

万德斯（唐山曹妃甸）环保科技有限公司
汞废物及碱煮包装桶处理项目

环境影响报告书

（报批版）

委托单位：万德斯（唐山曹妃甸）环保科技有限公司

评价单位：河北正润环境科技有限公司

编制时间：2021年9月

目 录

1 概述	1
1.1 项目由来.....	1
1.2 项目特点.....	2
1.3 环境影响评价工作过程.....	2
1.4 分析判定相关情况.....	3
1.5 关注的主要环境问题及环境影响.....	4
1.6 环境影响评价主要结论.....	5
2 总则	6
2.1 编制依据.....	6
2.2 评价目的、评价原则和评价内容.....	13
2.3 环境影响要素及评价因子.....	15
2.4 评价工作等级及评价范围.....	18
2.5 主要环境保护目标.....	31
2.6 评价标准.....	34
2.7 产业政策及规划的符合性分析.....	41
2.8 环境功能区划.....	75
3 建设项目工程分析	76
3.1 现有工程.....	77
3.2 拟建工程.....	136
3.3 拟建工程实施后全厂变化情况.....	176
4 环境现状调查与评价	182
4.1 自然环境现状调查与评价.....	182
4.2 环境保护目标调查.....	187
4.3 环境质量现状调查与评价.....	191
4.4 区域污染源调查.....	226
5 环境影响预测与评价	230
5.1 施工期环境影响分析.....	230
5.2 运营期环境影响评价.....	237
6 环保措施可行性论证	332

6.1 施工期环保措施可行性论证.....	332
6.2 运营期环保措施可行性论证.....	335
7 厂址选择可行性及平面布置合理性分析.....	347
7.1 厂址选择可行性分析.....	347
7.2 平面布置合理性分析.....	348
7.3 结论.....	349
8 环境经济损益分析.....	350
8.1 经济效益分析.....	350
8.2 社会效益分析.....	350
8.3 环保投资估算.....	351
8.4 环境效益分析.....	351
8.5 结论.....	351
9 环境管理与监测计划.....	352
9.1 环境管理.....	352
9.2 污染物排放清单.....	353
9.3 企业环境信息公开.....	355
9.4 环境及污染源监测.....	356
10 结论与建议.....	364
10.1 建设项目情况.....	364
10.2 环境质量现状.....	366
10.3 环保措施可行性.....	367
10.4 项目对环境的影响.....	370
10.5 总量控制.....	371
10.6 公众意见采纳情况.....	371
10.7 环境影响经济损益分析.....	371
10.8 环境管理与监测计划.....	371
10.9 工程可行性结论.....	372
10.10 建议.....	372

附图

附图 1 拟建项目地理位置图

附图 2 拟建项目周边关系图

附图 3-1 拟建项目评价范围及敏感目标分布图

附图 3-2 拟建项目地下水评价范围及敏感目标分布图

附图 4 拟建环境质量监测布点图

附图 5 拟建项目平面布置图

附件

- 附件 1 河北省生态环境厅《关于万德斯（唐山曹妃甸）环保科技有限公司含汞灯管类危险废物利用处置试点的复函》（冀环固体函[2020]267 号）
- 附件 2 企业投资项目备案信息
- 附件 3 土地证
- 附件 4 规划环评审查意见
- 附件 5 同意项目入园证明
- 附件 6 现有项目环评批复、验收意见、排污许可证
- 附件 7 万德斯（唐山曹妃甸）环保科技有限公司危废经营许可证
- 附件 8 万德斯（唐山曹妃甸）环保科技有限公司突发环境事件应急预案备案表（备案编号：130209-2021-002-M）及应急演练记录
- 附件 9 引用环境空气质量现状检测报告
- 附件 10 本次环境质量现状补充检测报告
- 附件 11 危险废物委托处置协议
- 附件 12 资源化产品销售合同
- 附件 13 《万德斯（唐山曹妃甸）环保科技有限公司汞废物及碱煮包装桶处理项目环境影响报告书》专家咨询意见
- 附件 14 《万德斯（唐山曹妃甸）环保科技有限公司汞废物及碱煮包装桶处理项目环境影响报告书》专家复核意见
- 附件 15 委托书
- 附件 16 建设项目环境影响报告书审批基础信息表

1 概述

1.1 项目由来

万德斯（唐山曹妃甸）环保科技有限公司于 2013 年成立，属于东江环保股份有限公司（以下简称为“东江环保”或公司）子公司，位于河北省唐山市曹妃甸区中小企业园区内，是集焚烧、物化、固化、填埋为一体的综合危废处置中心，主要处理、处置曹妃甸工业区的企业及唐山市和周边所产生的危险废物。

公司现有曹妃甸区危险废物和一般固体废物处置中心项目，主要建设危险废物和一般固体废物的收集和运输系统、贮存系统（库房 4 座、备用车间一座）、物化系统（建设物化处理及污水处理车间，物化主要处置氰化物废物、有机废物、废乳化液、无机废物、含铬废液和含氟废液）、焚烧系统（建设 1 套处理能力为 67t/d 的焚烧装置）、稳定化/固化处理系统（建设一套固化设备）、安全填埋系统（建设一座有效库容 45 万立方米的填埋场，服务年限为 22.5 年）等，同步建设了给排水、消防、供电、供热、采暖通风、电信、仪表与自动控制、综合楼、维修车间、质检中心等公辅工程和废水、废气、噪声、固废治理等环保工程。2013 年 7 月 5 日，唐山市曹妃甸区环境保护局以唐曹环发[2013]15 号文对《曹妃甸区危险废物和一般固体废物处理处置中心项目环境影响报告书》进行了批复；2018 年 5 月 9 日，唐山市曹妃甸区行政审批局出具了《关于曹妃甸区危险废物和一般固体废物处理处置中心项目环境影响补充报告的备案意见》（曹审环评[2018]2 号）；2020 年 7 月 16 日，公司取得排污许可证（编号 91130230070827302U001V）；2020 年 10 月 18 日，该项目通过了自主验收，并形成了验收意见；2021 年 3 月，公司的《河北省危险废物经营许可证》（冀环危证 202001 号）通过核准，核准经营规模 57869t/a，其中焚烧处置规模 19700t/a，物化处置规模 16955t/a，固化填埋处置 21214t/a。

随着“危险废物专项整治行动”行动的推进和“无废”城市的建设，危险废物的监管逐步细化细分，但我省暂未建设废旧灯管的集中处置设施，使各级环保主管部门对含汞灯管监管陷入非常尴尬的境地。

2020 年，针对唐山市生态环境局《关于万德斯（唐山曹妃甸）环保科技有限公司建设含汞危险废物利用处置设施的请示》（唐环呈[2019]412 号），河北省生态环境厅出具了《关于万德斯（唐山曹妃甸）环保科技有限公司含汞灯管类危险废物利用处置试点的复函》（冀环固体函[2020]267 号），函复中同意万德斯（唐山曹妃甸）环保科技有限公司开展危险废物利用试点，建设年处置 2000 吨含汞灯管项目。本项目建成后，万

德斯（唐山曹妃甸）环保科技有限公司将成为河北省首家可以处理含汞废物的定点资质单位，省内库存的含汞废物将得到释放，市场前景较好。基于以上背景，企业拟投资建设一套废旧灯管处理设备，用于处理废旧灯管，同时建设废包装清洗设备。本项目已于2021年6月28日取得唐山市曹妃甸区行政审批局出具的《企业投资项目备案信息》（唐曹审批投资备[2021]164号）。备案信息中，建设单位拟建设单体开皮机、桶板清洗机、蒸煮槽等设备，年处理碱煮包装桶2000吨，现企业决定不再建设该生产线，本次环评不再对该部分建设内容进行评价。

1.2 项目特点

1、本项目为危险废物综合利用项目。项目建成后，万德斯（唐山曹妃甸）环保科技有限公司将成为河北省首家可以处理含汞废物的定点资质单位，省内库存的含汞废物将得到释放，回收的汞作为资源化产品外售，实现了危险废物的资源化处置。

2、本项目含汞废灯管处置采用干法工艺，无工艺废水产生。

3、拟建项目含汞废灯管贮存间与处置区同处于含汞废物处理车间，用叉车将含汞废灯管转移至进料口处，可减少厂内转运过程中的含汞废气逸散。含汞废灯管暂存间采用全密闭结构，通过风机和集气管道将汞蒸气收集至载硫活性炭吸附装置处理后通过车间20m高排气筒（DA001）排放；含汞废物各处置设施为全封闭设备，经负压系统收集含汞废气经载硫活性炭吸附装置处理后高空排放；以载硫活性炭作为吸收剂从经济和技术角度综合考虑是一种较为理想的方式。由于活性炭载硫时绝大多数硫被覆于活性炭孔隙中，当气体流通过载硫活性炭床时，汞蒸气更容易、更有效地与硫接触，从而迅速与硫反应生成硫化汞，沉积于活性炭孔隙中，达到除汞目的。这种载硫活性炭适用于常规方法除汞困难的场合，以除去气体流中的汞蒸气，除汞效率在99%以上。

1.3 环境影响评价工作过程

根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境影响评价分类管理名录》等有关环保法律法规、政策的要求，该项目应进行环境影响评价，编制环境影响报告书。为此，万德斯（唐山曹妃甸）环保科技有限公司于2021年6月委托河北正润环境科技有限公司承担了该项目的环境影响评价工作，建设单位于2021年6月10日在东江环保网站按照《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第4号）文件的相关要求进行第一次环评信息公示。信息公示期间，建设单位和环境影响报告书编制单位均未收到来电、来函等关于本项目的反馈意见。

接受委托后，评价单位技术人员深入现场实地踏勘，对现有工程和区域自然环境进行了详细的调查和资料的收集。根据工程环境特征和工艺特点，对项目的环境影响因素做了初步的识别和筛选，确定了评价工作的基本原则、内容、评价重点及方法，经过认真的工程分析，在环境质量现状调查的基础上，结合项目的工程特点进行了环境影响预测和评价、环保措施可行性论证等工作，在编制完成征求意见稿得到环评初步结论后，建设单位于2021年7月26日至2021年8月8日按照《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第4号）文件的相关要求进行了第二次环评信息公示，包括网站公示、两次报纸公示及环境敏感点现场张贴三种形式。信息公示期间，建设单位和环境影响报告书编制单位均未收到来电、来函等关于本项目的反馈意见。在以上工作的基础上，评价单位按照《环境影响评价技术导则》的要求和各级环保主管部门的意见，编制完成了本项目环境影响报告书。

2021年8月18日，万德斯（唐山曹妃甸）环保科技有限公司在唐山市曹妃甸区组织召开《万德斯（唐山曹妃甸）环保科技有限公司汞废物及碱煮包装桶处理项目环境影响报告书（报审版）》技术咨询会，会后我单位根据专家咨询意见对报告书进行了认真修改，编制完成了《万德斯（唐山曹妃甸）环保科技有限公司汞废物及碱煮包装桶处理项目环境影响报告书（报批版）》。

本次评价工作得到了唐山市曹妃甸区行政审批局、唐山市生态环境局曹妃甸分局、万德斯（唐山曹妃甸）环保科技有限公司的大力支持和帮助，在此一并致谢。

1.4 分析判定相关情况

1.4.1 产业政策符合性判定

本项目属于危险废物回收利用项目，根据《产业结构调整指导目录(2019年)》(中华人民共和国国家发展和改革委员会令第29号)，本项目为“第四十三条环境保护与资源节约综合利用中的第15款‘三废’综合利用与治理技术、装备和工程”，属于鼓励类项目；经与《河北省人民政府办公厅关于印发河北省新增限制和淘汰类产业项目(2015年版)的通知》(冀政[2015]7号文)对比，本项目不属于其中规定的淘汰类或限制类项目，详细分析过程详见2.7.1章节。本项目已于2021年6月28日取得唐山市曹妃甸区行政审批局出具的《企业投资项目备案信息》（唐曹审批投资备[2021]164号），建设内容符合当前国家相关产业政策要求。

1.4.2 园区规划符合性判定

《曹妃甸中小企业园区总体规划（2017-2030）环境影响报告书》已于2020年7月13日通过河北省环境保护厅审查（冀环环评函[2020]793号）。

拟建项目位于曹妃甸中小企业园区规划的节能环保产业区，占地属于规划的二类工业用地，符合园区产业规划和用地规划。项目已取得园区管理委员会出具意见，同意项目入区。

通过分析，拟建项目符合园区产业规划和用地布局规划要求，详细分析过程详见2.7.4章节。

1.4.3 “三线一单”符合性判定

根据《河北省人民政府关于发布〈河北省生态保护红线〉的通知》（冀政字[2018]23号），本项目选址未位于生态保护红线区，满足生态保护红线要求；根据《唐山市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（唐政字[2021]48号），本项目选址位于曹妃甸中小企业园区，属于重点管控单元，通过对比，本项目满足唐山市“三线一单”管控要求；通过将本项目与《曹妃甸中小企业园区总体规划（2017-2030）环境影响报告书》中“三线一单”约束体系进行对比，本项目满足园区规划环评“三线一单”约束体系的要求，详细对比过程详见2.7.3章节。

1.4.4 相关环保政策要求符合性判定

通过2.7.2章节分析，本项目含汞废灯管处置过程符合《河北省强化危险废物监管和利用处置能力改革行动方案》（冀政办字〔2021〕83号）、《废弃荧光灯回收再利用技术规范》（GB/T22908-2008）、《汞污染防治技术政策》等相关环保政策的要求。

1.4.5 评价等级判定

本次大气环境影响评价工作等级为二级、地下水环境影响评价等级为一级、地表水环境影响评价工作等级为简单分析、声环境影响评价等级为三级、生态环境影响评价等级为简单分析、环境风险评价等级为二级、土壤环境影响评价等级为二级。

1.5 关注的主要环境问题及环境影响

本评价重点关注项目实施后区域环境质量受项目影响程度是否可接受、项目选址是否满足环境防护距离要求、非正常工况下的环境影响是否可接受、环保治理措施是否满足相应环保要求、环境风险水平是否处于可接受，项目选址是否符合环境管理规定，总量指标是否能满足相关管理要求。

拟建项目不新增劳动定员，不新增生活污水。拟建项目含汞废物处理车间产生循环冷却水系统定期排污水，回用于回转窑焚烧系统捞渣机，用于灰渣降温，不外排；废水不会直接排入地表水体，对地表水影响较轻。

拟建项目含汞废物处理车间破碎、分筛工段收集的荧光粉尘和汞，经旋风除尘器+布袋除尘器处理后，收集下来的荧光粉尘进入蒸馏工段蒸馏汞，排放部分与冷凝工段未冷凝下来的气态汞一起进入生产线载硫活性炭吸附装置处理后经 20m 高排气筒（DA001）排放；含汞废灯管暂存、转运、开箱以及处理过程中产生的无组织废气经车间废气收集系统收集至车间载硫活性炭吸附装置处理后经 20m 高排气筒（DA001）排放；经处理后，各股废气中的污染物均能实现达标排放。

拟建项目噪声设备主要为破碎机、筛选机、引风机等，采取减振、消声、隔声等降噪措施，可有效减轻噪声对外界的影响。

拟建项目产生的废载硫活性炭、废荧光粉属于危险废物，暂存于厂内含汞废物处理车间暂存间，定期送有危废处置资质的单位处置；废铁、废有色金属、废塑料和废玻璃待鉴定，鉴定前按照危废管理，若鉴定结果为危废则委托有资质单位处置；若鉴定结果为不具有危险特性，则按照一般工业固废管理。本项目不新增劳动定员，不新增生活垃圾。上述固体废物均得到了妥善处置，不外排。

本项目对各种污染物均采取了有效的治理措施后，预测结果显示本项目建设对周围环境影响较轻。

1.6 环境影响评价主要结论

经分析判定，本项目属于鼓励类，符合国家产业政策；项目选址符合曹妃甸中小企业园区产业规划和用地布局规划；工程污染源治理措施可靠有效，污染物均能够达标排放，固体废物能得到合理处置，外排污染物对周围环境影响较轻，满足区域环境功能区划的要求；在落实各项措施和加强管理的前提下，项目的环境风险在可接受范围之内；项目符合清洁生产要求；污染物排放总量符合污染物总量控制要求；公众支持该项目的建设，项目具有良好的经济和社会效益。综上所述，在全面加强监督管理，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，项目的建设可行。

2 总则

2.1 编制依据

2.1.1 环境保护法律

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》(2014年4月24日发布, 2015年1月1日实施);
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》(2018年12月29日修订并实施);
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》(2018年10月26日修订并实施);
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法》(修订)(2017年6月27日修订, 2018年1月1日实施);
- (5) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》(2018年12月29日修订并实施);
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2020年修订)(2020年9月1日实施);
- (7) 《中华人民共和国水法》(2016年修订)(2016年7月2日修订并实施);
- (8) 《中华人民共和国土壤污染防治法》(2019年1月1日起实施);
- (9) 《中华人民共和国标准化法》(2017年修订)(2018年1月1日起施行)。

2.1.2 环境保护法规、规章

2.1.2.1 国家环境保护法规和规章

- (1) 《国务院关于修改〈建设项目环境保护管理条例〉的决定》(国务院令第六82号, 2017年7月16日公布, 2017年8月1日实施);
- (2) 《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, 2016年5月28日发布并实施);
- (3) 《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日发布并实施);
- (4) 《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);
- (5) 《关于加强资源环境生态红线管制的指导意见》的通知, 发改环资[2016]1162号, 2016年5月30日;

- (6) 关于印发《重点行业挥发性有机物综合治理方案》的通知（环大气[2019]53号）；
- (7) 关于印发《“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案》的通知，环大气[2017]121号，2017年9月13日；
- (8) 《国务院关于全国地下水污染防治规划（2011—2020年）的批复》（国函[2011]119号，2011年10月10日发布并实施）；
- (9) 《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》（环办环评[2017]84号，2017年11月14日发布并实施）；
- (10) 《关于加强和规范声环境功能区划分管理工作的通知》（环办大气函[2017]1709号，2017年11月10日发布并实施）；
- (11) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（生态环境部令第16号，2020年11月30日发布，2021年1月1日实施）；
- (12) 《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，2016年10月26日发布并实施）；
- (13) 《国家危险废物名录》（生态环境部第15号令，2020年11月25日发布，2021年1月1日实施）；
- (14) 《关于印发<“十三五”环境影响评价改革实施方案>的通知》（环环评[2016]95号，2016年7月15日发布并实施）；
- (15) 《关于加强规划环境影响评价与建设项目环境影响评价联动工作的意见》（环发[2015]178号，2015年12月30日发布并实施）；
- (16) 《关于规范火电等七个行业建设项目环境影响评价文件审批的通知》（环办[2015]112号,2015年12月18日发布并实施）；
- (17) 《突发环境事件应急管理办法》（环境保护部令第34号，2015年4月16日发布，2015年6月5日实施）；
- (18) 《关于印发<企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）>的通知》（环发[2015]4号，2015年1月8日发布并实施）；
- (19) 《关于建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法的通知》（环发[2014]197号，2014年12月30日发布并实施）；

(20) 《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4月25日发布并实施);

(21) 《关于在化解产能严重过剩矛盾过程中加强环保管理的通知》(环发[2014]55号, 2014年4月18日发布并实施);

(22) 《关于切实加强环境影响评价监督管理工作的通知》(环办[2013]104号, 2013年11月15日发布并实施);

(23) 《环境空气细颗粒物污染综合防治技术政策环境保护部公告2013年第59号, 2013年9月13日发布并实施);

(24) 《京津冀及周边地区、汾渭平原2020-2021年秋冬季大气污染综合治理攻坚行动方案》;

(25) 《关于印发〈华北平原地下水污染防治工作方案〉的通知》(环发[2013]49号, 2013年4月22日发布并实施);

(26) 《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, 2012年8月8日发布并实施);

(27) 《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》(环发[2012]77号, 2012年7月3日发布并实施);

(28) 《突发环境事件应急预案管理暂行办法》(环发[2010]113号, 2010年9月28日发布并实施);

(29) 《关于印发〈建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法〉的通知》, 环发[2014]197号, 2014年12月30日起施行。;

(30) 《产业结构调整指导目录(2019年本)》;

(31) 《国家环境保护总局关于开展排放口规范化整治工作的通知》, 国家环境保护总局第33号令, 2006年6月5日修正;

(32) 《关于做好环评与排污许可制度衔接工作的通知》, 环办环评【2017】84号, 2017年11月15日实施;

(33) 《危险化学品安全管理条例》, 中华人民共和国国务院令第591号, 2011年12月1日起施行;

(34) 《环境影响评价公众参与办法》(生态环境部令第4号, 2019年1月1日起实施);

(35) 《关于京津冀大气污染传输通道城市执行大气污染物特别排放限值的公告》（环境保护部公告 2018 第 9 号，2018 年 1 月 15 日）；

(36) 《关于促进京津冀地区经济社会与生态环境保护协调发展的指导意见》（环办环评[2018]24 号）；

(37) 《关于提升危险废物环境监管能力、利用处置能力和环境风险防范能力的指导意见》（环固体[2019]92 号）；

(38) 《危险废物规范化管理指标体系（环办[2015]99 号）》；

(39) 《建设项目危险废物环境影响评价指南》（环境保护部公告 2017 年第 43 号）；

(40) 《国务院办公厅关于印发强化危险废物监管和利用处置能力改革实施方案的通知》（国办函〔2021〕47 号）；

(41) 《关于印发<2020 年挥发性有机物治理攻坚方案>的通知》（环大气[2020]33 号）；

(42) 《关于加快解决当前挥发性有机物治理突出问题的通知》（环大气[2021]65 号）。

2.1.2.2 地方环境保护法规和规章

(1) 《河北省生态环境保护条例》（2020 年 3 月 27 日河北省第十三届人民代表大会 常务委员会第十六次会议通过，2020 年 7 月 1 日施行）；

(2) 《河北省人民政府关于印发河北省打赢蓝天保卫战三年行动方案的通知》（冀政发〔2018〕18 号，2018 年 8 月 23 日）；

(3) 《关于印发河北省挥发性有机物污染防治行动计划(2018-2020 年)的通知》（冀气领办[2018]195 号，2018 年 7 月 29 日）；

(4) 《河北省取水许可管理办法》（省政府第 17 次常务会议通过，2018 年 7 月 11 日发布，2018 年 9 月 1 日实施）；

(5) 《河北省人民政府关于发布<河北省生态保护红线>的通知》（冀政字[2018]23 号，2018 年 6 月 30 日）；

(6) 《河北省水污染防治条例》（2018 年 5 月 31 日河北省第十三届人民代表大会 常务委员会第三次会议修订）；

- (7) 《中共河北省委、河北省人民政府关于强力推进大气污染综合治理的意见》(冀发[2017]7号, 2017年3月30日发布并实施);
- (8) 《河北省水污染防治工作方案》(河北省人民政府, 2016年2月19日发布并实施);
- (9) 《河北省大气污染防治条例》(河北省第十二届人民代表大会第四次会议通过, 2016年1月13日发布, 2016年3月1日实施);
- (10) 《河北省人民政府办公厅转发省环境保护厅<关于进一步深化环评审批制度改革意见>的通知》(河北省人民政府办公厅, 2015年10月13日发布并实施);
- (11) 《河北省固体废物污染环境防治条例》(河北省第十二届人大常委会第十四次会议, 2015年3月26日发布并实施);
- (12) 《河北省人民政府办公厅关于印发<河北省新增限制和淘汰类产业目录(2015年版)>的通知》(冀政办发[2015]7号, 2015年3月6日发布并实施);
- (13) 《河北省地下水管理条例》(河北省第十二届人大常委会第十一次会议, 2014年11月28日发布, 2015年3月1日实施);
- (14) 《河北省人民政府关于印发化解产能严重过剩矛盾实施方案的通知》(冀政[2014]14号, 2014年2月20日发布并实施);
- (15) 《关于印发<河北省大气污染防治行动计划实施方案>的通知》(中共河北省委、河北省人民政府, 2013年9月6日发布并实施);
- (16) 《河北省人民政府办公厅关于印发河北省实行最严格水资源管理制度实施方案的通知》(冀政办[2012]16号, 2012年8月2日发布并实施);
- (17) 《关于印发<建设项目环境影响评价文件审批及建设单位自主开展环境保护设施验收工作指引(试行)>的通知》(冀环办字函〔2017〕727号, 2017年11月23日发布并实施);
- (18) 《河北省人民政府关于公布地下水超采区、禁止开采区和限制开采区范围的通知》(冀政字[2017]48号, 2017年11月20日发布并实施);
- (19) 《关于进一步改革和优化建设项目主要污染物排放总量核定工作的通知》(冀环总[2014]283号, 2014年9月24日发布并实施);
- (20) 《关于转发环境保护部在化解产能过剩矛盾过程中加强环保管理的通知》(冀环办发[2014]109号, 2014年6月13日发布并实施);

- (21) 《关于进一步加强污染防治工作的意见》(冀环防[2012]224号, 2012年9月10日发布并实施);
- (22) 《关于印发河北省建筑施工扬尘治理方案的通知》(冀建安[2017]9号, 2017年3月20日发布并实施);
- (23) 《关于调整公布<河北省水功能区划>的通知》(冀水资[2017]127号, 2017年11月30日发布并实施);
- (24) 《关于促进京津冀地区经济社会与生态环境保护协调发展的指导意见》(环办环评〔2018〕24号);
- (25) 《关于印发改善大气环境质量实施区域差别化环境准入的指导意的通知》(冀环环评函[2019]308号);
- (26) 《关于印发<2016年度河北省危险废物检查计划>的通知》(冀环办发[2016]102号);
- (27) 《关于<加强全省危险废物现场检查工作的指导意见>的通知》(冀环办发[2014]122号);
- (28) 《关于强化危险废物监管若干措施的通知》(冀环防[2016]159号);
- (29) 《关于印发河北省强化危险废物监管和利用处置能力改革行动方案的通知》(冀政办字〔2021〕83号);
- (30) 《关于做好2021年重点行业绩效分级和应急减排清单修订工作的通知》(冀气领办〔2021〕92号);
- (31) 《河北省十一个行业重污染天气应急减排措施制定技术指南(试行)》(河北省生态环境厅, 2021年8月);
- (32) 《唐山市大气污染防治工作领导小组办公室关于转发省大气办<关于做好2021年重点行业绩效分级和应急减排清单修订工作的通知>的通知》(唐气领办〔2021〕94号);
- (33) 《唐山市大气污染防治工作领导小组办公室关于印发<唐山市钢铁行业整治提升工作方案>等10项方案的通知》(唐气领办[2021]15号);
- (34) 《唐山市土壤污染防治工作方案》;
- (35) 《唐山市大气污染防治若干规定》(2019年11月1日);
- (36) 《唐山市水污染防治工作方案》(2016年9月18日);

(37) 《唐山市人民政府办公厅关于印发唐山市生态建设与环境保护“十三五”规划的通知》（唐政办字[2017]127号）；

(38) 《唐山市环境保护局关于加强重点企业日常管理的通知》（唐环气[2018]11号）；

(39) 《关于进一步做好涉 VOCs 行业环保监督管理的通知》（唐气领办[2019]16号）；

(40) 《唐山市政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（唐政字[2021]48号）。

(41) 《唐山市 2021 年臭氧污染防治攻坚方案》。

2.1.3 技术导则、规范及文件

2.1.3.1 环境保护技术导则、标准

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》(HJ2.1-2016)；
- (2) 《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)；
- (3) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ/T2.3-2018)；
- (4) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)；
- (5) 《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009)；
- (6) 《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2011)；
- (7) 《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)；
- (8) 《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》(HJ964-2018)；
- (9) 《固体废物处理处置工程技术导则》(HJ2035-2013)；
- (10) 《危险废物处置工程技术导则》(HJ2042-2014)；
- (11) 《危险废物鉴别技术规范》(HJ298-2019)；
- (12) 《危险废物鉴别标准》(GB5085.1~7-2019)；
- (13) 《固体废物鉴别标准通则》(GB 34330-2017)；
- (14) 《危险废物收集、贮存、运输技术规范》(HJ 2025-2012)；
- (15) 《化学品分类和危险性公示通则》(GB 13690-2009)；
- (16) 《突发环境事件应急监测技术规范》(HJ589-2010)；
- (17) 《重大危险源辨识》(GB18218-2018)；
- (18) 《污染源源强核算技术指南准则》(HJ884-2018)；

(19) 《排污单位自行监测技术指南总则》(HJ 819-2017);

(20) 《排污许可证申请与核发技术规范 工业固体废物和危险废物治理》(HJ1033-2019);

(21) 《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)。

2.1.4 相关文件及技术资料

本报告书编制所依据的有关项目主要文件如下:

(1) 河北省生态环境厅《关于万德斯（唐山曹妃甸）环保科技有限公司含汞灯管类危险废物利用处置试点的复函》（冀环固体函[2020]267号）；

(2) 唐山市曹妃甸区行政审批局《企业投资项目备案信息》（唐曹审批投资备[2021]164号）；

(3) 《万德斯（唐山曹妃甸）环保科技有限公司排污许可证》（证书编号：91130230070827302U001V）；

(4) 《曹妃甸中小企业园区总体规划（2017-2030）环境影响报告书》及其审查意见（冀环环评函[2020]793号）；

(5) 检测报告；

(6) 环评委托书和承诺书；

(7) 万德斯（唐山曹妃甸）环保科技有限公司提供的其它技术资料。

2.2 评价目的、评价原则和评价内容

2.2.1 评价目的

(1) 通过环境现状监测与调查，掌握项目所在区域的自然环境概况及环境质量现状，为环境影响评价提供依据。

(2) 通过工程分析找出项目的特点和污染特征，确定主要环境影响要素及其污染因子。

(3) 预测项目实施后对当地环境可能造成影响的范围和程度，从而规定避免和减少污染的对策和措施，并提出污染物总量控制指标。

(4) 分析项目可能存在的环境风险，预测风险发生后可能影响的程度和范围，对项目环境风险进行评估，并提出相应的风险防范和应急措施。

(5) 分析项目所采用工艺是否满足清洁生产要求，论述污染治理措施的可行性。

(6) 从环保角度对项目建设的可行性给出明确结论，实现环境影响评价的源头预防作用，为环境管理主管部门决策、设计部门优化设计、建设单位环境管理提供科学依据。

2.2.2 评价原则

按照以人为本、建设资源节约型、环境友好型社会和科学发展观的要求，遵循以下原则开展环境影响评价工作：

1、依法评价原则

环境影响评价过程中贯彻执行我国环境保护相关的法律法规、标准、规范，分析建设项目与环境保护政策、资源能源利用政策、国家产业政策和技术政策等有关政策及相关规划的相符性，并关注国家和地方在法律法规、标准、政策、规划及相关主体功能区划等方面的新动向。

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，根据规划环境影响评价结论和审查意见，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。

2.2.3 评价内容

根据拟建工程特点以及周边环境特点及特征，本评价主要内容见下表。

表2.2-1 评价内容一览表

序号	项目	主要内容
1	概述	项目概况、环境影响评价工作过程、分析判定相关情况、关注的主要环境问题及环境影响、环境影响评价的主要结论
2	总则	编制依据、评价目的、评价原则及评价内容、环境影响要素及评价因子、评价工作等级及评价范围、主要环境保护目标、评价标准、产业政策及规划符合性分析、环境功能区划
3	工程分析	现有工程概况、现有工程工艺流程以及污染物治理达标情况、主要生产设施、物耗指标及平衡分析、现状环保问题；污染源强以及排放情况分析；拟建工程基本概况、工艺流程及产排污节点、物料平衡分析、污染源及环保治理措施、污染物排放量核算等；污染物总量控制；清洁生产分析
4	区域环境调查	自然环境概况、区域自然资源概况、基础设施概况、环境敏感区调查
5	环境质量现状监测与评价	环境质量现状调查、评价基准年筛选及达标区判定、区域污染源调查

6	环境影响评价	营运期环境空气、声环境、固体废物、地下水、地表水、土壤、生态、风险环境影响分析等
7	环境保护措施可行性论证	针对废气、废水、噪声以及固体废物污染防治措施，通过类比调查和影响分析，对其经济技术可能性进行分析论证
8	厂址选择及平面布置可行性分析	从规划符合性、环境风险结论、大气环境保护距离等方面分析厂址选择可行性分析；从总图布置、结合区域气象条件分析平面布置的可行性
9	环境经济损益分析	从社会效益、经济效益、环境损益等方面进行环境经济损益分析
10	环境管理与监测计划	制定环境管理与监测计划，汇总“三同时”验收一览表
11	结论和建议	从环保角度给出拟建工程建设是否可行的结论，并提出合理化建议

2.3 环境影响要素及评价因子

2.3.1 环境影响要素

根据拟建项目主要污染物排放特征及区域环境特征，采用矩阵法，对拟建项目实施后的主要环境影响要素进行识别，结果见下表。

表2.3-1 环境影响要素识别结果一览表

类别	自然环境					生态环境			社会环境					生活质量			
	环境空气	地下水环境	地表水环境	声环境	土壤环境	陆域生物	水生生物	景观	土地利用	水资源利用	工业发展	农业生产	能源利用	交通运输	人口就业	生活水平	人群健康
施工期	材料堆存	-1D	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
	材料设备运输	-1D	--	--	-1D	--	--	--	--	--	+1D	--	--	+1D	+1D	--	--
运营期	物料运输及储运	-1C	--	--	-1C	--	--	--	--	--	+1D	--	--	+1C	+1C	--	-1C
	产品生产	-2C	--	--	-1C	--	--	--	--	--	--	--	+2C	+2C	+2C	+1C	--
	废水	-1C	-1C	--	-1C	--	--	--	--	-1C	+1C	--	+1C	--	+1C	--	-1C
	废气	-2C	--	--	-2C	-1C	-1C	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-1C
	噪声	--	--	--	-1C	--	-1C	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-1C
	固体废物	-1C	--	-1C	--	-1C	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
风险事故	-1D	--	-1D	-1D	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-1D	

注：1、表中“+”表示正效益，“-”表示负效益；2、表中数字表示影响的相对程度，“1”表示影响较小，“2”表示影响中等，“3”表示影响较大；3、表中“D”表示短期影响，“C”表示长期影响。

由上表可知，拟建项目对环境的影响是多方面的，存在短期或长期的正面和负面影响。施工期主要表现在材料运输、堆存，设备运输、安装等过程对自然环境要素中的环境空气、声环境等产生一定程度的负面影响，对工业发展、人口就业有一定程度短期的正面影响；运营期对环境的影响是长期的，最主要的是对自然环境中的环境空气、地下水、声环境、土壤环境等产生不同程度的直接的负面影响，对工业发展、能源利用、人口就业等社会因素有一定正面影响，对水资源利用、人群健康有一定负面影响。

2.3.2 评价因子

根据建设项目的特点、环境影响的主要特征，结合区域环境功能要求、环境保护目标、评价标准和环境制约因素，筛选确定拟建项目施工期、运营期评价因子见下表。

表2.3-2 施工期评价因子一览表

要素	项目	评价因子
大气环境	污染源评价	施工扬尘
	影响分析	施工扬尘
地表水环境	污染源评价	SS、BOD ₅ 、COD、氨氮
	影响分析	SS、BOD ₅ 、COD、氨氮
声环境	污染源	A 声级
	影响评价	等效连续 A 声级
固体废物	污染源	建筑垃圾和生活垃圾
	影响分析	建筑垃圾和生活垃圾

表2.3-3 运营期评价因子一览表

要素	项目	评价因子	
大气环境	现状评价	TSP、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、SO ₂ 、NO ₂ 、CO、O ₃ 、汞	
	污染源	颗粒物、Hg、Cu、Al、W、Sb、Mn、Ba、Y、Tb、Ce、Eu	
	影响评价	PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、汞	
地下水环境	现状评价	离子检测：K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、HCO ₃ ³⁻ 、CO ₃ ²⁻ ； 水质因子检测：pH、氨氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量（COD _{Mn} ）、总大肠菌群、细菌总数、石油类、烷基汞、总铬、铍、镍、银、苯并[a]芘、铜、锌、铝、硒、阴离子表面活性剂、硫化物、碘化物、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯、二甲苯	
	污染源	COD、SS、Hg	
	影响评价	Hg	
声环境	现状评价	Leq	
	污染源	LA	
	影响评价	Leq	
固体废物	污染源	废载硫活性炭、废荧光粉等危险废物；废铁、废有色金属、废玻璃、废塑料待鉴定，鉴定前按照危废管理。若鉴定结果为危废则委托有资质单位处置；若鉴定结果为不具有危险特性，则按照一般工业固废管理；生活垃圾	
	影响分析		
生态环境	现状调查	植被、动物、生态系统、土地利用	
	影响评价		
土壤环境	现状评价	常规因子：《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》表 1 中 45 项基本因子、锌、铜、铝、硒、锑、砷、铊、铍、锡、钡、硼、银；有机农药：《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）表 2 中 21 项~34 项； VOC、SVOC；石油烃；氰化物；	
	污染源	Hg	
	影响评价	Hg	
环境风险	风险识别	含汞废灯管、液态汞、车间汞含量、废载硫活性炭、废荧光粉	
	风险评价	大气环境	汞
		地下水环境	汞

2.4 评价工作等级及评价范围

2.4.1 环境空气评价等级及评价范围

本评价依据《环境影响评价技术导则·大气环境》(HJ2.2-2018)中 5.3 节评价工作分级方法，结合工程分析结果，选择正常排放的主要污染物及排放参数，采用估算模式计算各污染物在全气象组合情况条件下的最大影响程度和最远影响范围，然后按评价工作等级判据进行分级。

1、评价等级

(1) P_{\max} 及 $D_{10\%}$ 的确定

依据《环境影响评价技术导则·大气环境》(HJ2.2-2018)中最大地面浓度占标率计算公式：

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

式中： P_i ——第 i 个污染物最大地面浓度占标率，%；

C_i ——采用估算模式计算出第 i 个污染物的最大地面浓度， mg/m^3 ；

C_{0i} ——第 i 个污染物环境空气质量标准， mg/m^3 。一般选用 GB3095 中 1 h 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 1 h 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。

其中： P_i ——若污染物数 i 大于 1，取 P_i 值中最大者；若污染物数 i 等于 1，则为 P_i ； $D_{10\%}$ ——占标率 10% 对应的最远距离。

评价等级按表 2.4-1 的分级判据进行划分，本项目评价因子及标准见表 2.4-2。

表2.4-1 评价工作等级判据表

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	$P_{\max} < 1\%$

表2.4-2 评价因子及评价标准一览表

污染物名称	功能区	取值时间	标准值($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准来源
PM ₁₀	二类限区	日均	150.0	环境空气质量标准 (GB 3095-2012)
PM _{2.5}	二类限区	日均	75.0	
Hg	二类限区	年均	0.05	

本评价选择主要污染源及污染物，利用导则推荐的估算模式 AERSCREEN 计算 P_{max} 和 D_{10%}，本项目污染源距离海岸线距离约 5km > 3km，模型计算时勾选岸边熏烟，计算结果显示，不需考虑，因此不考虑岸边熏烟。

预测模型参数见表 2.4-3；污染源强参数见表 2.4-4 和表 2.4-5，预测及计算结果见表 2.4-6。

表2.4-3 估算模型参数表

参数		取值
城市农村/选项	城市/农村	城市
	人口数(城市人口数)	26.87 万
最高环境温度		38.7
最低环境温度		-22.8
土地利用类型		城市
区域湿度条件		中等
是否考虑地形	考虑地形	考虑
	地形数据分辨率(m)	90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	不考虑
	岸线距离/km	/
	岸线方向/o	/

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018)模型计算设置说明：当污染源 3km 半径范围内一半以上面积属于城市建成区或者规划区时，选择城市，否则选择农村。拟建工程污染源半径 3km 范围主要为城市(详见下图)，经核算，其城市建成区或规划区约占 82%，因此拟建工程估算模式农村或城市的计算选项为“城市”。

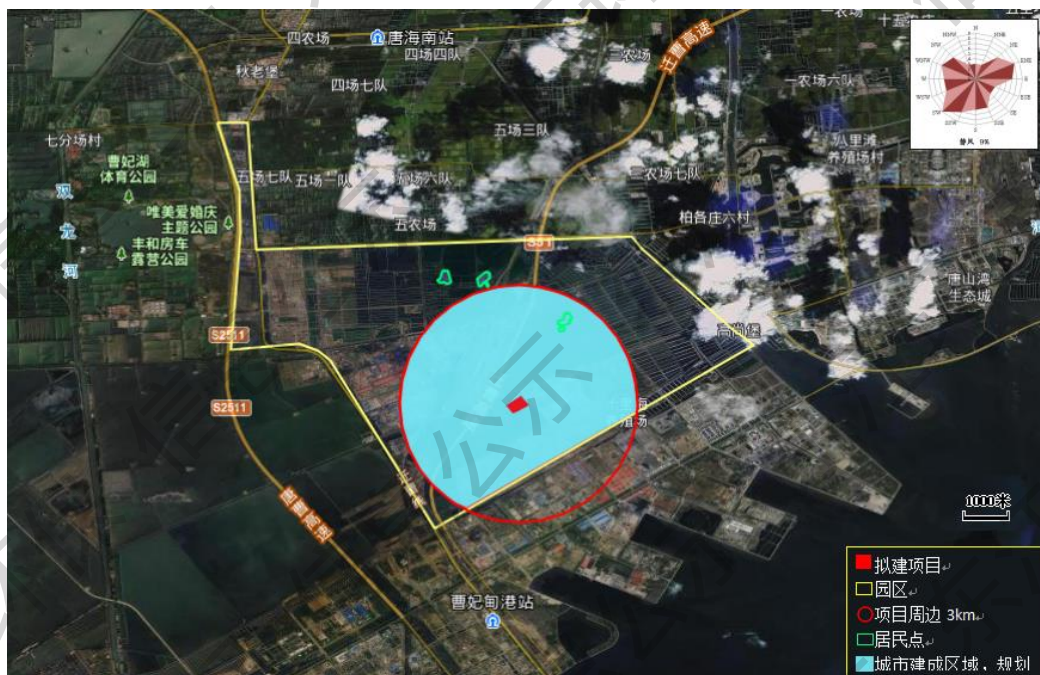


图2.4-1 拟建项目 3km 范围示意图

拟建项目位于半湿润区，干湿状况分区图如下。

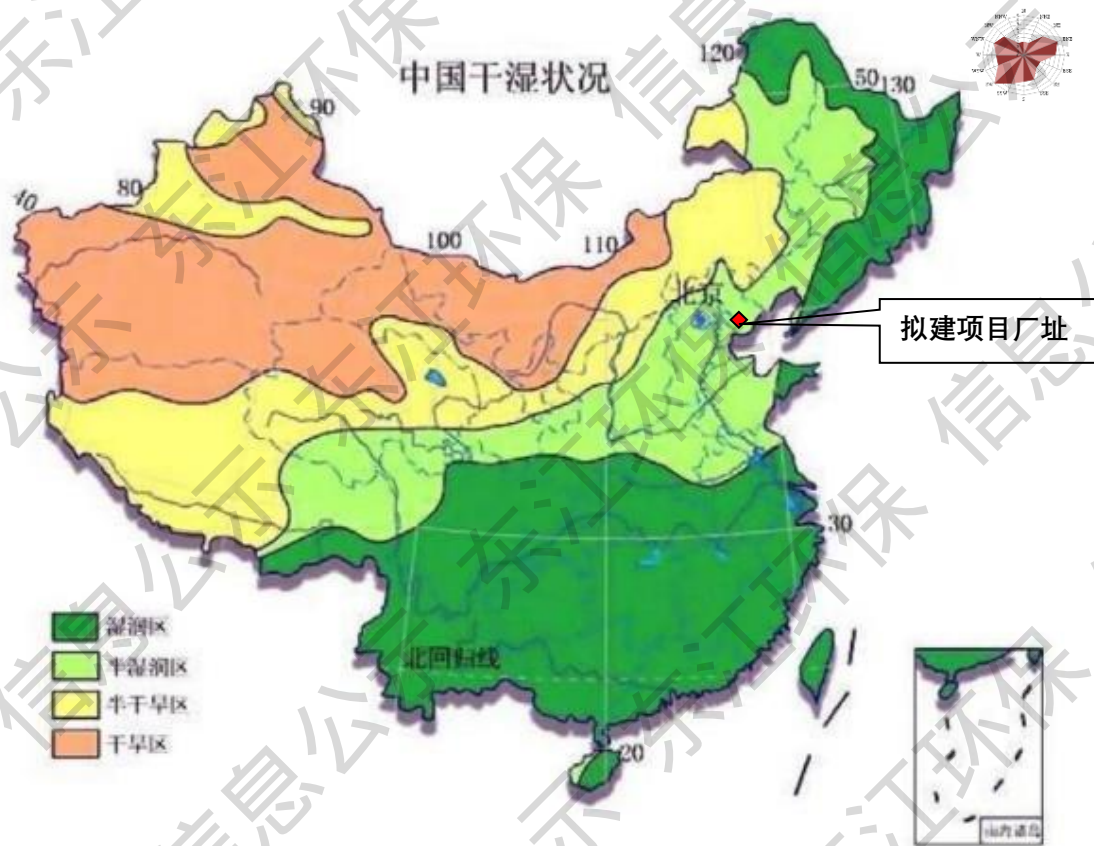


图2.4-2 拟建项目所在区域干湿状况示意图

表2.4-4 主要废气污染源参数一览表(点源)

污染源名称	排气筒底部中心坐标		排气筒底部海拔高度(m)	排气筒参数				污染物排放速率(kg/h)		
	经度(°)	纬度(°)		高度(m)	内径(m)	温度(°C)	流速(m/s)	PM ₁₀	PM _{2.5}	Hg
废灯管暂存、转运、破碎、分筛、冷凝废气	118.465816	39.135112	0.00	20.00	0.80	20.00	14.54	0.095	0.0475	4.3×10 ⁻⁵

表2.4-5 主要废气污染源参数一览表(面源)

污染源名称	坐标(°)		海拔高度(m)	矩形面源			污染物排放速率(kg/h)		
	经度	纬度		长度(m)	宽度(m)	有效高度(m)	Hg	PM ₁₀	PM _{2.5}
含汞废物处理车间	118.465934	39.135222	0.00	21	21	9	6.0×10 ⁻⁶	0.005	0.0025

表2.4-6 废气污染物 Pmax 及 D10%预测估算结果一览表

污染源名称	评价因子	评价标准(μg/m ³)	Cmax(μg/m ³)	Pmax(%)	D _{10%} (m)
废灯管暂存、转运、破碎、分筛、冷凝废气	PM ₁₀	450.0	5.6099	1.2466	/
废灯管暂存、转运、破碎、分筛、冷凝废气	PM _{2.5}	225.0	2.8049	1.2466	/
废灯管暂存、转运、破碎、分筛、冷凝废气	Hg	0.3	0.0025	0.8464	/
含汞废物处理车间	PM ₁₀	450.0	7.7089	1.7131	/
含汞废物处理车间	PM _{2.5}	225.0	3.8545	1.7131	/
含汞废物处理车间	Hg	0.3	0.0093	3.0836	/

根据计算结果可知，本项目 Pmax 最大值为 3.0836%，无 D_{10%}，相应的 Cmax 为 0.0093ug/m³，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)分级判据，确定本项目大气环境影响评价工作等级为二级。

2、评价范围

大气评价范围为以厂址为中心，边长 5km 的矩形区域。

2.4.2 地表水环境评价等级及评价范围

1、评价等级

(1) 评价等级确定依据

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ 2.3-2018)，地表水评价等级划分依据见下表。

表2.4-7 地表水评价等级判定依据

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	$Q \geq 20000$ 或 $W \geq 600000$
二级	直接排放	其他
三级 A	直接排放	$Q < 200$ 且 $W < 6000$
三级 B	间接排放	—

注：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。

(2) 评价等级确定

拟建工程废水主要为含汞废物处理车间循环冷却水系统的定期排污水，回用于厂内回转窑焚烧系统，不外排。根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018) 评价工作分级判据，确定项目地表水评价等级为三级 B。

2、评价范围

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018) 本工程地表水评价等级为三级 B，本工程环境风险影响范围内无水环境保护目标水域，本次评价只进行废水回用的可行性分析。

2.4.3 地下水环境评价等级及评价范围

1、评价等级

(1) 建设项目所属地下水环境评价项目类别确定。

根据《环境影响评价技术导则·地下水环境》(HJ610-2016)中附录 A 地下水环境影响评价行业分类表，拟建项目属于 U 城镇基础设施及房地产中“151、危险废物（含医疗废物）集中处置及综合利用”地下水环境影响评价项目类别中“报告书I类”项目。

(2) 建设项目地下水环境敏感程度

评价区内分布有五场五队分散式饮用水源井，故项目场地地下水环境敏感程度分级为“较敏感”。

(3) 评价工作等级划分依据

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等级划分见下表。

表2.4-8 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

(4) 评价工作级别确定

综合以上分析，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等级划分原则，拟建项目地下水评价工作等级定为一级。

2、评价范围

地下水评价范围为以项目厂址为中心，地下水流向（西北—东南）为轴，东南以海岸线为边界，西南扩展到五场五队（考虑到项目周围承压含水层流向（东南—西北）及其最近的承压水下游敏感点--五场五队），两侧适当扩展，最终得到地下水评价范围为面积约 67km² 的矩形区域。

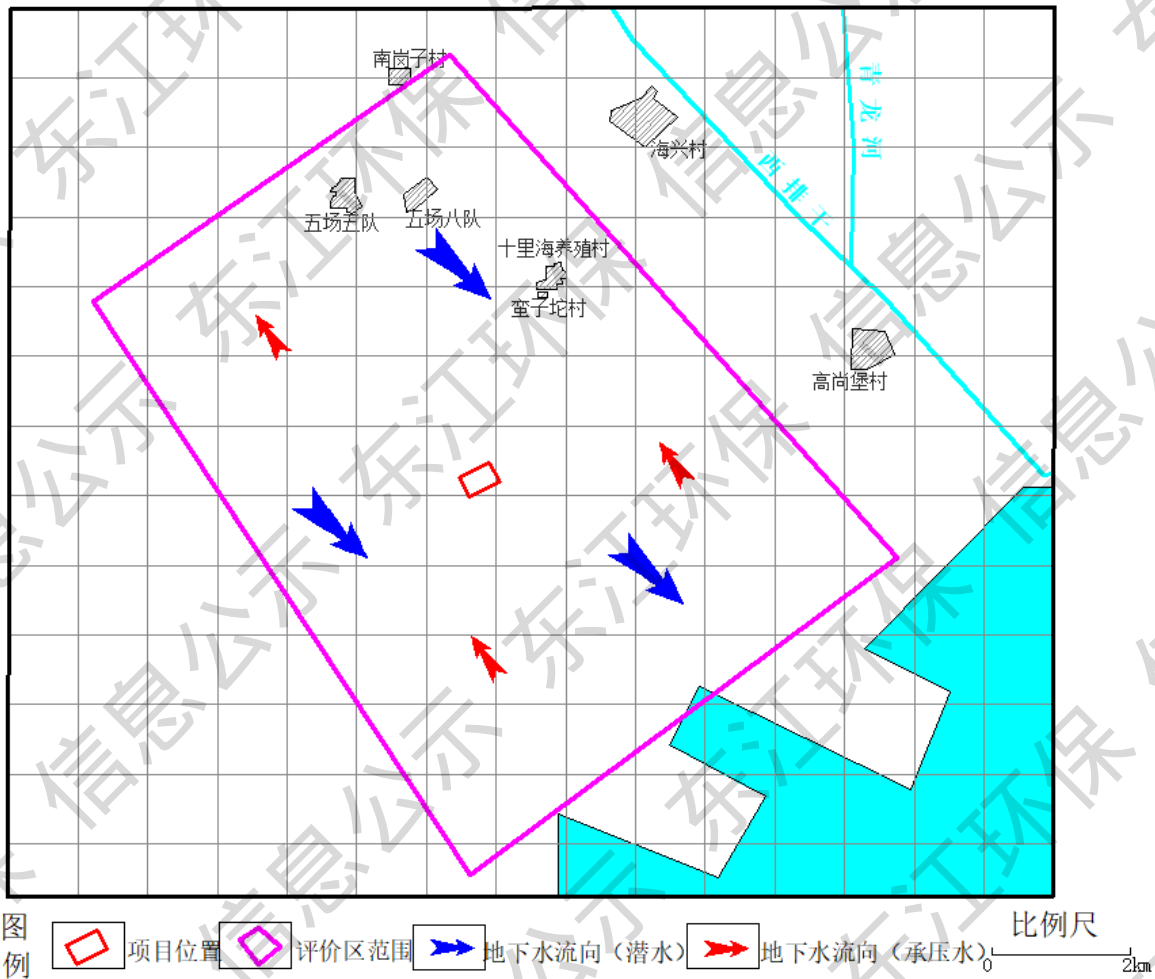


图2.4-3 地下水评价范围图

2.4.4 声环境评价等级及评价范围

1、评价等级

(1) 声环境影响评价工作等级划分依据

声环境影响评价工作等级划分依据包括：①建设项目所在区域的声环境功能区类别②建设项目建设前后所在区域的声环境质量变化程度③受建设项目影响人口的数量。

(2) 评价等级划分

拟建项目位于曹妃甸区中小企业园区万德斯（唐山曹妃甸）环保科技有限公司厂区内，根据声环境功能区划，项目所在区域属声环境三类功能区。对比评价等级划分依据，本工程噪声贡献程度较小，详细分析见声环境影响评价章节；本工程变更前后周边 200m 范围内均无噪声敏感点。

综合以上分析，按照《环境影响评价技术导则·声环境》(HJ2.4-2009)中声环境影响评价级别划分原则，确定拟建项目声环境影响评价工作等级为三级。

2、评价范围

项目工程厂界外 1m。

2.4.5 土壤环境评价等级及评价范围

1、评价等级

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018），根据建设项目行业类别、占地规模和敏感程度划分建设项目土壤环境影响评价工作等级。

(1) 建设项目行业分类：

对照《环境影响评价技术导则—土壤环境》（HJ964-2018）附录 A，本项目属于污染影响型中的环境和公共设施管理业，危险废物利用及处置类，项目类别划分为I类。

表2.4-9 土壤环境影响评价项目类别

行业类别	项目类别			
	I类	II类	III类	IV类
环境和公共设施管理业	危险废物利用及处置	采取填埋和焚烧方式的一般工业固体废物处置及综合利用；城镇生活垃圾（不含餐厨废弃物）集中处置	一般工业固体废物处置及综合利用（除采取填埋和焚烧方式以外的）；废旧资源加工、再生利用	其他

(2) 土壤环境敏感程度分级：

建设项目周边全部为建设用地，不存在耕地、园地、牧草地、饮用水水源地或居民区、学校、医院、疗养院、养老院等，因此本项目土壤敏感程度为不敏感。

表2.4-10 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

(3) 建设项目占地规模分级

项目占地规模约 13.33hm²，占地规模为中型。

(4) 本项目土壤评价等级

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018）划分表确定本项目评价等级。

表2.4-11 污染影响型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

对照上表，拟建项目属于I类项目中占地规模中型项目，周边敏感程度为不敏感，因此拟建项目土壤评价等级为**二级**。

2、评价范围

评价范围为项目厂界外延 200m 范围。

2.4.6 生态评价等级及评价范围

拟建项目位于曹妃甸区中小企业园区万德斯（唐山曹妃甸）环保科技有限公司现有厂区内，不新增占地，属于位于原厂界范围内的工业类改扩建项目。根据《环境影响评价技术导则·生态影响》(HJ19-2011)，本项目只做生态环境影响分析。

评价范围为厂界范围内。

2.4.7 风险评价等级及评价范围

2.4.7.1 环境风险潜势划分依据

建设项目环境风险潜势划分为I、II、III、IV/IV⁺级。

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

表2.4-12 建设项目环境风险潜势划分

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。

2.4.7.2 危险物质及工艺系统危险性 (P) 分级

1、危险物质数量与临界量的比值 (Q)

结合《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 B 重点关注的物质，并根据导则附录 C 计算所涉及的每种物质的最大存在总量与其在附录 B 中对应的临界量的计算其比值 Q，本项目涉及的危险物质及临界量和 Q 值见下表。

表2.4-13 拟建项目 Q 值确定表

序号	危险物质名称	CAS 号	最大存在总量 q_n/t	临界量 Q_n/t	该种危险物质 Q 值
1	液态汞	7439-97-6	0.0136	0.5	0.0272
2	含汞废灯管 (汞、铜、锰、铝、钨、锡、钡等)	/	20	5	4
3	含汞废物处理车间汞含量	7439-97-6	0.0036	0.5	0.0072
4	废载硫活性炭	/	5.38	5	1.076
5	废荧光粉	/	1.17	5	0.234
拟建项目 Q 值 Σ					5.3444

