行的前提下，污染物能够做到达标排放，对周围环境影响较小。

因此，在该项目严格执行环保“三同时”制度和认真落实各项环保措施的前提下，从环境保护角度分析，项目的建设是可行的。

9.2 评价要求

（1）强化环境监理与环境执法力度，认真落实本项目的环境管理工作，切实贯彻“三同时”制度。

（2）强化监督机制和管理机制，环境管理人员定期和不定期的到现场检查环保措施的执行情况和执行效果。

（3）项目实施过程中，建设单位应保证足够的环保资金，并与环境管理机构密切配合，自觉接受监督，认真落实工程的环保措施，将不利环境影响减至最低。

10.附录附件

- (1) 环评工作委托书；
- (2) 环境质量现状监测报告；
- (3) 建设项目环评审批基础信息表。