Q 值为 $1 \leq Q < 10$ 。

2、行业及生产工艺 (M)

根据项目特点，依据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 C 表 1 确定行业及生产工艺 (M) 值。具有多套工艺单元的项目，对每套生产工艺分别评分并求和。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。分析拟建项目所属行业及生产工艺特点，确定本项目 $M=10$ ，以 M3 表示。

表2.4-14 行业及生产工艺 (M)

行业	评估依据	分值	本项目分值
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/套	0
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套	0
	其他高温或高压，且涉及危险物质的工艺过程 a、危险物质贮存罐区	5/套（罐区）	5
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
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） $\geq 10.0\text{MPa}$ ；

b 长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价。

表2.4-15 建设项目 M 值确定表

行业	工艺单元名称	生产工艺	数量/套	M 分值
其他	含汞废物处理车间	汞蒸馏	1	5
	含汞废物处理车间	破碎分选、危废贮存	属于涉及危险物质使用、贮存的项目	5
合计				10

3、危险物质及工艺系统危险性（P）分级

参照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 C，按照下表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。

根据以上分析，确定拟建项目危险物质及工艺系统危险性为 P4。

表2.4-16 危险物质及工艺系统危险性（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
拟建项目				P4

2.4.7.3 环境敏感程度（E）的分级

危险物质在事故情形下的环境影响途径主要为大气、地表水及地下水，本次评价对项目所在区域大气、地表水及地下水环境敏感程度（E）等级分别进行判断。

1、大气环境

依据环境敏感目标环境敏感性及人口密度划分环境风险受体的敏感性，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，分级原则见下表。

表2.4-17 大气环境敏感程度分级

分级	大气环境敏感性
E1	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 5 万人，或其他需要特殊保护区域；或周边 500m 范围内人口总数大于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数大于 200 人
E2	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 1 万人，小于 5 万人；或周边 500 m 范围内人口总数大于 500 人，小于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数大于 100 人，小于 200 人
E3	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数小于 1 万人；或周边 500m 范围内人口总数小于 500 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数小于 100 人

本项目周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数小于 1 万人，周边 500m 范围内人口总数小于 1000 人；考虑到本项目距离 3.5km 处有曹妃甸南堡省级重要湿地，且本项目特征污染物为汞，毒性较大，因此确定本项目大气环境敏感性为 E1 区。

2、地表水环境

依据事故情况下危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，分级原则见下表。

表2.4-18 地表水环境敏感目标分级

分级	环境敏感目标
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；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

本项目发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km范围、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，因此地表水环境敏感目标为S3区。

表2.4-19 地表水功能敏感性分区

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；或以发生事故时，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流经范围内涉跨国界的
较敏感 F2	排放点进入地表水水域环境功能为III类，或海水水质分类第二类；或以发生事故时，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流经范围内涉跨省界的
低敏感 F3	上述地区之外的其他地区

本项目为低敏感 F3

表2.4-20 地表水环境敏感程度分级

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为 **E3**，环境低度敏感区。

3、地下水环境

依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，分级原则见表 2.4-21、2.4-22、2.4-23。当同一建设项目涉及两个 G 分区或 D 分级以上时，取相对高值。

表2.4-21 地下水功能敏感性分区

敏感性	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，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区
较敏感 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（如热水、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 G3	上述地区之外的其他地区

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

本项目地下水评价范围内有分散式饮用水源井，属于 **G2 较敏感区**。

表2.4-22 包气带防污性能分级

分级	包气带岩土渗透性能
----	-----------

D3	Mb≥1.0m, K≤1.0×10 ⁻⁶ cm/s, 且分布连续、稳定
D2	0.5m≤Mb<1.0m, K≤1.0×10 ⁻⁶ cm/s, 且分布连续、稳定 Mb≥1.0m, 1.0×10 ⁻⁶ cm/s<K≤1.0×10 ⁻⁴ cm/s, 且分布连续、稳定
D1	岩（土）层不满足上述“D2”和“D3”条件

Mb: 岩土层单层厚度。K: 渗透系数。

本项目包气带防污性能为 D1

表2.4-23 地下水环境敏感程度分级

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	E2	E3	E3

结合上表判定, 拟建项目地下水环境敏感程度为 E1 环境高度敏感区。

2.4.7.4 环境风险潜势初判

参照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018), 环境风险潜势划分为I、II、III、IV/IV+级。环境风险潜势划分见下表。

表2.4-24 环境风险潜势划分

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

注: IV+为极高环境风险。

根据上述判定, 本项目危险物质及工艺系统危险性为 P4, 大气环境敏感程度为 E1, 地表水环境敏感程度为 E3, 地下水环境敏感程度为 E1。对照环境风险潜势划分, 大气环境为III, 地表水环境为I, 地下水环境为III。

2.4.7.5 评价等级

评价等级划分表见下表。

表2.4-25 评价工作等级划分

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

根据上表评价工作等级划分来确定各环境要素风险评价等级，本项目大气风险潜势为Ⅲ，进行二级评价；地表水风险潜势为I，进行简单分析；地下水风险潜势为Ⅲ，进行二级评价，因此综合确定本项目风险评价等级为二级。

2.4.7.6 评价范围

1、大气环境风险

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），本项目大气环境风险评价范围为距离项目边界 5km 的范围。

2、地表水环境风险

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），地表水环境风险评价范围根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）确定。本工程属于三级 B，只进行废水回用可行性分析。

3、地下水环境风险

与地下水评价范围相同，为以项目厂址为中心，地下水流向（西北—东南）为轴，面积约 67km²。

2.4.8 小结

各环境要素评价等级及评价范围见下表。

表2.4-26 各环境要素评价等级及评价范围一览表

序号	环境要素	评价等级	评价范围
1	大气环境	二级	以厂址为中心，边长 5km 的矩形区域
2	地表水环境	三级 B	/
3	地下水环境	一级	以厂址为中心，地下水流向为轴向，67km ²
4	声环境	三级	厂界外 1m
5	土壤	二级	厂址边界外延 200m 范围
6	生态	生态环境影响分析	厂界范围内
7	环境风险	二级	大气环境风险评价范围：建设项目边界外延 5km； 地下水环境风险评价范围：以厂址为中心，地下水流向为轴向， 面积 67km ²

2.5 主要环境保护目标

项目主要环境保护对象及其保护目标见下表。

表2.5-1 环境保护目标一览表

环境要素	名称	坐标		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离/m	人口数	备注
		经度	纬度							
环境空气	十里海养殖村	118.480146109	39.158038905	居民	环境空气	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准	NE	2450	478	/
	海兴村（原蛮子坨村）	118.478858648	39.155571273				NE	2300	90	
地表水	六排支渠			地表水	地表水	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准	N	2700	/	/
声环境	厂界外 1m			声环境	声环境	《声环境质量标准》GB3096-2008 中 3 类标准	/	/	/	/
土壤	评价范围内土壤环境			土壤环境	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）二类用地筛选值	/	/	/	/
环境风险	大气环境	陡坨新村（原五场八队）		居民	环境空气	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准	N	3580	231	/
		五场五队					NW	4000	220	
		十里海养殖村					NE	2450	478	
		海兴村（原蛮子坨村）					NE	2300	90	
	曹妃甸南堡省级重要湿地			湿地生态系统	珍稀动植物及鸟类栖息地生境	/	SW	3500	/	/

表2.5-2 地下水保护目标一览表

E	N	位置	水井数量	供水人口	井深(m)	目标含水层	保护级别	备注
118°25'51.39"	39°8'47.87"	文丰钢铁厂内	1	--	280	深层承压水	《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017) III类标准	已停用
118°26'44.18"	39°10'10.41"	五场五队	1	220	250			备用
评价区内潜水								/

2.6 评价标准

2.6.1 环境质量标准

2.6.1.1 环境空气质量标准

拟建项目所在区域环境空气污染物 PM₁₀、PM_{2.5}、SO₂、NO₂、CO、O₃、TSP、汞执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中表 1 二级标准及关于发布《环境空气质量标准》（GB3095-2012）修改单的公告（公告 2018 年第 29 号）。

具体标准值见下表。

表2.6-1 环境空气质量标准一览表

环境要素	项 目	标准值	二级	单位	标准来源
环境 空 气	PM _{2.5}	24 小时平均	75	μg/m ³	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012)标准及其修 改单（生态环境部公告 2018 年第 29 号）二级标准
		年均值	35		
	PM ₁₀	24 小时平均	150		
		年均值	70		
	TSP	24 小时平均	300		
		年均值	200		
	SO ₂	1 小时平均	500		
		24 小时平均	150		
		年均值	60		
	NO ₂	1 小时平均	200		
		24 小时平均	80		
		年均值	40		
	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			
汞	年平均	0.05	μg/m ³		

2.6.1.2 地下水质量标准

该区域地下水执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅲ类标准，石油类参照执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类标准。

表2.6-2 地下水质量标准一览表

环境要素	污染物名称	标准值	单位	标准来源	
		III类			
地下水	pH	6.5≤pH≤8.5	mg/L	《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)III类	
	氨氮(以 N 计)	≤0.50			
	硝酸盐(以 N 计)	≤20.0			
	亚硝酸盐(以 N 计)	≤1.00			
	挥发性酚类(以苯酚计)	≤0.002			
	氰化物	≤0.05			
	砷	≤0.01			
	汞	≤0.001			
	铬(六价)	≤0.05			
	总硬度(以 CaCO ₃ 计)	≤450			
	溶解性总固体	≤1000			
	铁	≤0.3			
	锰	≤0.10			
	氟化物	≤1.0			
	铅	≤0.01			
	镉	≤0.005			
	耗氧量(COD _{Mn} 法, 以 O ₂ 计)	≤3.0			
	总大肠菌群	≤3.0			MPN/100ml 或 CFU/100ml
	菌落总数(CFU/ml)	≤100			CFU/ml
	铍	≤0.002	mg/L		
	镍	≤0.02			
	银	≤0.05			
	苯并[a]芘	≤0.00001			
	铜	≤1.0			
	锌	≤1.0			
	铝	≤0.2			
	硒	≤0.01			
	阴离子表面活性剂	≤0.3			
	硫化物	≤0.02			
	碘化物	≤0.08			
	三氯甲烷	≤0.06			
	四氯化碳	≤0.002			
苯	≤0.01				
甲苯	≤0.7				
二甲苯	≤0.5				

环境要素	污染物名称	标准值	单位	标准来源
		III类		
	钠	≤200		
	石油类	0.05	mg/L	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002)

2.6.1.3 声环境质量标准

区域声环境执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)3类区标准。

表2.6-3 声环境质量标准一览表

环境要素	污染物名称	--	标准值	单位	标准来源
声环境	等效连续A声级(L _{eq})	昼间	65	dB(A)	《声环境质量标准》 (GB3096-2008)3类区标准
		夜间	55		

2.6.1.4 土壤环境质量标准

评价范围内土壤执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018)和《建设用地土壤污染风险筛选值》(DB13/T5216-2020)中第二类用地标准。

表2.6-4 建设用地土壤污染风险筛选值一览表 单位: mg/kg

污染物项目	筛选值	执行标准
	第二类用地	
砷	60	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》 (GB36600-2018) 二类用地 筛选值
镉	65	
铬(六价)	5.7	
铜	18000	
铅	800	
汞	38	
镍	900	
铍	180	
铍	29	
氰化物	135	
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
阿特拉津	7.4
氯丹	6.2
p,p'-滴滴涕	7.1
p,p'-滴滴伊	7.0
滴滴涕	6.7
敌敌畏	5.0
乐果	619

硫丹	1687	《建设用地土壤污染风险筛选值》（DB13/T5216-2020） 二类用地筛选值
七氯	0.37	
α-六六六	0.3	
β-六六六	0.92	
γ-六六六	1.9	
六氯苯	1	
灭蚁灵	0.09	
二噁英类（总毒性当量）	4×10^{-5}	
石油烃	4500	
锌	10000	
硒	2393	
铊	4.8	
锡	10000	
银	2418	
钡	5460	

2.6.2 污染物排放标准

2.6.2.1 施工期污染物排放标准

（1）废气排放标准

施工期废气排放执行《施工场地扬尘排放标准》（DB13/ 2934—2019）表 1 扬尘排放浓度限值， $PM_{10} \leq 80 \mu g/m^3$ 。指监测点 PM_{10} 小时平均浓度实测值与同时段所属县（市、区） PM_{10} 小时平均浓度的差值。当县（市、区） PM_{10} 小时平均浓度值大于 $150 \mu g/m^3$ 时，以 $150 \mu g/m^3$ 计。扬尘在线《扬尘在线监测系统建设及运行技术规范》相关要求。

（2）噪声排放标准

项目施工期噪声排放执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）。

表2.6-5 施工期排放标准一览表

《施工场地扬尘排放标准》（DB13/2934—2019）		
控制项目	监测点浓度限值（ $\mu g/m^3$ ）	达标判定依据（次/天）
PM_{10}	80	≤ 2
《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）		
昼间（dB(A)）		夜间（dB(A)）
70		55

2.6.2.2 运营期污染物排放标准

（1）废气污染物排放标准

含汞废物处理车间废气中颗粒物、汞执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准。

(2) 噪声

厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3 类区标准。

(3) 固体废物控制标准

固体废物分类及危险废物辨识执行《固体废物鉴别标准 通则》(GB34330-2017)、《国家危险废物名录》（2021 版），固体废物鉴别执行《危险废物鉴别标准》(GB5085.1~6-2017)和《危险废物鉴别标准 通则》（GB5085.7-2019）。

一般工业固体废物参照执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)中的相关规定；危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及修改单(环境保护部公告 2013 年第 36 号)中的相关规定。

拟建项目污染物排放标准汇总如下表所示。

表2.6-6 拟建工程污染物排放标准一览表

类别	污 染 物	最高允许排 放浓度 (mg/m ³)	排气筒 高度 (m)	最高允许 排放速率 (kg/h)	标准来源
废灯管暂存、转 运、破碎、分筛、 冷凝废气	汞	0.012	20	2.6×10 ⁻³	《大气污染物综合排放标 准》(GB16297-1996)表2 二级标准
	颗粒物	120	20	5.9	
无组织废气 (厂界)	颗粒物	1.0	/	/	《大气污染物综合排放标 准》(GB16297-1996)表 2 无组织排放监控浓度 限值
	汞	0.0012			
噪声	施工期场界噪 声 dB (A)	昼间：70			《建筑施工场界环境噪 声排放标准》 (GB12523-2011)
		夜间：55			
	运营期厂界噪 声 dB (A)	昼间：65			《工业企业厂界环境噪 声排放标准》 (GB12348-2008)中 3 类区标准要求
		夜间：55			
固废	一般工业固体废物参照执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》 (GB18599-2020)中的相关规定；危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》 (GB18597-2001)及修改单(环境保护部公告 2013 年第 36 号)中的相关规定。				

2.7 产业政策及规划的符合性分析

2.7.1 产业政策符合性分析

1、《产业结构调整指导目录(2019 年本)符合性分析

根据《产业结构调整指导目录(2019 年)》(中华人民共和国国家发展和改革委员会令第 29 号),中鼓励类“四十三、环境保护与资源节约综合利用 15、‘三废’综合利用与治理技术、装备和工程”,本项目为危险废物处置项目,属于鼓励类项目,符合国家产业政策的要求。

本项目已于 2021 年 6 月 28 日取得唐山市曹妃甸区行政审批局出具的《企业投资项目备案信息》(唐曹审批投资备[2021]164 号),建设内容符合当前国家相关产业政策要求。

2、《河北省新增限制和淘汰类产业目录》符合性分析

对照河北省人民政府文件冀政[2015]7 号文《河北省新增限制和淘汰类产业项目》,本项目不属于其中规定的淘汰类或限制类项目,符合《河北省新增限制和淘汰类产业目录》要求。

3、《关于促进京津冀地区经济社会与生态环境保护协调发展的指导意见》(环办环评[2018]24 号)和《河北省生态环境厅<关于印发改善大气环境质量实施区域差别化环境准入的指导意见>的通知》(冀环环评函[2019]308 号)符合性分析

与《关于促进京津冀地区经济社会与生态环境保护协调发展的指导意见》(以下简称“指导意见”)和《关于印发改善大气环境质量实施区域差别化环境准入的指导意见的通知》(以下简称“通知”)的符合性分析见下表。由表可知,本工程建设情况符合其中的相关要求。

表2.7-1 与“指导意见”和“通知”的符合性分析

区域	重点管控单元	环境管控措施		环境准入管理名录		拟建工程情况	符合性分析
		指导意见	通知	限制行业类型	禁止行业类型		
东部滨海发展区	唐山市	空气环境质量达标前，禁止新建、扩建新增产能的钢铁、冶炼、水泥项目以及燃煤锅炉。加快遵化等地电镀工业企业技术改造和转型升级。乐亭经济开发区、京唐港开发区钢铁项目逐步向丰南沿海工业区转移集中，省内其他钢铁项目优先向沿海工业区转移。	空气环境质量达标前，禁止新建、扩建新增产能的钢铁、冶炼、水泥项目以及燃煤锅炉（集中供热除外）。加快遵化等地电镀工业企业技术改造和转型升级。乐亭经济开发区转移钢铁项目、京唐港开发区钢铁项目逐步向丰南沿海工业区转移集中，省内其他钢铁项目优先向沿海工业区转移。	煤化工、盐化工、矿山开采、陶瓷	热电联产之外的燃煤发电、钢铁、冶炼、水泥、平板玻璃、石化等项目炼油以及燃煤锅炉（35吨以下）	本项目属于危险废物综合利用项目，位于曹妃甸中小企业园区内，符合园区规划及规划环评要求。	符合
	曹妃甸区	加强现有各类产业园区整合，严格产业环境准入管控，实施不低于疏解地的环境准入和排放标准。加快石化、钢铁产业规模化、集约化发展。石化产能规模远期控制在4000万吨以内，强化石化行业VOCs排放控制。除首钢京唐钢铁二期等现有项目外，不再新增钢铁项目。曹妃甸港2020年前停止接收公路运输煤炭。	加强现有各类产业园区整合，严格产业环境准入管控，实施不低于疏解地的环境准入和排放标准。加快石化、钢铁产业规模化、集约化发展。石化产能规模远期控制在4000万吨以内，强化石化行业VOCs排放控制。除首钢京唐钢铁二期等现有项目外，不再新增钢铁项目。曹妃甸港2020年前停止接收公路运输煤炭。	--	--		

4、与环环评[2016]150号文符合性分析

根据环境保护部《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)中各相关要求，建立项目环评审批与规划环评、现有项目环境管理、区域环境质量联动机制(以下简称“三挂钩”机制)，更好地发挥环评制度从源头防范环境污染和生态破坏的作用，加快推进改善环境质量，本项目与“三挂钩”机制符合性情况分析见下表。

表2.7-2 本项目建设与“三挂钩”机制符合性分析一览表

	“三挂钩”内容	本项目情况	符合性分析
加强规划环评与建设项目	规划环评要作为规划所包含项目环评的重要依据，对于不符合规划环评结论及审查意见的项目环评，依法不予审批。规划所包含项目的环境内容，应当根据规划环评结论和审查意见予以简化	本项目位于曹妃甸中小企业园区内，符合园区用地布局和产业发展要求；项目不属于园区规划环评中环境负面清单中禁止入区项目。	符合
建立项目环评审批与现有项目环境管理联动机制	对于现有同类型项目环境污染或生态破坏严重、环境违法违规现象多发，致使环境容量接近或超过承载能力的地区，在现有问题整改到位前，依法暂停审批该地区同类行业的项目环评文件。改建、扩建和技术改造项目，应对现有工程的环境保护措施及效果进行全面梳理；如现有工程已经造成明显环境问题，应提出有效的整改方案和“以新带老”措施。	本项目为万德斯（唐山曹妃甸）公司在现有厂区进行的扩建项目。公司已取得排污许可证，本次评价对现有工程环保措施及效果进行了全面梳理，并提出“以新带老”措施。	符合
建立项目环评审批与区域环境质量联动机制	对环境质量现状超标的地区，项目拟采取的措施不能满足区域环境质量改善目标管理要求的，依法不予审批其环评文件。对未达到环境质量目标考核要求的地区，除民生项目与节能减排项目外，依法暂停审批该地区新增排放相应重点污染物的项目环评文件。严格控制在优先保护类耕地集中区域新建有色金属冶炼、石油加工、化工、焦化、电镀、制革等项目	本项目位于曹妃甸中小企业园区万德斯（唐山曹妃甸）公司现有厂区内，不新增占地。本工程采取了最为严格的污染治理措施并制定了完善的环境管理与监测计划，可确保各类污染物达标排放。本工程为危险废物综合利用项目，属于节能减排项目，项目的实施有利于区域环境质量的改善。	符合

根据上表分析可知，本项目符合《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》(环环评[2016]150号)中相关要求。

2.7.2 相关环保政策符合性分析

1、与《河北省强化危险废物监管和利用处置能力改革行动方案》（冀政办字〔2021〕83号）符合性分析

通过分析，本项目符合《河北省强化危险废物监管和利用处置能力改革行动方案》要求，分析过程见下表。

表2.7-3 本项目与“河北省危险废物改革行动方案”符合性分析表

要求	本项目情况	符合性
落实企业主体责任	企业按照国家有关规定建立危险废物管理台账，通过省固体废物信息平台申报危险废物相关资料，依法公开危险废物污染防治信息。企业向公众开放设施、场所，提高公众环境保护意识和参与程度。	符合
完善危险废物环境管理信息化体系	企业在危险废物贮存场所安装了视频监控，并与地方智能监管平台联网运行，实现对危险废物跟踪管理。	符合
严把环境准入	本次评价对危险废物种类、数量、属性、贮存设施及需要配套建设的污染防治措施进行了详细阐述，制定了危险废物合理利用处置方案和环境风险防范措施。	符合
规范危险废物贮存场所（设施）	企业现有无机和有机危废仓库各一座，贮存能力分别为2500t和1450t，现有全厂危废经营能力为193t/d，现有危废暂存间贮存能力满足15天经营规模的要求。	符合
规范危险废物利用	本项目回收含汞废灯管中的汞，回收过程符合固体废物污染环境防治技术标准；产生的液态汞满足《汞质量标准》（GB913-2012）工业粗汞要求。	符合

2、与《废弃荧光灯回收再利用技术规范》（GB/T22908-2008）符合性分析

通过分析，本项目符合《废弃荧光灯回收再利用技术规范》（GB/T22908-2008）要求，分析过程见下表。

表2.7-4 本项目与《废弃荧光灯回收再利用技术规范》符合性分析表

工序	技术要求	本项目情况	符合性
贮存	在废弃荧光灯贮存场地不应进行拆解作业，不应破坏废弃荧光灯及其（零）部件。	本项目含汞废灯管暂存于含汞废物处理车间的暂存间，破碎、筛分、回收等生产工序在车间处置区进行，实现分区作业。	符合
	废弃荧光灯应置于避风、防雨的专用贮存场地，不应将废弃荧光灯堆放在露天场地使其遭受雨淋水浸。	项目收集进厂的含汞废灯管暂存在含汞废物处理车间的暂存间内，具备防风、防雨等要求。	符合
	废弃荧光灯贮存场地应设有隔离设施，不种类的废弃荧光灯应予以隔离、分别贮存。项目收集进厂的危险废物按不同型号规格进行分类、分区贮存。	项目收集进厂的危险废物按不同型号规格的含汞废荧光灯灯管进行分类、分区贮存。	符合
	废弃荧光灯贮存间应设有火险预警装置并设有消防设施。	项目车间内设有火险预警装置，并配备有必要的消防灭火器材	符合
	破损的废弃荧光灯应及时收集到专用容器内，且需要密闭并单独存放。	项目针对贮存、转运过程破碎的废荧光灯采取专用的铁桶收集，并加盖密闭，暂存于含汞废物处理车间的暂存间内。	符合
分类	将所收集的荧光灯按类别区分，如，按形状（双端、单端等）、按灯管玻璃（石灰料玻璃、铅玻璃、无铅玻璃等）。按灯头材料结构（铝质、树脂等），便于后序处理、再循环。	项目收集进厂的危险废物按形状进行分类。	符合
再循环回收处理	灯头切割：用物理方法将灯头（含金属部件或树脂部件部分）切割，并与灯管部分分离。	由于灯头切割过程难以对灯管中的汞蒸汽进行收集，为此本项目未考虑采取灯头切割处理。采用直接破碎物理方法处理，以便收集汞蒸气。	符合
	灯头处理：将分离后的灯头（含金属部件或树脂部件部分）通过物理方法进一步分离、收集，对于金属部分（铝、铜、导丝等）和非金属部分（玻璃、树脂等），金属部分可进一步处理、在加工使用，非金属部分可用作建筑材料的一部分使用。	本项目使用干处理，通过破碎、分筛等物理方法处理。收集其产生的金属、玻璃等固体废物	符合
	灯管的处理：用压缩空气从灯管的一端将附有汞的荧光粉吹至位于灯管另一端的收集装置，以实现灯管玻璃与颗粒状物质（荧光粉、汞等）的分离，这样将分离后的灯管用机械方法敲成玻璃碎片收集，并作为同类玻璃的原料加工使用。	本项目将各类废荧光灯灯管整体投入破碎机中进行破碎处理，然后利用振动筛分、磁选机、旋风除尘等设备实现玻璃、金属等与颗粒状物质（荧光粉、汞等）的分离。	符合
	汞蒸馏及荧光粉的分离处理：将含有汞的荧光粉置于真空加热装置中并加热，一方面有机物得以氧化、燃烧去除，另一方面受热后呈蒸汽态的汞流向冷凝器后成为液态汞。这样，同时实现了汞的蒸馏、收集与荧光粉的分离、收集。收集的汞作为汞生产的在加工原料，收集的荧光粉可作为建筑材料的一部分使用。	本项目将含有汞的荧光粉进行蒸馏，呈蒸汽态的汞流向冷凝器后成为液态汞。同时实现了汞的蒸馏、收集与荧光粉的分离、收集。收集的汞满足《汞质量标准》（GB913-2012）工业粗汞要求，外售；蒸馏之后的废荧光粉属于危险废物，委托有资质的单位处置。	符合

3、与《汞污染防治技术政策》符合性分析

通过分析，本项目符合《汞污染防治技术政策》（环境保护部公告 [2015]第 90 号）要求，分析过程见下表。

表2.7-5 本项目与《汞污染防治技术政策》符合性分析表

项目	文件要求	本项目情况	符合性
总则	涉汞行业应优化产业结构和产品结构，合理规划产业布局，加强技术引导和调控，鼓励采用先进的生产工艺和设备，淘汰高能耗、高污染、低效率的落后工艺和设备。	本项目所采用的处理工艺处于国内先进水平。	符合
	涉汞行业污染防治应遵循清洁生产与末端治理相结合的全过程污染控制原则，采用先进、成熟的污染防治技术，加强精细化管理，推进含汞废物的减量化、资源化和无害化，减少汞污染物排放。	本项目为含汞废灯管处置综合利用项目，通过对含汞废灯管的破碎分离，实现含汞废物的减量化、资源化和无害化，同时对处理过程产生的含汞废气采取了严格的治理措施，减少汞污染物排放。	符合
	应按国家相关要求，健全涉汞行业环境风险防控体系和环境应急管理制度，定期开展环境风险排查评估，完善防控措施和环境应急预案，储备必要的环境应急物资，积极防范并妥善应对突发环境事件。鼓励研发汞等重金属快速及在线监测技术和设备。	企业按照相关要求编制了《企业突发环境事件应急预案》、《环境风险评估报告》、《环境应急资源调查报告》等，并在唐山市生态环境局曹妃甸区分局进行备案，企业具备了应对突发环境事件能力。	符合
一般要求	含汞物料运输、贮存和备料等过程应采取密闭、防雨、防渗或其他防漏散措施。	本项目外接的完整含汞废灯管用密闭铁桶包装后，由密闭运输车转运进厂，暂存在对应的含汞废灯管暂存间内，满足密闭、防雨、防渗要求，满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）等相关要求。	符合
	涉汞行业应对原辅材料中的汞进行检测和控制，加强汞元素的物料平衡管理，保持生产过程稳定。	本项目外接的废物进场后按规定开展汞检测，并存档备案，作为生产过程控制依据。	符合
	废弃含汞产品及含汞废料等应收集、回收利用或安全处理处置。	本项目产生的废玻璃、废塑料、废金属等待鉴定，鉴定前按照危废管理。若鉴定结果为危废则委托有资质单位处置；若鉴定结果不具有危险特性，则按照一般工业固废管理；废荧光粉、废活性炭属于危险废物送有资质的单位处置。	符合
废物焚烧与含汞废物处理处置过程污染防治	含汞废物应委托有危险废物经营许可证的单位进行无害化处理。	本项目蒸馏工段属于高温气化法，将荧光粉加热至600~700℃以上，对蒸馏罐内的汞蒸汽进行吹脱，吹脱的汞蒸汽通过冷凝器冷凝回收。	符合
	废荧光灯应采用高温气化法、湿法技术进行回收处理。	本项目处理工艺自动化程度较高，属于先进的新工艺。	符合

4、与《唐山市钢铁行业整治提升工作方案等 10 项方案的通知》符合性分析

2021年2月3日，为深入落实《唐山市空气质量综合指数“退后十”攻坚行动方案》，突出重点行业源头治理，强化工程减排，唐山市大气污染防治工作领导小组办公室印发《唐山市钢铁行业整治提升工作方案等 10 项方案的通知》（唐气领办[2021]15 号）（以下简称“提升工作方案”），对钢铁行业、生活垃圾焚烧发电厂、冶金除尘灰综合利用项目、水泥行业、独立轧钢行业、独立石灰窑行业、砖瓦窑行业、陶瓷行业、铸造行业、耐火材料行业等 10 个行业在能源类型、物料存储转运环节污染防治、生产环节污染防治、监测监控要求、厂容厂貌相关要求、运输方式和运输监管和其他等方面提出整治要求，本次评价参照与本项目相关的整治要求对本项目与其的符合性进行分析，见下表。

表2.7-6 本项目与“提升工作方案”符合性分析表

项目	文件要求	本项目情况	符合性
能源类型	使用电、天然气或处理达标后的高炉、转炉、焦炉煤气等清洁能源。	本项目使用能源类型为主要为电力,属于清洁能源。	符合
物料存储转运环节污染防治	1、所有原料全部进入封闭的料棚，不得露天堆存，原料在料棚内分区存储，粉状物料气力输送至物料仓内存储，不得堆存在原料棚内。料棚出入口需配备自动感应门。厂区出入口设置车辆自动冲洗装置，完善排水设施防止泥土粘带，冬季需添加防冻液，确保自动冲洗装置可用。 2、厂区内物料运输采用封闭皮带、封闭通廊、管状带式输送机、气力输送等方式输送，所有落料位置设置集尘装置并配套高效袋式除尘设施；皮带输送设施受料点、卸料点应设置封闭罩，并配套高效袋式除尘设施，棚内物料运输系统必须全封闭，运输过程中不得有可视性物料。	本项目含汞废灯管全部进入含汞废物暂存间暂存，出入口安装卷帘门。厂区出入口设置车辆自动冲洗装置，冲洗废水依托厂内现有收集处理设施处理，不外排。 含汞废灯管处置线采用密闭输送机进行输送，运输过程中无可视性物料。所有落料位置设置集尘装置，收集粉尘经配套“旋风除尘器+布袋除尘器”处理后排放。	符合
生产环节污染防治	上料、破碎、磨制、筛分、混料、搅拌等产尘工序应在封闭车间内进行，产尘点位应采取封闭处理，加装集气罩并配套高效袋式除尘设施。	含汞废灯管上料、破碎、筛分等产尘工序均在密闭含汞废物处理车间进行，各产尘点位均为密闭设备，设置吸风口，经末端风机产生的负压，将粉尘收集经配套“旋风除尘器+布袋除尘器”处理后排放。	符合
监测监控要求	料场出入口等易产生颗粒物排放环节，安装高清视频监控设施。视频监控数据保存三个月以上。	本项目含汞废物车间出入口安装高清视频监控设施。视频监控数据保存三个月以上。	符合
厂容厂貌	1、厂区路面硬化无破损，增大厂区绿化面积，实现“非硬即绿”，厂区配备	1、厂区路面实现“非硬即绿”，厂区配备吸尘车，路面采取洒水、水雾喷淋等降尘控	符合

相关要求	吸尘车，路面采取洒水、水雾喷淋等降尘控制措施。	制措施。每天加强对厂区湿扫、洒水。	
	2、厂房四面封闭，通道口安装卷帘门、推拉门等封闭性良好且便于开关的硬质门，在无车辆出入时将门关闭，保证空气合理流动不产生湍流。	本项目含汞废物处理车间厂房四面封闭，通道口安装卷帘门，在无车辆出入时将门关闭，保证空气合理流动不产生湍流。	符合
运输方式和运输监管	1、各企业参照《重污染天气重点行业移动源应急管理技术指南》建立门禁系统和电子台账。厂区所有车辆出入口全部安装重型货车门禁系统，严禁国四及以下排放标准车辆运输，严禁私开偏门进行车辆运输。	企业参照《重污染天气重点行业移动源应急管理技术指南》建立门禁系统和电子台账。厂区所有车辆出入口全部安装重型货车门禁系统，严禁国四及以下排放标准车辆运输，严禁私开偏门进行车辆运输。	符合
	2、物料公路运输全部使用国五及以上排放标准重型载货车辆（含燃气）或新能源车辆；厂内运输车辆全部使用国五及以上排放标准（含燃气）或使用新能源车辆；危废运输全部使用国五及以上排放标准或新能源车辆。	本项目危废厂外公路运输委托有资质的单位进行；厂内危废运输全部使用国五及以上排放标准或新能源车辆。	符合
	3、厂内非道路移动机械全部使用国三及以上排放标准或新能源机械。厂区内所有燃油非道路移动机械必须进行环保登记备案管理，防止尾气超标污染。	厂内非道路移动机械全部使用国三及以上排放标准或新能源机械。厂区内所有燃油非道路移动机械必须进行环保登记备案管理，防止尾气超标污染。	符合
其他	1.除特殊要求外，所有排气筒高度应不低于 15 米。	厂内所有排气筒高度均不低于 15 米。	符合
	2.排污口规范化建设，设置明显标识，注明排污口编号、污染物排放种类、排放浓度等相关信息。	所有排污口规范化建设，设置明显标识，注明排污口编号、污染物排放种类、排放浓度等相关信息。	符合
	3.干法除尘器卸灰不直接卸落到地面，卸灰区封闭。除尘灰采用气力输送、罐车等密闭方式运输；采用非密闭方式运输的，车辆应苫盖，装卸车时应采取加湿等措施抑尘。	旋风除尘器和布袋除尘器下部安装星型卸灰阀，保持除尘器内部与外界封闭，卸料口与收料桶采用法兰连接，待放料结束后，收料桶加盖密封，转至含汞废物暂存间暂存。转运过程在密闭车间进行，不出车间。	符合
	4.各企业在厂区门口或明显位置设置电子显示屏，实时发布主要污染物排放信息。	企业在厂区门口或明显位置设置电子显示屏，实时发布主要污染物排放信息。	符合

2.7.3 唐山市“三线一单”符合性分析

2.7.3.1 生态保护红线

根据《河北省唐山市生态保护红线方案》，唐山市涉及到的生态功能红线区类别有土壤保持红线区、生物多样性保护功能红线区、水源涵养红线区、防风固沙红线区和洪水调蓄红线区；生态敏感区和脆弱区红线区主要为水土流失敏感红线区、河湖滨岸带敏感区。红线区总面积 3212.32km²，占全市总面积的 23.64%。除此之外，还包括禁止开发区，涉及到禁止开发区类型包括饮用水源地、湿地公园、自然保护区、地质公园、森林公园、风景名胜等。

曹妃甸区陆域生态保护红线总面积为 93.55km²，占全区陆域国土面积的 7.30%，占唐山市陆域国土面积的 0.66%。本区域生态保护红线涵盖水土流失敏感脆弱区和河滨岸带敏感区域。境内生态保护红线包含的各类保护区有唐海湿地与鸟类省级自然保护区和曹妃甸中华绒螯蟹国家级水产种质资源保护区。

曹妃甸区生态保护红线主要分布在该区中部的唐海湿地与鸟类自然保护区、西北角边界处的沙河沿线和东部溯河沿线，呈“三线一块”格局。其中，“三线”中的两条生态保护红线均沿沙河河滨岸带分布，起始于南庄户生产队，再由西北街村，结束于张北街居委会；沿溯河河滨岸带分布的生态保护红线起始于蚕沙口，结束于柳赞村。“一块”中的生态保护红线位于第一生产队、养殖二队、海水第二养殖公司和淡水养殖公司等组织范围内。

本项目距离曹妃甸湿地和鸟类省级自然保护区 7.6km，不涉及生态红线。

本项目与唐山市生态保护红线关系见下图。



图2.7-1 本项目与唐山市生态保护红线位置关系图

2.7.3.2 环境质量底线

拟建项目与唐山市“环境质量底线”对比详见下表。

表2.7-7 与唐山市“环境质量底线”符合性分析

要素属性	管控类别	管控要求	本项目情况	符合性分析
大气环境	空间布局约束	<p>1、全面推进沿海、迁安、滦州、迁西（遵化）4 大片区规划建设，加快推进钢铁企业整合搬迁项目建设，推进“公转铁”、“公转水”和物料集中输送管廊项目建设，形成“沿海临港、铁路沿线”产业新布局。</p> <p>2、严禁钢铁，水泥和平板玻璃行业违规新增产能。</p> <p>3、新（改、扩）建项目严格执行产能置换、煤炭替代和污染物倍量削减替代制度，当地有相关园区规划的，原则上要进入园区并配套建设高效环保治理设施，符合园区规划环评，建设项目环评要求。</p> <p>4、加大工业炉窑淘汰力度。取缔燃煤热风炉，基本淘汰热电联产供热管网覆盖范围内的燃煤加热、烘干炉（窑）。</p> <p>5、对热效率低下、敞开未封闭，装备简易落后、自动化程度低，布局分散、规模小、无组织排放突出，以及无治理设施或治理设施工艺落后的工业炉窑，依法责令停业关闭。</p>	<p>本项目无产能置换要求，位于曹妃甸中小企业园区内，符合园区规划环评要求。各排污节点配套建设高效环保治理设施，能够实现达标排放。</p>	符合
	污染物排放管控	<p>1、细颗粒物（PM_{2.5}）年平均浓度不达标的城市，二氧化硫、氮氧化物、烟粉尘、挥发性有机物四项污染物均需进行 2 倍削减替代（燃煤发电机组大气污染物排放浓度基本达到燃气轮机排放限值的除外）。</p> <p>2、全市范围内禁止新建 35 蒸吨/小时及以下燃煤锅炉，城市建成区、县城等人口密集区不再建设燃油、燃生物质锅炉。新建锅炉环评文件审批执行新排放标准。新建锅炉应符合质量、安全、节能、环保等各项指标要求。</p> <p>3、巩固“双代一清”成果，对“双代”改造外的农户，做好洁净型煤、兰炭、优质无烟煤保供和推广工作，确保洁净煤兜底全覆盖，实现温暖过冬、安全过冬、清洁过冬。</p> <p>4、加强重污染天气应急联动。加强污染气象条件和空气污染监测、预报预警和评估能力建设，建成全市区域传输监控预警系统，提高重污染天气预报预警的准确度。加大秋冬季工业企业生产调控力度，按照基本抵消新增污染物排放量的原则，对钢铁、建材、焦化、铸造、化工等高排放行业实行强化管控。</p> <p>5、对保留的工业炉窑开展环保提标改造，配套建设高效脱硫脱硝除尘设施，确保稳定达标排放。</p>	<p>本项目属于位于原厂址的改扩建项目，公司现有完善的环保手续，排污许可证 编号 91130230070827302U001V</p>	符合

	<p>加快推进钢铁行业超低排放改造，积极推进平板玻璃行业 and 水泥行业污染治理升级改造。鼓励具备条件的陶瓷企业陶瓷窑、喷雾干燥塔开展超低排放改造。平板玻璃、建筑陶瓷企业逐步取消脱硫脱硝烟气旁路或设置备用脱硫脱硝等设施，鼓励水泥企业实施全流程污染深度治理。推进具备条件的焦化企业实施干熄焦改造。在保证生产安全前提下，钢铁烧结（球团）、高炉、转炉、轧钢工序实施车间封闭生产。已实现超低排放企业，对标行业先进，持续推动污染物排放总量降低。</p> <p>6、加快重点行业超低排放改造。深入实施工业企业排放达标计划，未达标排放的企业一律依法停产整治。以钢铁、焦化等行业为重点，全面实施超低排放改造。推进工业企业“持证排污”、“按证排污”，推行企业排放绩效管理、实行差异化管控。</p> <p>7、开展钢铁、建材、火电、焦化、铸造等重点行业无组织排放排查工作，以县（市）区为单位分行业建立无组织排放改造清单和管理台账：物料存储运输等全部采用密闭形式。</p> <p>8、加快油品质量升级。按照国家部署要求，全面供应符合国六标准的车用汽柴油，实现车用柴油、普通柴油、部分船舶用油“三油并轨”。</p> <p>9、加强机动车监管和尾气治理。加快柴油货车治理，推动货运经营整合升级、提质增效，加快规模化发展、连锁化经营。实施清洁柴油车、清洁运输和清洁油品行动，降低污染排放总量。</p> <p>10、加快推广应用新能源汽车，港口、机场、铁路货场等新增或更换作业车辆主要采用新能源汽车，加快完善优化充电基础设施。</p> <p>11、加快推进“公转铁”。构建以铁路为主的大宗物料运输和集疏运体系，打通唐山港与大型工矿企业间的铁路运输通道，有效解决铁路运输“最后一公里问题”，推进大宗物料运输基本实现利用铁路集疏港。</p> <p>12、深化建筑施工扬尘专项整治，严格执行《河北省建筑施工扬尘防治标准》。县城及城市规划建设用地范围内建筑工地全面做到周边围挡、物料堆放覆盖、上方开挖湿法作业、路面硬化、出入车辆清洗、渣土车辆密闭运输“六个百分之百”，建筑工地实现视频监控和 PM₁₀ 在线监测联网全覆盖。实施城市土地硬化和复绿，开展国土绿化行动。加强道路扬尘综合整治。</p> <p>13、全市范围内全面禁止露天焚烧秸秆，垃圾（含落叶、枯草等）。</p>		
环境风险防控	<p>1、完善市、县、乡、村网格化环境监管体系、建立信息全面、要素齐全、处置高效、决策科学的市级大气环境监管大数据平台。实现对各级网格和各类污染源的集中在线监测、全程监控和监管指挥。</p>	<p>本环评要求，项目应按照国家、省、市、县统一部署，安装污染源在线监测设施</p>	<p>符合</p>
资源	<p>1、对新增耗煤项目实施减量替代。</p> <p>2、提高能源利用效率，实施能源消耗总量和强度双控行动。健全节能标准体系，大力开发、推</p>	<p>本项目不新增燃料设施。</p>	<p>符合</p>

<p>开发利用</p>	<p>广节能高效技术和产品，实现重点用能行业、设备节能标准全覆盖。</p> <p>3、加强重点能耗行业节能。持续开展重点企业能效对标提升，在钢铁、焦化、水泥、平板玻璃等重点耗能行业实施能效“领跑者”行动，引导企业对标提升，实施高耗煤行业节能改造，推广中高温余热余压利用、低温烟气余热深度回收、空气源热泵供暖等节能技术，推进能量系统优化，提升能源利用效率。</p> <p>4、禁燃区内不得新建燃烧煤炭、重油、渣油等高污染燃料的设施：现有燃烧高污染燃料的设施，应当限期改用清洁能源；未改用清洁能源替代的高污染燃料设施，应当配套建设先进工艺的脱硫、脱硝、除尘装置或者采取其他措施，控制二氧化硫、氮氧化物和烟尘等排放；仍未达到大气污染物排放标准的，应当停止使用。禁燃区内禁止原煤散烧。</p>		
<p>空间布局约束</p>	<p>1、涉水自然保护区及饮用水源保护区参照生态空间管控要求。</p> <p>2、对上一年度水体不能达到目标要求或未完成水污染物总量减排任务的区域暂停审批新增排放水污染物的建设项目；未完成污水集中处理设施建设的工业园区（工业集聚区），一律暂停审批和核准其增加水污染物排放的建设项目。</p> <p>3、鼓励发展节水高效现代农业、低耗水高新技术产业以及生态保护型旅游业，严格控制缺水地区、水污染严重地区和敏感区域高耗水、高污染行业发展、新建、改建、扩建重点行业建设项目实行主要污染物排放减量置换。</p> <p>4、全市重点河流沿岸、重要饮用水水源地补给区，严格控制化学原料和化学制品制造、医药制造、制革、造纸、焦化、化学纤维制造、石油加工、纺织印染等项目环境风险，合理布局生产装置及危险化学品仓储等设施。重大项目原则上布局在优化开发区和重点开发区，并符合城乡规划和土地利用总体规划。</p> <p>5、推进园区外现有企业向依法合规设立、环保设施齐全、符合规划环评要求的工业集聚区集中，明确工业企业入园时间表；确因不具备入园条件需原地保留的工业企业，明确保留条件，其中直排环境企业应达到排入水体功能区标准。</p>	<p>本项目位于曹妃甸中小企业园区内，不新增生活污水，产生的生产废水回用，不外排。</p>	<p>符合</p>
<p>地表水环境</p>	<p>1、严格控制高污染、高耗水行业新增产能，产能过剩产业实行新增产能等量替代、涉水主要污染物排放同行业倍量替代，对造纸、焦化、氮肥、石油化工、印染、农副食品加工、原料药制造、制革、农药、电镀等“十大”重点行业、新建、改建、扩建项目实行新增主要污染物排放倍量替代。</p> <p>2、逐步实施总氮排放总量控制，新建、改建、扩建涉及总氮排放的建设项目，实施总氮排放总量指标减量替代，并在相关单位排污许可证中予以明确、严格落实，严控新增总氮排放量。</p> <p>3、强化工业污水限期达标整治。推进废水直排外环境的工业企业全面达标排放。强化入河排污口监督管理，推动入河排污口规范化建设，取缔非法入河排污口。加大超标排放整治力度，对超标和超总量的企业依法查处，对企业超标现象普遍、超标企业管控要求集中地区政府采取挂牌督办、公开约谈、区域限批等措施。对整治仍不能达到要求且情节严重的企业，由所在地政府依法责令</p>	<p>本项目不属于高污染、高耗水行业。厂区排水实行雨污分流，初期雨水收集后进入厂区污水处理站处理，其他雨水排入园区雨水管网；生产废水全部回用，不外排。</p>	<p>符合</p>

	<p>限期关闭。</p> <p>4、全面加强城镇污水管网建设，提升污水收集能力。扩大城镇污水管网覆盖范围，推进新建城区、扩建新区以及城乡结合部等污水截留、收集纳管；进一步加强城区支管、毛细管等管网建设，提高污水收集率。推进城镇排水系统雨污分流建设，新建城区、扩建新区、新开发区建设排水管网一律实行雨污分流；强化各县（市、区）城区和重点城镇污水管网建设，新建污水处理设施应与配套管网同步设计、同步建设、同步投运。推进初期雨水收集、处理与资源化利用。</p> <p>5、推进养殖废弃物资源化利用。坚持种植和养殖相结合，就地就近消纳利用畜禽养殖废弃物。合理布局水产养殖空间，深入推进生态健康养殖，开展重点河流湖库及近岸海域破坏生态环境的养殖方式综合整治。</p> <p>6、推进农业面源污染治理。减少化肥农药使用量，严格控制高毒高风险农药使用，推进有机肥替代化肥、病虫害绿色防控替代化学防治，积极推进废旧农膜回收，完善废旧地膜和包装废弃物等回收处理制度。</p>		
环境 风险 防控	<p>1、有效防控水源地环境风险。对集中式饮用水水源保护区开展基础调查与评估，将可能影响水源水质安全的风险源全部列入档案，加强风险应急防控，建立联防联控应急机制。推广供水水厂应急净化技术，储备应急供水专项物资，配置移动式应急净水设备，加强应急抢险专业队伍建设，及时有效处置饮用水水源突发环境事件。</p>	不涉及	符合
资源 开发 利用	<p>1、开展用水效率评估，建立万元工业增加值水耗指标等用水效率评估体系，把节水目标任务完成情况纳入地方政府政绩考核。将再生水、雨水和微咸水等非常规水源纳入水资源统一配置。2、发展农业节水。调整农业种植结构，发展旱作节水农业，推进田间节水设施建设，大力推广耐旱节水品种、耕作保墒、地膜覆盖、秸秆还田、水肥一体化等农业综合节水技术。推广渠道防渗、管道输水、喷灌、微灌、农作物节水抗旱等技术，完善灌溉用水计量设施，推进规模化高效节水灌溉。加快高效节水灌溉示范项目建设，粮食主产区大力推广以高标准管灌为主的节水灌溉工程，蔬菜、果品和经济种植区大力推广微滴灌技术，规模化农场、承包大户积极推广喷灌技术。地上水灌区实施续建配套与节水改造。</p>	不涉及	符合
土壤及 地下水 环境	<p>1、严格执行相关行业企业布局选址要求，禁止在居民区和学校、医院、疗养院、养老院等单位周边新建、改建、扩建可能造成土壤污染的建设项目。</p>	本项目土壤环境影响等级为二级，200m评价范围内无居民区和学校、医院、疗养院、养老院等单位。	

<p>污染物排放管控</p>	<p>1、严禁将污泥直接用作肥料，禁止不达标污泥就地堆放，结合污泥处理设施升级改造，逐步取消原生污泥简易填埋等不符合环保要求的处置方式。鼓励利用水泥厂等工业窑炉，开展污泥协同焚烧处置。2、严格落实总量控制制度，减少重金属污染物排放。新、改、扩建涉重金属重点行业建设项目，污染物排放实施等量或倍量替换，排放量不降反升的地区暂停审批新增重金属污染物排放的建设项目，加大减排项目督导力度，确保项目按期实施。</p> <p>3、加大矿山地质环境和生态修复力度、新建和生产矿山严格按照审批通过的开发利用方案和矿山生态环境恢复治理方案，边开采、边治理、边恢复、加快推进责任主体灭失矿山迹地综合治理。加强尾矿库安全监管，运营、管理单位要开展土壤污染状况监测和环境风险评估，建立环境风险管理档案，防止发生安全事故造成土壤污染。</p> <p>4、组织开展工业固体废物堆存场所环境整治，提升大宗固体废物综合利用能力，完善防扬散、防流失、防渗漏等设施。推动工业固废综合利用，促进工业固废减量化、资源化。推行生态环境保护综合执法，加强塑料废弃物回收、利用、处置等环节的环境监管，依法查处违法排污等行为。全面禁止洋垃圾入境，逐步实现固体废物零进口。</p> <p>5、严格危险废物经营许可审批，加强危险废物处置单位规范化管理核查。统筹推进危险废物利用处置能力建设，加快补齐利用处置设施短板。积极推进重点监管源智能监控体系建设，加大危险废物产生、贮存、转运、利用、处置全流程监管力度，规范和完善医疗废物分类收集处置体系。</p> <p>6、对城镇人口密集区危险化学品生产企业搬迁改造，督促指导搬迁改造企业在拆除涉及有毒有害物质的生产设施设备、构筑物和污染治理设施时，按照有关规定，事先制定拆除活动污染防治方案，并严格按照规定实施残留物料和污染物、污染设备和设施的安全处理处置，防范拆除行为污染土壤和地下水，增加后续治理修复成本和难度。</p>	<p>本项目为危险废物回用利用项目，符合工业固废减量化、资源化的原则；公司持有《河北省危险废物经营许可证》（冀环危证202001号）；目前，我省暂未建设废旧灯管的集中处置设施，本项目建成后，万德斯（唐山曹妃甸）环保科技有限公司将成为河北省首家可以处理含汞废物的定点资质单位，省内库存的含汞废物将得到释放；同时，本环评要求该项目按照相关要求建设智能监控体系，实现对危险废物跟踪管理。</p>	<p>符合</p>
<p>环境风险防控</p>	<p>1、对集中式饮用水水源保护区开展基础调查与评估，将可能影响水源水质安全的风险源全部列入档案，实行“一案一策”，对每个风险源开展隐患排查、整改，编制风险应急方案，建立联防联控应急机制。</p> <p>2、加强尾矿库安全监管，防止发生安全事故造成土壤污染，有重点监管尾矿库的企业要开展环境风险评估，完善污染治理设施，储备应急装备、物资。</p> <p>3、危险废物产生企业和利用处置企业要根据土壤污染防治相关要求，完善突发环境事件应急预案内容，并向所在地环保部门备案。</p> <p>4、各县（市）区政府根据行政区域内重金属、持久性有机污染物排放情况，制定完善突发环境事件土壤污染防治专项应急预案，落实责任主体，明确预警预报与响应程序、应急处置及保障措施等内容，依法依规公布信息。</p> <p>5、强化污染地块土壤环境联动监管。抓好退城搬迁工业企业工矿用地土壤环境监督管理，有色金属冶炼、石油加工、化工、焦化、电镀、制革、造纸、钢铁、制药、农药、印染等行业企业，以及土壤污染重点监管单位拆除设施、设备或者建筑物、构筑物，要制定土壤污染防治工作方案，</p>	<p>建设单位编有《万德斯（唐山曹妃甸）环保科技有限公司突发环境事件应急预案》，对各项事故情况下处理措施进行了规定，并明确了事故情况下联系人及联系方式。2021年2月7日取得当地环保部门的备案意见（备案编号：130209-2021-002-M）</p>	

	<p>防范拆除活动造成土壤和地下水污染，切实保障生态环境安全。</p> <p>6、加强污染地块风险管控及修复。对暂不开发利用的污染地块，实施以防止污染扩散为目的的风险管控，设立标识、发布公告。并组织开展土壤、地表水、地下水、空气环境监测。对需要实施治理与修复的污染地块，应结合土地利用总体规划和城乡规划编制修复方案并组织实施。加强治理与修复施工的环境监理，并严防治理与修复过程中产生废水、废气和固体废物二次污染。</p> <p>7、严格落实耕地风险防范措施。对安全利用类耕地，应结合当地主要作物品种和种植习惯，采取农艺调控、低积累品种替代、轮作间作等措施，降低农产品超标风险；对严格管控类耕地，依法划定特定农产品禁止生产区域，鼓励采取调整种植结构、退耕还林还草、退耕还湿、轮作休耕等风险管控措施。</p> <p>8、严格建设用地准入管理。加强对土地征收、收回、收购的监督管理，对应当开展土壤污染状况调查而未进行调查的地块，以及列入疑似污染地块名单、污染地块名录、建设用地土壤污染风险管控和修复名录且未达到规划用途土壤环境质量要求的地块，不得进入供地程序进行再开发利用，未达到土壤污染风险管控、修复目标的地块，禁止开工建设任何与风险管控、修复无关的项目，不得批准环境影响评价技术文件、建设工程规划许可证等事项。涉及成片污染地块分期分批开发或周边土地开发的，要科学设定开发时序，防止受污染土壤及其后续风险管控和修复措施对周边人群产生影响。对开发建设过程中剥离的表土，要单独收集和存放，符合条件的优先用于土地复垦、土壤改良、造地和绿化等。</p> <p>9、加快建设应急备用水源，防控水源地环境风险。</p>		
资源开发利用	<p>1、严格禁限采区管理要求，在地下水禁止开采区，一律禁止开凿新的取水井，对已有的取水井应当制定计划逐步予以关停；在地下水限制开采区，一般不得开凿新的取水井，确需取用地下水的，应按用1减2的比例以及先减后加的原则同步削减其它取水单位的地下水用水量，且不得深层、浅层地下水相互替代；在地下水一般超采区，应当按照采补平衡原则严格控制开采地下水，限制取水量，并规划建设替代水源，采取措施增加地下水的有效补给。</p> <p>2、深入推进地下水超采治理。优先实施节水行动，统筹推进工业和生活节水。引足用好外调水，统筹生活、生产和生态用水需求，优化配置本地地表水。统筹防洪安全与雨洪利用，推进“以河代库”行动，通过水库增蓄、河道拦蓄、坑塘拦蓄、水系连通和优化调度，增加雨洪调蓄能力。严格管控地下水开采，严格取水许可审批，持续推进机井关停行动，确保应关尽关。3、实施水资源消耗总量与强度双控行动。推进农业、工业和城镇节约集约用水，积极推广中水回收利用，持续提升水资源利用效率和效益。</p>	<p>本项目含汞废灯管处置采用干法工艺，生产工艺过程不用水。设置144m³/d循环水系统一套，通用于蒸馏装置外壁的降温。新鲜水用量3.2m³/d，由曹妃甸区中小企业园区供给，不开采地下水。</p>	符合

2.7.3.3 资源利用上线

拟建项目与唐山市“资源利用上线”对比详见下表。

表2.7-8 与唐山市“资源利用上线”符合性分析

要素属性	管控类别	管控要求	本项目情况	符合性分析	
资源	水资源	资源利用效率要求	<p>1、严格禁限采区管理要求，在地下水禁止开采区，一律禁止开凿新的取水井，对已有的取水井应当制定计划逐步予以关停；在地下水限制开采区，一般不得开凿新的取水井，确需取用地下水的，应按用1减2的比例以及先减后加的原则同步削减其它取水单位的地下水用水量，且不得深层、浅层地下水相互替代；在地下水一般超采区，应当按照采补平衡原则严格控制开采地下水，限制取水量，并规划建设替代水源，采取措施增加地下水的有效补给。</p> <p>2、深入推进地下水超采治理。优先实施节水行动，统筹推进工业和生活节水。引足用好外调水，统筹生活、生产和生态用水需求，优化配置本地地表水。统筹防洪安全与雨洪利用，推进“以河代库”行动，通过水库增蓄、河道拦蓄、坑塘拦蓄、河系连通和优化调度，增加雨洪调蓄能力。严格管控地下水开采，严格取水许可审批，持续推进机井关停行动，确保应关尽关。</p> <p>3、实施水资源消耗总量与强度双控行动。推进农业、工业和城镇节约集约用水，积极推广中水回收利用，持续提升水资源利用效率和效益。</p>	<p>本项目含汞废灯管处置采用干法工艺，生产工艺过程不用水。设置144m³/d循环水系统一套，通用于蒸馏装置外壁的降温。新鲜水用量32 m³/d，由曹妃甸区中小企业园区供给，不开采地下水。</p>	符合
	能源	资源利用效率要求	<p>1、禁燃区内不得新建燃烧煤炭、重油、渣油等高污染燃料的设施；现有燃烧高污染燃料的设施，应当限期改用清洁能源；未改用清洁能源替代的高污染燃料设施，应当配套建设先进工艺的脱硫、脱硝、除尘装置或者采取其他措施，控制二氧化硫、氮氧化物和烟尘等排放；仍未达到大气污染物排放标准的，应当停止使用。2、禁燃区内禁止原煤散烧。3、对以煤、石油焦、渣油、重油等为燃料的工业炉窑，加快使用清洁低碳能源以及利用工厂余热、电厂热力等进行替代，全市禁止掺烧高硫石油焦（硫含量大于3%），玻璃行业全面禁止掺烧高硫石油焦。</p>	<p>本项目不新增燃料设施。</p>	符合
	岸线资源	资源利用效率要求	<p>1、除国防安全需要外，禁止在严格保护岸线的保护范围内构建永久性建筑物、围填海、开采海砂、设置排污口等损害海岸地形地貌和生态环境的活动。</p> <p>2、限制开发岸线严格控制改变海岸自然形态和影响海岸生态功能的开发利用活动，预留未来发展空间，严格海域使用审批。</p> <p>3、不能满足自然岸线保有率管控目标和要求的建设项目用海不予批准。不能满足自然岸线保有率管控目标和要求的建设项目用海不予批准。不能满足自然岸线保有率管控目标和要求的建设项目用海不予批准。</p> <p>4、严控围填海项目的建设规模和占用岸线长度。</p>	<p>不涉及</p>	符合

2.7.3.4 生态环境准入清单

根据《唐山市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》，全市共划定环境管控单元 228 个，其中陆域环境管控单元 194 个，近岸海域环境管控单元 34 个，分优先保护、重点管控和一般管控单元三类，本项目所在重点管控单元中的工业园区重点管控单元，见下图。

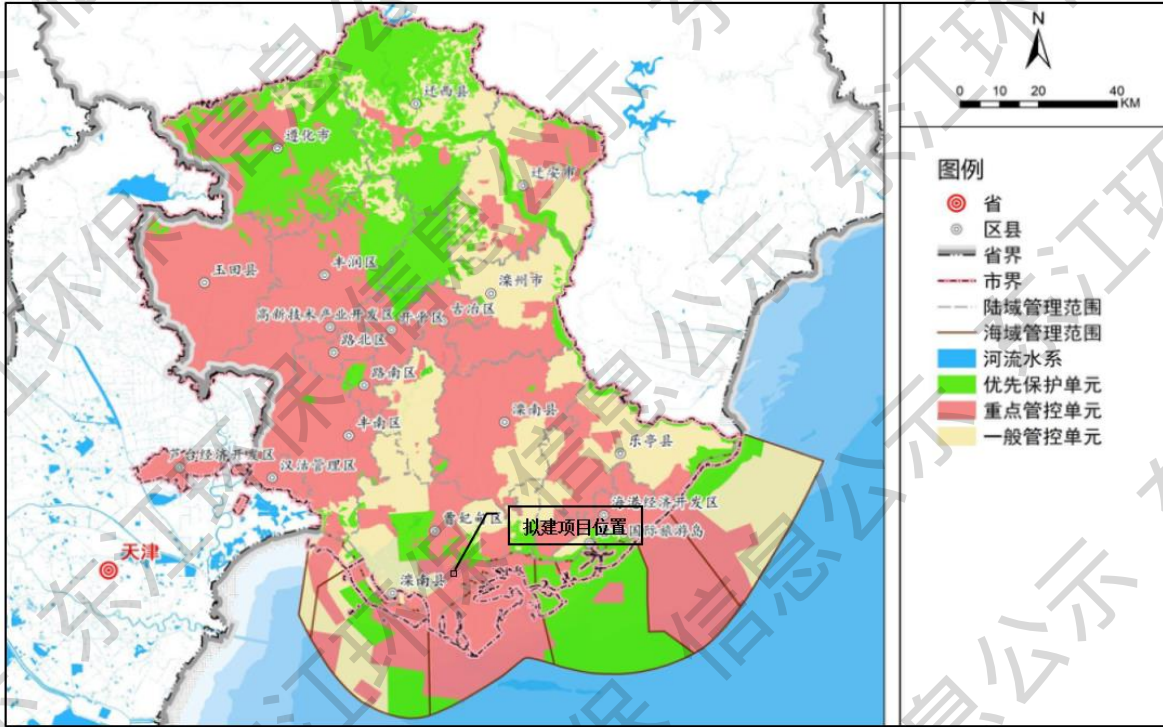


图2.7-2 本项目在唐山市环境管控单元中的位置

由于本项目位于的中小企业园区并入曹妃甸经济技术开发区，故分析该开发区相应管控要求符合性见下表。

表2.7-9 与唐山市“生态环境准入清单”符合性分析

环境要素类别	维度	管控措施	本项目	符合性
1、大气环境高排放重点管控区 2、高污染燃料禁燃区 3、水环境工业污染重点管控区 4、曹妃甸经济技术开发区	空间布局约束	1、入园项目资源利用总量不满足工业区能源、水资源、土地资源等控制要求的项目不得进驻园区。 2、优化基地内部产业链上下游项目的空间布局，尽量将产业链下游项目与上游项目靠近设置，缩短输送危险化学品的管道长度，最大限度减少氯等高风险物料管道敷设距离。	本项目属于环境保护与资源节约综合利用行业，位于曹妃甸中小企业园区节能环保产业区，符合园区的准入条件。	符合
	污染物排放管控	1、深化企业超低排放标准管理，加快“五大行业”全流程达标治理。钢铁、焦化、电力、水泥、平板玻璃等五大行业在电源达到超低排放的基础上强化无组织排放管理，完成全流程整治。 2、开发区应建设基地的公共应急设施与开发区内企业三级防控体系相互联通，确保基地陆域事故废水不入海。 3、推进园区内工业企业废水统一收集、集中处理，污水集中处理设施稳定达标运行，逐步提高全市工业聚集区监管水平，完善工业园区水污染防治工作台账。	本项目属于环境保护与资源节约综合利用行业，无生产废水产生，产生的循环冷却水系统排污水回用，不外排。	符合
	环境风险管控	1、光气及光气化产品生产区实行封闭式管理并采用“五重防护”措施，即工艺设计上确保光气安全和最小的光气在线量、一级安全隔离、二级安全隔离、监测监控与破坏体系、日常运行安全管理及风险应急体系等。	本项目不涉及光气及光气化产品生产区。	/
	资源利用率要求	1、严控煤炭消费量，对钢铁、焦化、煤炭、电力等重点用煤行业加强煤耗管控，采取去产能、减少煤电机组出力和电煤消耗、推进可再生清洁能源代煤改造等综合性削煤措施，充分利用天然气等各种清洁能源，促进天然气产业中下游协调发展。	本项目不新增燃料设施。	符合

2.7.4 曹妃甸中小企业园区总体规划

2.7.4.1 园区规划概况

1、规划范围

曹妃甸中小企业园区规划四至边界为：东至一排干，西至青林公路、唐曹高速，南至长春路，北至新城大道，总面积 74.54 平方公里。2020 年 7 月 13 日《曹妃甸中小企业园区总体规划（2017-2030）环境影响报告书》通过了河北省环境保护厅审查（冀环评函[2020]793 号）。

2、产业定位

规划将整个园区划分为 9 类产业区，分别为：绿色精品钢加工产业区、合金及钢铁深加工产业区、现代物流及加工产业区、先进装备制造产业区、无机化工产业区、高新技术产业区、节能环保产业区、新型建材产业区、综合服务区。

3、用地布局

园区用地布局包括居住用地、公共管理与公共服务设施用地、商业服务业设施用地、工业用地、物流仓储用地、道路与交通设施用地、公用设施用地、环卫设施用地等类型。

本项目位于曹妃甸中小企业园区节能环保产业区，万德斯（唐山曹妃甸）环保科技有限公司现有厂区内，是园区规划的二类工业用地，项目建设符合《曹妃甸中小企业园总体规划（2013-2030）》产业定位和用地布局的相关要求。

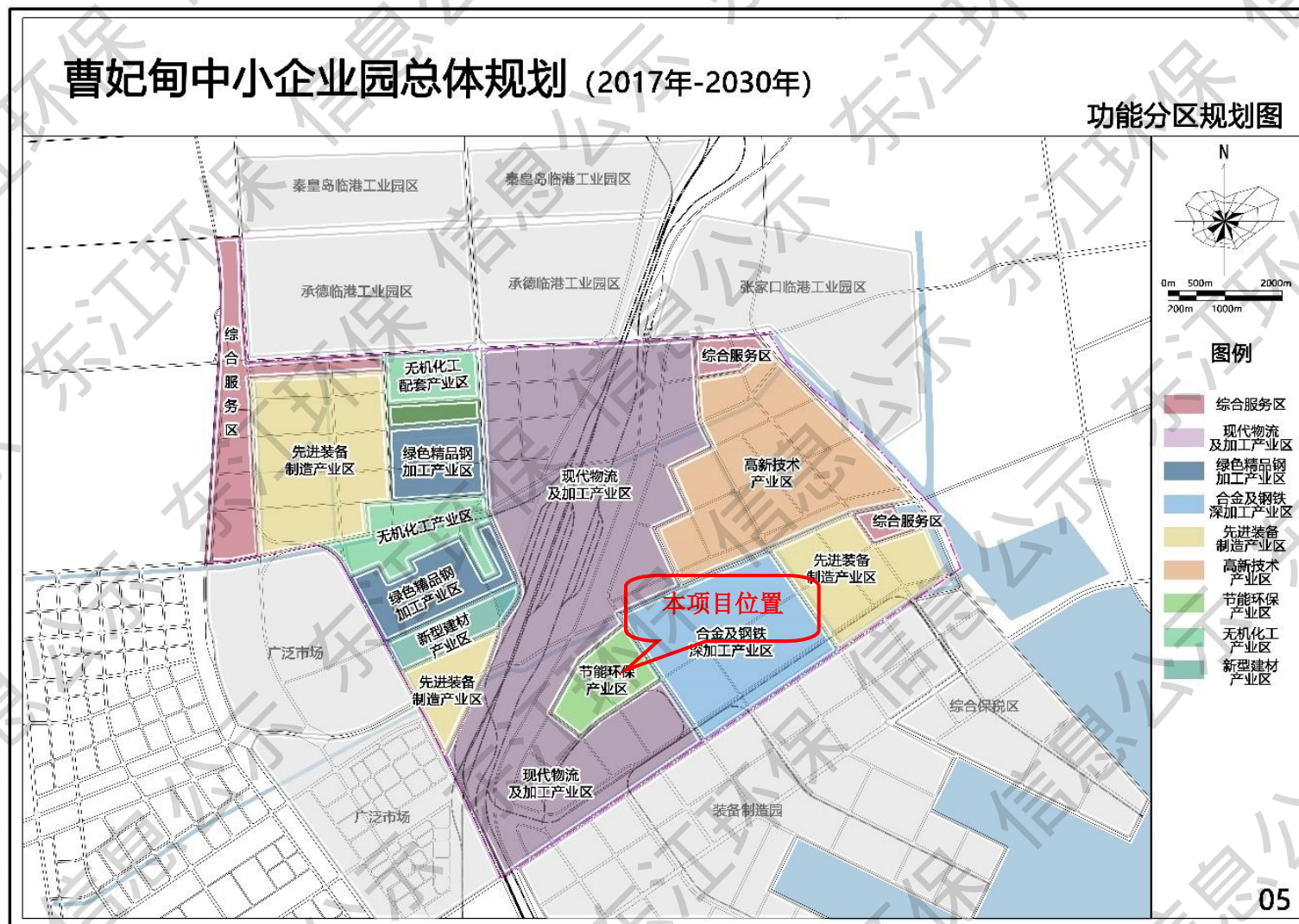


图2.7-3 曹妃甸中小企业园功能分区规划图

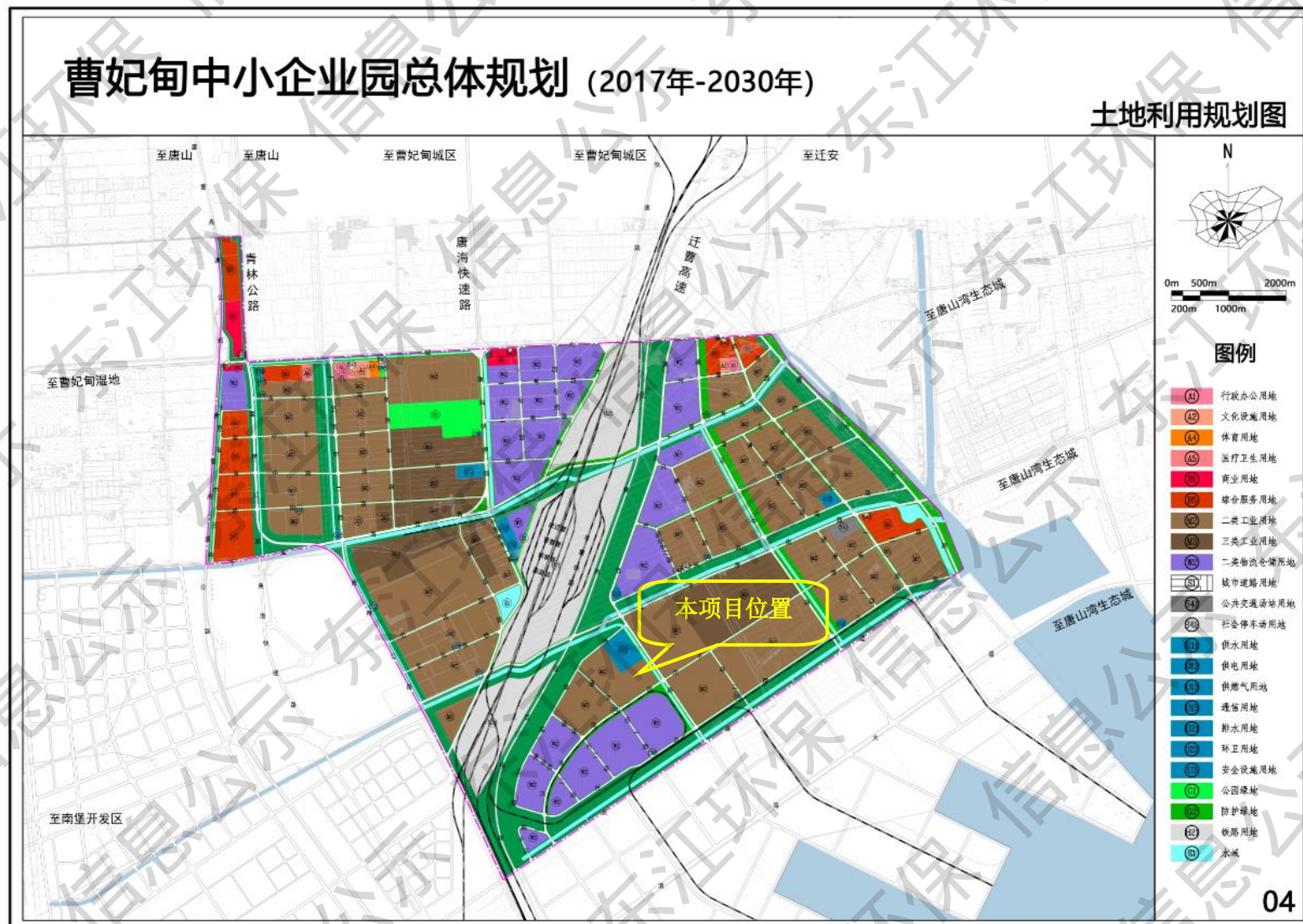


图2.7-4 曹妃甸中小企业园用地布局规划图

2.7.4.2 园区基础设施规划及建设现状

1、给水工程规划

园区规划生活用水主要来自引滦输水管道，通过园区 2 万 m^3/d 生活水厂为园区提供生活用水，目前生活水厂已建成投运，并正式供水，水源由唐海县供水公司（水源地为曾家湾，规模为 5.00 万 m^3/d ）预处理后，由生活水厂进一步过滤、消毒以后，送入各用户；水厂水源现为地下水，规划期间实现地表水替代地下水。

园区规划工业用水来自区域外调地表水，主水源来自陡河水库，通过引滦输水管道引至园区，远期可为园区提供 4 万 m^3/d 原水；辅助水源来自滦下灌区干渠，远期可为园区提供 4 万 m^3/d 原水；拟利用现状生活配水厂院内西侧预留土地建设供水规模 8 万 m^3/d 工业水厂一座，工业水厂对原水进行处理、加压后供给园区工业用水。

目前，工业用水主管道已经铺设完成，并与曹妃甸主供水管线实现连接，一期工业地表水厂已正式向工业企业供水，水源来自陡河水库，正在筹备二期工业地表水厂的建设。

本项目由园区供给生产、生活用水，区域供水管网已敷设完成。

2、排水工程规划

园区规划两座污水厂，西区污水厂规模为 4 万 m^3/d ，占地面积 6 公顷，东区污水厂规模为 4 万 m^3/d ，占地面积 5 公顷，尾水排入再生水厂进一步净化，余水达标后经一排干，外排入海。目前，园区规划的污水处理厂未建设。

本项目废水全部回用，不外排。

3、供热工程规划

规划热源主要来自现状文丰钢铁、唐银等大型钢铁企业的工业余热，华润热电厂作为长输热源为中小企业园区补充供热。

目前，规划提出的热电厂供热系统及集中供热管网、天然气供热站等热力设施未建设。本项目用热由企业现有回转窑配套余热锅炉供给，与规划不冲突。

4、天然气工程规划

本项目不使用天然气。

5、电力工程规划

规划新建 220kV 公用变电站 1 座、220KV 唐银专用变电站 1 座，采用双回路或多回路环网结线，架空敷设，形成园区高压输电网络。保留现状 110kV 变电站 1 座，新建 110kV 变电站 5 座，110kV 新建变电站全部采用户外型，采用双电源环网供电，新建 110kV

高压线路采用架空敷设方式。对部分现状 110kV 及 35KV 高压架空线进行切改、整合，适应园区发展建设。

本项目用电由园区已建成 1 座 110kV 变电站供给，符合园区规划。

2.7.4.3 与园区“三线一单”的符合性分析

1、生态保护红线

根据《曹妃甸中小企业园区总体规划（2017-2030）环境影响报告书》（冀环环评函[2020]793 号），园区规划范围内不涉及生态保护红线，评价结合区域“三线一单”管控要求，提出园区生态空间管制清单见下表。

表2.7-10 园区生态空间管制清单

类别	序号	名称	面积(km ²)	现状用地类型	管控要求
禁止建设区	J1	规划公园绿地和防护绿地、水域	8.23	建设用地或未利用地	禁止在规划生态绿地占地范围内开展与生态绿地无关的建设活动，严禁占用园区生态绿地。
	J2	交通设施禁建区	4.89	道路建设用地	在铁路线路安全保护区内，除必要的铁路施工、作业、抢险活动外，任何单位和个人不得建造建筑物、构筑物，取土、挖砂、挖沟。在公路两侧建筑控制线范围内，禁止建设除公路附属设施外的其他永久性建筑物、构筑物和设施。
限制建设区	X1	五场五队	0.11	村庄建设用地	搬迁前禁止占用现状村庄建设用地建设工业项目，入区工业项目需满足卫生防护距离要求，该部分村庄居民安置或搬迁工作完成后，现有村庄用地可根据相关土地利用规划进行建设。
	X2	五场八队	0.11		
	X3	十里海养殖村	0.08		
	X4	海星村	0.15		
	X5	现有农用地	13.51	农用地	在土地调整前，禁止占用农用地建设工业项目。
	X6	靠近湿地及鸟类自然保护区的西侧区域	2.663	商业用地	限制排放大气污染物的项目入区
	X7	园区东南与港口规划冲突区域	9.886	鱼塘养殖	设为远期发展备用地，在港口规划调整前，此区域的规划不预实施，待港口规划调整，冲突问题解决后，再实施本规划。

如下图所示，本项目位于万德斯（唐山曹妃甸）环保科技有限公司现有厂区内，不在园区生态空间管制清单内。

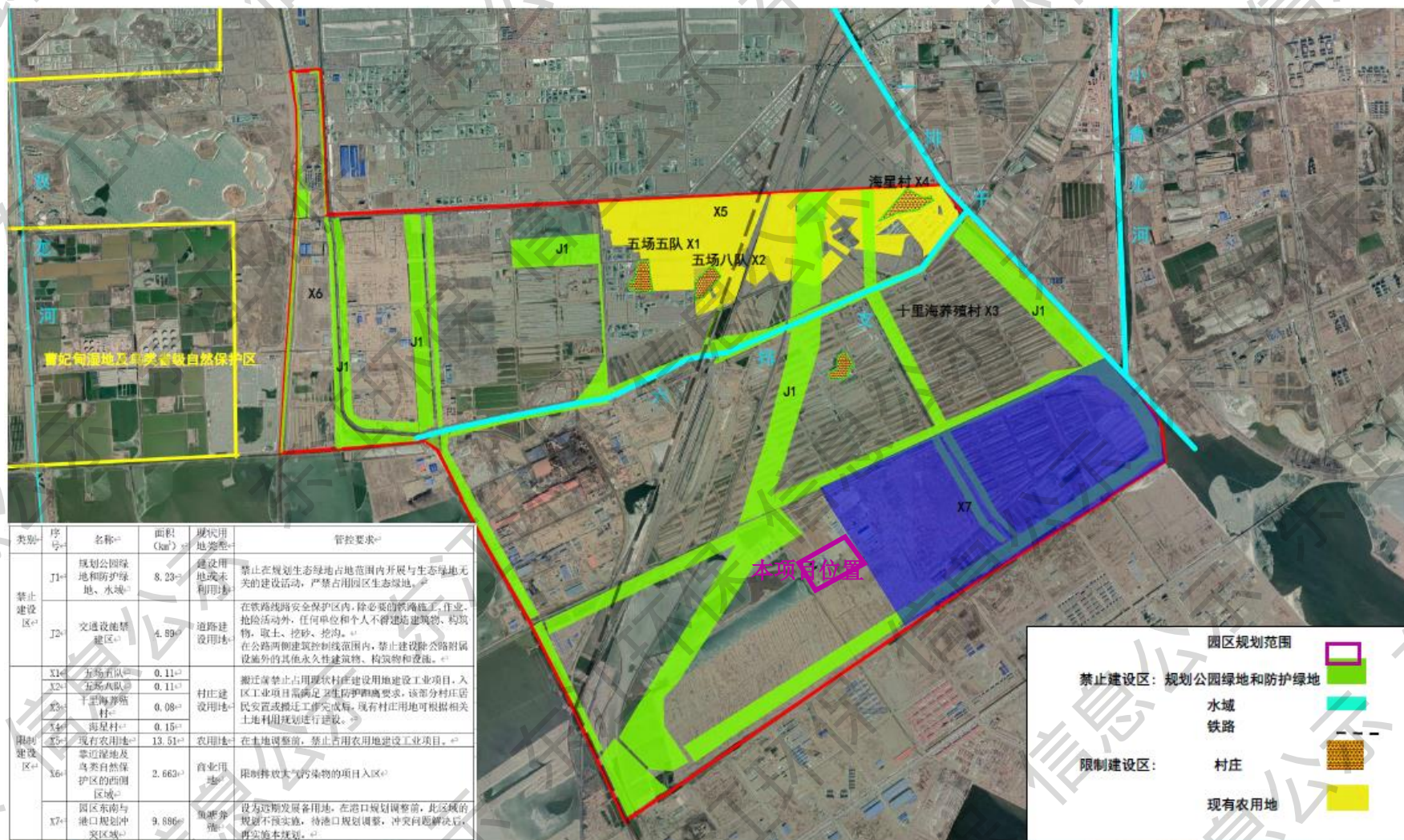


图2.7-5 曹妃甸中小企业园管控红线图

2、环境质量底线

本项目与园区环境质量底线对比结果见下表。

表2.7-11 园区环境质量底线符合性分析

环境空气二类区大气环境质量				
项目	PM _{2.5}	SO ₂	NO ₂	非甲烷总烃
质量目标	满足唐山市“三线一单”目标要求，至2025年，PM _{2.5} ≤45mg/m ³	满足《环境空气质量标准》（GB30957-2012）二级标准要求	满足《环境空气质量标准》（GB30957-2012）二级标准要求	满足《环境空气质量标准--非甲烷总烃限值》（DB13/1577-2012）二级标准限值要求
拟建工程情况	根据常规监测点数据分析区域环境质量空气常规因子PM _{2.5} 不满足相应质量目标要求，根据现状监测结果，非甲烷总烃满足质量目标要求。本项目不排放SO ₂ 、NO ₂ ，不会改变区域环境质量现状；根据估算结果，本项目排放的颗粒物、汞最大地面浓度站占标率较小，不会造成对周边环境空气造成明显不利影响。			
对比结果	不冲突			
环境空气一类区大气环境质量				
项目	PM _{2.5}	SO ₂	NO ₂	非甲烷总烃
质量目标	满足唐山市“三线一单”目标要求，至2025年，PM _{2.5} ≤45mg/m ³	满足《环境空气质量标准》（GB30957-2012）一级标准要求	满足《环境空气质量标准》（GB30957-2012）一级标准要求	满足《环境空气质量标准--非甲烷总烃限值》（DB13/1577-2012）一级标准限值要求
管控内容	<p>①不符合环境准入清单要求的产业禁止入区；②区域大气污染物参照河北省重点地区执行相应环保管理要求，其中园区内钢铁行业按照《河北省钢铁、焦化、燃煤电厂深度减排攻坚方案》的通知（冀气领[2018]156号）、《唐山市钢铁、焦化超低排放和燃煤电厂深度减排实施方案》（唐气领办[2018]38号）和《钢铁工业大气污染物超低排放标准》的相关要求及《唐山市生态环境局关于下达唐山市2019年五大行业大气污染治理重点工作任务的通知》（唐环气【2019】1号），《唐山市独立轧钢行业烟气治理达标工作方案》（唐环气【2019】2号）《唐山市生态环境局关于印发钢铁、焦化、水泥行业全流程烟气达标治理工作方案的通知》（唐环气【2019】3号相关要求。③2019年1月1日起，文丰钢铁执行超低排放标准。到2020年，现有和新增钢铁企业烧结（球团）烟气颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放浓度分别不高于5mg/m³、20mg/m³、30mg/m³，低于国家、省标准，打造最严格的钢铁企业排放“唐山标准”；吨钢能耗不大于557千克标准煤，废水重复利用率达到95%以上，固体废弃物综合利用和处置率达到100%。执行严于特别排放限值的“唐山标准”；2019年10月，烧结机全部完成烧结机烟气热风循环改造，减少颗粒物、二氧化硫、氮氧化物以及一氧化碳排放量和能源消耗。2019年6月，高炉实施高炉煤气精脱硫治理，高炉煤气硫化氢含量达到20mg/L要求。④燃气锅炉执行燃气锅炉超低排放限值，同时满足《河北省关于开展燃气锅炉氮氧化物治理的通知》的相关要求；⑤在园区供热管网覆盖区域内，入区企业优先利用集中供热，不得自建燃煤供热设施；工业炉窑全部采用清洁能源为燃料；⑥涉及挥发性有机物排放企业全部安装废气收集治理措施，并确保达标排放；⑦严格按照区域削减计划执行总量削减，其中考虑现状区域颗粒物、氮氧化物年均值不达标，在年均考核不达标前，新入区项目必须实现对颗粒物、氮氧化物现役源倍量削减替代；⑧严格落实重污染天气应急预案，颗粒物超标天气实行轮流停产、限时停产、限产等方式实现应急减排目标。⑨原矿堆场扬尘、煤等原辅材料堆场扬尘治理应按《唐环气【2019】3号相关要求，铁精矿、烧结矿、球团矿、块矿、煤、焦粉等原燃料以及其他所有散状原料全部进入封闭的料棚（料仓），所有散状物料全部采用封闭的料棚（料仓）储存，且料棚地面全部硬化，不得露天堆存。料棚内配套全覆盖的雾炮或其他喷雾抑尘设施（石灰存储区域除外），有堆取料机的应设置固定式干雾抑尘设施，确保料棚内部道路无积尘。料棚主要出入口改为感应门（或电动门），确保作业时料场处于全封闭状态。料棚出口设置车辆冲洗装置（有条件的要置于室内，并加装采暖设施，确保冬季正常运行；搬迁或产能置换企业洗车装置必须置于室内），完善排水处理设施，防止泥土粘带。⑩加快推进公转铁的实施。⑪积极推进华润余热长输管线替代城区燃煤锅炉的拆除工作。</p>			
拟建工程情况	本项目位于环境空气二类区，距离环境空气一类区（曹妃甸湿地及鸟类省级自然保护区）约7.6km，不在本项目环境影响评价范围内；本项目不设燃气锅炉，无自建燃煤供热设施；排放的污染物全部安装废气收集治理措施，并确保达标排放，不会对环境空气一类区产生明显不利影响。			
对比结果	符合			

地表水环境质量

所在流域水体	一排干	六排支、小青龙河
质量目标	高锰酸盐指数、BOD ₅ 、总磷、总氮、阴离子表面活性剂超标现象逐渐改善，其他因子满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中IV类标准要求	BOD ₅ 、总磷、总氮、阴离子表面活性剂超标现象逐渐改善，满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中IV类标准要求
管控内容	①加强中水回用，钢铁联合企业自建污水处理站，废水处理全部回用不外排，区内其它工业及生活废水全部收集，纳入污水管网，排入唐海县污水处理厂或规划污水处理厂集中处理，出水经再生水装置净化后回用于区内综合循环利用。②严控园区废水排放管理，重点是园区内村庄生活污水，禁止废水未经处理直接排入周边沟渠。	
拟建工程情况	本项目无废水外排，不恶化地表水现状水质。	
对比结果	符合	

地下水环境质量

质量目标	承压水水质满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准	
管控内容	①园区内规划项目入区选址应从水文地质条件方面充分论证项目选址的环境合理性，严禁引入本评价负面清单涉及的水污染较重产业，确保项目入区后不会对地下水环境造成明显影响；②强化入区企业废水收集和处理管控，按照本评价提出地下水环境管理措施要求，采取源头治理、分区防渗、污染监控及应急响应措施等措施。	
拟建工程情况	本项目用水由园区集中供给，不开采地下水。严格地下水环境管理，强化源头治理、分区防渗及应急响应等措施，正常工况下，不会对地下水环境造成影响。	
对比结果	符合	

土壤环境质量

质量目标	农用地土壤满足《土壤环境质量标准 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018)，建设用土壤满足《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)。	
管控内容	园区内现有企业及新建企业按照《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》的相关要求及配套技术文件，开展厂区土壤及地下水环境质量现状调查并形成调查报告，上报环境影响评价基础数据库；②规划区域内建设用地土壤环境质量低于《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准》风险管控值标准达标率100%	
拟建工程情况	本次评价开展了土壤及地下水环境质量现状调查，根据调查结果，所在区域建设用地土壤环境各监测因子满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018)表1建设用地土壤污染风险筛选值要求；本项目采取了严格的防渗措施和雨污分流措施，最大程度减少了项目对附近土壤的污染影响。	
对比结果	符合	

声环境质量

质量目标	满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中相应类别标准	
管控内容	严格工业企业噪声、交通噪声管制	
拟建工程情况	本项目对产噪设备采取基础减振、厂房隔声等措施，经预测，项目建成后各厂界噪声能够达标排放。	
对比结果	符合	

3、资源利用上线

拟建项目与园区资源利用上线对比结果见下表。

表2.7-12

园区资源利用上线符合性分析

序号	类别		规划期	建议上线指标	拟建工程情况	符合性
1	水资源利用上线	地下水	规划近/远期	禁止开采地下水	本项目由园区集中供水，不开采地下水。	符合
		地表水	规划近期（2025年）	1325.47万m ³ /a		
			规划远期（2030年）	1570.58万m ³ /a		
2	土地资源利用上线		规划近期（2025年）	建设用地总量上线3496.08hm ² 工业用地总量上线 2111.26hm ²	本项目在万德斯（唐山曹妃甸）环保科技有限公司现有厂区内建设，不新增占地	符合
			规划远期（2030年）	建设用地总量上线5042.58hm ² 工业用地总量上线2774.08hm ²		
3	能源利用上线	煤炭	规划近期（2025年）	182万吨/年	本项目不使用煤炭和天然气。	符合
			规划远期（2030年）	182万吨/年		
		天然气	规划近期（2025年）	168.95万m ³ /a		
			规划远期（2030年）	1761.06万m ³ /a		
		总能耗	规划近期（2025年）	303.36万tce/a		
规划远期（2030年）	314.65万tce/a					

4、生态环境准入清单

环境准入清单是基于生态保护红线、环境质量底线和资源利用上线，以清单方式从空间布局约束、污染物排放管控、环境风险管控、资源开发利用等方面列出生态环境准入要求，拟建项目与园区生态环境准入清单对比结果见下表。

表2.7-13 园区环境准入清单（含指标限值）

清单类型	准入内容	拟建项目情况
	<p>总体要求</p> <p>①禁止不符合《产业结构调整指导目录(2019年本)》和《河北省新增限制和淘汰类产业目录(2015年本)》要求的项目入区；</p> <p>②禁止规划主导产业之外的建设项目入区。</p> <p>③在规划区西侧靠近湿地及鸟类自然保护区的西侧区域内（综合服务区、先进装备制造区）限制建筑物高度 30 米。</p> <p>④在村庄搬迁、土地调整前，禁止占用村庄和农用地建设工业项目入区。</p> <p>⑤禁止在规划生态绿地占地范围内开展与生态绿地无关的建设活动，严禁占用园区生态绿地。</p>	
空间布局约束	<p>绿色精品钢及加工产业</p> <p>①禁止不符合《钢铁行业规范条件(2015年修订)》及其他相关行业准入条件的建设项目入区。</p> <p>②除退城搬迁产能外，禁止新建和扩建钢铁、炼焦、普通黑色金属铸造项目。园区内炼铁产能不得高于434万吨，炼钢产能不得高于440万吨。</p>	<p>本项目为危险废物综合利用项目，属于《产业结构调整指导目录(2019年本)》中鼓励类项目，不属于《河北省新增限制和淘汰类产业目录(2015年本)》中的限制和淘汰类项目；属于园区规划的节能环保产业，符合园区规划的产业布局和用地布局。</p>
	<p>合金及钢铁深加工产业</p> <p>铁合金项目维持年产88万吨规模，不得扩建，且需满足“等量置换”要求。不锈钢产能不得高于102万吨。</p>	
	<p>无机化工产业</p> <p>氢氧化铝产能不得超过900万吨。</p>	
	<p>装备制造产业</p> <p>中小企业园区东南与曹妃甸港区规划东区七港池重叠区域设为远期发展备用地，在港口规划调整前，此区域的规划不预实施，待港口规划调整，冲突问题解决后，再实施本规划。</p>	
	<p>新型建材</p> <p>禁止新建和扩建水泥、石灰、石膏、以煤为燃料的其他工业项目。</p>	

清单类型	准入内容		拟建项目情况	
	物流及加工产业	在铁路专用线、迁曹公路等交通主干线相关保护范围内从事的建设活动应满足《铁路安全管理条例》(国务院令2014年第639号)要求和《河北省公路条例》相关规定。		
污染物排放管控	总体要求	污染物排放执行特别排放限值要求，其中燃气锅炉执行燃气锅炉超低排放限制，同时满足《河北省关于开展燃气锅炉氮氧化物治理的通知》的相关要求。此外，钢铁企业执行《钢铁工业大气污染物超低排放标准》(DB13/2169-2018)相关标准要求，并同时执行《唐山市委、市政府关于加快建设环渤海地区新型工业化基地的意见(试行)》(唐发【2018】19号)相关排放标准要求及《唐山市生态环境局关于下达唐山市2019年五大行业大气污染治理重点工作任务的通知》(唐环气【2019】1号)、《唐山市独立轧钢行业烟气治理达标工作方案》(唐环气【2019】2号)、《唐山市生态环境局关于印发钢铁、焦化、水泥行业全流程烟气达标治理工作方案的通知》(唐环气【2019】3号)相关要求。	不涉及	
	钢铁及合金行业指标要求	吨钢废水排放量(m ³ /t)		≤1.4
		吨钢COD排放量(kg/t)		≤0.06
		吨钢氨氮排放量(kg/t)		≤0.006
		吨钢颗粒物排放量(kg/t)		≤0.6
		吨钢SO ₂ 排放量(kg/t)		≤0.8
		吨钢NO _x 排放量(kg/t)		≤0.9
		规划钢铁项目采用资源利用率高、污染物产生量小的清洁生产技术和工艺和设备，单位产品物耗、能耗、水耗、资源综合利用和污染物排放量等指标达到清洁生产国内先进水平，单位产品能耗达到国际先进水平。		
无机化工	大宗固体废物综合处置率100%			
装备制造业	装备制造产业涉及机械加工企业应满足《机械行业清洁生产评价指标体系(试行)》的要求；			
环境风险防控	1、禁止被列入《“高污染、高风险”产品名录(2017年)》产品项目入区。 2、园区及园区内各企业编制污染防治应急预案并在相关环保部门备案。 3、合理布置产生有害因素的生产单元，入区项目选址须满足相应的安全距离。		本项目未列入《“高污染、高风险”产品名录(2017年)》，企业现已编制环境风险应急预案	

清单类型	准入内容			拟建项目情况
				案，并在唐山市生态环境局曹妃甸区分局备案。项目选址满足安全、环境防护距离。
资源开发利用要求	总体要求	规划钢铁项目采用资源利用率高、污染物产生量小的清洁生产技术、工艺和设备，单位产品物耗、能耗、水耗、资源综合利用和污染物排放量等指标达到清洁生产先进水平，单位产品能耗达到国际先进水平。 新入区建设项目用水不得新增地下水取用量		
	指标要求	工业用地可开发利用总量	规划近期（2025年）	2111.26hm ²
			规划远期（2030年）	2774.08hm ²
		地表水资源可开发利用总量	规划近期（2025年）	1325.47万m ³ /a
			规划远期（2030年）	1570.58万m ³ /a
		煤炭资源可利用总量	规划期	182万m ³ /a
		天然气可利用总量	规划近期（2025年）	168.95万m ³ /a
			规划远期（2030年）	1761.06万m ³ /a
		单位工业增加值综合能耗（tce/万元）	规划期	≤0.5
	单位工业增加值新鲜水耗（m ³ /万元）	规划期	≤8	
再生水（中水）回用率（%）	规划期	≥85		
	本项目不使用煤炭和天然气。用水由园区集中供给，单位工业增加值新鲜水耗≤8m ³ /万元。			

综合上表分析，本项目建设满足园区生态环境准入清单要求。

2.7.4.4 与规划环评审查意见符合性分析

《曹妃甸中小企业园区总体规划（2017-2030）环境影响报告书》已于2020年7月13日通过河北省环境保护厅审查（冀环环评函[2020]793号），审查意见中与本项目有关内容包括：

（1）强化循环经济和低碳经济理念，注重中小企业园区与曹妃甸工业区区域内钢铁、电力、装备制造、海水淡化等产业间耦合发展，利用园区碳纤维及复合材料、膜制造等新材料产业。统筹区域内工业余压、余热、固废、冷能、海水淡化等资源化利用，促进物料的循环利用与能源的梯级利用，最大限度减少园区生产过程中物质、能量和水的消耗，使园区对环境的影响最小化。贯彻清洁生产、达标排放、总量控制原则，坚持园区建设与环境建设同步规划、同步实施、同步发展，确保产业发展方向与区域循环经济产业链延伸协同，将园区建设成为环境保护与经济协调发展的现代园区。

本项目为固体废物资源化利用项目，贯彻清洁生产、达标排放、总量控制原则，符合循环经济理念。

（2）严格按照环评报告书提出的“三线一单”管理要求，以资源利用上线、环境质量底线为约束，入区企业应符合《关于促进京津冀地区经济社会与生态环境保护协调发展的指导意见》（环办环评[2018]24号）、《产业结构调整指导目录（2019年本）》、《河北省新增限制和淘汰类产业目录（2015年版）》（冀政办发[2015]7号）等文件规定要求，根据《京津冀及周边地区落实大气污染防治行动计划实施细则》等要求，落实区域煤炭消费量等量替代政策。严格落实环评报告中生态环境准入清单要求。

本项目符合园区“三线一单”要求，符合《关于促进京津冀地区经济社会与生态环境保护协调发展的指导意见》（环办环评[2018]24号）、《产业结构调整指导目录（2019年本）》、《河北省新增限制和淘汰类产业目录（2015年版）》（冀政办发[2015]7号）等文件规定要求，不消耗煤炭。

（3）加强空间管制，优化生产空间和生活空间。园区应重点关注对曹妃甸湿地和鸟类省级自然保护区和曹妃甸新城的影响，实施严格的环境准入，控制污染物排放总量和环境风险，加强园区的生态防护隔离。建议在园区东侧一排干、西南侧沿青林公路沿线绿化隔离带的建设宽度设为100米，采取多品种、多层次、立体化的绿化组合特点等，在美化环境、净化空气、防止污染方面发挥重要作用，并将距离曹妃甸湿地和鸟类省级自然保护区较近的西侧区域规划为公共设施用地。控制东区的开发强度，建议适当发展与城镇发展相关的高新技术等低污染产业。做好园区内村庄搬迁工作，确保区内企业与

敏感点满足环境防护距离要求，减少突发事件可能对居民区环境产生的影响。严格落实环评报告中生态空间管控要求，园区东南与曹妃甸港区规划东区七港池（港池预留发展区）设为远期发展备用地，待港口规划调整完成、相关问题解决后，实施跟踪评价，根据评价结果调整规划实施。

本项目不在生态红线区域、禁止/限制建设区等空间管制区内，项目与敏感点满足环境防护距离要求。

（4）加强总量管控，促进环境质量改善。按照最不利条件并预留一定安全余量的原则，提出的污染物排放总量控制上线作为园区污染物排放总量管控限值。严格落实评价范围内污染物削减方案，并不断提升技术工艺及节能节水控污水平，推动环境质量改善。

本项目严格落实污染物排放总量控制要求。

（5）加强规划环评与项目环评联动，切实发挥规划和项目环评预防环境污染和生态破坏的作用。项目环评文件应落实规划环评提出的各项要求，选址符合性分析、区域大气环境容量及总量控制、配套基础设施可行性可适当简化；重点开展项目准入条件符合性、工程分析、布局合理性、环保措施的可行性论证、污染物排放量与总量控制指标、大气环境防护距离符合性、清洁生产水平分析，并关注园区基础设施及应急体系保障能力，强化环境监测和环境保护相关措施的落实。

本项目严格落实规划环评提出的各项要求，从符合园区项目准入条件、工程分析、布局合理性、环保措施可行性、污染物排放量与总量控制指标、清洁生产水平等角度进行了分析，大气环境防护距离符合要求。因此，本项目选址符合规划环评要求。

（6）注重开发区发展与区域资源承载力相协调，统筹规划建设园区配套的基础设施。园区生产用水来自陡河水库和滦下灌区干渠，再生水源来自曹妃甸城区再生水厂（即唐海县污水处理厂）和园区规划的两座东、西区污水处理厂（再生水厂），工业水厂应于 2020 年底前完成建设并投产，不得新建取用地下水项目。区域海水淡化产业逐步形成，曹妃甸工业区远期规划有百万级海水淡化项目可外供水资源，鼓励工业企业使用海水淡化水。

本项目生产用水由园区供给，不开采地下水。项目无废水外排，不使用园区配套污水处理厂。

（7）加强健全环境风险防范体系和区域生态安全保障体系，加强重要风险源管控。合理安排园区内生产空间和生活空间，建立健全企业、园区、曹妃甸区、唐山市、河北

省等层面的环境风险防范和应急联动体系。明确相关责任和责任主体，完善海陆统筹应急预案，实现园区及周边海域环境安全监控全覆盖。

项目制定了相应的环境污染防范措施和应急处置措施，防止对周边环境敏感点造成影响。

2.8 环境功能区划

本项目所在区域环境空气为二类功能区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准；区域声环境为 3 类功能区域，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准；地表水六排支渠达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准。区域地下水环境质量执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的III类水标准。

3 建设项目工程分析

公司现有曹妃甸区危险废物和一般固体废物处置中心项目，主要建设危险废物和一般固体废物的收集和运输系统、贮存系统（库房4座、备用车间一座）、物化系统（建设物化处理及污水处理车间，物化主要处置氰化物废物、有机废物、废乳化液、无机废物、含铬废液和含氟废液）、焚烧系统（建设1套处理能力为67t/d的焚烧装置）、稳定化/固化处理系统（建设一套固化设备）、安全填埋系统（建设一座有效库容45万立方米的填埋场，服务年限为22.5年）等，同步建设了给排水、消防、供电、供热、采暖通风、电信、仪表与自动控制、综合楼、维修车间、质检中心等公辅工程和废水、废气、噪声、固废治理等环保工程。2013年7月5日，唐山市曹妃甸区环境保护局以唐曹环发[2013]15号文对《曹妃甸区危险废物和一般固体废物处理处置中心项目环境影响报告书》进行了批复；2018年5月9日，唐山市曹妃甸区行政审批局出具了《关于曹妃甸区危险废物和一般固体废物处理处置中心项目环境影响补充报告的备案意见》（曹审环评[2018]2号）；2020年7月16日，公司取得排污许可证编号（91130230070827302U001V）；2020年10月18日，该项目通过了自主验收，并形成了验收意见；2021年3月，公司的《河北省危险废物经营许可证》（冀环危证202001号）通过核准，核准经营规模57869t/a，其中焚烧处置规模19700t/a，物化处置规模16955t/a，固化填埋处置21214t/a。

表 3-1 工程分析内容结构一览表

序号	建设项目名称		项目进展	产品方案	主要建设内容
1	现有工程	曹妃甸区危险废物和一般固体废物处置中心项目	已通过竣工环保验收，河北省危险废物经营许可证通过核准	核准经营规模57869t/a，其中焚烧处置规模19700t/a，物化处置规模16955t/a，固化填埋处置21214t/a	危险废物和一般固体废物的收集和运输系统、贮存系统（库房4座、备用车间一座）、物化系统（建设物化处理及污水处理车间，物化主要处置氰化物废物、有机废物、废乳化液、无机废物、含铬废液和含氟废液）、焚烧系统（建设1套处理能力为67t/d的焚烧装置）、稳定化/固化处理系统（建设一套固化设备）、安全填埋系统（建设一座有效库容45万立方米的填埋场，服务年限为22.5年）等
2	拟建工程	汞废物及碱煮包装桶处理项目	本次评价内容	处理含汞废物2000吨/年	利用现有备用车间改造成含汞废物处理车间

3.1 现有工程

3.1.1 现有工程基本概况

现有工程基本情况见下表。

表3.1-1 现有工程基本情况一览表

项 目	内 容	
项目名称	曹妃甸区危险废物和一般固体废物处理处置中心项目	
建设单位	万德斯（唐山曹妃甸）环保科技有限公司	
建设地点	河北省唐山市曹妃甸区中小企业园区	
建设规模	设计总处理规模为 60000t/a，实际处理废物量为 58159.4 t/a	
主体工程	焚烧车间（处理规模 67t/d 的焚烧处理系统各一套）	
	物化车间及污水处理车间	
	贮存库 4 座，包括无机危废仓库、有机危废仓库、甲类废物仓库、危废分拣仓库，另外建设备用车间一座。	
	稳固化车间	
	焚烧预处理车间	
	安全填埋场，占地面积 54447.5 m ²	
	液态储罐区 1 座，设 6 个储罐	
公辅工程	建设供电、供水、维修中心、洗车中心、质检中心、办公楼等公辅设施	
建设内容	环保工程	<p>废气处理</p> <p>焚烧烟气：经“余热锅炉（SNCR 脱硝）+半干法脱酸（急冷脱酸塔）+干式反应器（小苏打粉、活性炭喷射）+气箱脉冲袋式除尘器+预冷器+碱洗塔+烟气加热”处理后由 50 米高的排气筒排放。</p> <p>焚烧预处理车间废气：经“水喷淋+除雾器+UV 光解+活性炭吸附”处理后由 30m 排气筒排放；</p> <p>针对停炉期间上料间（料坑）废气：增设收集处理应急装置，废气引入至焚烧预处理车间的废气处理系统，采用“水喷淋+除雾器+UV 光解+活性炭吸附”处理后通过 30m 高排气筒排放；</p> <p>危废分拣仓库废气：采用“水喷淋+除雾器+UV 光解+活性炭吸附”处理后由 30 米高排气筒排放；</p> <p>有机危废仓库废气：采用两套“水喷淋+除雾器+UV 光解+活性炭吸附”处理后共用一根 30 米高排气筒排放；</p> <p>无机危废仓库废气：采用“碱液喷淋+水喷淋+除雾器”处理后由 15 米高排气筒排放；</p> <p>物化处理及污水处理车间有机类废液及废乳化液处理废气：采用“水喷淋+除雾器+UV 光解+活性炭吸附”处理后由 30 米高的排气筒排放；含氰废液处理废气采用“碱液喷淋+水喷淋+除雾器”处理后由 30 米高的排气筒排放；其他收集废气（包括废矿物油储罐废气、污水处理过程废气）采用“碱液喷淋+水喷淋+除雾器”处理后由 30 米高的排气筒排放；</p> <p>稳/固化车间废气：经布袋除尘器处理后由 30 米高的排气筒排放。</p>
		<p>废水处理</p> <p>污水处理系统设计规模 300m³/d，采用“混/絮凝沉淀+厌氧+接触氧化+缺氧+接触氧化+MBR 池+RO 膜处理”。</p>
		<p>噪声治理</p> <p>采用隔音、消声、减振等措施</p>
		<p>固废处理</p> <p>废活性炭、蒸馏浓缩液送厂内焚烧炉焚烧；回转窑炉渣、灰渣、布袋除尘器收集的飞灰、急冷塔和吸收塔底部排灰、物化工序排泥和污水处理装置产生的污泥经固化处理后送安全填埋场填埋；废水蒸发废盐（HW18 772-003-18）委托华新绿源（内蒙古）环保产业发展有限公司进行处置 生活垃圾由环卫部门定期清运。</p>

风险管控	设初期雨水收集池有效容积 870m ³ ；事故池（兼消防废水池）有效容积 915m ³ ；渗滤液调节池有效容积 1700m ³ 。
占地面积	厂区总占地面积 133333.33m ² 。
平面布置	本工程主要分为管理区、生产区和安全填埋场三部分。管理区设置在厂区东北侧，生产区布置于整个厂区的东侧和南侧，安全填埋场布置在厂区西部。
劳动定员	劳动定员 110 人
工作制度	焚烧装置和污水处理采用四班三倒八小时工作制，焚烧装置额定工作小时数为 7200 小时，污水处理额定工作小时数为 8000 小时，其余为一班生产。

3.1.2 现有工程处置的危险废物种类

2021 年 3 月，公司的《河北省危险废物经营许可证》（冀环危证 202001 号）通过核准，核准经营规模 57869t/a，其中焚烧处置 19700t/a，物化处理 16955t/a，固化填埋 27181t/a。

表3.1-2 现有工程处置规模一览表

处置方式	类别码	废物类别	发证核准后经营规模
焚烧处置	HW02	医药废物	2000
	HW03	废药物、药品	500
	HW04	农药废物	500
	HW05	木材防腐剂废物	50
	HW06	废有机溶剂与含有机溶剂废物	2000
	HW08	废矿物油与含矿物油废物	5000
	HW11	精（蒸）馏残渣	2500
	HW12	染料、涂料废物	2000
	HW13	有机树脂类废物	800
	HW16	感光材料废物	250
	HW37	有机磷化合物废物	55
	HW38	有机氰化物废物	50
	HW39	含酚废物	500
	HW40	含醚废物	55
	HW45	含有机卤化物废物	100
HW49	其他废物	3340	
小计			19700
物化处理	HW07	热处理含氰废物	330
	HW08	废矿物油与含矿物油废物	5000
	HW09	油/水、烃/水混合物或乳化液	3000
	HW12	染料、涂料废物	1000
	HW17	表面处理废物	1500
	HW21	含铬废物	500
	HW32	无机氟化物类废物	50
	HW33	无机氰化物废物	1575
	HW34	废酸	2000
	HW35	废碱	2000
小计			16955

固化填埋	HW17	表面处理废物	4000
	HW18	焚烧处置残渣	8000
	HW20	含铍废物	10
	HW21	含铬废物	1500
	HW22	含铜废物	500
	HW23	含锌废物	500
	HW24	含砷废物	35
	HW25	含硒废物	95
	HW26	含镉废物	30
	HW27	含锑废物	35
	HW28	含碲废物	25
	HW30	含铊废物	30
	HW31	含铅废物	1000
	HW36	石棉废物	100
	HW46	含镍废物	2000
	HW47	含钒废物	120
	HW48	有色金属冶炼废物	140
	HW49	其他废物	3000
	HW50	废催化剂	94
	小计		
合计			57869

3.1.3 现有工程主要生产设备

工程主要设备见下表。

表3.1-3 现有工程主要生产设备一览表

车间名称	序号	设备名称	实际建设情况		备注
			规格/型号	数量	
收运系统	1	钢塑圆桶	200L	27	
	2	储罐	V=40m ³ , Φ3200 高热值、低热值、甲类废液储罐	6	
	3	给料泵	--	10	
物化处理及污水处理车间	4	压滤机	隔膜压榨压滤机	7	
	5	鼓风机	三叶罗茨鼓风机	5	
	6	多效蒸发器	4t/h 双效	1	
	7	单效蒸发器	6.3m ³ 搪瓷釜	4	
焚烧车间	8	破碎机	粉碎 25—200L	1	
	9	回转窑主体	Φ3.6×13m/变频调速/外高温防腐	1	
	10	燃烧风机	--	1	
	11	回转窑-主燃风机	6800m ³ /h	1	
	12	回转窑-助燃风机	10000m ³ /h	1	
	13	窑尾冷却风机	8000m ³ /h	1	
	14	二燃室-燃烧风机	6000m ³ /h	2	
	15	二燃室闭环风机	5200m ³ /h	1	
	16	除渣机	GLZ5.12, 耗水量 10m ³ /h	1	
	17	螺杆空气压缩机	185KW、32.6m ³ /min	2	
固化车间	18	引风机	风量: 55000m ³ /h、全压: 8500Pa	1	
	19	固化机	2m ³	1	
	20	螺旋输送机	26 m ³ /h	2	
	21	布袋除尘器	2000 m ³ /h		
填埋	22	装载机	--	1	
	23	挖掘机	--	1	
	24	自卸卡车	--	2	
	25	喷淋塔	PP	11	
废气处理主要设备	26	除雾器	PP	8	
	27	UV 光解设备	不锈钢	5	
	28	活性炭吸附设备	碳钢	6	
	29	余热锅炉	8~10t/h	1	

	30	SNCR 系统	三罐四泵一体式	1	
	31	半干式吸收塔	下直段及锥部材质为 SUS316L	1	
	32	干法脱酸塔	φ2.4×10m	1	
	33	活性炭喂料装置	Q=2~20kg/h	1	
	34	箱式脉冲袋式除尘器	差压式脉冲振打	1	
	35	布袋除尘器	5000m³/h	4	
废水处理设备	36	鼓风机	罗茨鼓风机	5	
	37	MBR 膜	--	1	
	38	RO 膜	--	1	

3.1.4 现有工程原辅材料、燃料消耗及成分分析

现有工程主要原辅材料、燃料消耗见下表。

表3.1-4 现有工程主要原辅材料及能源消耗及来源情况一览表

	名称	实际用量	单位	来源
原辅材料	石灰粉	1955.65	t/a	市场购进
	活性炭	64.8	t/a	市场购进
	NaOH	1124.5	t/a	市场购进
	尿素	72	t/a	市场购进
	硫酸	47.5	t/a	市场购进
	硫酸亚铁	25.85	t/a	市场购进
	次氯酸钠	18.6	t/a	市场购进
	PAM	20	t/a	市场购进
	PAC	5.32	t/a	市场购进
	水泥	2518.8	t/a	市场购进
	粉煤灰	124.3	t/a	市场购进
	硫脲	19.9	t/a	市场购进
	聚乙烯亚胺	0	t/a	—
	小苏打	400	t/a	市场购进
	硫化钠	1.83	t/a	市场购进
	30%双氧水	20	t/a	市场购进
能源消耗	新鲜水	145.5	m³/d	园区供水
	柴油	401.8	t/a	市场购进

3.1.5 现有工程公辅工程分析

3.1.5.1 供配电

本工程供电电压等级确定为 10KV/0.4KV，采用双电源供电，由曹妃甸区中小企业园区供给。厂内共 3 个变电室：焚烧车间内设 10KV 变电室一座，由一台 1600KVA 的

变压器组成；物化处理及污水处理车间内设 10KV 变电室一座，由一台 1000KVA 的变压器组成；机修间内设 10KV 变电室一座，由一台 1600KVA 的变压器组成。

3.1.5.2 给排水

1、给水

新鲜用水由曹妃甸区中小企业园区供给，新鲜水用量为 $145.5\text{m}^3/\text{d}$ ，厂区回用水均为反渗透处理后的清水，浓水进蒸发器蒸发处理后冷凝水进入污水处理系统继续处理。

(1) 物化工序的废液带入水量为 $54.1\text{m}^3/\text{d}$ ，回用水量为 $1.3\text{m}^3/\text{d}$ ；

(2) 急冷塔用水为污水处理回用水，回用水量为 $73.7\text{m}^3/\text{d}$ 。

(3) 项目固化车间用水为污水处理回用水，回用水量为 $77\text{m}^3/\text{d}$ 。

(4) 项目焚烧车间新鲜水用量为 $99\text{m}^3/\text{d}$ 。

(5) 软化水装置新鲜水用量为 $28\text{m}^3/\text{d}$ 。

(6) 化验用水、生活用水均为新鲜水，新鲜水用量为 $18.5\text{m}^3/\text{d}$ ；容器、地面、汽车等的冲洗水、绿化用水均为污水处理回用水，回用水量为 $45\text{m}^3/\text{d}$ 。

2、排水

本工程废水产生量为 $198\text{m}^3/\text{d}$ 。

项目废水均处理后回用不外排（在园区污水处理厂未建成前），项目给排水情况见下表和下图。

表3.1-5 现有工程水量平衡表

序号	工段名称	补充水量					中间水	消耗水量	废水量
		新鲜水	回用水	软化水	废液带入	渗滤液量	软化水		
1	焚烧车间	99						15	84
2	急冷塔		73.7					73.7	0
3	软化水装置	28					23	0	5
4	余热锅炉			23				20	3
5	容器、地面、汽车冲洗		25					5	20
6	化验	3.5						0.5	3
7	生活	15						4	11
8	绿化		20					20	0
9	固化车间		77					77	0
10	物化工序		1.3		54.1			3.4	52
11	安全填埋场					20		0	20
12	小计	145.5	197	23	54.1	20			
	合计			439.6			23	218.6	198

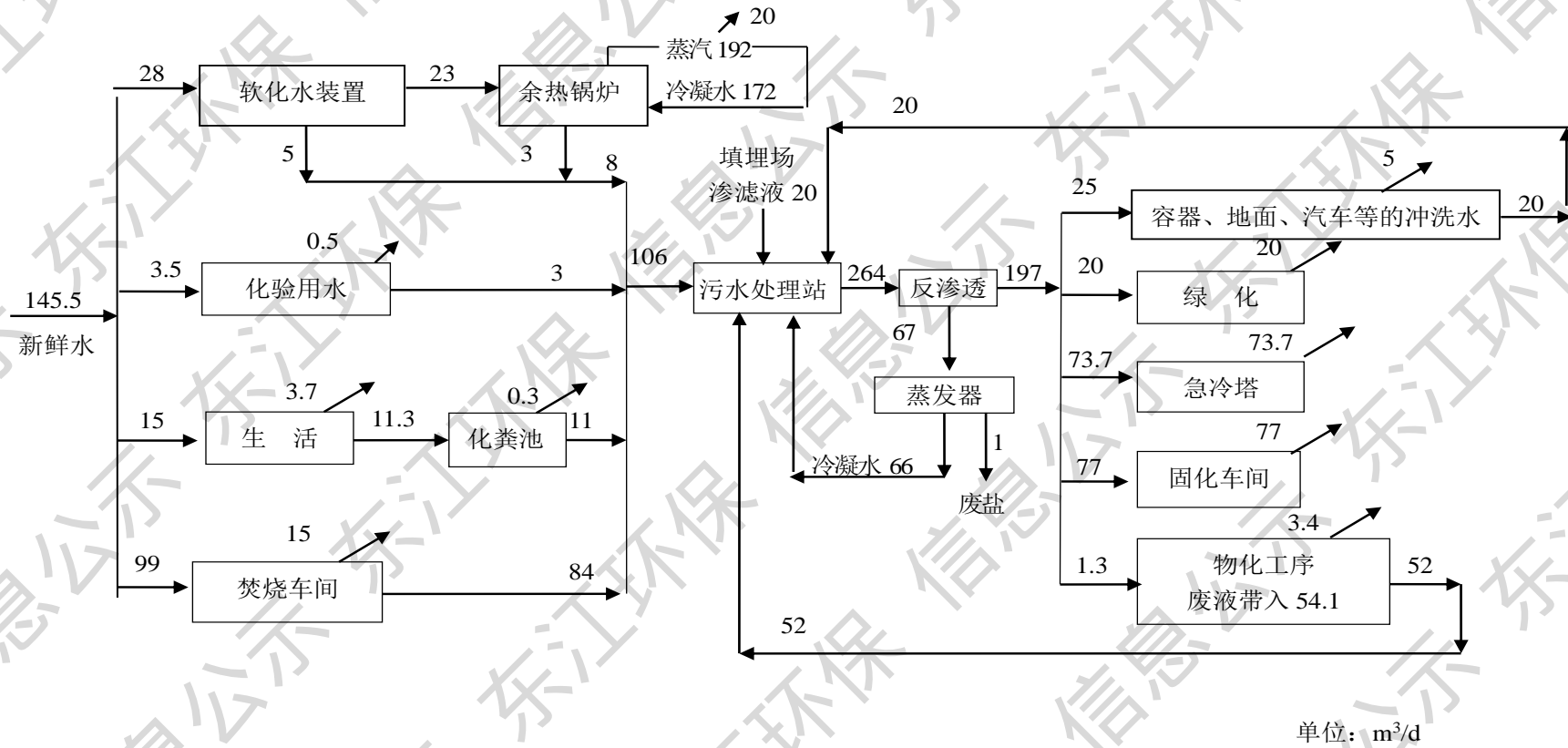


图3.1-1 现有工程水平衡图

3、雨水系统

厂区初期雨水池一座，有效容积为 870m³。厂区初期雨水（前 10 分钟的雨水）由道路上的雨水口收集后汇入初期雨水收集池，经消毒、絮凝、沉淀、过滤处理后用于固化车间，其它雨水由地下雨水管网收集后排入园区雨水管网。

4、事故废水排水系统

厂区设一座有效容积为 915m³的事故水池（兼消防废水池），用于收集厂区出现事故或火灾时的消防废水或事故水。

3.1.5.3 供热

本工程生产、生活所用蒸汽由余热锅炉供给，处置中心不设置采暖燃煤锅炉，备用燃油锅炉一台。

3.1.5.4 通讯

本厂各车间值班室、控制室及厂前区警卫室、传达室、综合楼办公室及各功能房间均设电话分机；厂长室、厂办公室设电话直接外线；各车间的各工位需要生产调度电话。

为满足厂内各部门之间及厂内外的通讯联系，在厂前区综合楼设置 128 门程控电话总机，以满足全厂一般通讯联系，中继线引自市话局。

在生产调度中心设置 24 门调度交换机，实现调度中心与焚烧车间、控制室、检验室及暂存库及各相关工段等重要场所的通信，以便生产调度命令畅通及应急突发事件的通讯联络。

各车间室内设电话接线箱，综合楼各层设电话接线箱，采用递减式接线。室外电话线路选用铠装电话缆埋地敷设。

3.1.6 现有工程主要工艺流程及排污节点

3.1.6.1 危废收集和运输

本项目危险废物厂外收集和运输环节，外委有资质的道路危险货物运输车队承担。

本工程服务范围内的危险废物首先由废物产生单位使用符合国家标准的专门容器进行分类包装，装有危险废物的容器必须贴有标明危险废物名称、重量、成份、特性以及发生泄漏、扩散污染事故时的应急措施和补救方法的标签，再由专

用的运输车定时定点按照规划的运输路线运至本工程，经地磅称重后进入危废仓库暂存，装卸完成后的运输车辆进入喷淋消毒间进行消毒。

（1）收集和运输的原则

①执行《中华人民共和国固体废物污染防治法》等法规和环保标准，收运人员需接受专业培训，考核合格，带证上岗。

②明确可接受和不可接受危险废物的内容范围，对可接受危废应按物化特性分类，严禁混合收集性质不相容而未经安全处置的废物。

③危险废物转移时需按照《危险废物转移联单管理办法》的有关规定办理相关手续，其包装容器必须贴有标签，注明危险废物的名称质量、成分、特性、运输危废车辆有危废式样标志。

④危险废物收运过程应防止散扬、流失、渗漏等污染环境的措施，避免运输过程中的污染，减少可能造成的环境风险。

（2）收集容器

危险废物具有毒性、易燃性、腐蚀性等有害特征，因此需要存放在专用容器中，以便于存放、转运、装卸的安全。专用容器及其标志应满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）（2013年修订）的要求。

根据危险废物的性质和形态，采用不同材质、不同大小的容器检修盛装，如铁桶、钢制容器、塑料容器等。

根据危险废物与盛装容器的材质的相容性选用收集容器，不同类别的危险废物应分存在不同的容器中，危险废物的收集应满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）（2013年修订）的要求。具体包装应符合如下要求：

- ①包装材质要与危险废物相容，可根据废物特性选择钢、铝、塑料等材质；
- ②性质类似的废物可收集到同一容器中，性质不相容的危险废物不应混合包装；
- ③危险废物包装应能有效隔断危险废物迁移扩散途径，并达到防渗、防漏要求；
- ④包装好的危险废物应设置相应的标签，标签信息应填写完整翔实；
- ⑤盛装过危险废物的包装袋或包装容器破损后应按危险废物进行管理和处

置。

按照现行危险废物处置规定，危险废物的收集工作由各个危险废物产生单位来收集，然后转运到专业的危险废物处理厂进行无害化处理。

（3）运输车辆

1、从事道路危险货物运输经营的单位应有符合下列要求的专用车辆及设备：

①自有专用车辆 5 辆以上；

②专用车辆技术性能符合国家标准《营运车辆综合性能要求和检验方法》（GB18565）的要求，车辆外廓尺寸、轴荷和质量符合国家标准《道路车辆外廓尺寸、轴荷和质量限值》（GB1589）的要求，车辆技术等级达到行业标准《营运车辆技术等级划分和评定要求》（JT/T198）规定的一级技术等级；

③配备有效的通讯工具；

④有符合安全规定并与经营范围、规模相适应的停车场地。具有运输剧毒、爆炸和 I 类包装危险货物专用车辆的，还应当配备与其他设备、车辆、人员隔离的专用停车区域，并设立明显的警示标志；

⑤配备有与运输的危险货物性质相适应的安全防护、环境保护和消防设施设备；

⑥运输剧毒、爆炸、易燃危险货物的，应当具备罐式车辆或厢式车辆、专用容器，车辆应当安装行驶记录仪或定位系统；

⑦罐式专用车辆的罐体应当经质量检验部门检验合格。运输爆炸、强腐蚀性危险货物的罐式专用车辆的罐体容积不得超过 20 立方米，运输剧毒危险货物的罐式专用车辆的罐体容积不得超过 10 立方米，但符合国家有关标准的罐式集装箱除外；

⑧运输剧毒、爆炸、强腐蚀性危险货物的非罐式专用车辆，核定载质量不得超过 10 吨，但运输符合国家有关标准的集装箱的非罐式专用车辆除外。

2、从事道路危险货物运输经营的单位应有符合下列要求的从业人员：

①专用车辆的驾驶人员取得相应机动车驾驶证，年龄不超过 60 周岁；

②从事道路危险货物运输的驾驶人员、装卸管理人员、押运人员经所在地设区的市级人民政府交通主管部门考试合格，取得相应从业资格证。

3、从事道路危险货物运输经营的单位应有健全的安全生产管理制度，包括安全生产操作规程、安全生产责任制、安全生产监督检查制度以及从业人员、车辆、设备安全管理制度。

4、运输单位承运危险废物时，应在危险废物包装上按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）（2013年修订）附录A设置标志；危险废物公路运行时，运输车辆应按《道路运输危险废物车辆标志》（GB13392-2005）设置车辆标志。

5、道路危险货物运输企业或者单位应当采取必要措施，防止危险货物脱落、扬散、丢失以及燃烧、爆炸、辐射、泄漏等。

6、在道路危险货物运输过程中，除驾驶人员外，专用车辆上应当另外配备押运人员。押运人员应当对运输全过程进行监管。

7、危险货物的装卸作业，应当在装卸管理人员的现场指挥下进行。

8、在危险货物运输过程中发生燃烧、爆炸、污染、中毒或者被盗、丢失、流散、泄漏等事故，驾驶人员、押运人员应当立即向当地公安部门和运输企业或者单位报告，说明事故情况、危险物品名、危害和应急措施，并在现场采取一切可能的警示措施，并积极配合有关部门进行处置。运输企业或者单位应当立即启动应急预案。

（4）运输频次

危险废物的收集频次依据危险废物产生量、危险废物产生单位到废物处理厂的距离、危险废物处理厂的能力，库存情况等确定。以定期收集为主，兼顾应急收集。运输路线力求最短、对沿路影响最小，避免转运过程中产生二次污染。

本项目运输工作日为300天，每天每车收运2~4车次。

（5）运输路线

本项目本着安全性、科学性、经济性、合理性的原则设置运输路线，原则上危废运输不采取水上运输，采用汽车运输。危险废物收运车辆的行驶严格按照当地公安部门与交通部门协商确定的行驶路线和行驶时段行驶。所有运输车辆按规定的行走路线运输，车辆安装GPS定位设施，车辆的运输情况反馈回危废处理中心的信息平台，显示车辆所在的位置、车况等，由信息中心可以向车辆发送指令。

司机配备专用的移动式通讯工具，一旦发生紧急事故，可以及时就地报警，并制定危险废物运输转移中的污染防范及事故应急措施。

为尽量避免和减少危险废物运输过程发生交通事故而对周围环境产生的危害，危险废物按规定线路进行运输。运输路线要避开水源保护区、环境敏感区等。

(6) 严控危险废物转移管理措施

1、本单位必须按照经营许可证核准的经营类别、方式、规模从事经营活动；现场经营设施及经营方式是否与原发证条件的情形相一致。

2、确保每批次转移联单与转移计划批准文件相符，并将转移联单按时送交相关单位；保存 5 年内的全部转移联单，确保转移联单数量、类别与接收记录、分析记录一致。

3、根据《河北省环境保护厅关于强化危险废物监管若干措施的通知》（冀环防[2016]159 号）在河北省交通运输部门和环保部门建立规范的转移运输联合监管机制之前，要求产废单位派专人全程押车，与本接收单位交接时，要提交押运人员的身份信息、全程录像资料、运输 GPS 路径及运输时间、运送物品重量及独立包装个数。

4、本单位接收人员核实押运人员提供的信息，对货物进行称重并核算损耗的合理性，检查运送物品的密封完整性等，办理入库手续；转移联单第四联连同第一联复印件自留存档，转移联单第五联连同第一联复印件于 2 日内报送接收地环保部门，其他各联按照《危险废物转移联单管理办法》送交相关单位。

3.1.6.2 危险废物的接收和贮存

1、危险废物的接收

危险废物专用运输车辆入场区，暂存于危废分拣仓库，按《危险废物转移联单管理办法》的规定，首先对废物抽样，将样品送处置实验室进行快速辨别，检验实际废物与废物标签和处置合同内具体废物是否一致，并判断废物是否能进入处置中心。在检验一致满足要求后，再对危废进行称量登记和储存，废物取样品送实验室进行进一步分析，确定废物处理工艺，至此完成了危废的接收工作。

具体接收制度、程序如下：

注有明显标志专用运输车辆入场区后，暂放于危废分拣仓库，进行化验、

验收、分拣、计量后分别贮存于相应的危废仓库中，尤其是高毒废物应按下列程序进行。

(1) 设专人负责接受，在验收前需查验联单内容及产废单位公章。

(2) 收负责人对到场的危险废物进行单货清点核实。

(3) 查验禁止入库的废物。对危险废物进行放射性检查，检查出以下物质禁止入库：

①含放射性物质及包装容器；

②爆炸性废物。

(4) 检查危险废物的包装。

①同一容器内不能有性质不兼容物质。

②包装容器不能出现破损、渗漏。

③腐蚀性危险废物必须使用防腐蚀包装容器。

④凡不符合危险废物包装详细规定的均视为不合格，需采取相应措施直至合格。

(5) 检查危险废物标志，标志贴在危险废物包装明显位置。

(6) 检查标签。危险废物的包装上应贴有以下内容的标签：

①废物产生单位；

②废物名称、重量、成分；

③危险废物特性；

④包装日期。

(7) 分析检查。进场废物须取样检验，分析报告单据作为储存的技术依据。

(8) 收中凡无联单、标签，无分析报告的废物视无名废物处理。

(9) 以上内容验收合格后，根据五联单内容填写入库单并签名，加盖单位入库专用章。

(10) 接受负责人填写危险废物分类分区登记表。通知各区相应交接储存。

(11) 对易燃、易爆，放射性的危险废物，应由专业公司统一进行技术处理，本处理场拒绝接受。

2、危险废物的贮存

危险废物入场区后，暂放于危废分拣仓库，对废物进行分拣、抽样、化验、

验收、计量后分别贮存于相应的无机危废仓库、有机危废仓库和甲类废物仓库中。危废分拣仓库仅做为卸货、暂存、分拣仓库，不长期储存废物。对于化学特性不能确定的废物原则上本处置中心拒收，由产废单位自行处置。对于已运入本处置中心而又无法很快退回的废弃物，可以暂存于危废分拣仓库内，但时间不超过 3 天。有机仓库存放的是有机类的危险废物，包括医药废物、废矿物油、精（蒸）馏残渣、染料涂料废物等。无机仓库存放的是无机类的危险废物，主要包括各类重金属固体废物、焚烧产生的炉渣及飞灰、废催化剂等。甲类仓库存放的是易燃的危险废物，库房内设施与危险废物仓库一致外，另加设可燃气体报警装置，以预防火灾发生。

3、排污节点

(1) 废气：无机危废仓库产生的废气采取的主要措施为：危废卸车点位于暂存库内，暂存库采用全密闭结构，机械换气采用“碱液喷淋+水喷淋+除雾器”后通过 15m 高烟囱排放；有机危废仓库分隔为 5 个区域，根据各区域危险废物的性质用风量调节阀来调配每个区域所需的风量废气量，暂存库采用全密闭结构，机械换气采用两套处理风量为 $50000\text{m}^3/\text{h}$ 的“水喷淋+除雾器+UV 光解+活性炭吸附”后通过一根 30m 高烟囱排放；危废分拣仓库采用全密闭结构，机械换气，采用处理风量为 $50000\text{m}^3/\text{h}$ 的“水喷淋+除雾器+UV 光解+活性炭吸附”后经 30m 高烟囱排放；废矿物油罐区移至物化处理及污水处理车间内，车间对各储罐上有集气和净化处理装置。

(2) 噪声：主要为有机、无机危险废物暂存库风机产生的噪声，采用厂房隔声+消声器的降噪措施。

3.1.6.3 物化处理

1、有机废液处理

(1) 废物性质及处理规模

有机废液包括 5000t/a 的含油废液和 1000t/a 的染料、涂料废液，共 6000 吨/年，具体成分如下表。

表3.1-6 有机废液成分一览表

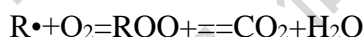
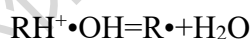
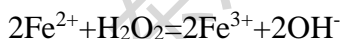
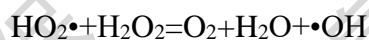
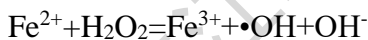
废物类别	废物代码	处理量 (t/a)	COD(mg/L)	渣	含水率
HW08 废矿物油与含矿物油废物	251-001-08、251-005-08、 900-221-08、900-222-08 和 900-249-08	5000			
HW12 染料、涂料废物	264-010-12、264-011-12、 264-012-12、264-013-12、 900-250-12、900-251-12、 900-252-12、900-253-12、 900-254-12、900-255-12、 900-256-12、900-299-12	1000	15000	2~5% (以 3%计)	90%~96% (以 94% 计)

(2) 工艺流程及排污节点

来自槽车或吨桶的含油废水、涂料、油墨废水通过卸料泵分别泵入含油废液储罐、涂料、油墨废液储罐。等废液积累到一定量后，泵入有机废液反应罐，开启搅拌机搅拌，加入硫酸，调节溶液 pH 至 2~3 左右，加入一定量的硫酸亚铁及双氧水进行 Fenton 氧化；反应一段时间后，加入石灰乳、液碱调节 pH 至 8~9 范围，投加 PAC、PAM 混凝絮凝，后泵入压滤机压滤，滤饼送至稳固化车间，滤液送至蒸发调节池。

在对有机废液的处理过程中，会有少量的挥发性有机物产生。

Fenton 反应其作用机理如下：



Fe^{2+} 与 H_2O_2 反应很快，生成氧化能力很强的 $\cdot\text{OH}$ 自由基。有 Fe^{3+} 共存时，由于 Fe^{3+} 与 H_2O_2 反应缓慢地生成 Fe^{2+} ，接着 Fe^{2+} 再与 H_2O_2 迅速反应，生成 $\cdot\text{OH}$ ， $\cdot\text{OH}$ 与有机物 RH 反应生成有机自由基 $\text{R}\cdot$ ， $\text{R}\cdot$ 进一步氧化最终使有机物结构发生碳链裂变，氧化为 CO_2 和 H_2O ，从而大大降低 COD，同时， Fe^{2+} 作为催化剂，最终被 O_2 氧化为 Fe^{3+} ，在一定 pH 值下，有 $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 胶体出现，有絮凝作用，降低水中的悬浮物。

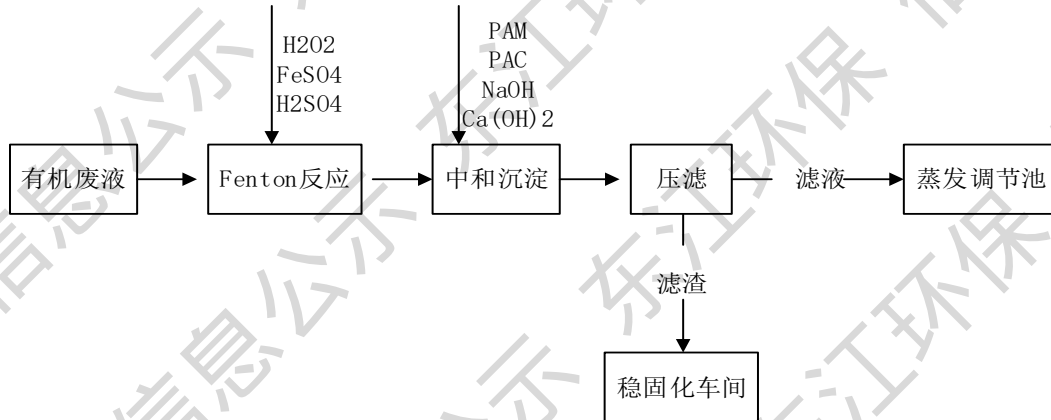


图3.1-2 物化系统有机废液处理工艺流程图

2、废乳化液处理

(1) 废物性质及处理规模：废乳化液共 3000 吨/年，具体成分如下表：

表3.1-7 废乳化液成分一览表

废物类别	废物代码	处理量 (t/a)	油	渣	含水率
HW09 油/水、烃/水混合物或乳化液	900-005-09、900-006-09、900-007-09	3000	10~15% (以 12%计)	2~4% (以 3%计)	81~88% (以 85%计)

(2) 工艺流程及排污节点

来自槽车的废乳化液卸入废乳化液储罐，积累到一定量后，泵入单蒸釜蒸发浓缩后，浓缩液送至焚烧车间焚烧，冷凝水送入蒸发调节池。

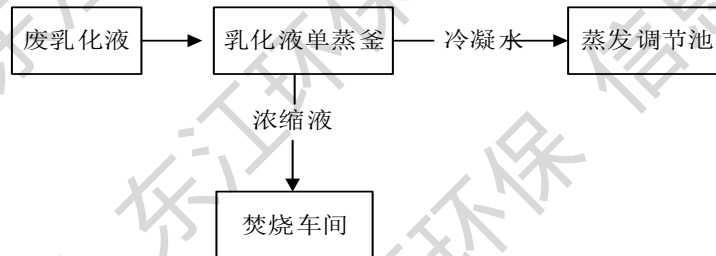


图3.1-3 物化系统废乳化液处理工艺流程图

3、含氟废液处理

(1) 废物性质及处理规模

含氟废液处理规模共 50 吨/年，具体性质如下表：

表3.1-8 含氟废液成分一览表

废物类别	废物代码	处理量 (t/a)	成分
HW32 无机氟化物类废物	900-026-32	50	氟离子含量 5%~10% (以 7.5%计)

(2) 工艺流程及排污节点

本项目采用钙离子沉淀氟离子。

来自槽车的含氟废水卸入含氟废水储罐，积累到一定量后，泵入含氟废水反应罐并开启搅拌，部分来料废酸氟离子浓度较高，若直接加碱中和会发生剧烈的放热反应，存在操作上的安全隐患。为了降低生产操作的风险，中和前需用部分水（滤液回流）稀释废酸浓度，将氢氟酸含量降至5%以下。然后缓慢加入10%石灰乳，控制反应温度，以避免反应过于剧烈，反应终点pH控制在7~8。待完全中和后，再投加Na₂S、PAC、PAM去除废水中的金属离子，后泵入压滤机压滤，滤饼送至稳固化车间，滤液部分回流，剩余送至蒸发调节池，滤饼送入稳固化车间。

工段中会在车间产生少量的废酸气。

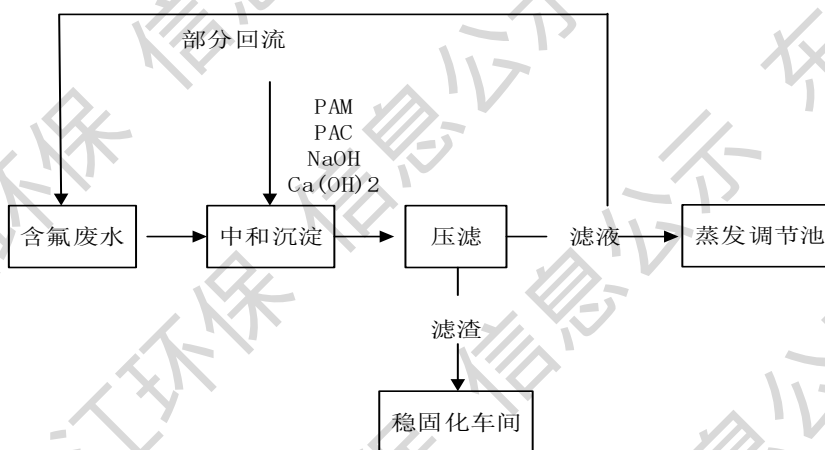


图3.1-4 物化系统含氟废液处理工艺流程图

4、无机废液（酸碱类废物及液态重金属废物）处理

(1) 废物性质及处理规模

无机废液包括1500t/a的表面处理废液、2000t/a的废酸、2000t/a的废碱，共5500吨/年，具体成分如下表：

表3.1-9 无机废水成分一览表

废物类别	废物代码	处理量 (t/a)	成分
HW17 表面处理废液	336-052-17、336-053-17、 336-054-17、336-055-17、 336-058-17、336-060-17、 336-062-17、336-063-17、 336-064-17、336-066-17	1500	铜 1000~3000 mg/L，锌 1000~3000 mg/L，镍 1000~3000 mg/L，镉 500~1500 mg/L，锡 1000~3000 mg/L，六价铬 2000~6000mg/L，总铬 3000~7000 mg/L，银 500~1500mg/L，COD 3000~10000mg/L
HW34 废酸	251-014-34、264-013-34、 261-057-34、261-058-34、 314-001-34、336-105-34、	2000	含酸 5~20%，COD 5000~10000mg/L，重金属少量

	397-005-34、397-006-34、 397-007-34、900-300-34、 900-301-34、900-302-34、 900-303-34、900-304-34、 900-305-34、900-306-34		
HW35 废碱	251-015-35、261-059-35、 193-003-35、221-002-35、 900-350-35、900-351-35、 900-352-35、900-353-35、 900-354-35、900-355-35、 900-356-35、900-399-35	2000	NaOH 5~20%，COD 5000~10000mg/L， 重金属少量

(2) 工艺流程及排污节点

本项目采用“以废治废”，优先将废酸和废碱进行中和。

来自罐车的废酸、废碱、表面处理废水分别卸入罐区的废酸储罐、废碱储罐、无机废水储罐，待废液积累到一定程度，先将废酸液打入无机废液反应罐，边搅拌边加入废碱液，监测体系 pH 并调节至 8~9 范围。如处理废酸时，废碱的量不够时，加入石灰乳、液碱中和废酸。再投加 PAC、PAM 混凝絮凝，后泵入压滤机压滤，滤饼送至稳固化车间，滤液送至蒸发调节池。

工段中会产生少量的废酸气。

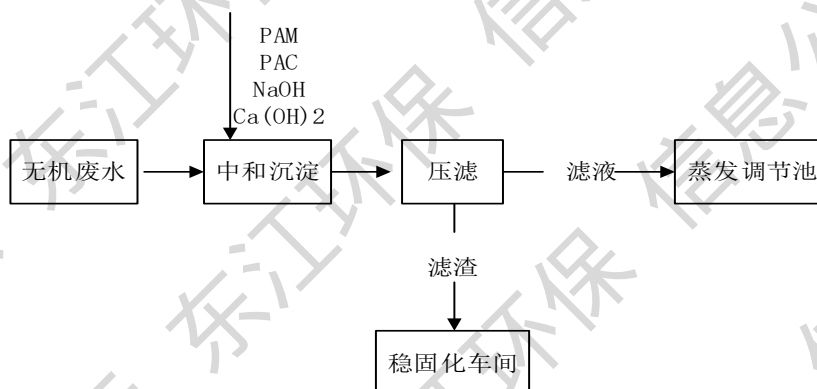


图3.1-5 物化系统无机废液处理工艺流程图

5、含氰废液处理

(1) 废物性质及处理规模

本项目含氰废液包括 330t/a 的热处理含氰废物和 1575t/a 的无机氰化物废物，共 1905 吨/年，具体性质如下表：

表3.1-10 含氰废液成分一览表

废物类别	废物代码	处理量 (t/a)	成分	含水率
HW07 热处理含氰废物	336-005-07	330	CN ⁻ : 1%~5% (以 3%计)	92%
HW33 无机氰化物废物	336-104-33 900-027-33 900-028-33 900-029-33	1575		

(2) 工艺流程及排污节点

本项目采用碱性氯化法来处理含氰废液。碱性氯化法破氰分为两阶段：

第一阶段是将氰化物氧化成氰酸盐（CNO⁻），氰酸盐的毒性仅为氰化物的千分之一，不完全氧化反应的中间产物为 CNCl，CNCl 在酸性（pH<8.5）条件下极易挥发，且氰酸盐在 pH 值（pH=2~3）较低的情况下，CNO⁻易分解产生氮。因此，此阶段应严格控制反应体系的 pH 值，保持 pH>11，使第一阶段反应完全，避免造成新的污染。

第一阶段的反应时间 20~30min。

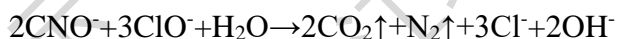
第二阶段是将氰酸盐进一步氧化成 CO₂ 和 N₂，控制 pH=8~9。H₂SO₄ 投加量由 pH 计与计量泵联锁控制，NaClO 的投入量由 ORP 仪表与计量泵联锁控制。

反应原理如下：

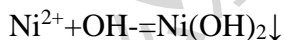
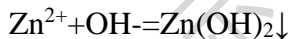
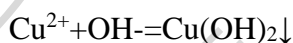
一级氧化：pH：10~11



二级破氰：pH：8~8.5



其它反应如下：



来自槽车的含氰废液卸入含氰废液储罐，积累到一定量后输送至含氰废液反应罐中搅拌，同时加入氢氧化钠溶液调节 pH 至 11~12，待 pH 值稳定后，缓慢加入次氯酸钠溶液，控制次氯酸钠的加入量，ORP（氧化还原电位）值>300mV，停止加入次氯酸钠，继续反应 20~30min，确保 ORP 值>300mV，第一阶段氧化反应完成，大部分 CN⁻转化为 CNO⁻。

第一阶段反应完成后，加入硫酸调节反应体系 pH 至 8~9，待 pH 值稳定后，

缓慢加入次氯酸钠，ORP 值>650mV，停止加入次氯酸钠，继续反应 15~20min，第二阶段氧化反应完成，大部分 CNO 转化为 CO₂ 和 N₂。

破氰反应完成后，加入液碱中和氧化反应后的废水，调整 pH 至 8~9，投加 Na₂S、PAC、PAM 去除废水中的金属离子，后泵入压滤机压滤，滤饼送至稳固化车间，滤液送至蒸发调节池。

含氰废液处理过程中会产生少量含氰废气。

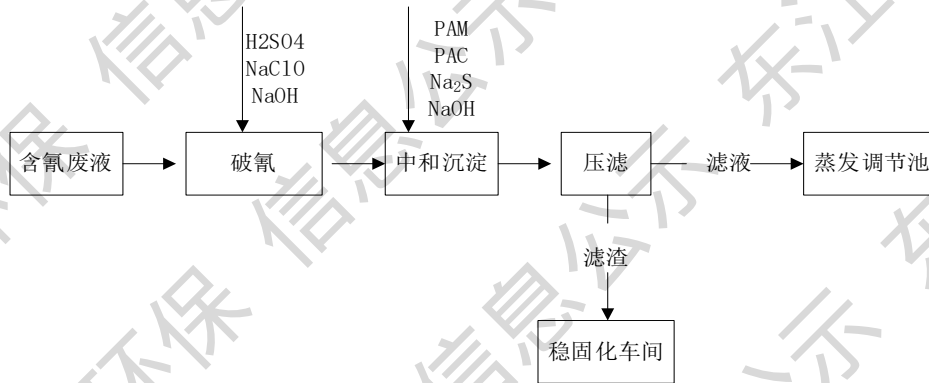


图3.1-6 物化系统含氰废液处理工艺流程图

6、含铬废液处理

(1) 废物性质及处理规模

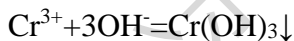
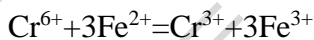
本项目含铬废液处理规模共 500 吨/年，具体性质如下表：

表3.1-11 含铬废液成分一览表

废物类别	废物代码	处理 (t/a)	成分
HW21 含铬废物	336-100-21 397-002-21	500	六价铬 3000mg/L, 总铬 6000mg/L, pH=4

(2) 工艺流程及排污节点

本项目采取还原沉淀法，先将六价铬还原至三价铬，再加入液碱进行沉淀。



来自槽车的含铬废液卸入含铬废液储罐，积累到一定量后，泵入含铬废液反应罐并开启搅拌，先加入硫酸将 pH 调节至 3，再加入硫酸亚铁将六价铬还原至三价铬，后加入液碱沉淀三价铬并将 pH 调节至 8~9，再投加 Na₂S、PAC、PAM 去除废水中的金属离子，后泵入压滤机压滤，滤饼送至稳固化车间，滤液进蒸发调节池。

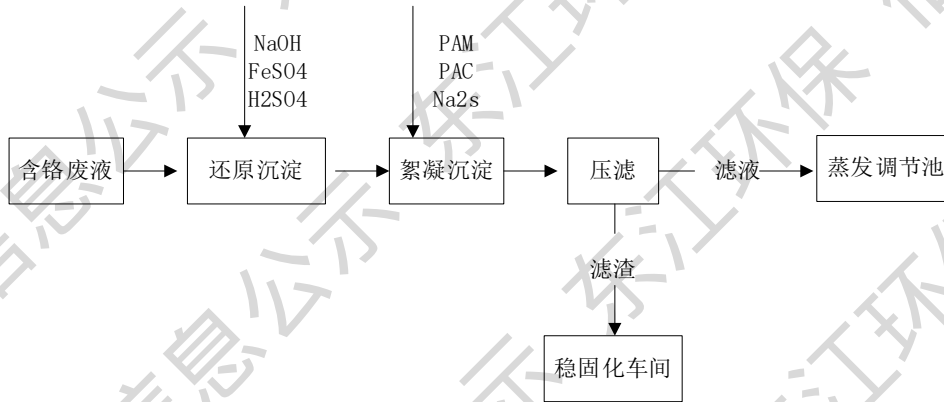


图3.1-7 物化系统含铬废液处理工艺流程图

7、排污节点

(1) 废气：物化废气产生环节主要为物化反应过程和压滤分离过程。在反应罐、储罐顶部设置集气管，对有废气无组织排放的各个有关工序采取局部机械抽风方式，最终进入废气处理装置净化。有机类废液及废乳化液处理废气采用“水喷淋+除雾器+UV 光解+活性炭吸附”处理后由 30 米高的排气筒排放；含氰废液处理废气采用“碱液喷淋+水喷淋+除雾器”处理后由 30 米高的排气筒排放；含氟废水处理、废酸废碱处理、表面处理废水、物化系统压滤机、物化废水储罐等其他废气采用“碱液喷淋+水喷淋+除雾器”处理后由 30 米高的排气筒排放。

(2) 废水：物化工序废水经蒸发器蒸发处理后，冷凝水进入污水处理系统继续处理。

(3) 固废：工段中产生的废乳化液浓缩液送至焚烧车间焚烧，滤渣及蒸发器浓盐水为物化工序排泥，送固化车间处理后安全填埋。

(4) 噪声：主要为风机、压滤机和泵类等设备噪声，采用厂房隔声+减震降噪+消声器的降噪措施。

3.1.6.4 危险废物焚烧

1、工艺流程

焚烧车间的工艺方案为：预处理+上料系统+焚烧炉+辅助燃料系统+空气系统+余热利用系统+尾气处理系统+在线监测系统，流程图如下所示：

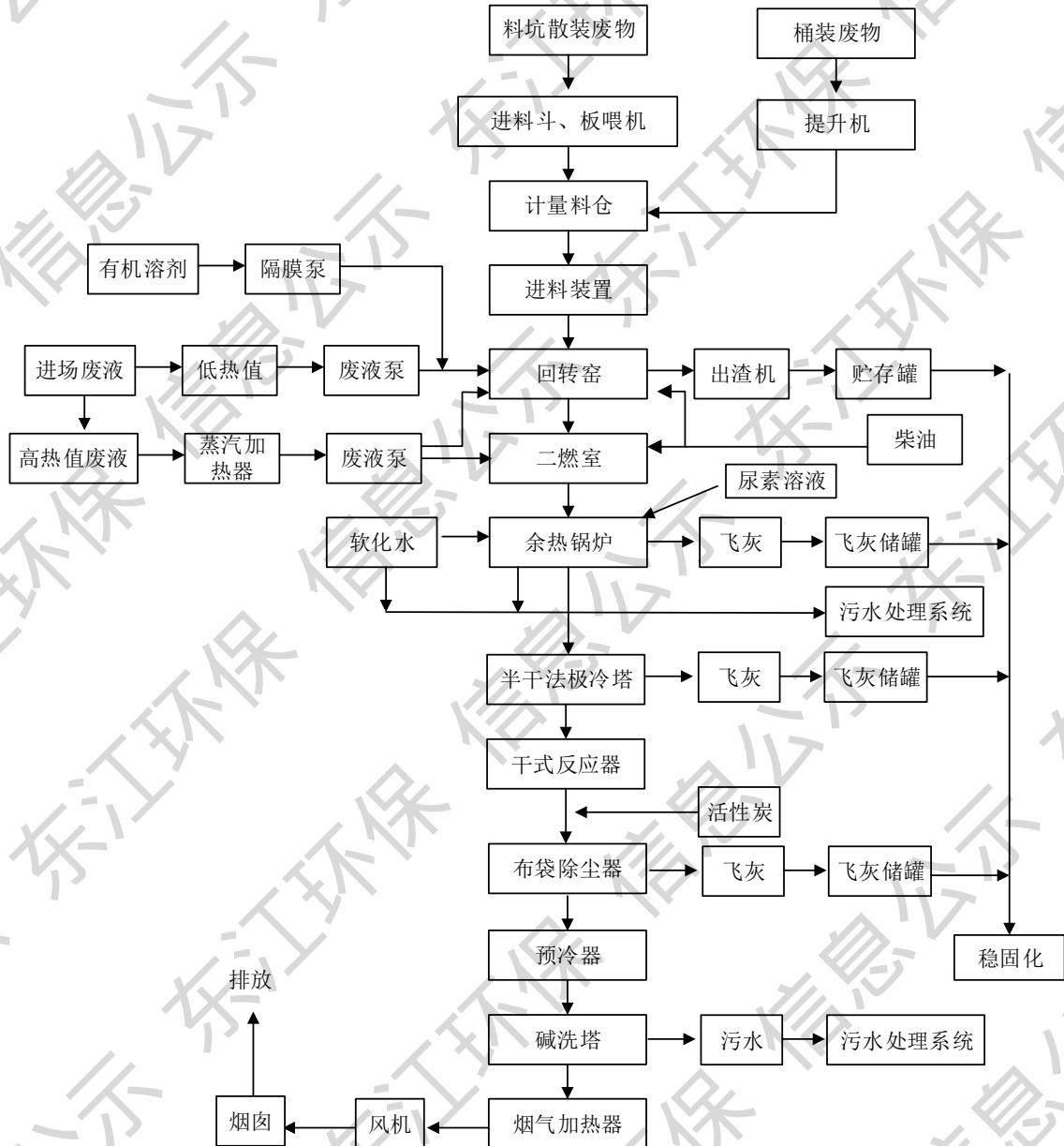


图3.1-8 焚烧车间处理工艺流程图

(1) 预处理

由于工业危险废物种类繁多，形态与组合也十分复杂，其入炉燃烧状况差异很大，各类焚烧炉都难以做到完全适应。实际运行过程中出现一些工业危险废物焚烧困难或无法焚烧，一些工业危险废物燃烧剧烈难以控制等现象，导致焚烧处理系统运行不稳地，处理效果差，处理费用过高等诸多问题。为此，本项目独立配套废物破碎系统，针对某些特殊形态焚烧类的危险废物进行破碎预处理，就是对各种形态、各种形状、各种热值进行预先处理，使工业危险废物进入料坑以前，达到形态均一，形状均衡，热值稳定，保证焚烧状态稳定。

预处理主要将固体废物的破碎、膏状浆状废物混合并通过配伍保证入窑物料有相对稳定的热值、含水率和相对稳定的入窑废料处理成份。散装固体废物先进入废物贮池，用抓斗吊车将其在贮池中混合，尽量使废物性质、热值均匀。根据桶装或打包废物和均化后的散装废物、液体废物成分和热值，经 DCS 系统计算其配比量，采用菜单配制方式将不同物料经各自的进料系统进入焚烧炉内。各种物料的进料量、进料速度和进料间隔时间等均由控制室 DCS 控制或人工干预控制。根据其含水量及燃烧热值等将高热值废物与低热值废物按一定比例进炉，以确保入炉废物的热值和水份的相对稳定。入窑废物的低位热值控制在 3000~3500Kcal/kg，水分控制在 25% 左右。焚烧预处理车间为密闭负压状态，收集的废气经“水喷淋+除雾器+UV 光解+活性炭吸附”装置处理后由 30m 排气筒排放。

(2) 进料系统

固体废物由抓斗从混合贮池将废物提升至进料斗，通过板喂机输送到炉前的计量料仓后，由料仓下部的液压活塞推料器将废物推入炉中。液压活塞推料器的作用是控制进炉的废物量。整个过程是在 DCS 控制下自动进行，进料量是根据回转窑温度和一次风风量大小来控制，同时也可以通过人工设定进料量和每次进料的时间间隔来进行控制。提升机进料通过打包或桶装的浆状/膏状或散装废物（规格 5~30 升），人工搬运到上料提升机并通过提升机输送到计量料仓，然后由计量料仓下面的液压活塞推料器将废物推入炉。液体废物的泵送采用耐腐泵+流量计输送。

(3) 焚烧炉

各类危险废物经预处理后通过不同的进料途径进入回转窑内，在回转窑连续旋转下，废物在窑内不停翻动、加热、干燥、汽化和燃烧，回转窑的燃烧温度约为 850℃~950℃，残渣自窑尾落入渣斗，由水封出渣机连续排出。燃烧产生的烟气从窑尾进入二次燃烧室再次高温燃烧，燃烧温度达 1100℃，烟气在二燃室的停留时间大于 2 秒，确保进入焚烧系统的危险废物充分彻底地燃烧完全。经二燃室充分燃烧的高温烟气送入余热锅炉回收热量。回转窑窑尾的出渣口采用水封密封，如果炉温控制恰当，排出的灰渣经水封水快速冷却后可以被水碎，不会出现大块排渣，出渣机采用链板式输渣，可以避免变形的铁筒和大块渣卡死出渣机的现象。由标准渣斗接料后运至稳定化/固化车间处理。

（4）余热利用

二次燃烧室出来的高温烟气进入余热锅炉，余热锅炉将烟气中的部分热能回收，产生蒸汽供综合利用车间使用，烟气温度由 1100~1150°C 降至 500°C 左右进入急冷塔。

在余热锅炉第一回程处设脱硝反应系统。脱硝采用非催化法（SNCR 法）控制 NO_x。尿素溶液通过雾化泵提升进入喷嘴，喷嘴靠压力雾化喷入余热锅炉炉膛内，在 1000°C 的环境下，烟气与喷入的雾化尿素溶液充分混合，烟气中 NO_x 组分在 O₂ 的存在下还原成 N₂ 和水，与此同时尿素溶液水分全部被烟气汽化并带走。

（5）半干法极冷塔

急冷脱酸塔采用制备好的石灰浆液经变频调节的水泵供水，变频调节可以快速准确地调节给水流量。给水经塔内的旋转雾化喷头将浆液雾化成小于 50μm 微粒，直接与烟气进行传质传热交换，利用烟气的热量使喷淋的水分蒸发，从而使烟气在塔内 1 秒钟降温至 200°C 左右，避开二噁英再合成温度段，从而达到抑制二噁英再生成的目的，同时为使烟气中的酸性污染物和消石灰有充分的混合、反应时间，烟气在急冷脱酸塔内的停留时间为 10 秒钟。急冷脱酸塔出来的烟气进入干式反应器。

（6）干式反应器

干式反应器喷入小苏打粉，小苏打粉高温分解成碳酸钠，新产生的碳酸钠在生成瞬间有高度的反应活性，可自发地与烟气中的酸性污染物进行反应去除烟气中残留的酸性气体。粉末活性炭经喷射器喷入干式反应器出口烟道吸附烟气中的重金属和二噁英等，经处理的烟气进入布袋除尘器。

（7）箱式脉冲袋式除尘器

布袋除尘器主要是过滤烟气，去除烟气中的细小飞灰及进一步吸附重金属。

（8）湿法

从布袋除尘器出来的气体先进入预冷器，使烟气温度从 130°C 左右的到 70°C，达到酸碱反应的最佳温度段后，进入碱洗塔。碱液洗涤塔出口设除雾器，通过除雾器的折流作用，从烟气流中去除液滴。除雾器带有冲洗喷头，可间歇自动地喷入高压清洁水清洗除雾器。为了防止烟囱出现白烟，设置蒸汽加热器，将烟气温度加热到 130°C 以上，通过引风机将烟气引入烟囱排放。湿法废水经污水处理系统

处理后回用。

（9）在线监测系统

焚烧炉监测系统由气态污染物监测子系统、烟尘监测子系统、反吹子系统、烟气采集子系统、样气预处理系统、数据采集及监控系统组成根据项目的工况及要求情况，在烟囱三分之一的地方作为监测点，采取“一拖一”的安装方案，安装一套烟气采样探头、颗粒物监测仪、一套烟气分析仪和数据采集处理系统，对烟囱所排放烟气的SO₂、氧含量、CO、NO_x、烟尘、HCL等浓度进行在线监测。烟气排放连续监测系统采用直接抽取采样法（加热管线法），通过加热管对抽取的烟气进行保温，保持烟气不结露，然后通过三级除尘、两级制冷后进入分析单元，对烟气中的污染物进行分析，分析单元再将监测的数据通过数据采集处理系统传输给上位机，同时其上位机可以将所测到的数据进行处理和存贮。由于采用直接抽取法测量烟气中的污染物浓度，系统可以用标准气对分析仪进行在线自动标定，保证监测数据的正确性。

2、排污节点

（1）废气：焚烧废气经“余热锅炉（SNCR脱硝）+半干法脱酸（急冷脱酸塔）+干式反应器（小苏打粉、活性炭喷射）+气箱脉冲袋式除尘器+预冷器+碱洗塔+烟气加热”处理后由50米高的排气筒排放；焚烧炉进料口、存储坑的排放气经引风集气后进入焚烧炉进行焚烧处理；焚烧预处理车间为密闭负压状态，收集的废气经“水喷淋+除雾器+UV光解+活性炭吸附”装置处理后由30m排气筒排放；针对停炉期间上料间（料坑）的废气增设收集处理应急装置，废气引入至焚烧预处理车间的废气处理系统，采用“水喷淋+除雾器+UV光解+活性炭吸附”处理后，通过30m高排气筒排放。

（2）废水：焚烧过程中产生的洗涤废水、软化水装置排水和余热锅炉废水均进入厂区污水处理系统处理后回用。

（3）固废：回转窑炉渣、灰渣、急冷塔和吸收塔底部排灰、布袋除尘器收集的飞灰固化处理后送安全填埋场填埋；焚烧车间产生的废活性炭厂内焚烧炉焚烧。

（4）噪声：焚烧炉运行和各类风机噪声，采用厂房隔声+减震降噪+消声器的降噪措施。

3.1.6.5 稳定化/固化处理

固化稳定化车间处理对象为含铅、锌、镍等重金属废物；本工程焚烧后的飞灰及炉渣、本工程物化工序排泥以及污水处理过程产生的污泥等。固化/稳定化处理规模为 27181t/a，经稳/固化处理后的废物全部进入安全填埋场内填埋。

1、工艺流程

采用水泥基固化工艺。焚烧炉灰渣由密闭式专用小车运至固化车间；除尘器下来的飞灰由泵送至固化车间，再用机械运输、气送等装置送至反应物贮槽，各贮槽顶部均加装吸风罩，用引风机抽风并送至布袋除尘器处理，以防止危险废物、飞灰、炉渣、固化剂水泥散逸产生粉尘。污泥、飞灰、炉渣、固化剂水泥由振动排料器滑出槽底，再经槽底下方的出料螺旋输送机送入磅桶做配方计量。自动计量完成后启动磅桶下方的出料阀直接落入搅拌机进行混合作业。落入搅拌机的危险废物和固化剂搅拌均匀后，再将所需的金属离子稳定剂和水徐徐注入搅拌机中，搅拌使其逐步达到均匀并逐步硬化，搅拌后的半成品直接由搅拌机下料至太空袋灌装成型，再经皮带输送机和堆高机送至养护场，经 24~72 小时养生后由叉车装到卡车上，运送至填埋区进行填埋处理。固化车间间断运行，每天运行 8 小时。废物固化处理工艺流程图如下。

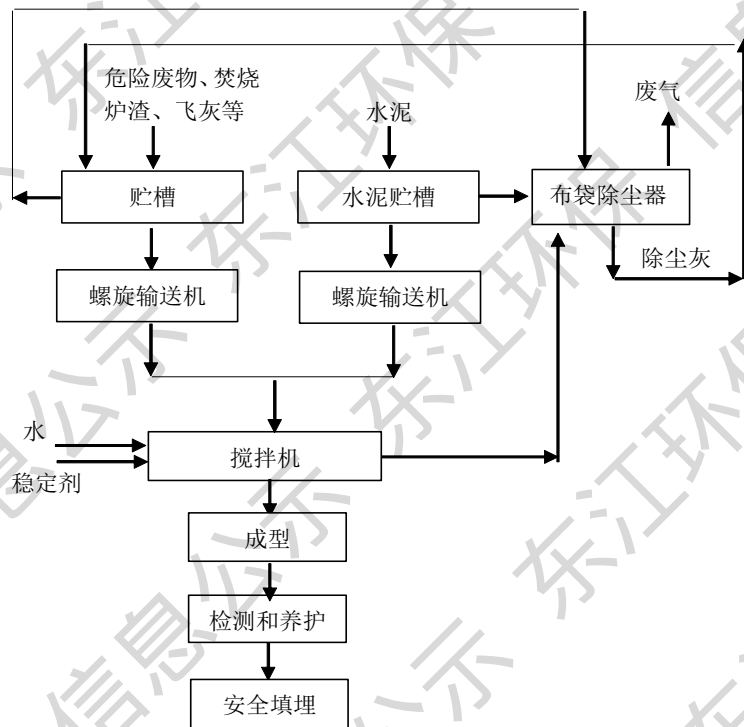


图3.1-9 固化处理工艺流程图

2、排污节点：

(1) 废气：固化车间内水泥、飞灰、灰渣等搅拌过程中产生的粉尘经布袋除尘器处理后由 30 米高的排气筒排放。

(2) 固废：布袋除尘器收集的除尘灰，收集后重新进行稳定化/固化处理，固化后的废物全部送入安全填埋场填埋。

3.1.6.6 安全填埋

安全填埋场填埋的危险废物总量约为 27181t/a, 填埋场的有效库容为 45 万 m³, 服务年限 22.5 年。

1、填埋对象

本填埋场为工业危险废物安全填埋场，根据项目特征和国家现行相关标准，进入填埋场处置的危险废物要求如下：

(1) 进填埋场固化后物料的内摩擦角应大于 20°。

(2) 下列废物可以直接入场填埋：

①化学性质稳定，不具有反应性和与防渗层相容的废物；

②根据 GB5086 和 GB/T15555.1 测得的废物浸出液中有一种或一种以上有害成分浓度超过 GB5085.3 中的标准值并低于 GB18598 中的允许进入填埋区控制限值的废物；

③根据 GB5086 和 GB/T15555.1~12 测得的废物浸出液 pH 值在 7.0~12.0 之间的废物。

(3) 下列废物需经预处理后方能入场填埋：

①根据 GB5086 和 GB/T15555.1~11 测得废物浸出液中任何一种有害成分浓度超过允许进入填埋区的控制限值的废物；

②根据 GB5086 和 GB/T15555.1~12 测得的废物浸出液 pH 值小于 7.0 和大于 12.0 的废物；

③本身具有反应性、易燃性的废物、有机废物；

④含水率高于 60%的废物；

⑤液体废物和泥状废物。

(4) 下列废物禁止填埋：

①医疗废物；

- ②与衬层具有不相容性反应的废物；
- ③有机废物；
- ④放射性废物。

GB5085.3-2007 浸出毒性鉴别标准值和 GB18598-2001 中危险废物允许进入填埋区的控制限值详见下表。

表3.1-12 浸出毒性鉴别标准和危险废物允许进入填埋区的控制限值

序号	项 目	GB5085.3-2007 浸出液中 危害成分限值 (mg/L)	GB 18598-2001 允许进入 填埋场的最高控制限值
1	有机汞	不得检出	0.001
2	汞及其化合物（以总汞计）	0.1	0.25
3	铅（以总铅计）	5	5
4	镉（以总镉计）	1	0.5
5	总铬	15	12
6	六价铬	5	2.5
7	铜及其化合物（以总铜计）	100	75
8	锌及其化合物（以总锌计）	100	75
9	铍及其化合物（以总铍计）	0.02	0.2
10	钡及其化合物（以总钡计）	100	150
11	镍及其化合物（以总镍计）	5	15
12	砷及其化合物（以总砷计）	5	2.5
13	无机氟化物（不包括氟化钙）	100	100
14	氰化物（以 CN 计）	5	5

本项目安全填埋处置的废物均是经过稳定化固化后的固化体，卸入填埋作业区的固化体为不含自由水的浆体（含水率小于 60%）。固化体在填埋场养护，养护 5 天后固化体的抗压强度可达 5kg/cm²，养护 10 天后抗压强度可达 10kg/cm²。

2、填埋工艺

本工程的填埋工艺采用柔性填埋方案。

3、填埋场的平整方案

根据本项目总体规划布局方案，安全填埋场位于场地西侧，整体较平缓。安全填埋场用地范围已确定，在已确定的用地范围内尽可能增大填埋场库容是填埋场总体布置的关键，由于本场地下水埋深较浅（绝对高程 0.00m），根据规范要求经过地下水导流措施后地下水水位距离粘土防渗层距离应为 1m 以上，因此本场地回填平整后最低高程确定 0.70m，铺完 0.3m 碎石层厚压实粘土底部绝对高程为 1.00m，满足标准规范要求。填埋场场底设纵向坡度为 2%，方便渗沥液收集与导排。本项目填埋区为地上填埋，填埋场标高为地平面上 2.4m，填埋场四周设围堤，

围堤顶高度约 7m，采用土方分层碾压筑成，填埋场围堤内侧坡比为 1:3，外侧坡比 1:2，堤顶设 5m 宽平台单车道，用于车辆进场填埋作业。

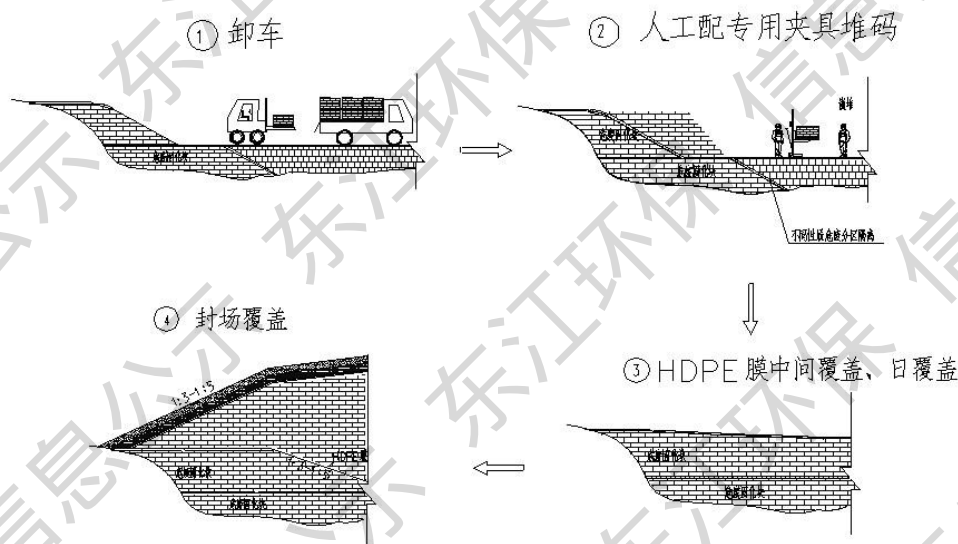
场地平整时应清除场区内的全部树木、杂草、废渣及有碍的障碍物，必须清除表层耕植土，开挖后的场底和边坡应衔接平顺、密实。场地平整后其坡面应平顺圆滑，无尖锐变形或突起，坡面不得含有尖锐石子、树根、陶瓷、玻璃、钢筋等杂物，基底应均匀密实，均匀误差不超过 10%。以满足防渗系统的铺设，防止土工膜被刺破。

4、填埋作业方式

为了保证填埋场安全有效率的使用运行，需对填埋物作业方式进行规范化的要求，因此根据进入本场的填埋物的形体及特性，制定填埋作业方式。

(1) 埋物作业工序

经固化处理后的危险废物，在养护完成后先使用卡车运至填埋场作业地点，然后使用机械叉车卸料，并人工配备专业夹具进行码放，形成填埋堆体。在雨天尽量不进行废物的填埋作业，如果必须进行填埋作业时，需要采取防雨措施后再填埋施工。雨天的填埋主要以人工码放为主。作业工序见下图：



危废固化砌块填埋作业

图3.1-10 作业工序图

(2) 日覆盖及中间覆盖

由于废物每日填埋单元小，物料的透水性较好，因此在填埋码放完毕后，应在已经填埋完成的区域表面铺设防雨覆盖膜（1.0mmHDPE膜），尽量减少渗沥液的产量。

为了减少填埋库区渗沥液的产生量，避免雨水直接进入固化物堆体，在体上采用1.0mm的HDPE膜搭接覆盖，对填埋区表面进行全面覆盖，作业时再揭开部分覆盖膜进行填埋作业，每日填埋完成后立即将膜盖好。HDPE膜之间采用搭接扣连接，顺坡铺设，并用袋装粘土或袋装碎石压实，以免被风刮走。每层填埋作业完成后，采用1.0mmHDPE膜进行中间覆盖。

废物从铺设的衬层之上开始逐层填埋，逐步填高。单层的填埋高度为0.5米，当填埋作业高度达到2.5米时，中间覆盖采用1mm厚HDPE膜覆盖。填埋作业应沿填埋单元的渗沥液导排管轴线方向填埋，为了减少渗沥液产量，填埋作业首先从渗沥液外排管下游先作业填埋。填埋场边坡随填埋高度的增加需进行一定的封场处理，封场的顶面做成从中心向四周做5%的排水坡面。

（3）作业道路方案

填埋作业道路连接场内道路与临时作业道路，临时作业道路在堆体上修建，连接填埋作业面。填埋库区从开始填埋起并随着填埋物的堆高，应在堆体表面修筑半永久性道路，以将填埋物运往填埋作业面，作业道路随着封场的进行，成为填埋场封场覆盖系统的一部分。填埋作业过程中，应对由于不均匀沉降造成的道路破坏进行及时修复。在雨季可使用土工格室碎石道路或钢板路基箱道路。

5、填埋场防渗层设计

本工程的防渗层采用双人工衬层系统，在原地基基础上，由下而上，衬层系统分层结构如下：

场底（从下至上）

- * 0.5 m 厚的压实粘土
- * 1.5 mm 厚的 HDPE 防渗膜
- * 6.3mm 土工复合排水网
- * 2.0 mm 厚的 HDPE 防渗膜
- * 600 g/m²无纺土工布

边坡（从下至上）

- * 边坡基础
- * 0.5 m 厚的压实粘土
- * 1.5 mm 厚的 HDPE 防渗膜
- * 6.3mm 土工复合排水网
- * 2.0mmHDPE 土工膜
- * 600g/m²无纺土工布保护层

为了使防渗系统稳定，当土工膜铺设时，在场底四周和顶部围堰设置锚固沟，锚固沟断面尺寸：上底 1.5m，下底 0.8m，深 0.8m，锚固沟防渗材料铺设完后用粘土回填压实。

6、渗沥液导排系统

本工程方案尽管采取了有效的雨污分流措施，但仍有少量渗沥液产生。为了安全起见，应设置渗沥液导排系统，把产生的渗沥液尽快导出填埋库区。

(1) 渗沥液产量计算

根据计算确定安全填埋场的渗沥液日产量约为 20m³。填埋场收集的渗沥液进入渗沥液调节池，然后进入污水处理系统进行处理。

(2) 渗沥液导排系统设计

本工程的渗沥液导排系统根据所处衬层系统中的位置不同可分为初级收集系统、次级收集系统。

①初级收集系统位于上衬层表面和填埋废物之间，用于收集和导排初级防渗衬层上的渗沥液。初级渗沥液收集系统收集的渗沥液通过设置在场外下游提升井提升至渗沥液调节池内。

②次级渗沥液收集系统位于填埋场防渗层主防渗膜与次防渗膜之间，用于检测和收集主防渗层渗漏的渗沥液。防渗系统的两层防渗膜之间采用 6.3mm 土工复合排水网作为次级渗沥液收集系统，若主防渗膜发生渗漏，将通过次级渗沥液收集起来，排入渗沥液调节池中。

7、渗沥液池

由于渗沥液的处理能力是一定的，而大气降雨是随季节变化的，即渗沥液的产生量也是随时变化的，为了保证进水水质及水量的稳定性，及雨季污水余量不外逸，调节池是一重要渗沥液缓冲环节。

本项目调节池设计容积不小于 1660m³。

调节池的结构形式为钢筋混凝土结构。池体设计长×宽×高分别为 18m×16.5m×6m，超高 0.5m，有效容积约为 1700m³，池体为密闭结构，位于物化及污水处理车间内。

8、填埋场雨污分流设计

在填埋作业时，如果不采取有效雨污分流措施将会导致大量渗沥液的产生，本设计中主要采用以下清污分流措施：

(1) 在危险废物填埋库区侧设置永久性环库排水沟，将场区以外汇集的雨水排出场外；

(2) 分区填埋作业，填埋场中间设分区土堤，下游填埋作业时上游未填埋区降水排出场外，最大程度降低渗沥液产量；

(3) 做好临时覆盖与中间覆盖，减小未覆盖区域的面积，从而尽可能降低渗沥液的产量。临时覆盖与中间覆盖形成坡度与积水坑，汇集后的雨水利用柴油泵提升至填埋库区外；

(4) 避免在雨天作业，减少雨水渗入填埋堆体。

9、终场覆盖与封场规划

危险废物填埋场到了服务年限截止时，需要按有关规定进行封场和后期管理。封场目的在于：防止雨水大量下渗，造成填埋场收集到的渗沥液量剧增，加大渗沥液处理的难度和投入；避免有害固体废弃物直接与人体接触；封场覆土上栽种植被，进行复垦或作其它用途。封场质量的高低对于填埋场能否处于良好的封闭状态、封场后的日常管理与维护能否安全地进行、后续的终场规划能否顺利实施有至关重要的影响。

根据《危险废物安全填埋处置工程建设技术要求》对安全填埋封场要求，堆体坡度不应大于 1:3，封场覆盖系统结构由填埋堆体表面至顶面顺序应为：气体控制层、表明复合衬层（即防渗层）、表面水收集排放层、生物阻挡层以及植被层。

气体控制层：

填埋场封场覆盖系统应设置排气层，排气层应采用粒径 40-60mm、导排性能好、抗腐蚀的粗粒材料，渗透系数应大于 $1 \times 10^{-2} \text{cm/s}$ ，厚度不应小于 300mm。因

此排气层可以采用 300mm 厚 $\Phi 40-60\text{mm}$ 碎石导排层，本次设计采用筛分后的粒径为 40-60mm 的碎石作为导气层。导气层设气体导排管与外界相通，导排管顶部设 T 型三通结构防止雨水进入场内。

防渗层：

本项目采用的是防渗性能优良的土工膜和压实粘土作为最终的防渗层。

表面水收集排放层：

排水层可采用粗粒或土工排水材料，由于粗粒粒径大，容易破坏封场防渗层，且稳定性较差，本项目排水层采用 6.3mm 土工复合排水网。

生物阻挡层植被层：

当使用土工网格作为地表水收集排放系统材料时，应在表明水收集排放系统上铺设一层不小于 30cm 厚卵石，防止挖洞动物入侵安全填埋场。

植被层由营养植被层和覆盖土层组成，营养土层的土质材料应利于植被生长，厚度应大于 150mm，且必须被压实。覆盖土层由压实土层构成，渗透系数应大于 $1 \times 10^{-4} \text{cm/s}$ ，厚度应大于 600mm。为利于园林造景和绿化的要求，本工程采用 150mm 营养覆盖土和 450mm 覆盖土层作为植被层。

根据相关规范对封场结构层的要求，针对本工程实际情况，对封场覆盖系统结构进行设计从下至上依次为：

填埋物

300g/m² 聚酯无纺土工布

粒径 40-60mm 级配卵石

600mm 压实粘土层

1.5mm 厚 HDPE 膜

6.3mm 土工复合排水网

粒径 40-60mm 级配卵石

450mm 覆盖土层

150mm 营养土层

10、排污节点

(1) 废气：填埋场的排污节点与污染物类型与原环评一致。填埋场在填埋作业过程中会有粉尘无组织排放，填埋气体的主要成分包括 CH_4 、 CO_2 、 H_2 、 N_2 、

NH_3 、 H_2S 等，由排气管引出连接燃烧器将填埋气体燃烧排放。

(2) 废水：填埋场产生的渗滤液进入厂区污水处理系统处理。

(3) 噪声：装卸机、挖掘机等运行过程中产生的噪声，采取选用低噪声设备和绿化等降噪措施。

3.1.6.7 现有工程排污节点汇总

现有工程排污节点汇总如下：

表3.1-13 现有工程排污节点一览表

污染类型	污染源	污染源名称	主要污染因子	排放规律	治理措施或去向	
废气	G1	焚烧废气	烟尘、SO ₂ 、NO _x 、CO、HCl、HF、重金属、二噁英	连续	经余热锅炉（SNCR 脱硝）+半干式吸收塔脱酸（急冷脱酸塔）+干式反应器（小苏打粉、活性炭喷射）+气箱脉冲袋式除尘器+预冷器+碱洗塔+烟气加热净化处理后通过 50m 烟囱高空排放	
	G2	焚烧炉进料口存储坑	粉尘、NH ₃ 、H ₂ S、非甲烷总烃、甲苯、二甲苯	连续	微负压操作，抽出的废气引入焚烧炉内焚烧	
	G3	焚烧预处理车间	粉尘、NH ₃ 、H ₂ S、非甲烷总烃、甲苯、二甲苯	连续	“水喷淋+除雾器+UV 光解+活性炭吸附”处理后由 30m 排气筒排放	
	G4	稳定/固定化车间	粉尘	连续	由引风机引至布袋除尘器除尘净化后经 30m 烟囱高空排放	
	G5	物化处理及污水处理车间	有机类废液及废乳化液处理废气	甲苯、二甲苯、非甲烷总烃	间断	“水喷淋+除雾器+UV 光解+活性炭吸附”处理后由 30m 高的排气筒排放
			含氰废液处理废气	氰化氢	间断	“碱液喷淋+水喷淋+除雾器”处理后由 30m 高的排气筒排放
			其他（包括废矿物油储罐、污水处理）	硫酸雾、氯化氢、氟化氢、氰化氢、甲苯、二甲苯、非甲烷总烃、NH ₃ 、H ₂ S	连续	“碱液喷淋+水喷淋+除雾器”处理后由 30m 高的排气筒排放
	G6	有机危废库	甲苯、二甲苯、NH ₃ 、H ₂ S	连续	“水喷淋+除雾器+UV 光解+活性炭吸附”处理后由 30m 高的排气筒排放（两套废气处理装置，共用一个排气筒）	
	G7	无机危废库	NH ₃ 、H ₂ S	连续	“碱液喷淋+水喷淋+除雾器”处理后由 15m 高的排气筒排放	
	G8	危废分拣仓库	粉尘、甲苯、二甲苯、NH ₃ 、H ₂ S	间断	水喷淋+除雾器+UV 光解+活性炭吸附”处理后由 30m 高的排气筒排放	
G9	填埋废气	甲烷、CO ₂ 、H ₂ 、N ₂ 、NH ₃ 、H ₂ S	连续	由排气管引出连接燃烧器将填埋气体燃烧排放		
		粉尘		无组织排放		
废水	W1	焚烧车间废水	COD、SS	连续	采用“气混/絮凝沉淀+厌氧+接触氧化+缺氧+接触氧化+MBR 池+RO 膜处理”的工艺处理后回用，不外排（在园区污水处理厂未建成前）	
	W2	余热锅炉排污水		连续		
	W3	软化水装置排污水	COD、BOD ₅ 、SS	连续		

污染类型	污染源	污染源名称	主要污染因子	排放规律	治理措施或去向	
	W4	物化蒸发冷凝水	COD、BOD ₅ 、SS、氨氮等	间断		
	W5	安全填埋场渗滤液	COD、SS、氨氮和重金属类	间断		
	W6	容器、地面、汽车冲洗	COD、BOD ₅ 、SS、石油类等	间断		
	W7	化验室排水	pH、COD、BOD ₅ 、SS等	连续		
	W8	职工生活污水	COD、BOD ₅ 、氨氮、SS	连续		
噪声	N1	焚烧车间	引风机	A声级	连续	建筑隔声、减震降噪，对引风机、空压机等高噪声设备加装消声器
	N2		破碎机	A声级	连续	
	N3		空压机	A声级	连续	
	N4		除渣机	A声级	连续	
	N5		除灰机	A声级	连续	
	N6		焚烧炉	A声级	连续	
	N7		风机	A声级	连续	
	N8	物化处理及污水处理车间	压滤机	A声级	间断	建筑隔声、减震降噪，对引风机、空压机等高噪声设备加装消声器
	N9		搅拌机	A声级	间断	
	N10		鼓风机	A声级	间断	
	N11	--	泵类	A声级	连续	选用低噪声设备和绿化等降噪措施
	N12	填埋场	推压机	A声级	间断	
	N13		装载机	A声级	间断	
	N14		挖掘机	A声级	间断	
	N15		自卸卡车	A声级	间断	
固废	S1	回转窑炉渣、灰渣	危险废物 HW18	连续	固化处理后送安全填埋场填埋	
	S2	急冷塔和吸收塔底部排灰	危险废物 HW18	连续		
	S3	布袋除尘器收集的飞灰	危险废物 HW18	连续		
	S4	污水处理装置产生的污泥	危险废物 HW18	连续		
	S5	物化工序排泥	危险废物 HW18	连续		
	S6	废活性炭	危险废物 HW18	连续		
	S7	废乳化液的蒸馏浓缩液	危险废物 HW11	间断	厂内焚烧炉焚烧	
	S8	生活垃圾	一般废物	连续	环卫部门定期清运	

3.1.7 现有工程污染物治理及达标排放分析

3.1.7.1 废气

本项目废气污染源包括回转窑焚烧废气、焚烧炉进料口、存储坑废气、焚烧预处理车间废气、稳定/固定化车间废气、物化处理及污水处理车间废气、有机危废库废气、无机危废库废气、危废分拣仓库废气、填埋废气等有组织废气和全厂无组织废气。

1、有组织废气

(1) 焚烧废气 (G1)

焚烧过程中产生焚烧烟气，主要成份为二噁英、烟尘、酸性气体（HCL、HF、SO₂等）、CO、重金属化合物和其它有机化合物等，废气设计量为 38900m³/h。焚烧废气经“余热锅炉（SNCR 脱硝）+半干式吸收塔脱酸（急冷脱酸塔）+干式反应器（小苏打粉、活性炭喷射）+气箱脉冲袋式除尘器+预冷器+碱洗塔+烟气加热”处理后由 50 米高的排气筒排放。

根据焚烧烟气 2021 年 5 月份的在线监测数据，焚烧炉平均小时烟气量为 11800 m³/h，平均氧含量 6.64%，出口废气中颗粒物折算排放浓度为 6.54mg/m³，二氧化硫折算排放浓度为 9.76mg/m³，氮氧化物折算排放浓度为 91.27mg/m³，一氧化碳折算排放浓度为 6.92mg/m³，氟化氢折算排放浓度为 0.29mg/m³，氯化氢折算排放浓度为 0.03mg/m³；根据该工程 2020 年 9 月 24 日至 9 月 25 日的验收监测结果（报告编号：河北众智检验[2020]09006），焚烧烟气中烟气黑度<1 级、镉及其化合物最大折算排放浓度 0.049mg/m³、（As+Ni）最大折算排放浓度 0.00183mg/m³、铅最大折算排放浓度 0.005mg/m³、（Cr+Sn+Sb+Cu+Mn）最大折算排放浓度 0.00644mg/m³汞及其化合物最大折算排放浓度 0.00125 mg/m³（汞及其化合物未检出，取值检出限的一半）、二噁英类最大折算排放浓度 0.17ngTEQ/m³，以上监测因子均符合《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2001）标准要求。

(2) 焚烧炉进料口、存储坑废气 (G2)

在焚烧上料、投料等过程中，会产生少量的 NH₃、H₂S、非甲烷总烃、甲苯、二甲苯等，项目变更后焚烧炉进料口、存储坑废气处置方式不改变，仍为安装引风机抽风，保证微负压操作，抽出的废气引入焚烧炉内焚烧。

(3) 焚烧预处理车间废气 (G3)

在预处理过程中会产生少量的粉尘、 NH_3 、 H_2S 、非甲烷总烃、甲苯、二甲苯等，焚烧预处理车间为密闭负压状态，抽出的废气经“水喷淋+除雾器+UV 光解+活性炭吸附”处理后由 30m 排气筒排放。

停炉期间上料间（料坑）会产生少量的粉尘、 NH_3 、 H_2S 、非甲烷总烃、甲苯、二甲苯等，针对停炉期间上料间（料坑）的废气增设收集处理应急装置，废气全部引入至焚烧预处理废气处理系统，采用“水喷淋+除雾器+UV 光解+活性炭吸附”处理后，通过 30m 高排气筒排放。

根据该工程 2020 年 9 月 24 日至 9 月 25 日的验收监测结果（报告编号：河北众智检验[2020]09006），非甲烷总烃最大排放浓度 $6.80\text{mg}/\text{m}^3$ ，甲苯+二甲苯排放最大浓度 $0.5\text{mg}/\text{m}^3$ ，均满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB13/2322-2016）表 1 最高允许排放浓度要求； NH_3 最大排放速率 $3.54\times 10^{-2}\text{kg}/\text{h}$ 、 H_2S 最大排放速率 $3.92\times 10^{-3}\text{kg}/\text{h}$ ，臭气浓度 977（无量纲），均满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 限值。颗粒物的最大浓度 $16.9\text{mg}/\text{m}^3$ ，最大排放速率 $0.515\text{kg}/\text{h}$ ，氯化氢最大排放浓度 $3.5\text{mg}/\text{m}^3$ 、最大排放速率 $0.107\text{kg}/\text{h}$ ，氟化物的最大排放浓度 $0.35\text{mg}/\text{m}^3$ ，最大排放速率 $1.08\times 10^{-2}\text{kg}/\text{h}$ ，氯化氢的最大排放浓度 $3.5\text{mg}/\text{m}^3$ ，最大排放速率 $0.107\text{kg}/\text{h}$ ，满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准限值。

（4）稳定/固定化车间废气（G4）

固化车间内水泥、飞灰、灰渣等在搅拌过程中会产生一定的粉尘，由引风机引至布袋除尘器除尘处理后经排气筒排放。

根据该工程 2020 年 9 月 24 日至 9 月 25 日的验收监测结果（报告编号：河北众智检验[2020]09006），固化车间排气口颗粒物的最大浓度 $17.9\text{mg}/\text{m}^3$ ，最大排放速率 $0.145\text{kg}/\text{h}$ ，满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准限值。

（5）物化处理及污水处理车间废气（G5）

物化处理及污水处理车间的废气产生环节主要为物化反应过程（混合罐）、压滤分离（压滤机）过程和污水处理过程。通过在反应罐、储罐顶部设置集气管，对有废气无组织排放的各个有关工序采取局部机械抽风方式，最终进入废气处理装置净化。

①有机类废液及废乳化液处理废气

有机类废液及废乳化液在处理过程中，会挥发出少量的甲苯、二甲苯和非甲烷总烃，废气处理装置采用“水喷淋+除雾器+UV 光解+活性炭吸附”，处理后的废气经 30 米高的排气筒排放。

根据该工程 2020 年 9 月 24 日至 9 月 25 日的验收监测结果（报告编号：河北众智检验[2020]09006），物化车间有机类废液及废乳化液处理废气排气口非甲烷总烃最大排放浓度 $5.72\text{mg}/\text{m}^3$ ，甲苯+二甲苯排放浓度 $0.468\text{mg}/\text{m}^3$ ，满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB13/2322-2016）表 1 最高允许排放浓度要求。

②含氰废液处理废气

含氰废液处理过程中排放口会挥发出少量的氰化氢，废气采用“碱液喷淋+水喷淋+除雾器”处理经 30 米高的排气筒排放。

根据该工程 2020 年 9 月 24 日至 9 月 25 日的验收监测结果（报告编号：河北众智检验[2020]09006），物化车间含氰废液处理废气排气口氰化氢最大浓度 $0.35\text{mg}/\text{m}^3$ ，最大排放速率 $1.39\times 10^{-3}\text{kg}/\text{h}$ ，满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准限值。

③含氟废水等其他处理废气

含氟废水处理、废酸废碱处理、表面处理废水、物化系统压滤机、物化储罐（包含废矿物油储罐）、污水处理过程等会挥发出少量的甲苯、二甲苯、非甲烷总烃、硫酸雾、氯化氢、氟化氢、氰化氢、 NH_3 和 H_2S ，废气采用“碱液喷淋+水喷淋+除雾器”处理后经 30 米高的排气筒排放。

根据该工程 2020 年 9 月 24 日至 9 月 25 日的验收监测结果（报告编号：河北众智检验[2020]09006），物化车间其他类废气排气口非甲烷总烃最大排放浓度 $4.55\text{mg}/\text{m}^3$ ，甲苯+二甲苯排放浓度 $0.505\text{mg}/\text{m}^3$ ，均满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB13/2322-2016）表 1 最高允许排放浓度要求； NH_3 最大排放速率 $8.90\times 10^{-3}\text{kg}/\text{h}$ 、 H_2S 最大排放速率 $8.87\times 10^{-4}\text{kg}/\text{h}$ ，臭气浓度 977（无量纲），均满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 2 限值；硫酸雾最大排放浓度 $3.64\text{mg}/\text{m}^3$ 、最大排放速率 $2.67\times 10^{-2}\text{kg}/\text{h}$ ，氯化氢最大排放浓度 $3.4\text{mg}/\text{m}^3$ 、最大排放速率 $2.44\times 10^{-2}\text{kg}/\text{h}$ ，氰化氢的最大排放浓度 $0.31\text{mg}/\text{m}^3$ ，最大排放速率 $2.24\times 10^{-3}\text{kg}/\text{h}$ ，氟化氢的最大排放浓度 $0.291\text{mg}/\text{m}^3$ ，最大排放速率 $2.14\times 10^{-3}\text{kg}/\text{h}$ ，满足《大气污染物综

合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准限值。

（6）有机危废仓库（G6）

有机危险废物暂存库主要污染物为甲苯、二甲苯、 NH_3 和 H_2S ，采取的主要措施为：危废卸车点位于暂存库内，暂存库分隔为 6 个区域，根据各区域危险废物的性质用风量调节阀来调配每个区域所需的风量废气量，暂存库采用全密闭结构，机械换气分别采用两套处理风量为 $50000\text{m}^3/\text{h}$ 的“水喷淋+除雾器+UV 光解+活性炭吸附”处理后共用一根 30m 高烟囱排放。

根据该工程 2020 年 9 月 24 日至 9 月 25 日的验收监测结果（报告编号：河北众智检验[2020]09006），有机危废仓库排气口非甲烷总烃最大排放浓度 $12.0\text{mg}/\text{m}^3$ ，甲苯+二甲苯排放浓度 $0.473\text{ mg}/\text{m}^3$ ，均满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB13/2322-2016）表 1 最高允许排放浓度要求； NH_3 最大排放速率 $9.59\times 10^{-2}\text{kg}/\text{h}$ 、 H_2S 最大排放速率 $9.26\times 10^{-3}\text{kg}/\text{h}$ ，臭气浓度最大 977（无量纲），均满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 2 限值。

（7）无机危废仓库（G7）

无机危险废物暂存库主要污染物为 NH_3 和 H_2S ，采取的主要措施为：危废卸车点位于暂存库内，暂存库采用全密闭结构，机械换气采用“碱液喷淋+水喷淋+除雾器”处理后由 15 米高的排气筒排放。

根据该工程 2020 年 9 月 24 日至 9 月 25 日的验收监测结果（报告编号：河北众智检验[2020]09006），无机危废仓库排气口 NH_3 最大排放速率 $4.82\times 10^{-2}\text{kg}/\text{h}$ 、 H_2S 最大排放速率 $4.56\times 10^{-2}\text{kg}/\text{h}$ ，臭气浓度最大值 977,均满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 2 限值。

（8）危废分拣仓库（G8）

危废分拣仓库仅做为卸货、暂存、分拣仓库，不长期储存废物，在危废分拣过程中，会产生少量的粉尘，暂存过程中也会挥发出少量的甲苯、二甲苯、 NH_3 和 H_2S ，采取的主要措施为：危废分拣仓库采用全密闭结构，机械换气采用“水喷淋+除雾器+UV 光解+活性炭吸附”处理后由 30 米高的排气筒排放。

根据该工程 2020 年 9 月 24 日至 9 月 25 日的验收监测结果（报告编号：河北众智检验[2020]09006），危废分拣仓库排气口非甲烷总烃最大排放浓度 $5.22\text{mg}/\text{m}^3$ ，甲苯+二甲苯排放浓度 $0.472\text{ mg}/\text{m}^3$ ，均满足《工业企业挥发性有机物排放控制标

准》（DB13/2322-2016）表 1 最高允许排放浓度要求；NH₃ 最大排放速率 3.89×10⁻²kg/h、H₂S 最大排放速率 4.29×10⁻³kg/h，臭气浓度 977（无量纲），均满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 限值；颗粒物的最大浓度 18.9 mg/m³，最大排放速率 0.621 kg/h，满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准限值。

（9）填埋废气（G9）

根据有关资料，填埋气体的主要成分包括 CH₄、CO₂、H₂、N₂、NH₃、H₂S 等，填埋废气由排气管引出连接燃烧器将填埋气体燃烧排放。

2、无组织排放废气

本项目无机危废仓库产生 NH₃、H₂S 等无组织废气；有机危废仓库产生甲苯、二甲苯、NH₃、H₂S 等无组织废气；危废分拣仓库产生粉尘、甲苯、二甲苯、NH₃、H₂S 等无组织废气；填埋场在填埋作业过程中会有粉尘无组织排放。

根据该工程 2020 年 9 月 24 日至 9 月 25 日的验收监测结果（报告编号：河北众智检验[2020]09006），场界无组织排放污染物最大浓度分别为颗粒物 0.467mg/m³、非甲烷总烃 1.03mg/m³、氨 0.17mg/m³、硫化氢 0.01mg/m³、臭气浓度 18、氯化氢 0.032 mg/m³、氟化物 1.8μg/m³、甲苯、二甲苯未检出；其中颗粒物、氯化氢、氟化物满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）无组织排放监控浓度限值要求，氨、硫化氢、臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中表 1 二级新扩改建标准，非甲烷总烃、甲苯、二甲苯满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB 13/ 2322-2016）表 2 标准要求。

无组织废气污染源污染物排放达标情况见表 3.1-14。现有工程大气污染物排放及达标情况见表 3.1-15。

表3.1-14 现有工程无组织排放厂界达标情况一览表

检测点位	检测项目	检测时间	单位	检测结果					执行标准及标准值	达标情况
				1#	2#	3#	4#	最高值		
厂界无组织	非甲烷总烃	2020.09.24	mg/m ³	0.47	0.96	0.83	0.95	1.01	≤2.0	达标
				0.52	0.93	0.92	0.89			
				0.44	0.90	0.91	0.92			
		2020.09.25		0.53	1.01	0.81	0.98	1.03		
				0.46	0.91	0.86	0.92			
				0.47	0.98	1.01	1.03			
	甲苯	2020.09.24	mg/m ³	ND	ND	ND	ND	ND	≤0.6	达标
				ND	ND	ND	ND			
				ND	ND	ND	ND			
		2020.09.25		ND	ND	ND	ND			
				ND	ND	ND	ND			
				ND	ND	ND	ND			
	二甲苯	2020.09.24	mg/m ³	ND	ND	ND	ND	ND	≤0.2	达标
				ND	ND	ND	ND			
				ND	ND	ND	ND			
		2020.09.25		ND	ND	ND	ND			
				ND	ND	ND	ND			
				ND	ND	ND	ND			
	氨	2020.09.24	mg/m ³	0.06	0.09	0.11	0.09	0.17	≤1.5	达标
				0.03	0.11	0.12	0.14			
				0.05	0.16	0.13	0.16			
		2020.09.25		0.04	0.10	0.15	0.17	0.17		
				0.05	0.13	0.13	0.10			
				0.06	0.10	0.14	0.12			
硫化氢	2020.09.24	mg/m ³	0.002	0.009	0.006	0.007	0.010	≤0.06	达标	
			0.003	0.007	0.007	0.008				
			0.004	0.008	0.007	0.009				
	2020.09.25		0.002	0.006	0.010	0.007	0.010			
			0.003	0.007	0.008	0.009				
			0.002	0.006	0.009	0.007				
氯化氢	2020.09.24	mg/m ³	0.023	0.024	0.025	0.024	0.032	≤0.20	达标	
			0.023	0.022	0.023	0.027				
			0.022	0.026	0.026	0.032				
	2020.09.25		0.021	0.024	0.028	0.024	0.030			
			0.026	0.021	0.023	0.025				
			0.025	0.026	0.027	0.027				
			0.022	0.024	0.023	0.026				
			0.025	0.025	0.028	0.030				

氟化物	2020.09.24	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	1.1	1.3	1.3	1.3	1.5	$\leq 20\mu\text{g}/\text{m}^3$	达标
			1.2	1.4	1.4	1.4			
			1.1	1.4	1.5	1.3			
			1.3	1.2	1.4	1.2			
	2020.09.25		1.2	1.5	1.5	1.5	1.8		
			1.4	1.5	1.5	1.8			
			1.4	1.6	1.7	1.7			
			1.3	1.3	1.6	1.4			
颗粒物	2020.09.24	mg/m^3	0.217	0.317	0.301	0.434	0.451	≤ 1.0	达标
			0.251	0.368	0.417	0.333			
			0.200	0.401	0.350	0.451			
			0.250	0.351	0.334	0.367			
	2020.09.25		0.267	0.334	0.367	0.417	0.467		
			0.167	0.400	0.350	0.434			
			0.200	0.418	0.384	0.334			
			0.250	0.317	0.301	0.467			
臭气浓度	2020.09.24	无量纲	12	15	14	13	18	≤ 20	达标
			11	17	15	14			
			<10	13	17	17			
			12	18	15	15			
	2020.09.25		12	15	18	17	18		
			11	13	13	18			
			12	17	15	17			
			11	14	17	15			

备注：“ND”表示未检出。

表3.1-15 现有工程大气污染物排放及达标情况

编号	污染源	污染物	废气量 (Nm ³ /h)	治理措施	污染物排放			排气筒参数			年工作 时间(h)	核算 方法 a	折算浓度 (mg/Nm ³)	排放标准		达标 情况	
					排放浓度 (mg/Nm ³)	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)	排放 高度 (m)	烟气 温度 (°C)	内 径 (m)				浓度 (mg/m ³)	速率 (kg/h)		
G1	焚烧 废气	烟气黑度	/	余热锅炉 (SNCR 脱硝)+ 半干式吸 收塔脱酸 (急冷脱 酸塔)+ 干式反应 器(小苏 打粉、活 性炭喷 射)+气箱 脉冲袋式 除尘器+ 预冷器+ 碱洗塔+ 烟气加热	<1	/	/	50	1.1	130	8000	②	<1	<1	/	达标	
		颗粒物	11180		9.13	0.10207	0.8166					①	6.54	65	/	达标	
		SO ₂			13.64	0.15250	1.2200						9.76	200	/	达标	
		NO _x			130.46	1.45854	11.6683						91.27	500	/	达标	
		CO			10.25	0.11460	0.9168						6.92	80	/	达标	
		HF			0.38	0.00425	0.0340						0.29	5.0	/	达标	
		HCl			0.03	0.00034	0.0027						0.03	60	/	达标	
		Cd			9945	0.0029	0.00003						0.0002	0.049	0.1	/	达标
		As+Ni			9945	0.00109	0.00001						0.0001	0.0183	1.0	/	达标
		Pb			9945	0.003	0.00003						0.0002	0.005	1.0	/	达标
		Cr+Sn+Sb+Cu+Mn			9945	0.0067	0.00007						0.0005	0.00644	4.0	/	达标
		Hg			9945	0.00125	0.00001						0.0001	0.00125	0.1	/	达标
二噁英	9945	0.17TEQm ³	0.00169 TEQmg/h	0.0135 TEQga	0.17	0.5TEQm ³	/	达标									
G2	焚烧炉 进料口、 存储坑 废气	NH ₃ H ₂ S 非甲烷总烃 甲苯+二甲苯	/	引入焚烧 炉内焚烧	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
G3	焚烧预 处理车 间废气	非甲烷总烃	29761	水喷淋+ 除雾器 +UV光 解+活性 炭吸附	6.80	0.202	1.4544	30	1.0	20	7200	②	6.80	80	/	达标	
		甲苯+二甲苯	29872		0.5	0.0149	0.1073						0.5	40	/	达标	
		NH ₃	29761		1.19	0.0354	0.2549						1.19	/	20	达标	
		H ₂ S	30167		0.13	0.00392	0.0282						0.13	/	1.3	达标	
		臭气浓度	30167		/	97无量纲	/						977	/	600无量纲	达标	
		颗粒物	30445		16.9	0.515	3.708						16.9	120	23	达标	
		氟化物	30991		0.35	0.0108	0.0778						0.35	9.0	0.59	达标	
		HCl	30258		3.5	0.107	0.7704						3.5	100	1.4	达标	

万德斯（唐山曹妃甸）环保科技有限公司汞废物及碱煮包装桶处理项目环境影响报告书

G4	稳定/固定化车间废气	颗粒物	8089	布袋除尘器	17.9	0.145	0.3828	30	0.6	20	2640	②	17.9	120	23	达标
G5	物化处理及废液处理废气	非甲烷总烃	2897	水喷淋+除雾器+UV光解+活性炭吸附	5.72	0.0166	0.0438	30	0.5	20	2640	②	5.72	80	/	达标
		甲苯二甲苯	2892		0.468	0.00135	0.0036						0.468	40	/	达标
	含氰废液处理废气	氰化氢	3984	碱液喷淋+水喷淋+除雾器	0.35	0.00139	0.0037	30	0.5	20	2640	②	0.35	1.9	0.26	达标
		其他物化处理废气	非甲烷总烃		7396	碱液喷淋+水喷淋+除雾器	4.55						0.0337	0.2696	30	0.8
	甲苯二甲苯	7304	0.505	0.00369	0.0295		0.505	40	/	达标						
	NH ₃	7298	1.22	0.00890	0.0712		1.22	/	20	达标						
	H ₂ S	7389	0.12	0.000887	0.0071		0.12	/	1.3	达标						
	臭气浓度	7408	/	97 无量纲	/		/	/	600 无量纲	达标						
	硫酸雾	7341	3.64	0.0267	0.2136		3.64	/	8.8	达标						
	氯化氢	7389	3.4	0.0244	0.1952		3.4	100	1.4	达标						
氰化氢	7396	0.31	0.00224	0.0179	0.31		1.9	0.26	达标							
氟化氢	7341	0.291	0.00214	0.0171	0.291	9	0.59	达标								
G6	有机危废仓库废气	非甲烷总烃	77184	水喷淋+除雾器+UV光解+活性炭吸附	12.0	0.926	7.4080	30	1.2	20	8000	②	12.0	80	/	达标
		甲苯二甲苯	77184		0.473	0.0365	0.2920						0.473	40	/	达标
		NH ₃	76692		1.25	0.0959	0.7672						1.25	/	20	达标
		H ₂ S	77184		0.12	0.00926	0.0741						0.12	/	1.3	达标
		臭气浓度	76662		/	97 无量纲	/						/	/	600 无量纲	达标
G7	无机危废仓库废气	NH ₃	38252	碱液喷淋+水喷淋+除雾器	1.26	0.0482	0.3856	15	1.2	20	8000	②	1.26	/	4.9	达标
		H ₂ S	38038		0.12	0.0456	0.3648						0.12	/	0.33	达标
		臭气浓度	39038		/	97 无量纲	/						/	/	100 无量纲	达标
G8	危废分拣仓库	非甲烷总烃	31867	水喷淋+除雾器+UV光解+活性炭吸附	5.22	0.166	0.4382	30	1.2	20	2640	②	5.22	80	/	达标
		甲苯二甲苯	32127		0.472	0.0152	0.0401						0.472	40	/	达标
		NH ₃	31867		1.22	0.0389	0.1027						1.22	/	20	达标
		H ₂ S	32992		0.13	0.00429	0.0113						0.13	/	1.3	达标

万德斯（唐山曹妃甸）环保科技有限公司汞废物及碱煮包装桶处理项目环境影响报告书

无组织排放		臭气浓度	33298	/	97 无网	/					/	/	60 无网	达标		
		颗粒物	31484	18.9	0.595	1.5708					18.9	120	23	达标		
	有机危废仓库		NH ₃	/	/	0.00293	0.0234	/	/	/	8000	③			/	
			H ₂ S	/	/	0.00034	0.00272	/	/	/						/
			甲苯	/	/	0.001	0.008	/	/	/						/
			二甲苯	/	/	0.0075	0.06	/	/	/						/
			非甲烷总烃	/	/	0.075	0.6	/	/	/						/
	无机危废仓库		NH ₃	/	/	0.00147	0.012	/	/	/				/		
			H ₂ S	/	/	0.00016	0.00128	/	/	/				/		
	危废分拣仓库		粉尘	/	/	0.0002	0.00053	/	/	/	2640	③			/	
			NH ₃	/	/	0.00057	0.0015	/	/	/						/
			H ₂ S	/	/	0.00009	0.00024	/	/	/						/
			甲苯	/	/	0.0004	0.0011	/	/	/						/
			二甲苯	/	/	0.0025	0.0066	/	/	/						/
	填埋场		非甲烷总烃	/	/	0.025	0.066	/	/	/				/		
			颗粒物	/	/	0.2	1.6	/	/	/	8000	③			/	
全厂		颗粒物	/	/	0.451	1.6005	/	/	/	②		0.451	1.0	/	达标	
		NH ₃	/	/	0.17	0.0369	/	/	/			0.17	1.5	/	达标	
		H ₂ S	/	/	0.10	0.0042	/	/	/			0.10	0.06	/	达标	
		甲苯	/	/	ND	0.0091	/	/	/			ND	0.6	/	达标	
		二甲苯	/	/	ND	0.0666	/	/	/			ND	0.2	/	达标	
		非甲烷总烃	/	/	1.03	0.6660	/	/	/			1.03	2.0	/	达标	

备注：a 核算方法①在线监测数据；②手工监测数据；该工程验收检测报告（报告编号：河北众智检验[2020]09006）；③类比数据

3.1.7.2 废水

本项目废水产生总量 198m³/d，包括焚烧车间废水（喷淋洗涤水），余热锅炉排水，软化水装置排水，安全填埋场渗滤液，容器、地面、汽车冲洗废水，化验室排水、物化废水和职工生活污水；反渗透浓水经蒸发器蒸发浓缩后，冷凝水 66m³/d；以上废水共 264m³/d 进入厂区污水处理站处理。

废水经污水处理站“混/絮凝沉淀+厌氧+接触氧化+缺氧+接触氧化+MBR 池+RO 膜处理”，处理后水质达到《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T 19923-2005）中相应标准后回用，不外排（在园区污水处理厂未建成前）。

根据该工程 2020 年 9 月 24 日至 9 月 25 日的验收监测结果（报告编号：河北众智检验[2020]09006），污水处理站出口 pH 值范围为 7.69~7.90，其他污染物最大排放浓度分别为：COD_{Cr} 17mg/L、BOD₅ 6.5mg/L、氨氮 0.342mg/L、悬浮物 883mg/L、氟化物 0.50mg/L、粪大肠菌群 120MPN/L、溶解性总固体 883mg/L、石油类 0.12mg/L、磷酸盐均未检出。pH 值、COD_{Cr}、BOD₅、氨氮、悬浮物、粪大肠菌群、溶解性总固体、石油类满足《城市污水再生利用—工业用水水质》（GB/T19923-2005）标准。

表3.1-16 现有工程废水污染源水质达标分析一览表

监测点位	监测时间	监测项目	单位	监测结果					标准值	备注
				1	2	3	4	最大值或范围		
污水处理站出口	2020年9月24日	pH 值	-	7.81	7.87	7.72	7.90	7.72-7.90	6.5-8.5	达标
		COD _{Cr}	mg/L	17	15	13	14	17	≤60	达标
		BOD ₅	mg/L	6.1	6.5	6.2	5.6	6.5	≤10	达标
		氨氮	mg/L	0.342	0.309	0.324	0.357	0.342	≤10	达标
		悬浮物	mg/L	7	8	7	6	8	≤30	达标
		氟化物	mg/L	0.48	0.46	0.48	0.50	0.50	/	/
		粪大肠菌群	MPN/L	80	1.1×10 ²	90	70	1.1×10 ²	≤2000 个/L	达标
		磷酸盐	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	/	/
		溶解性总固体	mg/L	869	872	880	859	880	≤1000	达标
	石油类	mg/L	0.11	0.11	0.12	0.10	0.12	≤1	达标	
	2020年9月25日	pH 值	-	7.69	7.75	7.84	7.71	7.69-7.84	6.5-8.5	达标
		COD _{Cr}	mg/L	16	15	13	14	16	≤60	达标
		BOD ₅	mg/L	6.1	6.4	6.2	5.9	6.4	≤10	达标
		氨氮	mg/L	0.291	0.272	0.230	0.221	0.291	≤10	达标
		悬浮物	mg/L	7	8	7	6	8	≤30	达标
		氟化物	mg/L	0.45	0.43	0.41	0.46	0.46	/	/
粪大肠菌群		MPN/L	90	1.2×10 ²	1.1×10 ²	80	1.2×10 ²	≤2000 个/L	达标	
磷酸盐	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	/	/		

	溶解性总固体	mg/L	883	864	875	860	883	≤1000	达标
	石油类	mg/L	0.10	0.10	0.10	0.11	0.11	≤1	达标

3.1.7.3 噪声

本工程噪声主要来源于引风机、空压机、破碎机、鼓风机、泵类等设备噪声，另外填埋场进行填埋过程中使用的填埋机械，如装载机等设备产生的噪声。采用建筑隔声、减震降噪、选用低噪声设备等多项治理措施。根据该工程 2020 年 9 月 24 日至 9 月 25 日的验收监测结果（报告编号：河北众智检验[2020]09006），各厂界噪声昼间噪声最大值为 58.4dB（A）、夜间噪声最大值为 47.9dB（A），符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）表 1 中 3 类区标准限值要求。主要设备的噪声污染情况见下表。

表3.1-17 噪声源污染排放及治理措施表

车间	污染源名称	数量	噪声值（dB(A)）	降噪效果（dB(A)）	治理措施
焚烧车间	引风机	1	90~95	10~15	建筑隔声、减震降噪，对引风机、空压机等高噪声设备加装消声器
	破碎机	1	90	10~15	
	空压机	3	90~95	10~15	
	除渣机	1	70	10~15	
	除灰机	1	70	10~15	
	焚烧炉	1	90	10~15	
	风机	6	85~90	10~15	
物化处理及污水处理车间	压滤机	7	90	10~15	
	搅拌机	1	75~80	10~15	
	鼓风机	5	90	10~15	
--	泵类	64	75~80	10~15	
填埋场	推压机	1	75~80	10~15	选用低噪声设备和绿化等降噪措施
	装载机	1	75~80	10~15	
	挖掘机	1	75~80	10~15	
	自卸卡车	4	70~80	10~15	

3.1.7.4 固废

项目产生的固体废物主要是回转窑炉渣、灰渣、急冷塔和吸收塔底部排灰、布袋除尘器收集的飞灰、污水处理装置产生的污泥、物化工序排泥、废乳化液的蒸馏浓缩液、废活性炭、废水蒸发废盐和生活垃圾。此外，回转窑每两年大修一次，大修时最多会产生约 200 吨废料。

废活性炭、废乳化液的蒸馏浓缩液、化验室废液和废滤布、滤袋送厂内焚烧炉焚烧；回转窑炉渣、灰渣、布袋除尘器收集的飞灰、急冷塔和吸收塔底部排灰、物化工序排泥

和污水处理装置产生的污泥经固化处理后送安全填埋场填埋；回转窑大修时产生的废料按危险废物管理，危废代码为 HW18 772-003-18，送安全填埋场填埋；废水蒸发废盐（HW18 772-003-18）委托华新绿源（内蒙古）环保产业发展有限公司进行处置；生活垃圾由环卫部门定期清运。生活垃圾由环卫部门定期清运。全厂固体废物均妥善处置，不外排。固体废物产生及处置措施情况见下表。

表3.1-18 现有工程固体废物产生和处置情况一览表

序号	来源	危废类别	数量（t/a）	处置措施
1	回转窑炉渣、灰渣	HW18	2429	固化处理后送安全填埋场填埋
2	急冷塔和吸收塔底部排灰	HW18	1827	
3	布袋除尘器收集的飞灰	HW18	801	
4	污水处理装置产生的污泥	HW18	260	
5	物化工序排泥	HW18	450	
6	回转窑大修废料	HW18	200t/2年	安全填埋场填埋
7	焚烧烟气治理过程产生的废活性炭	HW18	15	厂内焚烧炉焚烧
8	其他烟气治理过程中产生的废活性炭	HW49	53.3	
9	废乳化液的蒸馏浓缩液	HW11	273	
10	废水蒸发废盐	HW18	200	委托华新绿源（内蒙古）环保产业发展有限公司进行处置
11	化验室废液	HW49	2.5	厂内焚烧炉焚烧
12	废滤布、滤袋	HW49	2.0	厂内焚烧炉焚烧
13	生活垃圾	一般废物	42	环卫部门定期清运

3.1.8 现有工程主要污染物排放情况

3.1.8.1 现有工程主要污染物排污许可量

根据万德斯（唐山曹妃甸）环保科技有限公司现有排污许可证（证书编号：91130230070827302U001V），现有工程主要污染物排污许可量，见下表。

表3.1-19 现有工程主要污染物排污许可量

类别	项目	排污许可量(t/a)
废气	颗粒物	27.3078
	SO ₂	84.024
	NO _x	140.04
废水	COD	0
	氨氮	0

3.1.8.2 现有工程主要污染物实际排放量核算

根据现有工程正常运行时在线监测数据及手工监测数据，核算污染物排放总量，见下表。

表3.1-20 现有工程主要污染物实际排放量核算

类别	项目	实际排放量(t/a)
废气	颗粒物	6.5079
	SO ₂	1.2200
	NO _x	11.6683
	CO	0.9168
	HF	0.0511
	HCl	0.9683
	Cd	0.0002
	As+Ni	0.0001
	Pb	0.0002
	Cr+Sn+Sb+Cu+Mn	0.0005
	Hg	0.0001
	二噁英	0.0135 TEQg/a
	非甲烷总烃	10.2801
	甲苯+二甲苯	0.5482
	NH ₃	1.6185
	H ₂ S	0.4898
	氟化物	0.0778
	氰化氢	0.0216
	硫酸雾	0.2136
	废水	COD
氨氮		0
总磷		0
总氮		0

3.1.9 现有工程存在的环保问题及“以新带老”措施

3.1.9.1 现有工程存在的环保问题排查

1、各项污染防治措施及排放达标情况

(1) 废水

现有工程废水包括焚烧车间废水（喷淋洗涤水），余热锅炉排污水，软化水装置排

污水，安全填埋场渗滤液，容器、地面、汽车冲洗废水，化验室排水、物化废水、反渗透浓水和职工生活污水等。废水经厂区污水处理站处理后水质达到《城市污水再生利用工业用水水质》（GB/T 19923-2005）中相应标准后回用，不外排。

（2）废气

①有组织排放废气

现有工程焚烧烟气经“余热锅炉（SNCR 脱硝）+半干式吸收塔脱酸（急冷脱酸塔）+干式反应器（小苏打粉、活性炭喷射）+气箱脉冲袋式除尘器+预冷器+碱洗塔+烟气加热”处理后由 50 米高的排气筒排放，各污染物排放浓度满足《危险废物焚烧污染控制标准(GB 18484-2001)》表 3 排放限值要求；焚烧上料、投料废气引入焚烧炉内焚烧；焚烧预处理车间为密闭负压状态，抽出的废气经“水喷淋+除雾器+UV 光解+活性炭吸附”处理后由 30m 排气筒排放，非甲烷总烃、甲苯+二甲苯排放浓度满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB13/2322-2016）表 1 最高允许排放浓度要求，NH₃、H₂S 排放速率，臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 2 限值，颗粒物、氯化氢、氟化物、氯化氢排放浓度和排放速率满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准限值；固化车间粉尘，由引风机引至布袋除尘器除尘处理后经排气筒排放，颗粒物排放浓度、排放速率满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准限值；有机类废液及废乳化液处理废气，采用“水喷淋+除雾器+UV 光解+活性炭吸附”，处理后的废气经 30 米高的排气筒排放，非甲烷总烃、甲苯+二甲苯排放满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB13/2322-2016）表 1 最高允许排放浓度要求；含氰废液处理废气采用“碱液喷淋+水喷淋+除雾器”处理经 30 米高的排气筒排放，氰化氢排放浓度、排放速率满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准限值；含氟废水处理、废酸废碱处理、表面处理废水、物化系统压滤机、物化储罐（包含废矿物油储罐）、污水处理过程等会挥发出少量的甲苯、二甲苯、非甲烷总烃、硫酸雾、氯化氢、氟化氢、氰化氢、NH₃ 和 H₂S，废气采用“碱液喷淋+水喷淋+除雾器”处理后经 30 米高的排气筒排放，非甲烷总烃、甲苯+二甲苯排放浓度满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB13/2322-2016）表 1 最高允许排放浓度要求，NH₃、H₂S 排放速率、臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 2 限值，硫酸雾、氯化氢、氟化氢、氰化氢的排放浓度、排放速率满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准限值要求；有机危险废物暂存库废气采用“水喷淋+除雾器+UV 光解+活性炭吸附”处理后经 30m 高烟囱排放，非甲烷总烃、甲苯+二甲苯排放

浓度满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB13/2322-2016）表 1 最高允许排放浓度要求，NH₃、H₂S 排放速率、臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 2 限值；无机危险废物暂存库废气采用“碱液喷淋+水喷淋+除雾器”处理后由 15 米高的排气筒排放，NH₃、H₂S 排放速率、臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 2 限值；危废分拣仓库废气采用“水喷淋+除雾器+UV 光解+活性炭吸附”处理后由 30 米高的排气筒排放，非甲烷总烃、甲苯+二甲苯排放浓度满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB13/2322-2016）表 1 最高允许排放浓度要求，NH₃、H₂S 排放速率，臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 2 限值，颗粒物排放浓度、排放速率满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准限值。

综上所述，本项目各项污染物均能实现达标排放和妥善处置。但存在以下问题：

焚烧预处理车间废气、物化处理车间有机类废液及废乳化液处理废气、有机危险废物暂存库废气、危废分拣仓库废气等含 VOCs 废气经各自的“水喷淋+除雾器+UV 光解+活性炭吸附”装置处理后由排气筒排放。

以上含 VOCs 废气治理措施不满足《关于加快解决当前挥发性有机物治理突出问题的通知》（环大气[2021]65 号）、《关于印发<2020 年挥发性有机物治理攻坚方案>的通知》（环大气[2020]33 号）等文件中“除恶臭异味治理外，一般不采用低温等离子、光催化、光氧化等技术”的要求，详见下表。

表3.1-21 挥发性有机物污染防治相关政策要求

文件名称	文件要求
《2020 年挥发性有机物治理攻坚方案》	<p>聚焦治污设施“三率”，提升综合治理效率：除恶臭异味治理外，一般不采用低温等离子、光催化、光氧化等技术。行业排放标准中规定特别排放限值和控制要求的，应按相关规定执行；未制定行业标准的应执行大气污染物综合排放标准和挥发性有机物无组织排放控制标准；已制定更严格地方排放标准的，按地方标准执行。</p> <p>按照“应收尽收”的原则提升废气收集率。将无组织排放转变为有组织排放进行控制，优先采用密闭设备、在密闭空间中操作或采用全密闭集气罩收集方式；加强生产车间密闭管理，在符合安全生产、职业卫生相关规定前提下，采用自动卷帘门、密闭性好的塑钢门窗等，在非必要时保持关闭。</p> <p>按照“适宜高效”的原则提高治理设施去除率，不得稀释排放。企业新建治污设施或对现有治污设施实施改造，应依据排放废气特征、VOCs 组分及浓度、生产工况等，合理选择治理技术，对治理难度大、单一治理工艺难以稳定达标的，要采用多种技术的组合工艺。采用活性炭吸附技术的，应选择碘值不低于 800 毫克/克的活性炭，并按设计要求足量添加、及时更换。</p>
《关于加快解决当前挥发性有机物治理突出问题的通知》	<p>有机废气治理设施：新建治理设施或对现有治理设施实施改造，应依据排放废气特征、VOCs 组分及浓度、生产工况等，合理选择治理技术；对治理难度大、单一治理工艺难以稳定达标的，宜采用多种技术的组合工艺；除恶臭异味治理外，一般不使用低温等离子、光催化、光氧化等技术。采用活性炭吸附工艺的企业，应根据废气排放特征，按照相关工程技术规范设计净化工艺和设备，使废气在吸</p>

	附装置中有足够的停留时间，选择符合相关产品质量标准的活性炭，并足额充填、及时更换。采用颗粒活性炭作为吸附剂时，其碘值不宜低于800mg/g；采用蜂窝活性炭作为吸附剂时，其碘值不宜低于650mg/g；采用活性炭纤维作为吸附剂时，其比表面积不低于1100m ² /g（BET法）。
《唐山市2021年臭氧污染防治攻坚方案》	强化有组织末端治理：淘汰使用单一UV光解、等离子和一级活性炭吸附VOCs污染防治设施。提升改造高效治污设施，实行重点排放源排放浓度与去除效率双重控制。

②无组织排放废气

填埋废气由排气管引出连接燃烧器将填埋气体燃烧排放；危废贮存间等车间产生的无组织废气均设置了负压集气系统，无组织废气中各污染物排放浓度均能满足相应的无组织排放的限值要求。

按照《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）要求，逐项对照相关条款，分析现有工程无组织挥发性有机气体治理措施满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）要求。

表3.1-22 现有工程无组织挥发性有机物无组织排放控制措施

工序	GB37822-2019要求	现有工程建设情况
储存	1、VOCs物料应储存于密闭的容器、包装袋、储罐、储库、料仓中。 2、盛装VOCs物料的容器或包装袋应存放于室内，或存放于设置有雨棚、遮阳和防渗设施的专用场地。盛装VOCs物料的容器或包装袋在非取用状态时应加盖、封口，保持密闭。 3、VOCs物料储罐应密封良好，其中挥发性有机液体储罐应符合5.2条规定。 4、VOCs物料储库、料仓应满足对密闭空间的要求。	现有工程含VOCs固态物料储存于包装袋中，含VOCs液态物料储存于储罐中，盛装VOCs物料的容器或包装袋在非取用状态时加盖、封口，保持密闭。本项目设置有机危废暂存库，含VOCs固态物料均贮存于该库中。
转移和输送	1、液态VOCs物料应采用密闭管道输送。采用非管道输送方式转移液态VOCs物料时，应采用密闭容器、罐车。 2、粉状、粒状VOCs物料应采用气力输送设备、管状带式输送机、螺旋输送机等密闭输送方式，或者采用密闭的包装袋、容器或罐车进行物料转移。 3、对挥发性有机液体进行装载时，应符合6.2条规定。	现有工程来自槽车或吨桶的有机废液通过卸料泵泵入废液储罐，等废液积累到一定量后，泵入有机废液反应罐；固态VOCs物料采用密闭的包装袋进行物料转移。
物料投加和卸放	1、液态VOCs物料应采用密闭管道输送方式或采用高位槽（罐）、桶泵等给料方式密闭投加。无法密闭投加的，应在密闭空间内操作，或进行局部气体收集，废气应排至VOCs废气收集处理系统。 2、粉状、粒状VOCs物料应采用气力输送方式或采用密闭固体投料器等给料方式密闭投加。无法密闭投加的，应在密闭空间内操作，或进行局部气体收集，废气应排至除尘设施、VOCs废气收集处理系统。 3、VOCs物料卸（出、放）料过程应密闭，卸料废气应排至VOCs废气收集处理系统；无法密闭的，应采取局部气体收集措施，废气应排至VOCs废气	液态VOCs物料泵入给料方式密闭投加；固态VOCs物料采用密闭固体投料器等给料方式密闭投加，在密闭空间内操作，收集废气应排至VOCs废气收集处理系统。

	收集处理系统。	
反应废气	反应设备进料置换废气、挥发排气、反应尾气等排至VOCs废气收集处理系统。b)在反应期间，反应设备的进料口、出料口、检修口、搅拌口、观察孔等开口（孔）在不操作时应保持密闭。	有机废液物化处理在密闭反应罐中进行，挥发排气排至VOCs废气收集处理系统；在反应期间，反应设备的进料口、出料口、检修口、搅拌口、观察孔等开口（孔）在不操作时应保持密闭。
废气收集处理系统要求	VOC废气收集处理系统应与生产工艺设备同步进行。VOC废气收集处理系统发生故障或检修时，对应的生产工艺设备应停止运行，待检修完毕后同步投入使用；生产工艺设备不能停止运行或不能及时停止运营的，应设置废气应急处理设施或采取其他替代措施。	VOC废气处理采用“水喷淋+除雾器+UV光解+活性炭吸附装置”处理后有组织排放。
	废气收集系统排风罩（集气罩）的设置应符合GB/T16758的规定。	废气收集系统集气罩按照GB/T 16758规定设置。
	废气收集系统的输送管道应密闭。废气收集系统应在负压下运行，若处于正压状态，应对输送管道组件的密封点进行泄漏检测，泄漏检测值不应超过500mmol/mol，亦不应有感官可察觉泄漏。	废气收集输送均采用密闭管道，废气收集系统在负压下运行。
设备与管线组件VOCs泄露控制要求	企业载有气态VOCs物料、液态VOCs物料的设备与管线组件的密封点 ≥ 2000 个，应开展泄露检测与修复工作。	企业已按要求开展泄露检测与修复工作。

(3) **噪声**：现有工程噪声主要来源于引风机、空压机、破碎机、鼓风机、泵类等设备噪声，另外填埋场进行填埋过程中使用的填埋机械，如装载机等设备产生的噪声。采用厂房隔声、减震降噪、选用低噪声设备等多项治理措施，各厂界噪声现状符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）表1中3类区标准限值要求。

(4) **固体废物**：项目产生的废活性炭、废乳化液的蒸馏浓缩液、化验室废液和废滤布、滤袋送厂内焚烧炉焚烧；回转窑炉渣、灰渣、布袋除尘器收集的飞灰、急冷塔和吸收塔底部排灰、物化工序排泥和污水处理装置产生的污泥经固化处理后送安全填埋场填埋；废水蒸发废盐委托有资质的单位进行处置；生活垃圾由环卫部门定期清运。全厂固体废物均妥善处理，不外排。

2、厂区防渗

根据该项目竣工环境保护验收监测报告，厂区现有工程已根据《危险废物集中焚烧处置工程建设技术规范》(HJ/176-2005)及其修改方案的公告(公告[2012]第33号)、《危险废物贮存污染控制标准》(GB597-2001)的相关要求进行了防渗防腐设计施工。根据现场踏勘情况，厂区现有工程防腐防渗情况符合相关要求，且未发现有跑冒滴漏现象及污

染痕迹。

表3.1-23 现有工程防渗措施一览表

生产单元	防渗防腐措施
安全填埋区	<p>本项目填埋场场底及边坡防渗设计如下： 场底（从下至上） * 处理平整后的场底基础，压实度大于 94% * 30~50mm 粒径级配卵石 * 200g/m² 聚丙烯有纺土工布 * 压实土（700mm 厚） * 500mm 厚黏土层（防渗层） * 1.5mm 厚双光面 HDPE 土工膜 * 6.3mm 土工复合排水网（双面长丝针刺无纺土工布 200g/m²） * 2.0mm 厚双光面 HDPE 土工膜 * 600g/m² 聚酯无纺土工布 * 30~50mm 粒径级配卵石 * 200g/m² 聚丙烯有纺土工布 边坡（从下至上） * 四周围堤，压实度≥93% * 400g/m² 聚酯无纺土工布 * 4800g/m² GCL（即膨润土防水毯） * 1.5mm 厚双光面 HDPE 土工膜 * 6.3mm 土工复合排水网（双面长丝针刺无纺土工布 200g/m²） * 2.0mm 厚双光面 HDPE 土工膜 * 600g/m² 聚酯无纺土工布 * 防老化土工布袋装土（边坡保护）</p>
物化车间及污水处理车间	<p>物化车间地面采用环氧自流平防腐蚀混凝土地面，具体做法（自上而下）为： 2mm 环氧树脂 环氧面层涂料两道（0.2mm 厚） 5mm 厚环氧砂浆 环氧打底料两道（0.15mm 厚） 150mm 厚 C30 细石混凝土内配 φ8@200 双向钢筋网片，随打随抹光 2 厚喷涂速凝橡胶沥青防腐涂料（渗透系数≤10⁻¹⁰cm/s），出地面上翻 150， 刷基层处理剂一道 60mm 厚 C20 混凝土垫层随打随抹光 150mm 厚 3:7 灰土 素土夯实</p>
生化调节池、预处理调节池、渗滤液调节池	<p>生化调节池、预处理调节池、渗滤液调节池为一体池体，池体第一层为三合土铺底，厚度在 30cm，第二层为防渗混凝土，池底 80cm，最上面为防渗层，防渗层为 2 毫米厚玻璃钢涂层，池体四面为防渗混凝土，厚度 30cm，然后涂刷 2mm 环氧树脂。</p>
有机废液储罐区	<p>罐区地面做法（自上而下）为： 2mm 环氧树脂 1mm 厚环氧砂浆不发火涂料 5mm 厚不发火砂浆 环氧打底料一道 200mm 厚 C30 细石混凝土内配 φ8@200 双向钢筋网片，随打随抹光 150mm 厚 3:7 灰土 2mm 厚 HDPE 防渗膜，出地面上翻 150mm，上下各一层卷纸无纺布（600g/m²） 素土夯实</p>
事故池、初期	<p>池体第一层为三合土铺底，厚度在 30cm，第二层为防渗混凝土，池底 80cm，</p>

雨水池	厚度 40cm，池壁涂 2mm 环氧煤沥青。
备用车间、无机危废仓库、危废分拣仓库、稳定固化车间、焚烧预处理车间、有机危废仓库、焚烧车间	地面防渗做法（自上而下）为： 2mm 环氧树脂图层 1mm 厚环氧砂浆不发火涂料 5mm 厚不发火砂浆 环氧打底料一道 200mm 厚 C30 细石混凝土内配 $\phi 8@200$ 双向钢筋网片，随打随抹光 150mm 厚 3:7 灰土 2mm 厚 HDPE 防渗膜，出地面上翻 150mm，上下各一层卷纸无纺布（600g/m ² ） 素土夯实
污水管线	对所有污水管线进行架空处理，做到可视可控。在有管道经过的地面铺设 8-10cm 厚防渗水泥做硬化防渗处理。使渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s
道路、洗车平台、倒班楼、门卫、综合楼等	道路、洗车平台、倒班楼、门卫、综合楼均采用混凝土进行硬化。

3、风险防范及应急预案

建设单位编有《万德斯（唐山曹妃甸）环保科技有限公司突发环境事件应急预案》，对各项事故情况下处理措施进行了规定，并明确了事故情况下联系人与联系方式。2021年2月7日取得当地环保部门的备案意见（备案编号：130209-2021-002-M），在《突发环境事件环境风险评估报告》中提出了以下整改措施：

表3.1-24 现有环境风险应急预案整改项目落实情况一览表

序号	现有状态存在的问题	主要防范措施建议	落实情况
1	公司各部门未建立应急处置通信联络 A、B 角制度	建议公司各部门建立应急处置通信联络 A、B 角制度，当 A 角不在岗时，B 角自动顶替	公司各部门已建立应急处置通信联络 A、B 角制度，当 A 角不在岗时，B 角自动顶替
2	未与周边单位签订突发环境事件应急联动协议	与周边相邻企业签订应急联动协议	未落实
3	每年组织一次学习和演练	建议增加应急处置队员培训次数，改为半年一次，组织相关单位和人员对预案进行学习，保证时间和参加人数	企业于 2021 年 6 月 24 日组织了突发环境事件应急演练，应急演练记录和培训记录详见附件。

综上所述，建设单位应尽快《万德斯（唐山曹妃甸）环保科技有限公司突发环境事件应急预案》的要求，与周边相邻企业签订应急联动协议。

4、总量控制要求

本项目主要污染物实际排放量未超过许可排污量，污染物排放总量满足排污许可证要求。

5、地下水监控井设置情况

建设单位在现有厂区设置了 8 口地下水监测井。分别为：厂区及填埋场上游（J1）、

填埋场西北侧（J2）、填埋场东南角（J3）、填埋场东侧（J4）、填埋场西南角（J5）、填埋场南（J6）、物化及污水处理车间南（J7）、甲类仓库东南侧（J8）。监测点坐标见下表。

表3.1-25 现有工程地下水监控井布设情况一览表

序号	位置	坐标	
		经度	纬度
J1	厂区及填埋场上游	118°27'48.28"	39°8'1.27"
J2	填埋场西北侧	118°27'51.83"	39°8'3.39"
J3	填埋场东南角	118°27'55.12"	39°8'5.48"
J4	填埋场东侧	118°28'0.08"	39°8'1.38"
J5	填埋场西南角	118°27'54.07"	39°7'54.54"
J6	填埋场南	118°27'57.94"	39°7'56.57"
J7	物化及污水处理车间南	118°28'1.41"	39°7'58.43"
J8	甲类仓库东南侧	118°28'8.89"	39°8'1.92"

6、环境管理及其他

该项目环境保护审批手续齐全，制定了《危险废物污染环境防治责任制度》，但在以下两个方面有待改进：

- （1）建立健全环境管理机构，加强安全教育及管理，提高工作人员的安全和环保意识，严格执行各岗位操作规程，严禁违章作业；
- （2）加强对环保设施、设备的运转管理与维修，确保其正常运转，使其发挥最佳效益。

3.1.9.2 “以新带老”措施

为满足《关于加快解决当前挥发性有机物治理突出问题的通知》（环大气[2021]65号）、《关于印发<2020年挥发性有机物治理攻坚方案>的通知》（环大气[2020]33号）等文件的相关要求，拟建项目完成后，现有工程焚烧预处理车间废气、物化处理车间有机类废液及废乳化液处理废气、有机危险废物暂存库废气、危废分拣仓库废气等含VOCs废气经各自的“水喷淋+除雾器+两级活性炭吸附”装置处理后由排气筒排放；同时本评价要求采用颗粒活性炭作为吸附剂时，其碘值不宜低于800mg/g；采用蜂窝活性炭作为吸附剂时，其碘值不宜低于650mg/g；采用活性炭纤维作为吸附剂时，其比表面积不低于1100m²/g（BET法），废气治理措施优化情况详见下表，并纳入本项目环保设施“三同时”验收一览表。

表3.1-26 现有工程含 VOCs 废气治理“以新带老”措施一览表

序号	污染源	主要污染因子	现有治理措施	以新带老措施
1	焚烧预处理车间废气	非甲烷总烃、甲苯+二甲苯、颗粒物、氯化氢、氟化物、氯化氢、NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度	经各自“水喷淋+除雾器+UV 光解+活性炭吸附”装置处理后有组织排放	经各自“水喷淋+除雾器+两级活性炭吸附”装置处理后有组织排放；采用颗粒活性炭作为吸附剂时，其碘值不宜低于 800mg/g；采用蜂窝活性炭作为吸附剂时，其碘值不宜低于 650mg/g；采用活性炭纤维作为吸附剂时，其比表面积不低于 1100m ² /g（BET 法）
2	有机类废液及废乳化液处理废气	非甲烷总烃、甲苯+二甲苯		
3	有机危废仓库废气	非甲烷总烃、甲苯+二甲苯、NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度		
4	危废分拣仓库	非甲烷总烃、甲苯+二甲苯、NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度、颗粒物		

3.2 拟建工程

3.2.1 拟建工程概况

3.2.1.1 基本情况

拟建工程基本情况及项目组成见下表。

表3.2-1 拟建工程基本情况一览表

项目名称	万德斯（唐山曹妃甸）环保科技有限公司汞废物及碱煮包装桶处理项目
建设单位	万德斯（唐山曹妃甸）环保科技有限公司
建设地点	曹妃甸区中小企业园区万德斯（唐山曹妃甸）环保科技有限公司厂区内
建设投资	总投资 1050 万元，其中环保投资 30 万元，占总投资 2.9%
建设性质	扩建
建设内容及规模	新建一条含汞废物处理生产线，设计处理能力 2000 吨/年
占地面积	本工程位于万德斯（唐山曹妃甸）环保科技有限公司内，厂区总占地面积 133333.33m ² ，本项目含汞废物处理车间占地面积约 441m ² 。
劳动定员	劳动定员 9 人，全部由现有员工调剂，不新增。
工作制度	含汞废物处置线采用两班制，每班 8 小时，年工作 250 天，额定工作时间 4000 小时。含汞废物暂存间额定工作时间 6000 小时。
建设周期	12 个月

3.2.1.2 项目组成

本项目利用现有部分备用车间（原为废油泥处理车间，废油泥生产线未建设，该车间改为备用车间）建设含汞废物处理车间，新增生产设备及环保设施。公用和辅助工程依托现有项目，不新增占地。本项目工程组成情况详见下表。

表3.2-2 拟建工程项目组成表

类别	项目	具体内容	备注	
主体工程	含汞废物处理车间	在现有备用车间修筑实体墙隔离出部分区域作为含汞废物处理车间，占地面积约为 441 平方米，其中含汞废物处置间占地面积为 147 平方米，含汞废物贮存间面积约为 200 平方米。	利用现有部门备用车间改造	
公辅工程	供水		项目用水由园区集中供给	依托现有
	排水	生产废水	拟建工程不新增劳动定员，不新增生活污水；拟建工程含汞废物处理车间产生循环冷却水系统定期排污水，回用于回转窑焚烧系统捞渣机，用于灰渣降温，不外排。	依托现有
		雨水	采用“雨污分流”和“分质处理”的处理原则。初期雨水进入厂区现有初期雨水池，未受污染雨水进入雨水管网。	依托现有
	供配电		由厂内现有变电站供应	依托现有
	热力设施		由厂内余热锅炉供应	依托现有
	办公生活设施		依托现有综合楼和倒班楼	依托现有
环保	废气 暂存、转运等废	含汞废物处理车间采用全密闭结构，通过风机和集	新建	

类别	项目	具体内容	备注
工程	气	气管道将汞蒸气收集至载硫活性炭吸附装置处理后通过车间 20m 高排气筒排放。	
	含汞废灯管破碎、分筛、蒸馏废气	含汞废物处理车间破碎、分筛工段收集的荧光粉尘和汞，经旋风除尘器+布袋除尘器处理后，收集下来的荧光粉尘进入蒸馏工段蒸馏汞，排放部分与冷凝未冷凝下来的气态汞一起进入载硫活性炭吸附装置处理后经 20m 高排气筒（DA001）排放。	新建
	废水	拟建工程不新增劳动定员，不新增生活污水；拟建工程含汞废物处理车间产生循环冷却水系统定期排污水，回用于回转窑焚烧系统捞渣机，用于灰渣降温，不外排。	依托现有
	噪声	对产噪设备加装消音器、减振或厂房隔声的降噪措施，控制噪声对周围环境的影响。	新建
固体废物	废载硫活性炭、废荧光粉属于危险废物，暂存于含汞废物处理车间暂存间内，定期送有危废处置资质的单位处置；废铁、废有色金属、废塑料和废玻璃待鉴定，鉴定前按照危废管理。若鉴定结果为危废则委托有资质单位处置；若鉴定结果为不具有危险特性，则按照一般工业固废管理。		利用现有部门备用车间改造

3.2.1.3 厂区平面布置及主要建、构筑物

1、厂区平面布置

现有厂区主要分为管理区、生产区和安全填埋场三部分。

管理区设置在厂区东北侧，生产区布置于整个厂区的东侧和南侧，安全填埋场布置在厂区西部。

管理区主要包括：综合楼、倒班楼、门卫及计量间，综合楼和倒班楼布置在厂区北角广场的北侧和西侧，实验室位于综合楼的三层，门卫及计量间位于物流入口处，管理区设置在厂区东北侧，位于全厂上风向，局部小环境清洁、独立；

生产区主要包括：有机危废仓库、无机危废仓库、甲类仓库、危废分拣仓库、焚烧预处理车间、焚烧车间、有机废液罐区、物化处理及污水处理车间、稳固化车间、机修及给水泵房、清水池。其中，有机危废仓库、危废分拣仓库和无机危废仓库沿物流入口分布在道路两侧，方便运输与储存，无机危废仓库北侧为备用车间；清水池和机修及给水泵房（内含循环水泵房、变电室）位于管理区西侧；稳固化车间、焚烧预处理车间、物化处理及污水处理车间（内含变电室）、焚烧车间（内含变电室）集中布置于厂区东南部，稳固化车间位于无机危废仓库的南侧，物化处理及污水处理车间的北侧，焚烧预处理车间位于危废分拣仓库的南侧，焚烧车间的北侧；有机废液罐区和甲类仓库靠近焚烧车间位于厂区的东南角，洗车台位于门卫及计量间处。整个生产区物流顺序为：原始物料从全厂东侧物流出入口进厂后，经实验室检测分析后，分别进入不同的暂存库或者处理工段，最终处理成品自东向西进入安全填埋场填埋。

2、主要建、构筑物建设情况

本项目利用公司现有备用车间建设含汞废物处理车间，不新增占地，主要建、构筑物改造情况如下：

在现有备用车间修筑实体墙隔离出部分区域作为含汞废物处理车间，墙体与仓库顶部做封堵，车间地面按照相关规范要求防腐防渗处理。改造后，含汞废物车间为四面封闭结构，出入口设置卷帘门。含汞废物处理车间占地面积约为 441 m²，分为含汞废物处置间、含汞废物贮存间和物流通道。

含汞废物处理车间内修筑墙体将含汞废物处置区密封，各生产设备布置于密闭的处置区内，内部设置废气收集管道，处置区面积约为 147 m²，高度 9m。

贮存区修筑实体墙和顶棚形成四面封闭的贮存间，出入口设置卷帘门，内部设置废气收集管道，贮存间面积约为 200 m²，高度 6m。含汞废物贮存间通过隔离围挡划分若干区域，其中含汞废灯管贮存区面积为 70 m²，待蒸馏含汞荧光粉贮存区面积为 14 m²，废荧光粉贮存区面积为 12 m²，废载硫活性炭贮存区面积为 6 m²，废金属、废玻璃、废塑料等贮存区面积为 98 m²。

主要建、构筑物情况见下表，改造后厂区平面布置见附图。

表3.2-3 主要建、构筑物一览表

序号	建、构筑物名称	占地面积 m ²	高度 (m)	层数 (层)	厂房结构	分区情况	建设情况
1	含汞废物处理车间	441	9.0	1	厂房四面封闭，通道口安装卷帘门	含汞废物处置间	占地面积为 147 m ²
						含汞废物贮存间，四面封闭，通道口安装卷帘门	含汞废灯管贮存区 70 m ²
							待蒸馏含汞荧光粉贮存区 14m ²
							废荧光粉贮存区 12 m ²
							废载硫活性炭贮存区 6m ²
废金属、废玻璃、废塑料等贮存区 98m ²							

3.2.1.4 主要生产设备

含汞废灯管处理车间主要生产设备见下表，设备结构和形式见下图。

表3.2-4 主要生产设备一览表

序号	名称	规格/设备型号	数量 (台/套)	备注
1	横刀破碎机	SGC-5-630	1	
2	磁选机	SGC-10-1CX	2	
3	滚筒破碎筛选机	SGC-5-1600	1	
4	高压汞灯破壳机	SGC-10-400P	1	
5	灯头破碎机	SGC-5-WT2260	1	

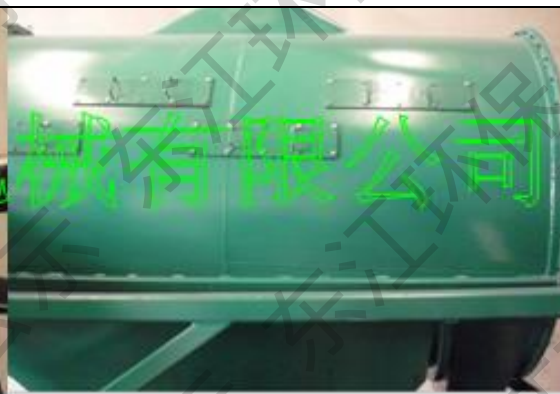
6	玻璃破碎机	SGC-5- PCZ250x360	1	
7	自磨清洗机	SGC-10-4Q	1	
8	涡电流分选机	SGC-9-ECS40	1	
9	卸料器	SGC-10-1X	3	
10	输送设备	SGC-4-PX	6	
11	电磁滚筒	RCT-32/50	1	
12	收集料筒	500×500	4	
13	汞蒸馏系统	SGC-10-GZL	1	
14	支架管道附件	钢结构	1	
15	中央集中控制监测系统	采用德国SIEMENS PLC.	1	
16	空冷器		1	
17	载硫活性炭过滤组	SGC-12-450A	1	
18	荧光粉收集和除尘系统	风机+管道+旋风除尘+布袋除尘， 总风量6300m ³ /h	1	
19	车间无组织废气收集处理系统	风机+钢管道+载硫活性炭吸附装置， 总风量20000m ³ /h	1	
20	排气筒	高20米，内径800mm	1	



横刀破碎机



灯头破碎机



滚筒破碎筛选机



玻璃破碎机



高压汞灯破壳机



自磨清洗机



涡电流分选机





图3.2-1 含汞废灯管处理生产线主要生产设备示意图

3.2.1.5 危险废物来源及成分分析

1、危险废物来源

荧光灯是目前广泛使用的节能型照明光源，分为直管型荧光灯、环形荧光灯、紧凑型荧光灯（俗称节能灯）和无极荧光灯。荧光灯的发光原理决定了灯管中必须含有少量汞蒸气。

本项目拟收集全省范围内的含汞废灯管，主要包括直管型荧光灯、紧凑型荧光灯（俗称节能灯）和荧光高压汞灯，其所属行业及工艺来源见下表。

表3.2-5 拟建工程危险废物所属行业及工艺来源

序号	废物名称	废物类别	行业来源	废物代码	危险废物	危险特性
1	含汞废灯管	HW29 含汞废物	非特定行业	900-023-29	生产、销售及使用过程中产生的废含汞荧光灯管及其他废含汞电光源	T

(1) 直管型荧光灯

直管荧光灯是一种荧光灯，它是利用低气压的汞蒸气在放电过程中辐射紫外线，从而使荧光粉发出可见光的原理发光，因此它属于低气压弧光放电光源。灯管内壁涂有荧光粉。

(2) 紧凑型荧光灯（俗称节能灯）

紧凑型荧光灯，这种荧光灯的灯管、镇流器和灯头紧密地联成一体（镇流器放在灯头内），除了破坏性打击，无法把它们拆卸，故被称为“紧凑型”荧光灯。由于无须外加镇流器，驱动电路也在镇流器内，故这种荧光灯也是自镇流荧光灯和内启动荧光灯。这种荧光灯大都使用稀土元素三基色荧光粉，因而具有节能功能，简称为节能灯，灯的寿命提高到 10000h，亦有调光型产品。全世界 2008 年紧凑型荧光灯的总产量已超过 40 亿支，其中 80% 以上产于我国。我国作为节能灯生产的最多的国家，也应该成为呼吁和实现废旧节能灯回收的最主要国家之一，使节能灯真正符合节能减排的社会发展趋势。

(3) 荧光高压汞灯

高压汞灯是玻壳内表面涂有荧光粉的高压汞蒸汽放电灯，由石英电弧管，外泡壳（通常内涂荧光粉），金属支架，电阻件和灯头组成。电弧管为核心元件，内充汞与惰性气体。放电时，内部汞蒸气压为 2-15 个大气压，因此称为高压汞灯。高压汞灯，应用了先进的制灯工艺，使高压汞灯的光效更高，寿命更长。发白光，色温 4100K 左右，而且经济实惠，被广泛应用于室内外的工业照明，道路照明灯领域。



图3.2-2 含汞废灯管性状示意图

2、含汞废灯管（HW29）结构与组成

本项目处理的含汞废灯管，其结构、组成及工作原理如下。

（1）结构及组成

含汞灯管主要由玻璃、金属电极、荧光粉、惰性气体、汞、塑料等部件组成，不同部件所承担的作用不同，具体介绍如下：

①玻璃外壳

玻璃外壳是将灯管与外界隔离，密封形成有独特结构的壳体。玻璃外壳必须绝对密封，不能有丝毫的漏气，否则将严重影响灯管的寿命。

②金属电极

金属电极是荧光灯通入电流，发射电子，形成电场的关键部件。金属电极的组成材料、形状、结构直接会影响灯管的发光效率。金属电极一般由电极杆和电极头组成，并在表面涂有发射体。常见金属电极主要成分为铜、铝、钨、锡、钡等。

③ 荧光层

荧光层是荧光灯发光的主体，一般采用三基色荧光粉或卤磷酸钙荧光粉。荧光灯的发光亮度和发光效率很大程度上取决于荧光粉层的好坏。

④ 惰性气体

在极荧光灯管中冲入一定气压的一种或多种惰性气体，充当灯管中产生电子和离子，传递能量，导通二电极的作用是组成荧光灯管的必不可少的组分。

⑤ 汞

在极荧光灯中充入一定数量的汞蒸气，当汞蒸气在接收气体离子的能量后会发射出253.7 纳米波长的紫外线。荧光粉层在紫外线的照射下发出荧光，使荧光灯管发亮。

⑥ 塑料

另外，部分灯管两端会采用塑料套头。因此本项目处理的废旧灯管除含有以上5种部件外，还含有塑料。

(2) 各部件所占比例情况

根据《小型一体化废旧日光灯管无害化处理技术研究及应用》（刘瑞广等）及《废弃荧光灯无害化、资源化处置研究进展》（梅光军等），废旧灯管主要成分及所占比例情况为：玻璃96.35%，金属2.5%，塑料0.14%，荧光粉1.0%，汞0.01%。

灯管结构示意图见下图。

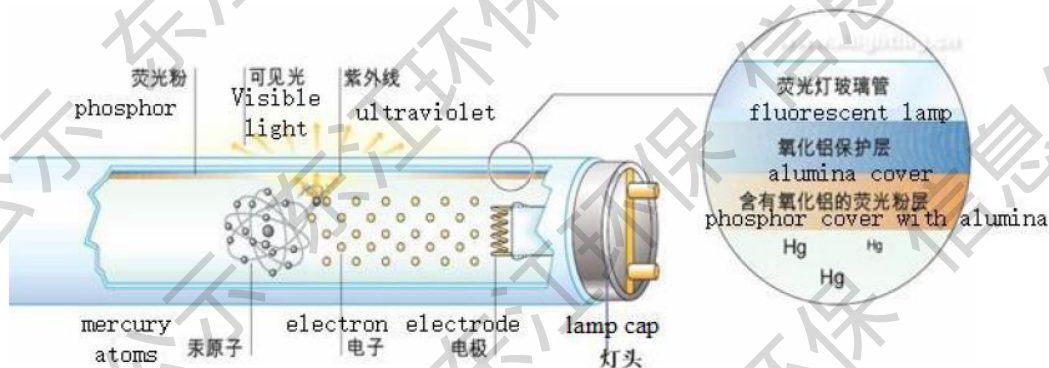


图3.2-3 荧光灯管组成结构示意图

3、废含汞电光源有毒有害物质的存在形态

根据含汞电光源的结构可知，其主要有毒有害物质为荧光粉和汞，其在含汞电光源中的存在形态分析如下：

(1) 荧光粉的存在形态

本项目处置的废荧光灯所用的荧光粉为卤磷酸钙荧光粉和稀土三基色荧光粉，荧光

粉通过粘接剂均匀附着在玻璃管内壁。根据荧光粉的功能及用途，稀土三基色荧光粉目前主要用于紧凑型荧光灯，卤磷酸钙荧光粉则主要用于直管型荧光灯发光材料。

①稀土三基色荧光粉

稀土三基色荧光粉主要是蓝、绿、红的稀土荧光粉按一定比例混合而成，蓝、绿、红三种荧光粉均为粉末状，常见的化学组成分别是蓝粉 $BaMgAl_{10}O_{17}: Eu^{2+}$ 绿粉 $CeMgAl_{11}O_{19}: Tb^{3+}$ 和红粉 $Y_2O_3: Eu^{3+}$ 。

根据《灯用稀土三基色荧光粉》（GB/T14633-2010）和《从废弃荧光粉中回收稀土 Y_2O_3 的研究》（梅光军等，中国稀土资源综合利用暨第五届中国稀土学会地采选专业委员会第一次学术研讨会论文集）中有关荧光粉成分分析结论，稀土三基色荧光粉组分见下表。

表3.2-6 稀土三基色荧光粉中各组分含量情况表

元素	BaO	Al ₂ O ₃	Y ₂ O ₃	CaO ₄	P ₂ O ₅	Tb ₄ O ₇	La ₂ O ₃	REO	CeO ₂	Eu ₂ O ₃
含量	2.032	27.623	23.213	15.141	14.415	0.227	0.289	27.936	2.365	1.842
备注	REO代表稀土元素氧化物									

②卤磷酸钙荧光粉

卤磷酸钙荧光粉由铈或铈、锰激活的，具有氟氯磷灰石晶体结构的，在 253.7nm 紫外线激发下，可发出荧光的固体粉末物质。

根据《荧光灯用卤磷酸钙荧光粉》（QB/T2259-96），卤磷酸钙荧光粉的性质和化学组成见下表。

表3.2-7 卤磷酸钙荧光粉理化性质一览表

名称	荧光灯用卤磷酸钙荧光粉
化学组成	$3Ca_3(PO_4)_2, Ca(F, Cl)_2, Sb, Mn$ 或 $3Ca_3(PO_4)_2, Ca(F, Cl)_2, Sb$
理化性质	外观与性状：白色固体粉末
	密度（d）： $3.04g/cm^3 \leq d \leq 3.20g/cm^3$
	粒度分布：粒径为5~25 μm的荧光粉重量百分比>60%
	主要用途：荧光粉在253.7nm紫外线激发下，发出可见光，发光颜色：日光色、冷白色、暖白色

(2) 汞的存在形态

由于汞的沸点低，常温下即可蒸发，出厂未使用的含汞荧光灯中的汞为以汞齐（合金汞）的形式存在于玻璃管内，随着含汞荧光灯点亮后，汞齐会发出的气汞，部分会与荧光粉和电极导丝中的金属元素（钡、铝、锰、锡等）发生化学反应，形成合金。含汞荧光灯熄灭后，灯管内壁上的汞齐聚集后形成汞合金，极少部分则仍以汞蒸气的形式存在与玻璃管内。

废含汞荧光灯汞蒸气（简称气汞）在破碎过程即可释放，而固汞或汞齐中的汞主要

附着在荧光粉上，荧光粉经配套蒸馏设备进一步提纯冷凝后得到液态汞，废荧光粉收集后交有资质单位处理。

3.2.1.6 主要原辅材料消耗

含汞废灯管处理主要原辅材料及动力消耗见下表。

表3.2-8 拟建工程主要原辅材料及动力消耗一览表

类别	名称	主要组分	物态	消耗量 (t/a)	最大贮存量 (t)	储存位置
原料	含汞废灯管	Hg 含量 0.011~0.012%	固态混合物	2000	20	含汞废物处理车间
辅料	载硫活性炭	炭, 含硫 13~18%	固态	4	4	原辅材料库

主要原辅材料的理化特性介绍如下：

表3.2-9 汞的理化特性及安全技术说明

标识	中文名：汞	英文名：Mercury	CAS 号：7439-97-6
	分子量：200.59	分子式：Hg	UN 编号：835005
	别名：水银	危险标识：20（腐蚀品）	
理化性质	外观与性状：银白色液态金属，在常温下可挥发。洒落可形成小水珠		
	蒸汽压/kPa：0.13kPa（126.2℃）		
	熔点/℃：-38.9℃、沸点/℃：356.9℃、密度：相对密度（水=1）13.55		
	溶解性：不溶于水、盐酸、稀硫酸，溶于浓硝酸，易溶于王水及浓硫酸		
燃烧爆炸危险性	主要用途：用于制造汞盐，也用于仪表工业		
	稳定性：稳定		
	燃烧分解产物：氧化汞		
	危险特性：常温下有蒸气挥发，高温下能迅速挥发。与氯酸盐、硝酸盐、热硫酸等混合可发生爆炸。		
迁移转化	灭火方法：二氧化碳、砂土、雾状水、火场周围可用的灭火介质。		
	天然水体是由水相、固相、生物相组成的复杂体系。汞在这些相中，具有多种存在状态。在水相中，汞以 Hg^{2+} 、 $Hg(OH)^{n^{2-n}}$ 、 CH_3Hg^+ 、 $CH_3Hg(OH)$ 、 CH_3HgCl 、 $C_6H_5Hg^+$ 为主要形态。在固相中，以 Hg^{2+} 、 Hg^0 、 HgO 、 HgS 、 $CH_3Hg(SR)$ 、 $(CH_3Hg)_2S$ 为主要形态。在生物相中，以 Hg^{2+} 、 CH_3Hg^+ 、 CH_3HgCH_3 为主要形态。它们将随着环境条件的变化而发生改。水体中汞的生物迁移在数量上是有限的，但由于在微生物的参与下，沉积在水体中的无机汞能转变成剧毒的甲基汞，并且沉积物中生物合成的甲基汞能连续不断地释放入水中。由于甲基汞具有很强的亲脂能力，因而水中低量的甲基汞能被水生生物吸收，通过食物链逐级富集与转移，威胁人类的健康与安全。因此，汞的生物迁移过程，实际上主要是甲基汞的迁移与累积过程，这与无机汞在气、水中迁移完全不同，它是一种危害人体健康与威胁人类安全的生物地球化学流移。		
毒性特性	随饮水进入人体和动物体内的汞及其化合物毒性很大，因为肠对汞及其化合物吸收很快，并可随血液进入器官和组织中，进而引起剧烈的全身性的毒性作用。随饮水进入成年人体内的致死量为75~100mg/d。二价汞或升汞的毒性特别大，因为它们易溶于类脂化合物中并很快进入组织。烷基汞比无机汞的毒性更大。工业上长期接触汞或长期生活在受汞污染的环境中可引起慢性中毒，从而发生脑皮质萎缩和中枢及末梢神经脱髓鞘，临床上有精神、表情和运动障碍、口腔粘膜发生溃疡性炎症。日本所发生的水俣病，是一种中毒性神经疾病，是工业污染引起的有机汞中毒事件。		
健康危害	侵入途径：吸入、食入、经皮吸收。 健康危害：急性中毒：病人有头痛、头晕、乏力、多梦、发热等全身症状，并有明显口腔炎表现。可有食欲不振、恶心、腹痛、腹泻等。部分患者皮肤出现红色斑丘疹，少数严重者可发生间质性肺炎及肾脏损伤。		

	慢性中毒：最早出现头痛、头晕、乏力、记忆减退等神经衰弱综合征；汞毒性震颤；另外可有口腔炎，少数病人有肝、肾损伤。
泄漏 应急 处理	疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，建议应急处理人员戴自给式呼吸器，穿化学防护服。不要直接接触泄漏物，在确保安全情况下堵漏。收集转移回收。无法收集的可用多硫化钙或过量的硫磺处理
防护 措施	呼吸系统防护：可能接触后再用。进行就业前和定期的体检。
急救 措施	皮肤接触：脱去污其蒸气时，应该佩带防毒口罩。必要时建议佩带自给式呼吸器。眼睛防护：戴安全防护眼镜。 防护服：穿相应的防护服。手防护：戴防化学品手套。 其它：工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作后，彻底清洗。单独存放被毒物污染的衣服，洗染的衣着，立即用流动清水彻底冲洗。 眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水冲洗。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。注意保暖，必要时进行人工呼吸。就医。 食入：误服者立即漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。

表3.2-10 载硫活性炭性质一览表

名称	含硫量 (%)	CTC吸附值 (%)	碘吸附值 (mg/g)	装填密度 (g/cm)	强度 (%)	粒度 (目)
指标	13~18	100	1050	0.45	93	8-12 48-80

3.2.1.7 产品方案

根据《固体废物鉴别标准 通则》（GB34330-2017），利用固体废物生产的产物应满足以下要求：

- ①符合国家、地方制定或行业通行的被替代原料生产的产品质量标准；
- ②符合相关国家污染物排放（控制）标准或技术规范要求，包括该产物生产过程中排放到环境中的有害物质限值和该产物中有害物质的含量限值；

当没有国家控制标准或技术规范时，该产物中所含有害成分含量不高于利用被替代原料生产的产品中的有害成分含量，并且在该产物生产过程中，排放到环境中的有害物质浓度不高于利用所替代原料生产产品过程中排放到环境中的有害物质浓度，当没有被替代原料时，不考虑该条件；

- ③有稳定、合理的市场需求。

本项目产生的液态汞可达到《汞质量标准》（GB913-2012）工业粗汞要求，其有毒有害物质主要为汞，可用于资源回收单位进行综合利用。

项目产出的液态汞应满足的质量标准见下表。

表3.2-11 汞的评级、牌号及化学成份

品级	型号	产量 (t/a)	化学成分（质量分数）%				外观要求
			汞，不小于	杂质，不大于			
				灼烧残渣总量	铁	铅	

工业粗汞	Hg	0.22	99.9	0.1	--	--	工业粗汞的外观呈银灰色，试样从干燥洁净的玻璃容器中自由倾出，在壁上允许有少量肉眼可见的杂质。
------	----	------	------	-----	----	----	--

同时，本项目产品有稳定、合理的市场需求，具体产品购销合同见附件。

综合以上分析，本项目产品满足《固体废物鉴别标准通则》（GB34330-2017），利用固体废物生产的产物应满足的要求。

3.2.1.8 公用工程

1、给排水

(1) 给水

拟建工程劳动定员从现有员工调剂，不新增生活用水；生产工艺过程不用水。

拟建工程设置 144m³/d 循环水冷却水系统一套，用于蒸馏装置外壁的降温，新鲜水用量为 3.2m³/d，由曹妃甸区中小企业园区供给。

拟建工程总用水量为 147.2m³/d，循环水量 144m³/d，水重复利用率为 97.8%。

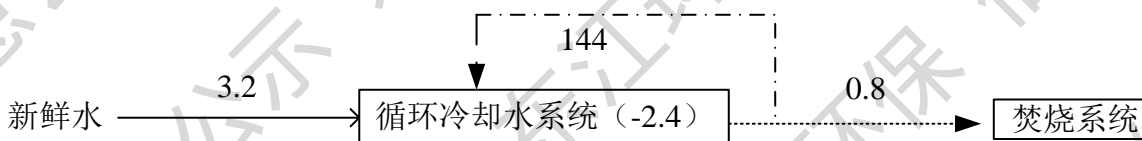
(2) 排水

拟建工程不新增劳动定员，不新增生活污水；循环冷却水系统定期排污水产生量 0.8m³/d，回用于回转窑焚烧系统捞渣机，用于灰渣降温，不外排。

水平衡表见下表，水平衡图见下图。

表3.2-12 拟建工程水量平衡一览表 单位：m³/d

系统	总用水量	新鲜水	循环水	损耗量	废水产生量	废水排放量	去向
循环水系统	147.2	3.2	144	2.4	0.8	0	用于焚烧车间灰渣降温，不外排
合计	147.2	3.2	144	2.4	0.8	0	



图例

→ 新鲜水 - - - -> 循环水 ·····> 回用水

图3.2-4 水平衡图 单位：m³/d

2、氮气

本项目含汞废物蒸馏装置冷却所使用的氮气采用外购瓶装氮气，不新增氮气站。

3、循环冷却水系统

拟建工程新建 144m³/d 循环水系统一套，通过将循环冷却水通入蒸馏装置水冷夹套降低蒸馏装置外壁温度。

4、储运工程

本项目含汞废物贮存间位于含汞废物处理车间内，贮存面积 200 m²。含汞废物贮存间用隔离围挡划分若干区域，其中含汞废灯管贮存区面积为 70 m²，待蒸馏含汞荧光粉贮存区面积为 14 m²，废荧光粉贮存区面积为 12 m²，废载硫活性炭贮存区面积为 6 m²，废金属、废玻璃、废塑料等贮存区面积为 98 m²，其建设和分区情况详见下表。

表3.2-13 含汞废物贮存间建设情况

序号	建、构筑物名称	占地面积 m ²	高度 (m)	层数 (层)	厂房结构	分区情况及贮存面积
1	含汞废物暂存间	200	9.0	1	位于含汞废物处理车间内，贮存间修筑实体墙和顶棚形成四面封闭的贮存间，与处置区隔离，出入口设置卷帘门四面封闭，通道口安装卷帘门	用隔离围挡划分若干区域 含汞废灯管贮存区 70 m ² 待蒸馏含汞荧光粉贮存区 14 m ² 废荧光粉贮存区 12 m ² 废载硫活性炭贮存区 6 m ² 废金属、废玻璃、废塑料等贮存区 98 m ²

本项目处置对象为含汞废灯管，该类废物采用密闭包装桶包装，运输过程破碎的汞蒸气基本储存于包装桶中，其产生源强与装卸作业方式有关。本项目含汞废灯管的装卸、暂存与内部转运作业应满足如下要求：

- (1) 产废单位将完好无损的废含汞灯管（禁止装入破损灯管）装入密封桶中，加盖密封。
- (2) 运输前押运员严格检查桶中灯管是否完好，破损灯管禁止收运。
- (3) 企业应对进厂废物的包装方式进行检查，确保废物包装桶处于密封状态；同时优化废物装卸作业方式，废物在暂存间内的装卸采用叉车进行，且尽量做到“轻取轻放”，并将密封桶固定，防止运输途中倾倒致使灯管破损，减少装卸作业过程无组织汞的产生量；
- (4) 贮存间和处置区位于同一个厂房，缩短转运距离；转运车应该采用专用的运输工具，不可盛放其它废物，该工具车应没有锐利的边角，以免在装卸过程中损坏废物包装容器，易于装卸和清洁；
- (5) 在将含汞废灯管运至处置区投料口前，禁止拆开包装；
- (6) 含汞废物处理车间为四面封闭结构，通道设置卷帘门，设置废气管道，将车

间内装卸、暂存、转运及开箱等过程中逸散的气态汞集中收集至载硫活性炭吸附装置处理。

3.2.2 依托工程及其依托可行性分析

3.2.2.1 供电

现有工程供电电压等级确定为 10KV/0.4KV，采用双电源供电，由曹妃甸区中小工业园区供给。厂内共 3 个变电室：焚烧车间内设 10KV 变电室一座，由一台 1600KVA 的变压器组成；物化处理及污水处理车间内设 10KV 变电室一座，由一台 1000KVA 的变压器组成；机修间内设 10KV 变电室一座，由一台 1600KVA 的变压器组成。

拟建工程用电依托现有配电室供电。

3.2.2.2 初期雨水收集与处理系统

厂区现有初期雨水收集池一座，有效容积 870m³，收集的初期雨水经消毒、絮凝、沉淀、过滤处理后用于固化车间，不外排。

本项目利用原有车间改造，不新增生产车间，故生产装置区面积不新增，现有初期雨水收集池容积满足全厂需求。

3.2.2.3 事故水收集与处理系统

厂区现有事故池（兼消防废水池）一座，有效容积 915m³，渗滤液调节池一座，有效容积为 1700m³，收集的消防废水和渗滤液分批次进入厂区污水处理站处理后回用，不外排。

厂区出现事故或火灾时，将废水排入事故水池中，按照全厂事故消防废水计算，事故池的有效容积应不小 891m³，有效容积为 915m³的事故水池（兼消防废水池），可满足储存需求；当废水处理设施不能正常运行时，所有渗滤液进入渗滤液调节池中暂存，根据设计单位提供的资料，采用每年丰水期产生的渗沥液处置后剩余量作为调节池容量，计算得出调节池容量不应小于 1510m³，安全系数取 1.1，确定调节池设计容积不小于 1660m³，有效容积为 1700m³ 渗滤液调节池，可满足储存需求。

本项目利用原有车间改造，不新增消防废水量、渗滤液产生量，现有事故池、渗滤液调节池容积满足全厂需求。

3.2.3 工作程序及产排污节点

3.2.3.1 总处置工艺流程

危险废物收集和处置的整体工作程序见下图，其中危险废物厂外收集和运输环节，

外委有资质的道路危险货物运输车队承担，不在本次环评范围内。

含汞废灯管属于易碎物品，因此在包装及运输过程中要确保其不发生破碎。含汞废物首先由废物产生单位使用符合国家标准铁桶中分类包装，铁桶带有桶盖，桶盖盖紧锁死后可形成密封，可防止汞蒸气逸散。专用容器及其标志应满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）（2013年修订）的要求。装有危险废物的容器必须贴有标明危险废物名称、重量、成份、特性以及发生泄漏、扩散污染事故时的应急措施和补救方法的标签，再由专用的运输车定时定点按照规划的运输路线运至本厂区。

本项目处置对象委托有资质的专业运输公司负责将其运输进厂，不在本次环评范围内。

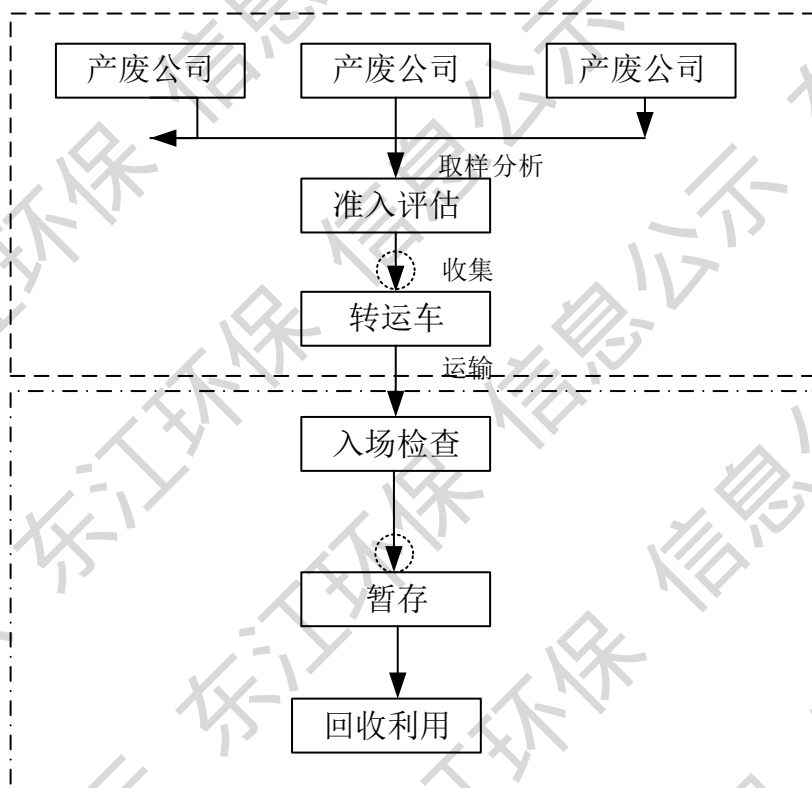


图3.2-5 拟建工程总处置工艺流程图

3.2.3.2 危险废物的入厂检查

危险废物专用运输车辆进入厂区，按《危险废物转移联单管理办法》的规定，首先对废物抽样，将样品送处置实验室进行快速辨别，检验实际废物与废物标签和处置合同内具体废物是否一致，并判断废物是否能进入处置中心。在检验一致满足要求后，再对危废进行称量登记和储存，废物取样品送实验室进行进一步分析，确定废物处理工艺，至此完成了危废的接收工作。

具体接收制度、程序如下：

- 1、设专人负责接受，在验收前需查验联单内容及产废单位公章。
- 2、收负责人对到场的危险废物进行单货清点核实。
- 3、查验禁止入库的废物。对危险废物进行放射性检查，检查出以下物质禁止入库：
 - (1) 含放射性物质及包装容器；
 - (2) 爆炸性废物。
- 4、检查危险废物的包装。
 - (1) 同一容器内不能有性质不兼容物质。
 - (2) 包装容器不能出现破损、渗漏。
 - (3) 腐蚀性危险废物必须使用防腐蚀包装容器。
 - (4) 凡不符合危险废物包装详细规定的均视为不合格，需采取相应措施直至合格。
- 5、检查危险废物标志，标志贴在危险废物包装明显位置。
- 6、检查标签。危险废物的包装上应贴有以下内容的标签：
 - (1) 废物产生单位；
 - (2) 废物名称、重量、成分；
 - (3) 危险废物特性；
 - (4) 包装日期。
- 7、分析检查。进场废物须取样检验，分析报告单据作为储存的技术依据。
- 8、收中凡无联单、标签，无分析报告的废物视无名废物处理。
- 9、以上内容验收合格后，根据五联单内容填写入库单并签名，加盖单位入库专用章。
- 10、接受负责人填写危险废物分类分区登记表。通知各区相应交接储存。
- 11、对易燃、易爆，放射性的危险废物，应由专业公司统一进行技术处理。

3.2.3.3 危险废物的暂存与厂内转运

1、贮存

装有含汞废灯管的密封铁桶，由叉车卸入含汞废物处理车间的贮存间。含汞废物车间为四面封闭结构，出入口设置卷帘门，分为含汞废物处置区和含汞废物贮存区。贮存区修筑实体墙和顶棚形成四面封闭的贮存间，与处置区隔离，出入口设置卷帘门，内部设置废气收集管道。

2、厂内转运

由叉车将包装好的含汞废灯管由暂存间运输至含汞废物处置区。该贮存间与含汞废

物处置区同处于一个密闭的车间，危险废物运输过程中全部采用密闭容器储存，正常情况下不会发生散落或泄漏，转运过程在同一车间进行，可有效减少厂内转运过程中的含汞废气逸散对厂区办公区等人员密集区的影响。

3、排污节点

含汞废灯管在暂存及转运过程中一旦出现破碎，其含有的气汞将释放出来，产生含汞废气（ G_{1-1} ），含汞废物处理车间采用全密闭结构，通过风机和集气管道将汞蒸气收集至载硫活性炭吸附装置处理后通过车间 20m 高排气筒（DA001）排放；定期更换下来的废载硫活性炭（ S_{1-1} ）用包装袋收集，送含汞废物处理车间专用贮存区暂存，定期送有资质的单位处置。

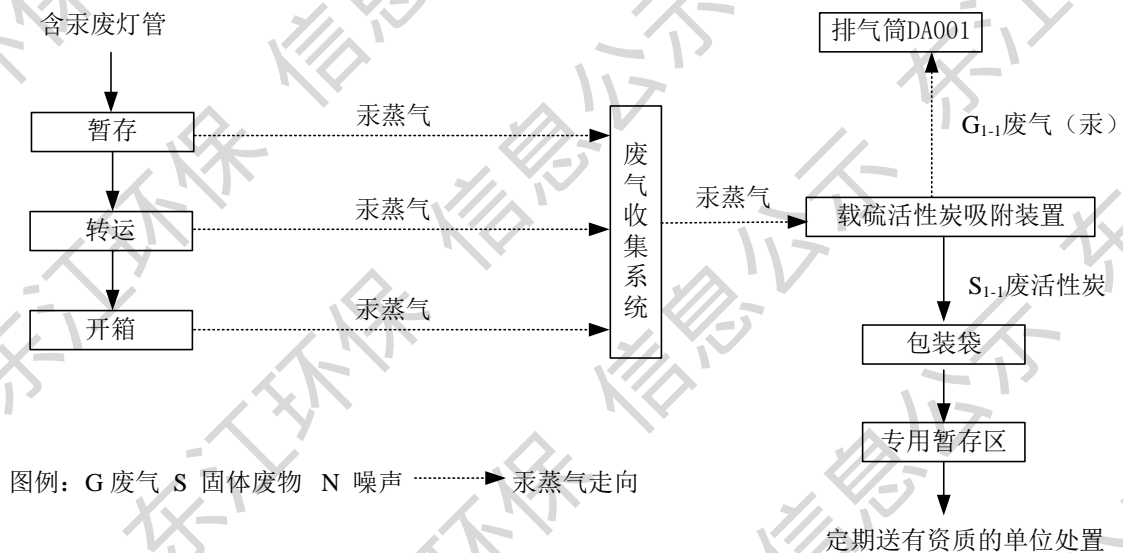


图3.2-6 含汞废灯管暂存、转运等过程含汞废气排放节点

3.2.3.4 处置工艺流程及排污节点

本项目含汞废灯管处理采用干法工艺回收汞，生产工艺流程及产排污节点说明如下：

1、投料

打开桶盖，取出含汞灯管投入相应的进料口。系统整体密封，进料口设有橡胶门帘，处置系统全密封，通过末端风机吸气使得系统内部处于负压状态，卸料口采用星型卸料阀，确保系统密封性良好，防止汞蒸汽逸散。

2、破碎分筛

由于直管灯（普通灯管）、节能灯和高压汞灯结构不同，需要设置三个不同的投料

口，设备可以处于三种不同模式下分别对其进行破碎分选，得到多个单一的物料：玻璃、铁金属、有色金属、塑料以及荧光粉，设置多个吸风口，利用除尘器对所有工序中的荧光粉进行收集。之后将荧光粉及含汞物质送到汞蒸馏装置进行汞单质的回收。

破碎、分选滚筒，采用变频电机使滚筒转动，对节能灯和经横刀破碎机破碎后的直管灯物料进行破碎处理的同时，能有效的分离灯头和玻璃，玻璃出料颗粒均匀。

分离的玻璃物料经过玻璃破碎机，对物料进行全断面破碎，然后进入自磨清洗机处理留在玻璃中残留的荧光粉，分离出荧光粉和废玻璃，废玻璃通过卸料器卸入收集料筒，装入包装袋中，转至车间内固体废物暂存区暂存。

上述分离的灯头和经破壳后的高压汞灯通过输送设备进入灯头破碎机，撕碎 PE、PET、PP 材料、纸张、电线电缆、细钢丝（小于 3mm）、薄铁片等中等硬度和较软的材料，首先经磁选机分离出废铁，通过卸料器卸入收集料筒，装入包装袋中，转至废铁贮存区暂存；然后经涡电流分选机分离出有色金属和废塑料，通过卸料器卸入收集料筒，装入包装袋中，转至车间内固体废物暂存区暂存。

在整个废旧灯管资源化处理流水线中，破碎机和磁选机均为密闭设备，各设备之间采用密闭皮带输送机，输送设备与破碎设备、分选设备之间通过管道连接，输送设备之间做封闭处理，避免输送过程汞蒸气、荧光粉泄露，整个回收过程为全封闭生产过程，通过末端风机吸气使得系统内部处于负压状态，压力参数-2000~-3000Pa。通过设置多个吸风口，对整个流水线系统破碎和筛分过程中产生的细小颗粒物（荧光粉）和汞蒸气进行妥善收集，经风管引先至旋风除尘器，再经过布袋除尘器后进入两级载硫活性炭过滤组吸附汞蒸气后经车间排气筒排放。

由于荧光灯发光原理及制造工艺特点使汞主要分布在荧光粉上，旋风除尘器和布袋除尘器将荧光粉收集下来进入蒸馏装置进行蒸馏回收汞，收尘效率 99%。

旋风除尘器和布袋除尘器下部安装星型卸灰阀，保持除尘器内部与外界封闭，卸料口与收料桶采用法兰连接，待放料结束后，收料桶加盖密封，转至待蒸馏荧光粉贮存区暂存。蒸馏时，将桶盖打开，桶口与汞蒸馏设备对接（法兰连接），防止荧光粉逸散。

3、蒸馏

根据含汞荧光粉产生量，适时将含汞荧光粉转入蒸馏系统进行蒸馏，每批蒸馏物料约 100kg 荧光粉。蒸馏采用电加热，设定温度为 600~700℃，蒸馏 7~8 小时，产生的高温汞蒸气进入冷凝器，冷凝器冷却介质为氮气，用量 10~20Nm³/h，温度降至 300℃，约 99%的汞蒸气凝结成液态汞，1%的汞蒸气进入填装载硫活性炭的过滤组净化后排放。通

过将循环冷却水通入蒸馏装置水冷夹套降低蒸馏装置外壁温度。蒸馏后的废荧光粉从蒸馏装置中排除，装入密封铁桶中，转入废荧光粉暂存区贮存。

在本流水线控制系统中，整个控制程序都在 PLC 中运行。它不断的采集数据，然后输出命令，实现报警、停机、启动、停止等操作，实现对废旧灯管处理流水线工艺的自动控制。发生故障时，会发出警报并视故障类型自动停机，避免本流水线机器受损，同时指出故障原因。

4、排污节点

①废气：破碎、筛选和输送设备均为密闭设备，通过生产线末端风机产生的风压，使上述过程在负压状态下进行，压力参数-2000~-3000Pa。破碎、筛分等设备产生的破碎、筛分荧光粉和汞蒸气经管道收集，收集效率 99%。收集的荧光粉和汞蒸气经旋风除尘器，再经过布袋除尘器和载硫活性炭吸附装置处理后通过车间 20m 高排气筒(DA001)排放；由于含汞废物处置间为密闭结构，未被收集的荧光粉和汞蒸气通过处置间内的废气收集管道收集至车间载硫活性炭吸附装置处理后通过车间 20m 高排气筒（DA001）排放，收集效率 90%；

荧光粉蒸馏时产生的高温汞蒸汽冷凝时产生的不凝气经载硫活性炭吸附装置处理后通过车间 20m 高排气筒（DA001）排放；

②固体废物：分离出的废铁（S₁₋₂、S₁₋₃、S₁₋₄）、废玻璃（S₁₋₅），废金属（S₁₋₆）、废塑料（S₁₋₇）卸入设备收集料筒，装入包装袋中，转至车间内固体废物暂存区暂存，待鉴定。鉴定前按照危废管理。若鉴定结果为危废则委托有资质单位处置；若鉴定结果为不具有危险特性，则按照一般工业固废管理。废荧光粉（S₁₋₈），属于危险废物（HW29 900-023-29），卸入设备收集料筒，装入包装袋中，转至车间内废荧光粉暂存区暂存，委托有资质单位处置；载硫活性炭吸附装置定期更换的废活性炭（S₁₋₉），属于危险废物（HW29 900-023-29），装入包装袋中，转至车间内废活性炭暂存区暂存，委托有资质单位处置；

③噪声：破碎机、磁选机等产生的设备噪声（N₁₋₁）和引风机产生的噪声（N₁₋₂）；

④废水：循环冷却水系统会产生排污水（W₁₋₁），回用于回转窑焚烧系统捞渣机，用于灰渣降温。

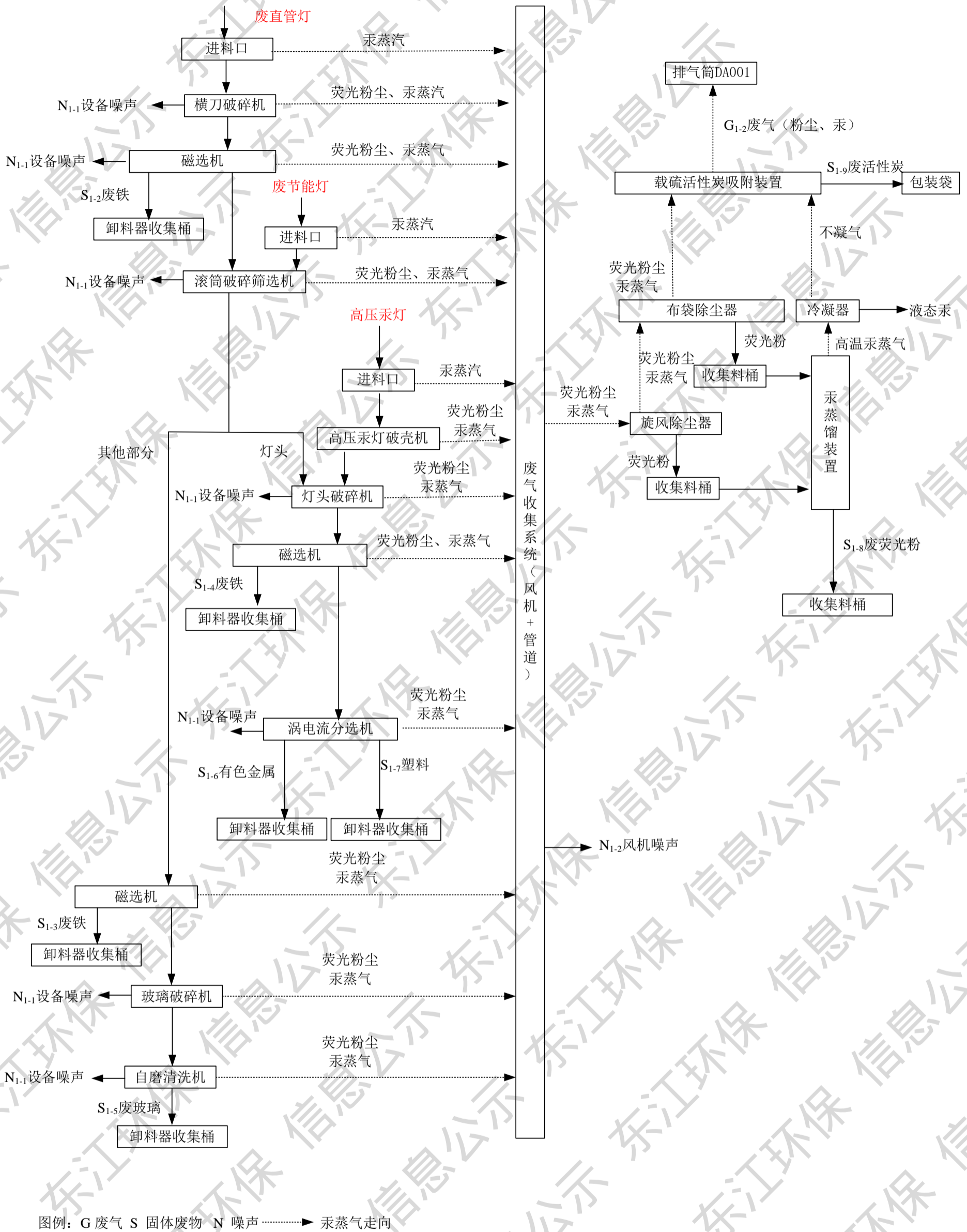


图3.2-7 含汞废灯管处置工艺流程及排污节点示意图

表3.2-14 含汞废灯管处理工艺排污节点

类别	序号	污染工序	污染因子	措施及去向	排放特征
废气	G ₁₋₁	暂存、转运、开箱废气	汞	载硫活性炭吸附装置处理后与含汞废灯管处置过程废气通过一根20m排气筒排放	连续
	G ₁₋₂	投料、破碎、筛选、冷凝废气	颗粒物、汞	旋风除尘器+布袋除尘器+两级载硫活性炭吸附+20m排气筒	间歇
固废	S ₁₋₁	废载硫活性炭	汞	委托有资质单位处置	间歇
	S ₁₋₂	废铁	汞	待鉴定，鉴定前按照危废管理。若鉴定结果为危废则委托有资质单位处置；若鉴定结果为不具有危险特性，则按照一般工业固废管理	连续
	S ₁₋₃				
	S ₁₋₄				
	S ₁₋₅				
	S ₁₋₆	废玻璃	汞		
	S ₁₋₇	废金属	汞		
	S ₁₋₈	废塑料	汞		
	S ₁₋₉	废荧光粉	汞	委托有资质单位处置	
S ₁₋₁₀	废载硫活性炭	汞	委托有资质单位处置		
噪声	N ₁₋₁	破碎机、磁选机等	设备噪声	减震降噪+厂房隔声	连续
	N ₁₋₂	引风机	设备噪声	减震降噪+厂房隔声	连续
废水	W ₁₋₁	循环冷却水系统排污水	COD、SS	回用于回转窑焚烧系统捞渣机，用于灰渣降温	1次/月

3.2.4 物料平衡分析

1、项目汞来源情况

根据设计资料，本项目含汞废灯管的汞含量在 0.011~0.012%左右，本评价保守考虑含汞废灯管的汞含量为 0.012%，含汞废灯管年设计处理量 2000t，则废荧光灯含汞量最大为 240kg/a。

2、汞的存在形式分析

根据《欧盟-中国环境可持续项目-中国荧光灯管收集与处理示范项目报告》（清华大学/巴塞尔公约亚太区域中心，2013 年），含汞废灯管中 95%的汞以汞齐的形式附着在荧光粉，约 5%的汞以气态形式存在。由此可知，含汞废灯管中 5%的汞（约 12kg/a）会在破碎分选装置中释放出来，剩余汞（228kg/a）为固态汞。

3、汞在进入废灯管处理装置前损失量分析

根据现有项目实际运行经验的统计，采用合适包装及由专业人员负责时，运输过程破损率约为 1.0%，项目设置的包装铁桶均为密闭，运输过程产生的废气均在桶内无逸散；含汞废灯管卸料、暂存、转运过程中破碎率约为 0.5%，即共 1.5%的气态汞在厂内

暂存、转运、拆包装过程中释放；以上过程均在密闭的车间进行，释放的气态汞经车间废气收集管道进入载硫活性炭吸附装置处理后经车间排气筒排放；废气收集效率 90%，活性炭吸附装置对汞的去除效率 99%。

表3.2-15 含汞废灯管在运输、卸料暂存过程中汞损失情况表

项目	废料带摄入量 (kg/a)	暂存、转运与拆包装过程损失 1.5% (kg/a)	活性炭中吸附 (kg/a)	排入大气 (kg/a)	进入生产装置的数量 (kg/a)
气汞含量	12	0.18	0.1604	0.0196	11.82
固汞含量	228	0	0	0	228
合计	240	0	0	0	239.82

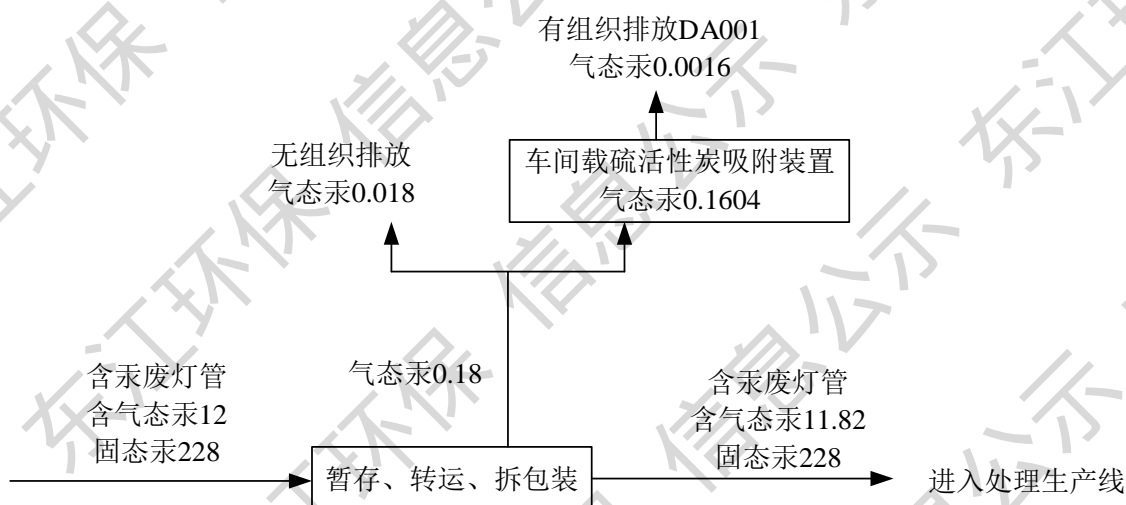


图3.2-8 含汞废灯管暂存、转运等过程中汞损失情况（单位：kg/a）

4、汞在生产转移情况分析

含汞废灯管在生产过程中首先进入破碎分选装置，在该装置中气态汞随着玻璃管破碎而释放出来，释放出来的汞蒸气经风机进入废气收集管道，经载硫活性炭吸附装置进行处理；固态汞常温情况下以固态的形式绝大部分存在于荧光粉中，荧光粉经风机进入废气收集管道，经旋风除尘器和布袋除尘器收集下来后进入蒸馏回收装置。在蒸馏罐中，高温下固汞中的汞气化变成汞蒸汽而与荧光粉分离。汞蒸汽进入冷凝器后可冷凝回收 99%，剩余的气汞在风机作用下进入废气收集管道。通过查阅文献并类比同类项目实测数据，本评价载硫活性炭的汞去除效率为 99%计，旋风除尘器+布袋除尘器合计除尘效率 99%计，净化后少量的汞和荧光粉粉尘排入大气环境。

根据含汞废灯管处理工艺特点，汞的回收主要分为荧光粉的分离与收集过程和对收集的荧光粉进行蒸馏回收汞两大部分，物料平衡如下：

(1) 荧光粉分离与收集过程

该部分主要破碎和分筛装置废荧光灯管的处理能力为 500kg/h，据此给出荧光粉分离与收集过程的物料平衡如下：

表3.2-16 拟建工程荧光粉分离与收集过程物料平衡一览表（单位：kg/h）

投入				产出				去向
物料	kg/h	汞	kg/h	物料	kg/h	汞	kg/h	
含汞废灯管	500	气态汞	0.003	废玻璃	424			含汞废物暂存间
		固态汞	0.057	废塑料	59			
				废铁	8			
				废有色金属	4			蒸馏装置
				收集荧光粉尘	4.90	汞	0.055	
				废气	0.005	汞	0.00006	无组织排放
				废气	0.095	汞	0.000045	有组织排放
				生产线载硫活性炭吸附汞	0.000535	汞	0.000535	含汞废物暂存间
				车间载硫活性炭吸附汞	0.00393	汞	0.00393	
合计	500		0.060		500		0.060	

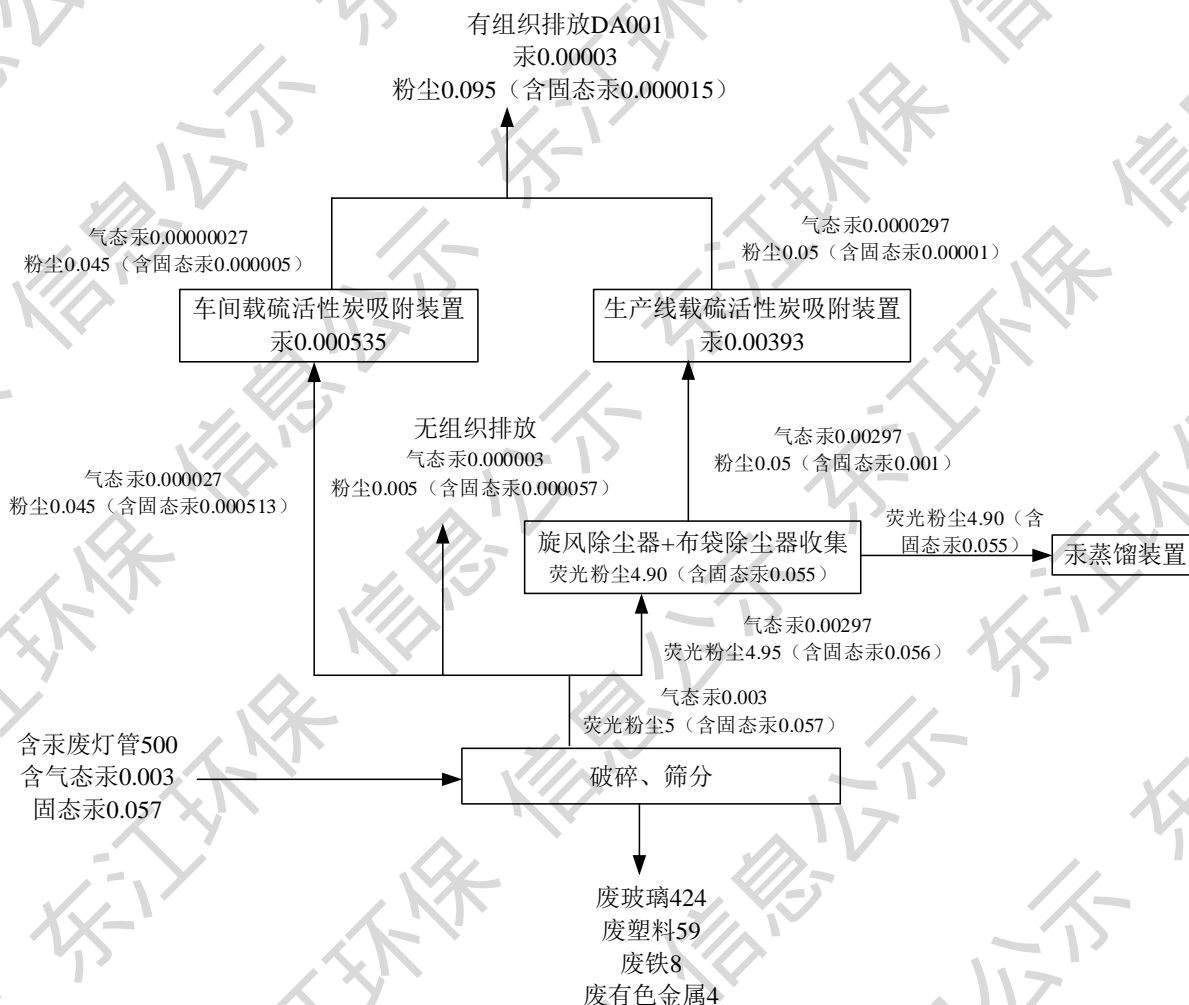


图3.2-9 废荧光粉分离与收集过程物料平衡图 (单位: kg/h)

(2) 荧光粉蒸馏过程

荧光粉蒸馏过程要分批次进行，处理能力为 100kg/批，每批次的蒸馏时间约 8 小时。

物料平衡如下：

表3.2-17 拟建工程荧光粉蒸馏过程物料平衡一览表 (单位: kg/批)

投入				产出				去向
物料	kg/批	汞	kg/批	物料	kg/批	汞	kg/批	
荧光粉	100	固态汞	1.129	回收汞	1.107	产品汞	1.107	产品
				汞不凝气	0.011	排放汞	0.0001	大气环境
			吸附汞			0.0109	含汞废物	
				废荧光粉	98.882	汞	0.011	暂存间
合计	100		1.129		100		1.129	

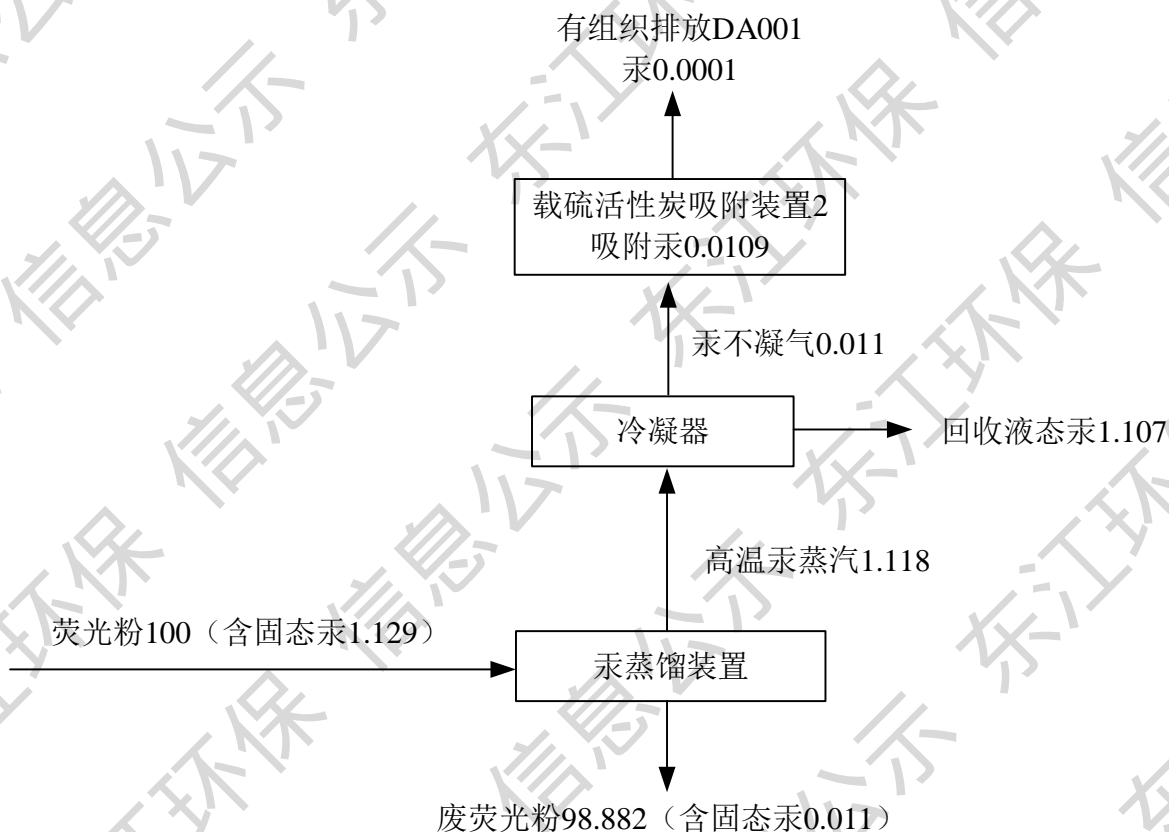


图3.2-10 废荧光粉蒸馏过程物料平衡图（单位：kg/批）

(3) 汞元素平衡

综合以上分析，本项目汞元素平衡如下：

表3.2-18 拟建工程荧光粉蒸馏过程物料平衡一览表（单位：kg/批）

投入		产出		去向
物料	kg/a	物料	kg/a	
汞	240	产品汞	219.016	外售
		有组织排放汞	0.140	大气环境
		无组织排放汞	0.03	
		粉尘中含汞	0.273	
		生产线载硫活性炭吸附汞	16.007	含汞废物 暂存间
		车间载硫活性炭吸附汞	2.299	
		废荧光粉中残留汞	2.235	
合计	240		240	

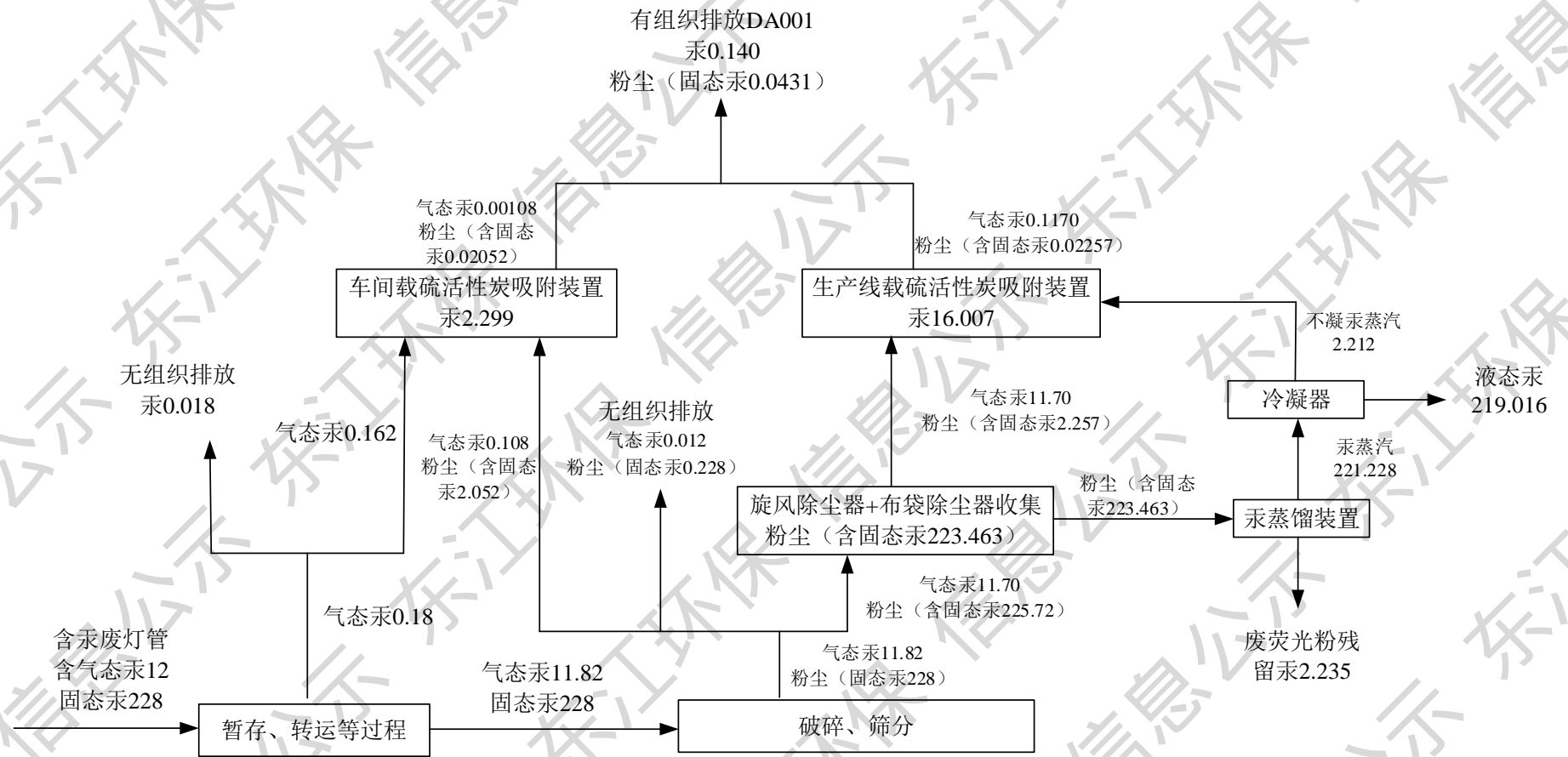


图3.2-11 汞元素物料平衡图 (单位: kg/a)

3.2.5 污染源及其治理措施

3.2.5.1 施工期污染源及其治理措施

本项目生产车间利用现有车间，不新增占地，其他公辅设施均依托厂区现有工程，不新建厂房。施工期仅涉及设备的安装及部分适应性改造施工，工程量较小，对周边环境的影响较小。

1、施工扬尘

工程施工过程中将产生一定量的扬尘，影响周围的大气环境。拟建工程采用工地内主要道路实施硬化，道路定时洒水等抑尘措施控制施工扬尘对周边环境的不利影响。

2、施工噪声

拟建工程在不同的施工阶段将使用不同的施工机械，如装载机、挖掘机、设备吊装机械等，产噪声级在 85~100dB(A)之间，对周围声环境产生一定的影响，工程采取选用低噪施工设备的噪声控制措施，控制施工噪声对周围声环境的不利影响。

3、施工废水

施工生产废水主要为运输车辆冲洗水，主要污染物为泥沙，废水量较少，依托厂区现有废水处理设施进行处置，不会对当地水环境产生明显影响；施工生活污水主要为施工人员的盥洗废水，废水产生量较少，其污染因子主要为 SS、COD，依托厂区现有废水处理设施，亦不会对周边地表水环境产生明显影响。

4、固体废物

工程施工过程中产生的固体废物主要是建筑垃圾及施工人员产生的生活垃圾。建筑垃圾运至城市管理部门指定的消纳场地处置；生活垃圾定点收集，送环卫部门指定地点处置。

3.2.5.2 营运期污染源及其治理措施

1、废气污染源及治理措施

(1) 暂存、转运等过程废气 (G₁₋₁)

项目含汞废灯管从入厂到产出液态汞，全部在含汞废物处理车间完成。含汞废灯管暂存于该车间内的贮存间内。含汞处理车间为全密闭结构，建筑面积 441m²，高度 9m，考虑换气次数为 5 次/h，设置风量为 20000m³/h 车间废气收集系统，将废灯管在贮存、转运、拆包装等过程中因含汞废灯管破裂而挥发出的气态汞收集至载硫活性炭吸附装置处理后经 20m 高排气筒 (DA001) 排放。根据物料平衡可知，该部分废气汞的无组织

排放量为 0.018kg/a，汞有组织排放量为 0.0016 kg/a，年贮存时间为 6000h，排放速率 2.67×10^{-7} kg/h。

(2) 投料、破碎、筛选、冷凝废气 (G_{1-2})

投料、破碎、分筛工段产生的气态汞和荧光粉尘，通过风机收集至“旋风除尘器+布袋除尘器+载硫活性炭吸附装置”处理后，经 20m 高排气筒 (DA001) 排放，收集效率 99%，风机风量 $6300\text{m}^3/\text{h}$ 。根据物料平衡分析，粉尘和汞的有组织排放速率分别为 0.095 kg/h 和 3.0×10^{-5} kg/h，无组织排放速率分别为 0.005 kg/h 和 3.0×10^{-6} kg/h。

经旋风除尘器和布袋除尘器收集下来的荧光粉经过蒸馏、冷凝后回收液态汞，冷凝回收效率为 99%，剩下 1%的不凝气经载硫活性炭吸附装置处理后，经 20m 高排气筒 (DA001) 排放。根据物料平衡分析，汞有组织排放量 1.0×10^{-4} kg/批，每批物料的蒸馏时间约 8 小时，则汞的排放速率为 1.25×10^{-5} kg/h。

以上废气统一经该车间排气筒 (DA001) 排放，总风量 $26300\text{m}^3/\text{h}$ ，粉尘排放速率为 0.095 kg/h、排放浓度为 $3.6\text{mg}/\text{m}^3$ ，汞排放速率为 4.3×10^{-5} kg/h、排放浓度为 $0.002\text{mg}/\text{m}^3$ ，均满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 二级标准排放限值要求。

车间粉尘和汞的无组织排放速率分别为 0.005kg/h 和 6.0×10^{-6} kg/h。

拟建工程主要废气污染源及污染防治措施见下表。

表3.2-19 拟建工程主要废气污染源及治理措施一览表

污染源		污染物	废气量 (m ³ /h)	治理措施	治理效率 (%)	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)	年工作时间 (h)	备注
有组织排放	暂存、转运废气	汞	20000	载硫活性炭吸附	99	2.67×10^{-7}	1.6×10^{-6}	6000	设备小时处理量 500kg
	破碎、分筛废气	汞	6300		99	3.0×10^{-5}	1.2×10^{-4}	4000	
		粉尘			99	0.095	0.38		
冷凝废气	汞	旋风除尘器+布袋除尘器+载硫活性炭吸附		99	1.25×10^{-5}	2.2×10^{-5}	1584	蒸馏分批次进行，全年蒸馏198批，每批持续8小时	
无组织排放	暂存、转运废气	汞	/	车间密闭	/	3.0×10^{-6}	1.8×10^{-5}	6000	
	破碎、分筛废气	汞	/		/	3.0×10^{-6}	1.2×10^{-5}	4000	
		粉尘	/		/	0.005	0.02		
合计		汞	/	/	/	/	1.7×10^{-4}	/	
		粉尘	/	/	/	/	0.4	/	

表3.2-20 拟建工程主要废气污染物合并排放达标情况一览表

排气筒 编号	污染物	总风量 (m ³ /h)	排放参数					排放标准		达标情况
			排放高度 (m)	烟气温度 (°C)	内径 (m)	排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m ³)	浓度(mg/m ³)	速率 (kg/h)	
DA001	汞	26300	20	20	0.8	4.3×10^{-5}	0.002	0.012	2.6×10^{-3}	达标
	粉尘					0.095	3.6	120	5.9	达标
无组织废气	汞	/	/	/	/	6.0×10^{-6}	<0.0012	0.0012	/	达标
	粉尘	/	/	/	/	0.005	<1.0	1.0	/	达标

2、废水污染源及治理措施

拟建工程不新增劳动定员，不新增生活污水。

拟建工程含汞废物处理车间产生循环冷却水系统定期排污水（W₁₋₁），产生量为0.8m³/d，回用于回转窑焚烧系统捞渣机，用于灰渣降温，不外排。

3、噪声污染源及处理措施

本项目噪声污染源主要为破碎机、清洗机、分选机、引风机等设备噪声。工程采取将产噪设备布置在厂房内、风机加装消声器等措施，控制设备噪声对周围环境的影响，降噪效果达15~20dB(A)，拟建工程噪声污染源及其治理措施见下表。

表3.2-21 拟建工程噪声污染源及治理措施一览表

序号	生产车间	噪声源名称	数量	声级 dB (A)	排放特征	控制措施	降噪效果 dB (A)
1	含汞废物处理车间	破碎机	4	80~90	连续	选用低噪声设备、基础减震、厂房隔声	15
2		自磨清洗机	1	70~75	连续		15
3		涡电流分选机	1	70~80	连续		15
4		引风机	3	80~90	连续	选用低噪声设备、安装消声器、厂房隔声	20

4、固体废物及处理措施

(1) 固体废物类别、数量及处置措施

本项目不新增劳动定员，不新增生活垃圾。根据资料调查及平衡核算，拟建固体废物产生量及其处置措施情况见下表。

表3.2-22 拟建工程主要固体废物处置措施一览表

工序	编号	污染源名称	产生量(t/a)	固废类别	处置措施	暂存位置
含汞废物处理车间	1	废载硫活性炭	4.16	危险废物 (HW29 900-023-29)	送有资质的危险废物处置单位处理	含汞废物车间暂存间
	2	废荧光粉	19.58	危险废物 (HW29 900-023-29)		
	3	废铁	32	待鉴定，鉴定前按照危废管理。若鉴定结果为危废则委托有资质单位处置；若鉴定结果为不具有危险特性，则按照一般工业固废管理		
	4	废有色金属	16			
	5	废玻璃	1696			
	6	废塑料	236			

由上表可知，拟建工程含汞废物处理车间产生的主要固体废物包括：废载硫活性炭、废荧光粉、废铁、废有色金属、废塑料和废玻璃。根据《国家危险废物名录》（2021年版），废载硫活性炭、废荧光粉属于危险废物，定期送有危废处置资质的单位处置；废铁、废有色金属、废塑料和废玻璃待鉴定，鉴定前按照危废管理。若鉴定结果为危废则委托有资质单位处置；若鉴定结果为不具有危险特性，则按照一般工业固废管理。

上述固体废物均得到了妥善处置，不外排。

(2) 一般工业固体废物贮存要求

拟建工程一般工业固体废物的贮存应满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB 18599-2020)的相关要求。

(3) 危险废物收集、包装、储存、处置要求

①危险废物收集规范化管理要求

危险废物的收集过程主要是将项目产生的危险废物集中收集到适当的包装容器中，应采取以下措施：

(a) 不同品种危险废物分别存放在不同容器中，不得混合，并设置相应的标志及标签。

(b) 应确保盛装危险废物的包装完整、不渗漏。

(c) 按照国家《危险废物转移联单制度》规定进行收集，并制定详细的操作规程，包括适用范围、操作程序和方法、专用设备和工具、转移和交接、安全保障和应急防护等。

(d) 在危险物质的收集过程中，操作人员应小心谨慎，注意防泄露、防中毒、防飞扬、防破碎。

(e) 盛装过危险废物的包装袋或包装容器破碎后也应按危险废物进行管理。

(f) 收集时应采用专用的收集工具和包装物。

(g) 操作人员应佩戴好防护用品。

(h) 收集结束后应清理和恢复收集作业区域，确保作业区域环境整洁安全。

②危险废物贮存要求

含汞废物处理生产线产生的废荧光粉、废载硫活性炭、鉴别前的废玻璃、废有色金属、废铁、废塑料暂存于含汞废物暂存间；危险废物处置和转运实行转移联单制度；厂内危废库为厂房结构，设有通风措施、人工防渗措施和废液收集措施；盛装危废的桶等包装上贴有符合标准的标签。为防止危险固体废物在危废储存间存储过程中对环境产生污染影响，根据《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及修改单中的相关内容，危废暂存间应采取以下措施：

a. 贮存间设立危险废物警示标志，由专人进行管理并做好了危险废物排放量及处置记录。

b. 贮存间以 20cm 厚的钢筋混凝土浇底，地面、裙角、围堰铺设改性沥青防渗卷材、环氧树脂防渗层的防渗措施，并采用耐腐蚀的硬化地面，基础铺设 2mm 厚高密度聚乙烯，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s，且做到表面无裂隙，并设置泄漏液体的收集装置，避免泄漏对地下水产生污染影响。

c. 暂存间内危险废物分开存放，液体类危废采用专用的容器存放并定期检查容器是否泄漏。

d. 暂存间内设废气收集管道，将含汞废物贮存过程产生的汞蒸气收集至载硫活性炭吸附装置处理后达标排放。

③包装与处置措施

参照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)附录 B 表 1 要求选则相应的包装容器，并按照附录 A 相关要求张贴对应标签，包括危废类别、主要成分、危险情况、安全措施、数量等内容。拟建工程危险废物包装容器、贮存场所及处置措施具体见下表。

表3.2-23 拟建工程危险废物处置措施一览表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量 (t/a)	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
1	废载硫活性炭	HW29	900-023-29	4.16	载硫活性炭吸附装置	固态	活性炭	汞	1年	T	包装袋收集暂存于含汞废物暂存间，定期交乌兰察布事蒙中固体废物处置有限公司处置
2	废荧光粉	HW29	900-023-29	19.58	汞蒸馏装置	固态	荧光粉	汞	连续	T	
合计		危险废物产生量：23.74t/a									

表3.2-24 危险废物贮存场所基本情况表

场所名称	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	位置	占地面积 (m ²)	贮存方式	贮存面积 m ²	贮存周期	防渗措施
含汞废物贮存间	废荧光粉	HW29	900-023-29	含汞废物处理车间内	70	隔离围挡单独暂存于包装袋中	12	15d	危险废物间设裙脚，地面进行防渗处理渗透系数小于 1.0×10 ⁻¹⁰ cm/s，危险废物储存间设置危险警示标识，并有专人看管，划定储存分区，各危险废物设置格挡、分类贮存
	废载硫活性炭	HW29	900-023-29			隔离围挡单独暂存于包装袋中	6	15d	

5、拟建工程污染物排放汇总

拟建工程污染物排放量见下表。

表3.2-25 拟建工程污染物排放量 单位：t/a

废气污染物						废水污染物		固体废物
颗粒物			汞			COD	氨氮	
有组织	无组织	小计	有组织	无组织	小计			
0.38	0.02	0.4	1.40×10 ⁴	3.0×10 ⁵	1.70×10 ⁴	0	0	0

3.2.5.3 非正常排放分析

本项目无生产废水产生，只对废气的非正常排放工况进行分析。

根据对本项目生产和排污环节的分析，考虑本项目非正常排放情况主要是：设备开、停运行检修以及突发性故障。其中，设备检修及区域性计划停电时的停车，企业会事先安排好设备正常的停车。本报告重点分析突发性故障造成的废气排放。

突发性故障造成的废气处理设备停止工作，处理效率失效，废气将不经处理直接排放。日常运行中两套及以上设备同时突发故障的概率极低。当环保设备突发故障时，相关生产系统必须启动应急停车程序，待故障排除运行正常后再恢复生产。根据项目生产工艺特征和污染物产生情况，确定项目非正常工况为含汞废物处理生产车间含汞废物破碎、分筛、冷凝废气处理装置“旋风除尘器+布袋除尘器+载硫活性炭吸附装置”处理失效导致含汞废气未经处理直接排放，排放的废气对环境可能造成影响。一般情况下，建设单位可在 0.5h 内发现状况并进行停产检修，由此核算非正常工况下废气污染物排放情况。排放源强如下表。

表3.2-26 拟建工程非正常情况下废气排放一览表

项目	废气量 m ³ /h	污染物 名称	排放情况		单次持续时间	年发生频次
			排放浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h		
含汞废物破碎、 分筛、冷凝废气	26300	颗粒物	360	9.5	30min	2
		汞	0.2	0.004		

由上表可知，非正常工况下，废气中颗粒物、汞的排放速率和排放浓度，不满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准排放限值要求。因此，项目在日常生产运营过程中，建设单位应加强各种废气处理设备的管理与维护，一旦发现异常立即通知相关部门启动车间紧急停车程序，并查明事故工段，派专业维修人员进行维修。

3.2.6 厂区防渗

防渗是控制污染物进一步下渗的重要措施，可以大大降低地下水被污染的风险。污染防治区划分的基本原则是物料或污染物泄漏后是否能及时发现和处理。本项目按照相应的标准，在污染区铺设防渗层，以阻止泄露到地面的污染物进入地下水中。拟建工程主要车间防渗情况见下表。

表3.2-27 拟建工程防渗分区一览表

防渗分区	污染单元	包气带防污性能	污染控制难易程度	污染物类型	防渗技术要求
重点防渗区	含汞废物处理车间	弱	易	重金属	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

3.2.7 清洁生产水平分析

清洁生产(污染预防)已被证明是优于污染末端控制且需优先考虑的一种环境保护战略。采用清洁生产工艺，可减轻建设项目的末端处理负担、提高建设项目的环境可靠性、提高建设项目的市场竞争力并降低建设项目的环境责任风险。

本项目属于危险废物综合利用项目，国家尚未发布相应的清洁生产标准，本次清洁生产评价，主要从生产工艺、原材料、产品、资源能源消耗、污染物排放以及环境管理六个方面分析清洁生产水平。

3.2.7.1 生产工艺指标

本项目所采取的危险废物综合回收利用工艺比较合理，方法成熟，资源回收率高，产生的二次污染小，实现了“无害化”的要求。生产设备控制较简单，管理方便。因此，本项目在工艺方面的清洁生产处于较高水平。

3.2.7.2 原材料

本项目危险废物利用的主要原料为危险废物。通过分析可知，本项目正常生产时所用原材料的性质表现为以下特性：

- (1) 毒性：本项目所用原料为国家危险废物名录中的危险废物；
- (2) 生态环境影响：原料在收集贮存过程中对生态环境有一定的影响，主要体现在土壤、地下水等的污染；
- (3) 可回收利用性：本项目拟处理的含汞废灯管为有回收利用价值的物质。

本项目的原材料清洁生产评价等级较差，但考虑到本项目是废物综合利用工程，生产原料来源于其他企业在生产过程中产生的对环境有很大污染的危险废物，从废物利用角度来看，本项目是将有毒有害的废物，回收其中具有利用价值的物质，从而将废物资源化。因此，原料的评价指标越低越能说明本项目的环境保护价值越高。

3.2.7.3 产品指标

本项目主要产品包括汞，可作为化工原料，产品的生产成本较低，具有较高的市场需求，而且产品使用对环境的有害影响比较小。

3.2.7.4 资源能源消耗指标

1、节能措施

为降低能耗，减少处理成本，本项目采用的主要节能措施如下：

- (1) 加强管道和设备的保温，减少散热；
- (2) 鼓风机、排风机、破碎机等各类设备全部选用节能设备，禁止选用淘汰的高能耗机电产品；
- (3) 照明采用高效节能灯具；
- (4) 危险废物的收运采用计算机管理，废物运输还配备 GPS 定位系统；
- (5) 所有操作部分均考虑有天然采光。

2、节水措施

拟建工程含汞废灯管处置采用干法工艺，生产工艺过程无需消耗水资源。设置 144m³/d 循环水冷却水系统一套，用于蒸馏装置外壁的降温，新鲜水用量为 3.2m³/d，用于循环水系统的补水；循环冷却水系统定期排污水，回用于回转窑焚烧系统捞渣机，用于灰渣降温，实现了水的回用。

3.2.7.5 污染物指标

1、废水

本项目无废水外排，不会对环境产生明显不利影响。

2、废气

本项目产生的废气采取相应的收集处理措施，均能保证达标排放。

3、噪声

噪声控制从声源、传播途径进行综合处理，将噪声影响较大的工序放在远离厂区边界的位置，选用低噪声的风机设备，做好对设备的消音减震处理等。这些措施能有效控制噪声对外环境的影响。

4、固体废物

项目产生的危险废物委托有资质的单位处置，不外排，不会对环境产生明显不利影响。

综上，项目采取成熟可靠、运行稳定、易于管理的“三废”污染治理措施进行治理，使“三废”污染源中污染物达标排放。

3.2.7.6 环境管理指标

1、准入要求

本项目属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）》中鼓励类项目，故项目建设符合国家产业政策要求。本项目充分体现了国家对促进循环经济发展的原则：“鼓励固体废物循环利用，减少固体废物的产生量和危害性，推进固体废物的无害化处置，促进清洁生产和循环经济发展。”。

本项目通过对固体废物的循环利用，达到固体废物资源化的目标，促进了循环经济的发展。

2、生产过程环境管理

本项目产生的废弃物应有妥善的处理方案和相应的管理制度。设备管理责任到人，生产上建立各种物料领取和登记制度保证物料的最大利用率，水、电等资源消耗降低到最低程度。

3.2.7.7 清洁生产小结

本项目通过对废荧光灯进行资源化处理，符合固废“资源化、减量化、无害化”原则，环境效益、社会效益明显。本项目作为再生资源利用的一种形式，为发展循环经济、推动节能减排创造了条件，具有一定的环境正效益。另外，本项目通过在内部管理、生产工艺与设备选择、原辅材料选用和管理、废物回收利用、节能节水、污染治理等几个方面采取合理可行的清洁生产措施，有效地控制污染，公司拟采取的清洁生产方案和措施，可大大降低能耗、物耗、水耗，减少污染物的排放，降低产品的生产成本，较好地贯彻了清洁生产“节能、降耗、减污”的宗旨，清洁生产水平可达到国内先进水平。

3.2.8 总量控制

3.2.8.1 总量控制因子

根据国家总量控制相关要求，结合项目所在区域环境质量现状和项目外排污染物特征，确定以下污染物为本项目的总量控制因子：

废气：颗粒物、汞

废水：COD、氨氮

固体废物：工业固体废物

3.2.8.2 总量指标核算

1、实际排放量

拟建工程对各工序污染源均采取了有效的治理措施，实现了各类污染物达标排放，有效的控制了各类污染物的排放量。污染物年排放量情况见下表。

表3.2-28 本项目污染物排放量一览表（单位：t/a）

种类	污染物	拟建工程排放量（t/a）
废气	颗粒物	0.4
	汞	1.7×10^4
废水	COD	0
	氨氮	0
	固体废物	0

2、按排放标准核算

根据《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》（环发[2014]197号）和《关于进一步改革和优化建设项目主要污染物排放总量核定工作的通知》（冀环总[2014]283号）规定“火电、钢铁、水泥、造纸、印染行业建设项目所需替代的主要污染物排放总量指标采用绩效方法核定，其他行业依照国家或地方污染物排放标准及单位产品基准排水量(行业最高允许排水量)、烟气量等予以核定”。

(1) 废气

本项目不排放 SO₂、NO_x，其总量指标为 0。其他废气主要污染物的总量控制指标按排放标准进行核算如下。

表3.2-29 拟建工程废气主要污染物排放总量核算表

污染源	污染物	排放标准		排气量 m ³ /h	运行时间 h/a	污染物总量 t/a
		浓度 mg/m ³	速率 kg/h			
DA001 废灯管处 理车间废气	汞 ^①	0.012	2.6×10 ⁻³	26300	6000	0.002
	颗粒物 ^①	120	5.9		4000	12.624
核算公式		排放总量 (t/a) = 浓度限值 (mg/m ³) * 排气量 (m ³ /h) * 运行时间 (h/a) / 10 ⁹				
核算结果		排放总量 (t/a) = 速率限值 (kg/h) * 运行时间 (h/a) / 10 ³				
		主要污染物排放总量为：颗粒物 12.624t/a、汞 0.002 t/a				

备注：①汞、颗粒物总量指标计算，在排气筒高度、风量一定的情况下，考虑排放浓度和排放速率同时达标，按排放浓度核算

(2) 废水

本项目废水不外排，废水中 COD 和氨氮的总量指标为 0。

3.2.8.3 总量指标计算结果

本项目主要污染物实际排放量和按排放标准核算的排放量汇总于下表。

表3.2-30 拟建工程主要污染物排放总量汇总表（单位：t/a）

种类	污染物	实际排放总量	按排放标准核算总量	建议总量控制指标
废气	颗粒物	0.4	12.624	12.624
	汞	1.7×10 ⁴	0.002	0.002
废水	COD	0	0	0
	氨氮	0	0	0
固体废物		0	0	0

综上所述，本项目主要污染物排放总量建议指标为：SO₂ 0t/a、NO_x 0/a、颗粒物 12.624t/a、汞 0.002t/a、COD 0t/a、氨氮 0t/a。

3.3 拟建工程实施后全厂变化情况

3.3.1 拟建工程完成后全厂危废利用、处置规模

3.3.1.1 拟建工程完成后全厂外收危废利用、处置规模

拟建工程建成后，全厂危险废物利用、处置类别如下表所示。

表3.3-1 拟建工程完成后全厂危险废物处置情况一览表（单位：t/a）

处置方式	类别码	废物类别	发证核准后经营规模
焚烧处置	HW02	医药废物	2000
	HW03	废药物、药品	500
	HW04	农药废物	500
	HW05	木材防腐剂废物	50
	HW06	废有机溶剂与含有机溶剂废物	2000
	HW08	废矿物油与含矿物油废物	5000
	HW11	精（蒸）馏残渣	2500
	HW12	染料、涂料废物	2000
	HW13	有机树脂类废物	800
	HW16	感光材料废物	250
	HW37	有机磷化合物废物	55
	HW38	有机氰化物废物	50
	HW39	含酚废物	500
	HW40	含醚废物	55
	HW45	含有机卤化物废物	100
HW49	其他废物	3340	
小计			19700
物化处置	HW07	热处理含氰废物	330
	HW08	废矿物油与含矿物油废物	5000
	HW09	油/水、烃/水混合物或乳化液	3000
	HW12	染料、涂料废物	1000
	HW17	表面处理废物	1500
	HW21	含铬废物	500
	HW32	无机氟化物类废物	50
	HW33	无机氰化物废物	1575
	HW34	废酸	2000
	HW35	废碱	2000
小计			16955
固化填埋	HW17	表面处理废物	4000
	HW18	焚烧处置残渣	8000
	HW20	含镍废物	10
	HW21	含铬废物	1500
	HW22	含铜废物	500
	HW23	含锌废物	500
	HW24	含砷废物	35
	HW25	含硒废物	95
	HW26	含镉废物	30

	HW27	含铋废物	35
	HW28	含碲废物	25
	HW30	含铊废物	30
	HW31	含铅废物	1000
	HW36	石棉废物	100
	HW46	含镍废物	2000
	HW47	含钒废物	120
	HW48	有色金属冶炼废物	140
	HW49	其他废物	3000
	HW50	废催化剂	94
小计			21214
含汞废灯管处理 生产线	HW29 900-023-29	生产、销售及使用过程中产生的 废含汞荧光灯管及其他废含汞 电光源	2000
合计			59869

3.3.1.2 拟建工程完成后全厂自产危废产生情况

拟建工程完成后全厂自产危废产生情况见下表。

表3.3-2 拟建工程完成后全厂自产危废产生和处置情况一览表

工程	来源	危废类别	数量 (t/a)	处置措施
现有工程	回转窑炉渣、灰渣	HW18	2429	固化处理后送安全填埋场填埋
	急冷塔和吸收塔底部排灰	HW18	1827	
	布袋除尘器收集的飞灰	HW18	801	
	污水处理装置产生的污泥	HW18	260	
	物化工序排泥	HW18	450	
	回转窑大修废料	HW18	200t/2年	安全填埋场填埋
	焚烧烟气过程产生的废活性炭	HW18	15	厂内焚烧炉焚烧
	其他烟气治理过程中产生的废活性炭	HW49	53.3	
	废乳化液的蒸馏浓缩液	HW11	273	
	废水蒸发废盐	HW18	200	委托华新绿源（内蒙古）环保产业发展有限公司进行处置
化验室废液	HW49	2.5	厂内焚烧炉焚烧	
废滤布、滤袋	HW49	2.0	厂内焚烧炉焚烧	
小计			6412.8	
拟建工程	废载硫活性炭	HW29	4.16	委托有资质的单位处置
	废荧光粉	HW29	19.58	
	小计			23.74

拟建工程建成后，全厂自产危废增加 23.74 t/a，全部外委有资质的单位处置。

3.3.2 全厂水平衡分析

1、给水

拟建完成后全厂新鲜水用量为 $147.9\text{m}^3/\text{d}$ ，全部来自园区管网；回用水量 $197.8\text{m}^3/\text{d}$ ，来自厂区污水处理站出水和循环冷却水系统排污水；物化车间原料带入水量 $54.1\text{m}^3/\text{d}$ ；循环水量 $144\text{m}^3/\text{d}$ 。

其中，全厂新水用量增加 $2.4\text{m}^3/\text{d}$ ：含汞废灯管处理车间循环冷却水系统补水 $3.2\text{m}^3/\text{d}$ ，产生的排污水量，回用于焚烧车间。焚烧车间的新鲜水用量减少 $0.8\text{m}^3/\text{d}$ 。全厂回用水量增加 $0.8\text{m}^3/\text{d}$ ，为循环冷却水系统排污水 $0.8\text{m}^3/\text{d}$ ，回用于焚烧车间用于灰渣降温。全厂循环冷却水用量增加 $144\text{m}^3/\text{d}$ ，用于汞蒸馏装置外壁的降温。

2、排水

拟建工程完成后全厂废水产生量 $198.8\text{m}^3/\text{d}$ ，包括焚烧车间废水 $84\text{m}^3/\text{d}$ ，软水制备排污水量 $5\text{m}^3/\text{d}$ ，余热锅炉排污水 $3\text{m}^3/\text{d}$ ，容器、地面、车辆冲洗废水 $20\text{m}^3/\text{d}$ ，化验室废 $3\text{m}^3/\text{d}$ ，物化车间废水 $52\text{m}^3/\text{d}$ ，安全填埋场渗滤液 $20\text{m}^3/\text{d}$ ，生活污水 $11\text{m}^3/\text{d}$ ，经厂内污水处理站处理后全部回用；循环冷却水系统排污水 $0.8\text{m}^3/\text{d}$ ，回用于焚烧车间用于灰渣降温。因此，本工程完成后全厂废水全部回用，不外排。

拟建工程完成后全厂给排水情况见下表和下图。

表3.3-3 拟建工程完成后全厂水量平衡表（单位：m³/d）

序号	工段名称	补充水量					中间水	循环水量	消耗水量	废水产生量	废水排放量	废水去向
		新鲜水	回用水	软化水	原料带入	渗滤液量	软化水					
1	焚烧车间	98.2	0.8	0	0	0	0	0	15	84	84	厂区污水处理站处理后全部回用，不外排
2	急冷塔	0	73.7	0	0	0	0	0	73.7	0	0	
3	软化水装置	28	0	0	0	0	23	0	0	5	5	
4	余热锅炉	0	0	23	0	0	0	0	20	3	3	
5	容器、地面、汽车冲洗	0	25	0	0	0	0	0	5	20	20	
6	化验	3.5	0	0	0	0	0	0	0.5	3	3	
7	生活	15	0	0	0	0	0	0	4	11	11	
8	绿化	0	20	0	0	0	0	0	20	0	0	
9	固化车间	0	77	0	0	0	0	0	77	0	0	
10	物化工序	0	1.3	0	54.1	0	0	0	3.4	52	52	
11	安全填埋场	0	0	0	0	20	0	0	0	20	20	
12	含汞废灯管处理车间	3.2	0	0	0	0	0	144	2.4	0.8	0	回用于焚烧车间
	小计	147.9	197.8	23	54.1	20	23	144	221.0	198.8	198.0	
	合计			442.8								

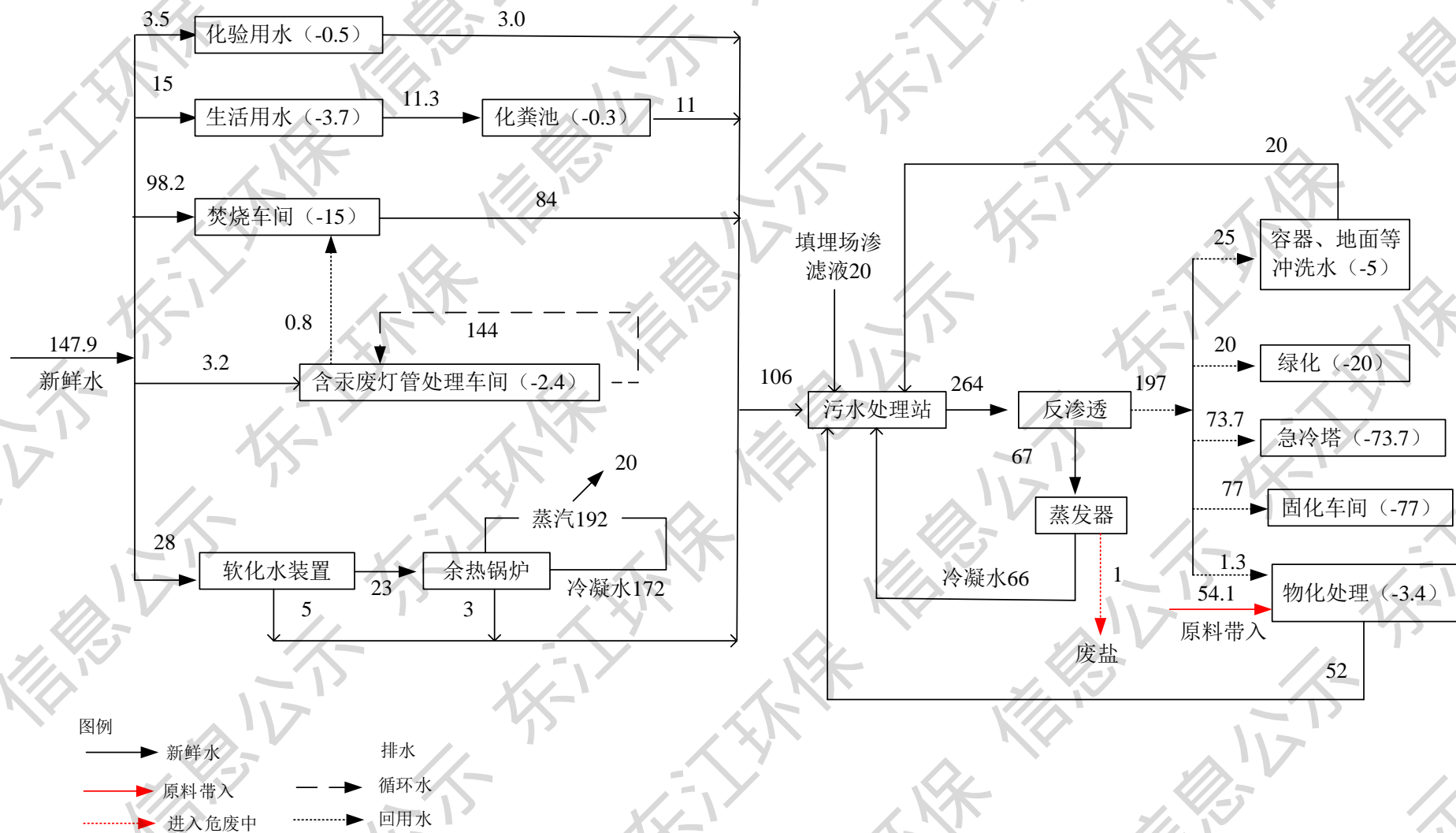


图3.3-1 拟建工程完成后全厂水平衡图

3.3.3 全厂污染物排放量

拟建工程实施后，全厂污染物排放变化情况见下表。

表3.3-4 拟建工程完成后全厂污染物排放情况分析结果表（单位：t/a）

种类	污染物	现有工程排放量	拟建工程排放量	“以新带老”削减量	拟建工程完成后全厂污染物排放量	拟建工程完成后污染物变化量
废气	颗粒物	6.5079	0.4	0	6.9079	+0.4
	SO ₂	1.2200	0	0	1.2200	0
	NO _x	11.6683	0	0	11.6683	0
	CO	0.9168	0	0	0.9168	0
	HF	0.0511	0	0	0.0511	0
	HCl	0.9683	0	0	0.9683	0
	Cd	0.0002	0	0	0.0002	0
	As+Ni	0.0001	0	0	0.0001	0
	Pb	0.0002	0	0	0.0002	0
	Cr+Sn+Sb+Cu+Mn	0.0005	0	0	0.0005	0
	Hg	0.0001	0.0002	0	0.0003	+0.0002
	二噁英	0.0135 TEQg/a	0	0	0.0135 TEQg/a	0
	非甲烷总烃	10.2801	0	0	10.2801	0
	甲苯+二甲苯	0.5482	0	0	0	0
	NH ₃	1.6185	0	0	0	0
	H ₂ S	0.4898	0	0	0	0
	氟化物	0.0778	0	0	0	0
	氰化氢	0.0216	0	0	0	0
	硫酸雾	0.2136	0	0	0	0
废水	COD	0	0	0	0	0
	氨氮	0	0	0	0	0
	总磷	0	0	0	0	0
	总氮	0	0	0	0	0
固体废物		0	0	0	0	0

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

拟建工程位于河北省唐山市曹妃甸区中小企业园区万德斯（唐山曹妃甸）环保科技有限公司厂区内，厂区中心坐标：北纬 $39^{\circ} 07'54.97''$ 、东经 $118^{\circ} 27'47.30''$ 。厂址位于通港西路西侧，兴港南三路南侧，距厂界最近的敏感点为东北 2300 米的海兴村（原蛮子坨村）。项目地理位置见附图 1，周边关系见附图 2。

4.1.2 地表水

流经曹妃甸区的自然河流及人工开挖的排水干渠有 9 条，由北向南入境入海，自西向东依次是沙河、戟门河、双龙河、第一排水干渠、小青龙河、溯河、第二排水干渠、第二泄洪道和小青河。以上河流只有第一排水干渠源于境内，其余各河流均发源于上游各县。这些河流属于季节性河流，冬春季水量较少或干枯，汛期水量剧增。全区河流总流域面积 3190.97km^2 ，其中集水面积 687.5km^2 ，境内河道总长 122.86km ，年径流量 5600 万 m^3 ，6-9 月份径流量占全年的 90%。

沙河：发源于迁安市蔡园镇好树店村北大石岭沟，经滦县、唐山市东矿区、丰南入唐海境内第八农场，后由草泊水库经黑沿子排干入渤海。县境内流经长度 6.5 公里，流域面积 36.34 平方公里。经治理，泄洪流量达 651 立方米/秒。

戟门河：发源于滦南县武庄窠，经丰南、唐海，流入黑沿子排干注入渤海，河长 40 公里，流域面积 214 平方公里，流经县境 8 公里，境内流域面积 63 平方公里。经治理，出境泄水能力达 78.7 立方米/秒。

双龙河：发源于滦县茨榆坨南，经滦南县流入唐海县境内第六农场，经第二、十、四、十一和七农场，至南堡、咀东注入渤海，河长 55 公里，流域面积 488.43 平方公里，流经县境 30 公里，境内流域面积 321.43 平方公里。

第一排水干渠：1957 年人工开挖而成，北起第二排水支渠涵洞，往西南与第一用水干渠平行，在 4600 米处转向东南直达第一排水干渠总闸，实际控水面积 191 平方公里，担负县城、第二、四农场东部和八里滩养殖场以及十里海养殖场的排水任务。

小青龙河：发源于滦县邢各庄村南，经齐寺村北，入滦南境内，再经西灌区倒虹吸南穿滦河下游输水总干渠流入县境，经第三、一农场和八里滩养殖场，入滦南高尚堡西南新

华港，注入渤海。河道全长 75 公里，流域面积 430 平方公里，县境内河长 14.3 公里，境内流域面积 28.46 平方公里。

溯河：发源于滦南商家林乡马各庄南，经滦南县入唐海县境内，由第九农场第六用水干渠渡槽经滦南西排水闸注入渤海。河道全长 97 公里，流域面积 618 平方公里。县境河长 8 公里，流域面积 60.5 平方公里。

第二排水干渠：北起滦南县上坡子村南，经唐海县第九农场东城子村，由西河排水闸入海，系人工开挖的排水河。县境内长 18 公里，流域面积 29.63 平方公里。

第二泄洪道：1970 年人工开挖，北起滦南县王土庄，由第九农场张海庄子北入县境，经大庄河入渤海，境内长 11 公里，流域面积 47.52 平方公里。

小青河：发源于滦南县马城乡湛店子，南流经唐海县第九农场东青坨，由刘家堡村汇入滦南第二泄洪道，入渤海。河全长 52 公里，流域面积 150 平方公里。县境内全长 8.75km，流域面积 12.62km²。

中小企业园区现状河渠东侧主要有小青龙河、一排干；区内有六排支及串联虾池的部分沟渠。小青龙河为纳潮河道，出海段小青龙河的现状河口宽约 180~260m。一排干是小流域排水的骨干河道，现状河口宽约 80m。

本项目无生产废水外排，项目距离最近的河流为西北方向 2.7km 的六排支渠。

4.1.3 地形地貌

曹妃甸区位于滦河三角洲平原海岸，具有双重岸线的特征，其中内侧大陆岸线为沿滦河古三角洲前沿发育的冲、海积平原，沿岸多为盐田，潮滩发育，宽 3-5m，外侧岛屿岸线与大陆岸线走向基本一致，由蛤坨、腰坨和曹妃甸沙岛群构成，为沙质海滩，其南段的曹妃甸沙岛由 12 个小沙岛组成，西南段最大，高程 3m，最高处长有少量沙生植物，内外岸线间为宽阔的浅水不泻湖，低潮时有大片出露，东西两侧潮沟最大水深为 10-15m 和 2-5m。曹妃甸沙岛位居渤海湾北岸线转折处，犹如矾头和岬角，紧贴渤海湾 20m-30m 深槽。

在基底构造之上该区域沉积了巨厚的第三系、第四系地层。第四纪以来，在曹妃甸一带发生多次海进海退，形成数百米的海陆交互相地层，这些地层是滦河改道东行后沉积的滦河古三角洲冲积扇。

项目区域位于曹妃甸区中小企业园区内，所在区域属沿海滩涂，地势较平坦。

4.1.4 气候与气象

曹妃甸区位于暖温带半湿润滨海大陆性季风气候区，四季分明，冬季多西北风，寒冷

干燥；春季多风沙，蒸发量大；夏季炎热多雨，受海洋气候影响，多东南风，降水集中；秋季温和凉爽，光照资源充足。调查评价区多年平均气温 11.3℃，1 月份平均气温-4.9℃，7 月份平均气温 25.4℃。根据唐海气象站近 20 年资料，统计成果见下表。

表4.1-1 年特征值统计成果

序号	气象要素	单位	统计结果	
1	风速	年平均风速	m/s	3.2
2		最大风速	m/s	19.4
3	气温	年平均气温	°C	11.3
4		极端最高气温	°C	38.7
5		极端最低气温	°C	-20.9
6	降水量	年平均降水量	mm	604
7		最大年均降水量	mm	1183.7
8		最小年均降水量	mm	243.7
9	相对湿度	年平均湿度	%	66.0
10		最大年均湿度	%	73.0
11		最小相对湿度	%	63.0
12	日照	年平均日照时数	h	2649.3
13		最大年日照时数	h	2950.6
14		最小年日照时数	h	2243.0

4.1.5 水文地质

区域地下水含水层主要为古滦河与沙河冲积而成，富水的粗、中砂层薄而少，水质、含水层及岩性变化都较复杂。第六、八、九农场北部属山前冲洪积扇前缘，为县境地下水的侧向径流补给区，含水层中的粗中砂层占砂层的 10~15%，向南逐渐减少，约占 0.5-0.8% 左右。中部、南部的滨海平原区则属径流与排泄区。咸水层底板埋深由第六、八、九农场北部的 10-20m，逐渐向南加深到 80-100m，咸水底板呈倾斜状延伸至渤海。

①潮位

曹妃甸区域潮位特征见下表。

表4.1-2 区域潮位特征一览表

项目	数值	项目	数值
最高高潮位	3.38m	平均潮差	1.40m
最低低潮位	0.14m	平均海平面	1.77m
平均高潮位	2.47m	平均涨潮历时	6 小时 15 分
平均低潮位	1.07m	平均落潮历时	6 小时 12 分
最大潮差	2.74m		

②潮流

本海区潮流性质为不规则半日潮流，运动形式基本呈往复流，其流向与海底地形有密切关系。在浅滩外侧基本与岸线一致，涨潮时流向在曹妃甸甸头西侧向西而略偏北，东侧向西略偏南；落潮流向则相反，在甸头以西流向东略偏东南，甸头以东流向东略偏东北。本海区涨潮流流速大于落潮流流速，其涨落潮段流速比：大潮 1.4: 1，小潮 1.2: 1；涨潮流的平均流速为 0.24~0.97m/s，全域平均为 0.56m/s；落潮流的平均流速 0.21~0.70m/s，全域平均为 0.42m/s。从数值来看，本区的潮流速比较小，属弱流区，对岸滩的冲刷作用不大。

③波浪

该海区常浪向为 S 向，出现频率为 10.87%，次常浪向为 SW 向，出现频率为 7.48%。强浪向 ENE 向，该向 $H4\% \geq 1.5m$ 出现频率为 1.63%，次强浪向 NE 向， $H4\% \geq 1.5m$ 出现频率为 0.97%，观测期间未出现平均周期大于 7.0s 的波浪。

④水温

根据近 10 年实测水温资料分析，该海域的海水温度具有比较明显的季节分布和变化规律。冬季水温最低，1 月份平均水温为 $-1.4^{\circ}C \sim 0.5^{\circ}C$ ，夏季水温最高，7、8 月份平均水温为 $24.5^{\circ}C \sim 28.8^{\circ}C$ 左右，极端最高水温可达 $31^{\circ}C$ 。

项目所在的曹妃甸中小企业园区处于潮间带滩涂，地下水埋深约 3m，矿化度在 30-50g/L，属地下水咸水区。本区域多年平均水温为 $13.3^{\circ}C$ ，6~8 月为炎热期，8 月为最炎热期月份，平均水温为 $27.4^{\circ}C$ ，1 月份为最低月份，平均水温为 $-1.2^{\circ}C$ 左右。

4.1.6 生态

项目区地下水埋深 0.8~1.5m，矿化度在 30g/L 以上，位于地下水咸水区，其中淡水埋深大于 200m，地下咸水含盐量高，土壤不利于植物生长。区域内植物种类贫乏，群落类型稀少，结构简单，植物多样性偏低。植被以稀少的耐盐碱植被为主，主要的植被类型为黄宿、芦苇等耐盐碱植物。由于规划区内植被结构单一，区内野生动物极少，动物多样性差。

本项目所在区域无珍惜、濒危野生动植物资源，亦无国家、地方保护的野生动植物资源。

4.1.7 土壤

曹妃甸区（原唐海县）土壤共分 3 个土类（水稻土、潮土、盐土），9 个亚类，14 个土属，41 个土种。潮土土类分为褐化潮土、潮土、盐化潮土、盐化湿潮土 4 个亚类；

水稻土土类分为淹育型水稻土、盐渍型水稻土 2 个亚类；盐土土类分为滨海盐土、滨海草甸盐土、沼泽草甸盐土 3 个亚类。成土母质多为重壤质三角洲沉积物，土体含盐量在 0.1%~2.5% 之间，属滨海以氯化物为主的盐渍土。土壤表面质地因受母质与海水、河流的影响，由北向南逐渐粘重，形成了北部沙质、中部壤质、南部粘质的状况。全县土壤养分普遍缺磷富钾，有机质和氮素含量中等偏低。

4.1.8 近岸海域水文特征

(1) 潮汐

该海区潮汐性质属于不规则日潮。

年最高高潮位：3.38m

年最低低潮位：0.14m

年平均高潮位：2.47m

年平均低潮位：1.07m

平均海平面：1.77m

年平均潮差：1.40m

年最大潮差：2.74m

(2) 潮流

本海区潮流性质为不规则半日潮流，运动形式基本呈往复流，其流向与海底地形有密切关系。在浅滩外侧基本与岸线一致，涨潮时流向在曹妃甸甸头西侧向西而略偏北，东侧向西略偏南；落潮流向则相反，在甸头以西流向东略偏东南，甸头以东流向东略偏东北。

本海区涨潮流流速大于落潮流流速，其涨落潮段流速比：大潮 1.4: 1，小潮 1.2: 1；涨潮流的平均流速为 0.24~0.97m/s，全域平均为 0.56 m/s；落潮流的平均流速 0.21~0.70m/s，全域平均为 0.42m/s。从数据来看，本区域潮流流速比较小，属弱流区，对岸滩的冲刷作用不大。

(3) 海流

本区域海流为规则的半日潮流，运动形式为往复流，其流向与海底地形有关，在浅滩外侧大致与岸线平行。曹妃甸甸头以南的深槽，海流流向呈 E~W 向，该水域为工程水域的强流区，深槽范围内平均流速为 55cm/s~60cm/s，最大流速可达到 140cm/s 以上。涨潮流速大于落潮流速。曹妃甸以北大片浅滩平均水深 1.5m 左右，且部分浅滩低潮时露出水面，流速较小，全潮平均约 20cm/s。

(4) 波浪

国家海洋局北海分局曾在曹妃甸南侧水域水深 26m 处投放 DS14 型遥测浮标进行一年的波浪观测，青岛环海洋勘察研究院使用 SZF-II 数字温波仪、Seapac2100h 和 HZB-2 型岸用光学测波仪进行了为期近一年的波浪补充观测。据以上实测资料统计：该海区常浪向为 S 向，出现频率为 10.87%，次常浪向为 SW 向，出现频率为 7.48%。强浪向 ENE 向，该向 $H_4 \geq 1.5\text{m}$ 出现频率为 1.63%；次强浪向 NE 向， $H_4 \geq 1.5\text{m}$ 出现频率为 0.97%，观测期间未出现平均周期大于 7.0s 的波浪。

(5) 风暴潮

原唐海县所在海域受台风（热带气旋）平均每三年出现一次，但有时一年可发生两次。经统计台风（热带气旋）仅发生在 7、8 月份。台风（热带气旋）期间的风速可达 25m/s，并可引起附近海岸较大幅度的增水。据不完全统计，渤海湾沿岸发生较大的风暴潮接近每 10 年 1 次。曹妃甸海域的水文情况为：年最高高潮位：3.38m；年最低低潮位：0.14m；年平均高潮位：2.47m；年平均低潮位：1.07m；平均海平面：1.77m；年平均潮差：1.40m；年最大潮差：2.74m。50 年一遇高水位：4.46 米，100 年一遇高水位：4.63 米；200 年一遇高水位：4.82 米。

为预防风暴潮灾害，曹妃甸工业区的沿海修筑了海堤工程，海堤为坚固地混凝土结构，堤顶高程 5m，堤内侧为混凝土立面，堤外侧为扭王字抛石结构，可抵御 200 年一遇的风暴潮灾害，完全满足本项目的场址选择要求。

4.2 环境保护目标调查

4.2.1 评价范围内环境功能区划

项目所在区域环境空气为二类功能区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准；区域声环境为 3 类功能区域，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准；六排支渠地表水达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类标准；土壤环境：建设用地执行《土壤环境质量标准--建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）风险筛选值标准；区域地下水环境质量执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的 III 类水标准。

4.2.2 评价范围内环境敏感区调查

根据 2015 年 3 月 30 日河北省林业厅《关于公布河北省省级重要湿地名录的通知》（冀林字〔2015〕117 号）以及《曹妃甸南堡省级重要湿地（2015 年 3 月）》认定报告，曹妃

甸南堡省级重要湿地位于曹妃甸区及滦南县，范围涉及曹妃甸湿地和鸟类省级自然保护区湿地、南堡经济开发区湿地和滦南县南堡镇湿地三个部分，湿地总面积为 42013.6hm²。其中，曹妃甸湿地和鸟类省级自然保护区内湿地面积 9751.7hm²，曹妃甸区南堡经济开发区湿地面积 26510.3hm²，滦南县南堡镇湿地面积 5751.6hm²，曹妃甸、南堡湿地东西长 272km，南北宽 25.9km。地理坐标北纬 39°01'58"~39°15'07"东经 118°07'59"~118°27'07"。曹妃甸南堡省级重要湿地见下图。

曹妃甸南堡省级重要湿地主要包括近海与海岸湿地、河流湿地、沼泽湿地和人工湿地 4 个湿地类。其中人工湿地面积 32102.9hm²，占总湿地面积比例达到了 76.4%，水产养殖占到人工湿地总面积的 72.4%；沼泽湿地次之，面积为 9353.2 hm²，占总湿地面积的 22.2%，草本沼泽占沼泽湿地总面积的 93.6%。根据《全国湿地资源调查技术规程》（试行）（林湿发[2008]265 号）和河北省第二次湿地资源调查结果，曹妃甸南堡湿地资源丰富，类型多样。

1、植物资源

在中国植被的区划中，该湿地植被属于暖温带针叶混交林植被区。该区域湿地生态环境以盐生湿地环境为主，植被类型以盐生和水生植被为主。植被分布差异明显，盐生植被主要分布于南部盐渍化严重区域，地势低平，土壤含盐量高，主要组成植物有碱蓬(*Suaeda glauca*)、盐地碱蓬(*Suaeda salsa*)、柽柳(*Tamarix chinensis*)等盐生植物。水生植被主要分布于河流、沟渠和人工库塘中，这些区域地势低，长期存有积水，含盐量相对较低，主要有以轮叶狐尾藻(*Myriophyllum verticillatum*)、黑藻(*Hydrilla verticillata*)为主的沉水植被，以浮萍(*Lemna minor*)为主的浮叶植被和以芦苇(*Phragmites australis*)、香蒲(*Typha orientalis*)为主的挺水植被。另外，在堤岸、沟渠、河流沿岸等地方，土壤含盐量相对较低，大多在 0.4% 以下，还分布有陆生植被，以草本植物为主，如白茅(*Imperata cylindrical*)、獐茅(*aeluopus littoralis*)、砂引草(*Messerschmidia sibirica*)等，木本植物很少，即使有也多为栽培的杨树(*Populus sp*)、柳树(*Salix sp*)、刺槐(*Robinia pseudoacacia*)、白榆(*Ulmus pumila*)和紫穗槐(*Amorpha fruticosa*)。

该湿地分布有豆科的野大豆(*Glycine soja*)和睡莲科的莲(*Nelumbo nucifera*)2 种国家二级保护植物。

曹妃甸南堡湿地高等植物的 63 科中，包括不同进化的类群，古老和进化水平较低的有蕨类植物和苔藓植物；而菊科、禾本科都是广布于全球的十分进化的科。

较大科的统计分析：较大的科是指 10 种以上的科，曹妃甸南堡湿地野生植物较大科

有 6 科，其中最大的科是禾本科，有 28 属 38 种；其次分别为菊科（18 属 31 种）、藜科（8 属 17 种）、豆科（13 属 16 种）、莎草科（6 属 15 种）、蓼科（2 属 10 种）。上述 6 个较大的科共有 75 属 127 种，分别占湿地野生植物总属数和总种数的 45.73% 和 53.13%，对曹妃甸南堡湿地野生植物的区系和植被组成起着重要的作用，并且是大多群落中的建群种或优势种。单属科、单种科的分析：曹妃甸南堡湿地野生植物单种科有 30 科，单属科有 39 科，分别占总科数的 47.62%、61.90%。

2、动物资源

据调查统计曹妃甸南堡湿地内有陆生野生脊椎动物 26 目 63 科 325 种（包括哺乳动物 6 目 7 科 11 种、行及两栖动物 3 目 4 科 7 种，鸟类 17 目 52 科 307 种）同时还有众多的鱼类、浮游动物和甲壳类等，鉴于时间、技术力量和经费的限制目前、仅对湿地内陆生脊椎动物做了较为详细的调查，对于浮游动物、甲壳类等仅停留在数字层面。

目前，湿地内已查明鸟类 307 种，隶属于 17 目，52 科，占全国鸟类种数（1371 种）的 22.4%。湿地中鸟类资源以雀形目的科数、种数最多，有 19 科，占总科数的 33.3%，种数 121，占总种数的 39.4%；其次是鸠鸟目、雁形目、鸛形目、隼形目、鹤形目和鸥形目。在湿地的 307 种鸟类中，东洋界种 15 种，占总种数的 4.89%；古北界种 217 种，占总种数的 70.68%；广布种 75 种，占总种数的 24.42%。

（3）湿地类型与面积

曹妃甸南堡省级重要湿地资源丰富，类型多样，根据《全国湿地资源调查技术规程》（试行）（2010 年）和河北省第二次湿地资源调查结果，结合实地物察、修正，确定该区域包括近海与海岸湿地、河流湿地、沼泽湿地和人工湿地 4 个湿地类、9 个湿地型。

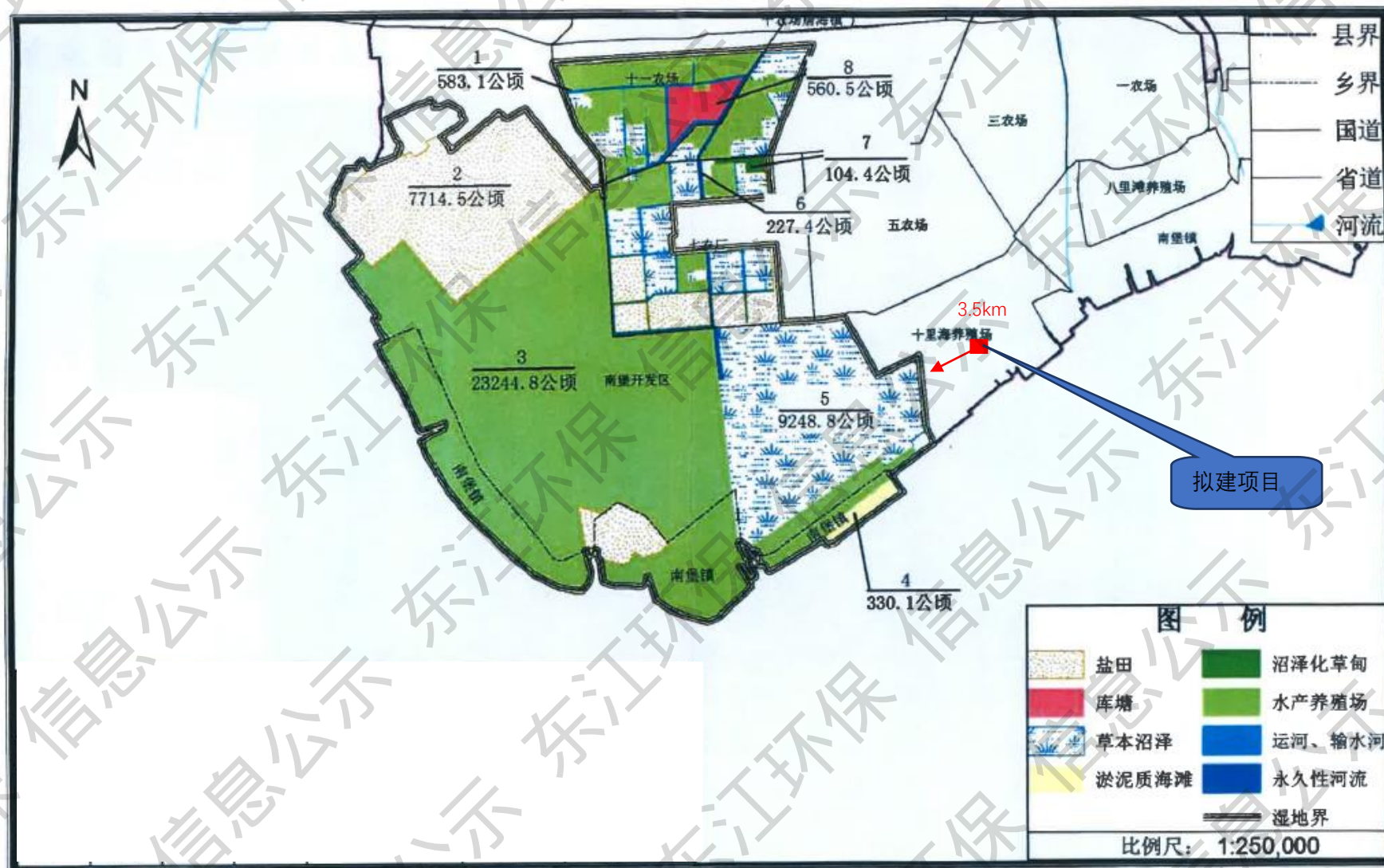


图4.2-1 曹妃甸南堡省级重要湿地范围图

4.3 环境质量现状调查与评价

4.3.1 环境空气质量现状评价

4.3.1.1 评价基准年选择

根据本项目所需环境空气质量现状、气象资料等数据的可获得性、数据质量、代表性等因素，选择 2019 年作为评价基准年。

4.3.1.2 空气质量达标区判定

项目位于河北省唐山市曹妃甸中小企业园区内，根据《2019 年唐山市环境状况公报》中的六项常规污染物年均质量浓度统计数据，本项目所在区域空气质量达标区判定情况见下表。

表4.3-1 唐山市区域空气质量现状评价表

污染物	年评价指标	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率/%	达标情况
SO ₂	年平均质量浓度	22	60	36.7	不达标
	24 小时平均第 98 百分位数	/	/	/	
NO ₂	年平均质量浓度	51	40	127.5	
	24 小时平均第 98 百分位数	/	/	/	
PM ₁₀	年平均质量浓度	101	70	144.3	
	24 小时平均第 95 百分位数	/	/	/	
PM _{2.5}	年平均质量浓度	53.9	35	154	
	24 小时平均第 95 百分位数	/	/	/	
O ₃	日最大 8 小时滑动平均值的 第 90 百分位数	190	160	118.8	
CO	24 小时平均第 95 百分位数	2.9mg/m ³	4mg/m ³	72.5	

由上表可知，项目所在区域 NO₂、PM₁₀、PM_{2.5} 年平均质量浓度和 O₃ 日最大 8h 平均质量浓度不满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）的二级标准，区域为不达标区。

4.3.1.3 基本污染物环境质量现状

(1) 基本污染物环境质量数据来源

根据《环境影响评价技术导则·大气环境》(HJ2.2-2018)中“6.2.1.3 评价范围内没有环境空气质量监测网数据或公开发布的环境空气质量现状数据的，可选择符合 HJ664 规定，并且与评价范围地理位置邻近，地形、气候条件相近的环境空气质量区域点或背景点监测数据。”因此，本评价采用与评价范围地理位置邻近，地形、气候条件相近的唐山市曹妃甸区曹妃甸新立小学常规监测站监测数据，监测站点位于河北省唐山市曹妃甸区，选取其 2019 年 1 月 1 日至 2019 年 12 月 31 日例行监测点基本污染物监测数据对区域环境空

气质量变化趋势进行分析，监测站点位于河北省唐山市曹妃甸区，距离项目约 16.5km，监测点位与项目的位置关系见下图。



图4.3-1 本项目与监测点位位置分布图

(2) 数据的有效性分析

对照《环境空气质量评价技术规范（试行）》（HJ 663-2013）及《环境空气质量标准》（GB3095-2012），本次收集的各基本污染物监测数据符合上述标准要求。

(3) 基本污染物环境空气质量现状评价

根据《环境空气质量评价技术规范（试行）》（HJ 663-2013），本项目基本污染物环境空气质量现状评价结果见下表。

表4.3-2 项目基本污染物环境空气质量现状评价结果一览表

点位名称	监测点坐标		污染物	年评价指标	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	超标 倍数	超标 频率 /%	达标 情况
	东经	北纬							
唐山市曹妃甸区曹妃甸新立小学常规监测站	118.4 43558 124	39.28 3073 231	SO ₂	年平均质量浓度	60	13.08	/	/	达标
				24小时平均第98百分位数	150	34	/		
			NO ₂	年平均质量浓度	40	36.20	/	/	达标
				24小时平均第98百分位数	80	77	/		
			PM ₁₀	年平均质量浓度	70	96.14	0.37	12.6	不达标
				24小时平均第95百分位数	150	208	0.39		
			PM _{2.5}	年平均质量浓度	35	46.26	0.32	13.42	不达标
				24小时平均第95百分位数	75	123	0.64		
			O ₃	日最大8小时滑动平均值的第90百分位数	160	200	0.25	20.55	不达标
			CO	24小时平均第95百分位数	4mg/m ³	2.1mg/m ³	/	/	达标

由上表分析可知，2019年唐山市曹妃甸区曹妃甸新立小学常规监测站点监测结果，项目所在区域二类功能区 SO₂、NO₂、CO 质量浓度满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准要求；PM₁₀、PM_{2.5}、O₃ 年平均质量浓度超标。

4.3.1.4 其他污染物环境质量现状评价

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中“6.2.2.2 评价范围内没有环境空气质量监测网数据或公开发布的环境空气质量现状数据的，可收集评价范围内近3年与项目排放的其他污染物有关的历史监测资料”，因此，本项目其他污染物（TSP、汞）环境质量现状数据引用2019年1月17日至23日万德斯（唐山曹妃甸）环保科技有限公司曹妃甸区危险废物和一般固体废物处置中心项目环境现状监测项目中的环境质量现状检测数据，数据符合时效要求。

监测取样及分析方法、监测点位、监测频次符合导则中环境质量现状监测的要求，检测数据合法有效。

1、监测点位及监测因子

具体监测点位见下表。

表4.3-3 监测点位基本信息表

编号	环境空气监测点名称	方位	点位与厂址边界最近距离(m)	监测因子	监测因子
1#	原五场四队（现已搬迁）	NNE	4670	TSP、汞	TSP、Hg
2#	陡坨新村（原五场八队）	NNW	3580		TSP、Hg
3#	十里海养殖村	NE	2540		TSP、Hg

2、监测时段及频率

TSP、汞的监测时间为2019年1月17日至23日，连续监测7天。

其中24小时平均浓度每天采样不少于20小时。

3、监测分析方法

按照《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及相应的方法要求进行。采样及分析方法按照《环境监测技术规范》、《空气和废气监测分析方法》进行，并满足环境标准限值的精度要求。具体监测分析及检出限见表4.3-4。

表4.3-4 环境空气监测项目分析及检出限一览表

监测项目	监测仪器	分析方法	分析方法来源	最低检出限
TSP	恒温恒湿间（卡洛斯SL400IE-0231） 分析天平（EX225DZH、IE-0055）	重量法	GB/T 15432-1995	0.001mg/m ³
汞	冷原子荧光测汞仪（ZYG-II、 IE-0091）	巯基棉富集-冷 原子荧光分光 光度法	HJ542-2009	6.6×10 ⁻⁶ mg/m ³

4、监测及评价结果

(1) 评价因子

评价因子同现状监测因子。

(2) 评价方法

采用最大浓度占标率法进行评价。污染指数 P_i 的定义如下：

$$P_i = \frac{C_i}{C_{0i}}$$

式中： P_i —某污染物的标准指数；

C_i —某污染因子的现状监测浓度，mg/m³ 或 μg/m³；

C_{0i} —某污染因子的环境质量标准，mg/m³ 或 μg/m³。

(3) 评价标准

《环境空气质量标准》（GB3095-2012）。

(4) 评价结果

本项目环境质量现状监测结果见表 4.3-5。

表4.3-5 环境空气质量监测数据统计及评价结果一览表

污染物	监测点	平均时间	标准值	浓度范围 mg/m ³	浓度占标率 (%)	超标率 (%)	达标 情况
TSP	1#	24小时平均	0.3mg/m ³	0.170-0.337	56.7-112.3	14.3	超标
	2#	24小时平均		0.136-0.295	45.3-98.3	0	达标
	3#	24小时平均		0.141-0.310	47.0-103.3	14.3	超标
Hg	1#	24小时平均	/	3.3×10 ⁻⁶	/	0	/
	2#	24小时平均		3.3×10 ⁻⁶	/	0	/
	3#	24小时平均		3.3×10 ⁻⁶	/	0	/

由上表可以看出，各监测点位 TSP 24 小时平均最大浓度占标率为 45.3%-112.3%，不满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）要求，主要是因为该区域处于环境质量不达标区，环境本底值较高。

4.3.2 地下水环境质量现状监测与评价

4.3.2.1 地下水质量现状监测

1、监测点位及监测因子

(1) 监测点位

根据地下水评价导则，本项目地下水评价等级为一级，本次地下水评价工作共布设 7 个潜水质监测点，3 个承压水水质监测点。

(2) 监测因子

现状监测因子：K⁺、Na⁺、Ca²⁺、Mg²⁺、CO₃²⁻、HCO₃⁻、Cl⁻、SO₄²⁻、pH、氨氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量（COD_{Mn}）、总大肠菌群、细菌总数、石油类、烷基汞、总铬、铍、镍、银、苯并【a】芘、铜、锌、铝、硒、阴离子表面活性剂、硫化物、碘化物、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯、二甲苯。

2、监测时段及频率

于 2021 年 6 月 9 日采样一次。

3、监测分析方法

表4.3-6 地下水分析方法与检出限一览表

类别	项目	分析及国标代号	分析仪器名称 /型号/编号	检出限/测定 下限
地	pH	《水质 pH 值的测定 电极法》（HJ	便携式 pH 计	仪器精度：

下水		1147-2020)	/PHBJ-260/YH-355	0.01pH
	总硬度 (以CaCO ₃ 计)	《水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法》(GB/T 7477-1987)	滴定管/50mL	0.05mmol/L
	溶解性总固体	《水和废水监测分析方法》(第四版增补版) 重量法 (3.1.7.2)	电子天平/ATX224/YH-307	4mg/L
	CO ₃ ²⁻	《地下水水质检验方法 滴定法测定碳酸根、重碳酸根和氢氧根》(DZ/T 0064.49-1993)	滴定管/50mL	5mg/L
	HCO ₃ ⁻			5mg/L
	硝酸盐 (以N计)	《水质 硝酸盐氮的测定 紫外分光光度法》(试行) (HJ/T 346-2007)	紫外可见分光光度计/T6/YH-104	0.08mg/L
	亚硝酸盐 (以N计)	《水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法》(GB/T 7493-1987)	可见分光光度计/SP-722/YH-100	0.01mg/L
	SO ₄ ²⁻	《水质 无机阴离子 (F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻) 的测定 离子色谱法》(HJ 84-2016)	离子色谱仪/ICS-600/YH-057	0.018mg/L
	Cl ⁻			0.007mg/L
	铁	《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》(HJ 700-2014)	电感耦合等离子体质谱仪/iCAP RQ/YH-058	0.82μg/L
	锰			0.12μg/L
	铜			0.08μg/L
	锌			0.67μg/L
	铅			0.09μg/L
	镉			0.05μg/L
	镍			0.06μg/L
	铍			0.04μg/L
	银			0.04μg/L
	总铬			0.11μg/L
	K ⁺			《生活饮用水标准检验方法 金属指标》(GB/T 5750.6-2006) 22.1 火焰原子吸收分光光度法
	钠/Na ⁺	0.01mg/L		
Ca ²⁺	《水质 钙和镁的测定 原子吸收分光光度法》(GB/T 11905-1989)	原子吸收分光光度计/TAS-990AFG/YH-354	0.02mg/L	
Mg ²⁺			0.002mg/L	
铝	《生活饮用水标准检验方法 金属指标》(GB/T 5750.6-2006) 1.3 无火焰原子吸收分光光度法	原子吸收分光光度计/iCE3500/YH-059	10μg/L	
砷	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》(HJ 694-2014)	原子荧光光度计/AFS-8220/YH-063	0.3μg/L	
硒			0.4μg/L	
汞			0.04μg/L	
项目			检出限测定下限	

氟化物		0.05mg/L
挥发酚（以苯酚计）		0.0003mg/L
耗氧量（以 O ₂ 计）		0.05mg/L
阴离子表面活性剂		0.05mg/L
氨氮（以 N 计）		0.025mg/L（以 N 计）
硫化物		0.005mg/L
氰化物		0.002mg/L
碘化物		0.05mg/L
六价铬		0.004mg/L
三氯甲烷		1.4μg/L
四氯化碳		1.5μg/L
苯		1.4μg/L
甲苯		1.4μg/L
间, 对-二甲苯		2.2μg/L
邻-二甲苯		1.4μg/L
石油类		0.01mg/L
苯并[a]芘		0.004μg/L

4.3.2.2 地下水质量现状评价

①评价标准

采用《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中III类标准进行。

②评价方法

采用标准指数法，其计算公式为：

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

式中：P_i—i 污染物的标准指数(无量纲)；

C_i—i 污染物的监测浓度值，mg/L；

C_{oi}—i 污染物的标准浓度值，mg/L。

对于 pH 值，评价公式为：

$$P_{pH} = (7.0 - pH) / (7.0 - pH_{sd}) \quad (pH_i \leq 7.0)$$

$$P_{pH} = (pH - 7.0) / (pH_{su} - 7.0) \quad (pH_i > 7.0)$$

式中： P_{pH} —pH 的标准指数；

pH —pH 监测值；

pH_{sd} —标准中 pH 值的下限值；

pH_{su} —标准中 pH 值的上限值。

③监测与评价结果

表4.3-7 地下水环境现状监测结果一览表

项目	单位	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	Q7	S1	S2	S3
		潜水							承压水		
pH值	/	7.3	7.19	6.94	6.81	7.31	7.55	7.51	7.7	7.15	7.85
氨氮	mg/L	0.15	0.282	0.117	0.136	0.17	0.27	0.339	0.29	0.16	0.139
硝酸盐	mg/L	1.29	1.07	1.16	1.22	1.09	1.01	0.96	0.57	0.65	0.65
亚硝酸盐	mg/L	0.031	0.04	0.059	0.027	0.058	0.11	0.103	0.006	0.008	0.008
挥发性酚类	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
氰化物	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
总硬度	mg/L	5320.00	5580.00	4320.00	5210.00	4560.00	4820.00	4420.00	160	104	129
耗氧量	mg/L	98.1	101	72.4	89.2	48.4	82.8	88.4	2.24	2.17	2.09
溶解性总固体	mg/L	20100	20000	18500	18800	18800	19300	18000	853	768	815
氟化物	mg/L	0.27	0.27	0.28	0.26	0.27	0.28	0.28	0.26	0.27	0.27
氯化物	mg/L	8560	8080	8620	8490	8240	8890	8570	178	166	159
硫酸盐	mg/L	1230	1190	1370	1230	1200	1340	1320	64.5	78	74
铁	ug/L	266	110	238	215	209	514	365	11	11.7	14.5
锰	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	22	7.56	1.72
砷	μg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.4	0.4	ND
汞	μg/L	0.05	ND	ND	0.08	0.09	0.08	0.1	ND	ND	ND
镉	μg/L	0.18	0.08	0.14	0.14	0.32	0.16	0.17	ND	ND	ND
铬（六价）	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
铅	μg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
总大肠菌群	MPN/	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
菌落总数	CFU/mL	28	34	34	30	36	42	39	30	29	31
石油类	mg/L	0.01	0.02	0.02	0.02	0.02	0.03	0.02	ND	ND	ND
硫化物	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

苯	μg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
甲苯	μg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
铜	μg/L	2.22	0.44	0.5	0.26	0.56	ND	0.11	0.14	0.23	0.51
锌	μg/L	18.8	12.8	42.6	31.7	21.6	11.1	10.2	3.33	4.37	3.53
铝	μg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
硒	μg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
镍	μg/L	1.65	0.88	2.62	1.08	1.15	1.26	1.25	0.06	0.07	0.12
三氯甲烷	μg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
四氯化碳	μg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
碘化物	μg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
阴离子表面活性剂	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
铍	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
银	μg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
钠	mg/L	4460	4740	4480	4220	4130	4990	4860	127	148	125
铬	μg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
二甲苯	μg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯并[a]芘	μg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
烷基汞	μg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

表4.3-8 地下水环境现状评价结果一览表 (Pi 值)

项目	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	Q7	S1	S2	S3
	潜水							承压水		
pH 值	0.20	0.13	0.12	0.38	0.21	0.37	0.34	0.47	0.10	0.57
氨氮	0.30	0.56	0.23	0.27	0.34	0.54	0.68	0.58	0.32	0.28
硝酸盐	0.06	0.05	0.06	0.06	0.05	0.05	0.05	0.03	0.03	0.03
亚硝酸盐	/	0.04	0.06	0.003	0.004	/	/	0.01	0.01	0.01
挥发性酚类	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/

氰化物	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
总硬度	11.82	12.40	9.60	11.58	10.13	10.71	9.82	0.36	0.23	0.29
耗氧量	32.70	33.67	24.13	29.73	16.13	27.60	29.47	0.75	0.72	0.70
溶解性总固体	20.10	20.00	18.50	18.80	18.80	19.30	18.00	0.85	0.77	0.82
氟化物	0.27	0.27	0.28	0.26	0.27	0.28	0.28	0.26	0.27	0.27
氯化物	34.24	32.32	34.48	33.96	32.96	35.56	34.28	0.71	0.66	0.64
硫酸盐	4.92	4.76	5.48	4.92	4.80	5.36	5.28	0.26	0.31	0.30
铁	0.89	0.37	0.79	0.72	0.70	1.71	1.22	0.04	0.04	0.05
锰	/	/	/	/	/	/	/	0.22	0.08	0.02
砷	/	/	/	/	/	/	/	0.04	0.04	/
汞	0.05	/	/	0.08	0.09	0.08	0.1	/	/	/
镉	0.04	0.02	0.03	0.03	0.06	0.03	0.03	/	/	/
铬（六价）	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
铅	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
总大肠菌群	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
菌落总数	0.28	0.34	0.34	0.30	0.36	0.42	0.39	0.30	0.29	0.31
石油类	0.20	0.40	0.40	0.40	0.40	0.60	0.40	/	/	/
硫化物	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
苯	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
甲苯	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
铜	0.0022	0.0004	0.0005	0.0003	0.0006	/	0.0001	0.0001	0.0002	0.0005
锌	0.019	0.013	0.043	0.032	0.022	0.011	0.010	0.003	0.004	0.004
铝	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
硒	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
镍	0.0825	0.044	0.131	0.054	0.0575	0.063	0.0625	0.003	0.0035	0.006
三氯甲烷	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
四氯化碳	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/

万德斯（唐山曹妃甸）环保科技有限公司汞废物及碱煮包装桶处理项目环境影响报告书

碘化物	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
阴离子表面活性剂	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
铍	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
银	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
钠	22.3	23.7	22.4	21.1	20.65	24.95	24.3	0.635	0.74	0.625
铬	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
二甲苯	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
苯并[a]芘	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
烷基汞	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/

由上表分析可知，评价区内潜水除总硬度、溶解性总固体、氯化物、硫酸盐、硝酸盐、氨氮、耗氧量、铁外，其余所有监测项目均可达到《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中III类标准。总硬度、溶解性总固体、氯化物、硫酸盐含量高主要是因为项目所在区域为滨海平原，地下水埋藏浅，蒸发量大，且径流速度非常缓慢造成盐分及矿物质聚集造成；硝酸盐、氨氮、耗氧量含量较高主要由于本区域鱼虾养殖场较多，且地下水径流速度非常缓慢，循环性差造成；铁含量高主要是因为本区域地层中有铁质结核。

评价区内承压水所有监测项目标准指数均小于 1，均可满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中III类标准。

4.3.2.3 地下水化学类型

根据舒卡列夫分类法，地下水中的八种阴阳离子监测结果计算及分类命名如下。

表4.3-9 评价区地下水中八大离子监测结果一览表 单位：mg/L

监测点	潜水							承压水		
	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	Q7	S1	S2	S3
监测因子	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	Q7	S1	S2	S3
K ⁺	95.0	122	168	105	97.5	138	125	2.30	0.57	0.58
Na ⁺	4.46×10 ³	4.74×10 ³	4.48×10 ³	4.22×10 ³	4.13×10 ³	4.99×10 ³	4.86×10 ³	127	148	125
Ca ²⁺	933	908	684	873	862	684	652	43.1	27.7	27.3
Mg ²⁺	560	552	435	540	378	540	475	16.8	9.60	13.4
SO ₄ ²⁻	1.23×10 ³	1.19×10 ³	1.37×10 ³	1.23×10 ³	1.20×10 ³	1.34×10 ³	1.32×10 ³	64.5	78.0	74.0
Cl ⁻	8.56×10 ³	8.08×10 ³	8.62×10 ³	8.49×10 ³	8.24×10 ³	8.89×10 ³	8.57×10 ³	178	166	159
HCO ₃ ⁻	325	284	347	257	294	357	276	138	127	147
CO ₃ ²⁻	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

根据调查评价区地下水环境中各离子监测结果，按照舒卡列夫分类方法对地下水水化学类型进行分类。

地下水化学类型的舒卡列夫分类是根据地下水中 7 种主要离子(K⁺、Na⁺、Ca²⁺、Mg²⁺、HCO₃⁻、SO₄²⁻、Cl⁻)及矿化度划分的。具体步骤如下：

根据水质分析结果，将 7 种主要离子中含量大于 25%毫克当量的阴离子和阳离子进行组合，可组合出 49 型水，并将每型用一个阿拉伯数字作为代号，见下表。

表4.3-10 舒卡列夫分类表

超过 25% 毫克当量 的离子	HCO ₃	HCO ₃ +SO ₄	HCO ₃ +SO ₄ +Cl	HCO ₃ +Cl	SO ₄	SO ₄ +Cl	Cl
Ca	1	8	15	22	29	36	43
Ca+Mg	2	9	16	23	30	37	44
Mg	3	10	17	24	31	38	45
Na+Ca	4	11	18	25	32	39	46
Na+Ca+Mg	5	12	19	26	33	40	47
Na+Mg	6	13	20	27	34	41	48
Na	7	14	21	28	35	42	49

按矿化度（M）的大小划分为 4 组。

A 组—— $M \leq 1.5 \text{g/L}$;

B 组—— $1.5 < M \leq 10 \text{g/L}$;

C 组—— $10 < M \leq 40 \text{g/L}$;

D 组—— $M > 40 \text{g/L}$ 。

将地下水化学类型用阿拉伯数字（1~49）与字母（A、B、C 或 D）组合在一起的表达式表示。分类结果见下表。

表4.3-11 地下水化学成分舒卡列夫分类结果表

点位	水化学类型	备注
潜水	Q1	49-C 表示矿化度 10~40g/L 的 Cl-Na 型水
	Q2	49-C 表示矿化度 10~40g/L 的 Cl-Na 型水
	Q3	49-C 表示矿化度 10~40g/L 的 Cl-Na 型水
	Q4	49-C 表示矿化度 10~40g/L 的 Cl-Na 型水
	Q5	49-C 表示矿化度 10~40g/L 的 Cl-Na 型水
	Q6	49-C 表示矿化度 10~40g/L 的 Cl-Na 型水
	Q7	49-C 表示矿化度 10~40g/L 的 Cl-Na 型水
承压水	S1	28-A 表示矿化度≤1.5g/L 的 HCO ₃ ·Cl-Na 型水
	S2	49-A 表示矿化度≤1.5g/L 的 Cl-Ca 型水
	S3	28-A 表示矿化度≤1.5g/L 的 HCO ₃ ·Cl-Na 型水

4.3.2.4 包气带现状监测

(1) 监测布点

本评价选择现有厂区有机危废仓库旁和污水处理车间旁各设置 1 个监测点，在 0~20cm 和设施基础埋深处各取一个样品进行分析测试。

(2) 监测项目与分析方法

监测项目主要包括 pH 值、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、六价铬、铅、镉、铁、锰、耗氧量（COD_{Mn}）、石油类、总铬、铍、镍、银、苯并[a]芘、铜、锌、铝、硒、苯、甲苯、二甲苯，监测分析方法见下表。

表4.3-12 包气带环境质量监测分析方法

类别	项目	分析方法及国标代号	分析仪器名称/型号/编号	检出限
包气带	pH	《生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标》玻璃电极法（GB/T 5750.4-2006）（5.1）	多参数分析仪/DZS-706-A/YH-070	/
	耗氧量（COD _{Mn} 法，以 O ₂ 计）	《生活饮用水标准检验方法 有机物综合指标》酸性高锰酸钾滴定法（GB/T 5750.7-2006）（1.1）	滴定管/50mL	0.05mg/L
	挥发酚（以苯酚计）	《水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法》（HJ 503-2009）萃取分光光度法	可见分光光度计/SP-722/YH-100	0.0003mg/L
	氰化物	《生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标》异烟酸-吡唑酮分光光度法（GB/T 5750.5-2006）（4.1）	可见分光光度计/SP-722/YH-100	0.002mg/L
	石油类	《水质 石油类的测定 紫外分光光度法（试行）》（HJ 970-2018）	紫外可见分光光度计/T6/YH-104	0.01mg/L
	铝	《生活饮用水标准检验方法 金	原子吸收分光光度	10μg/L

	属指标》(GB/T 5750.6-2006) 1.3 无火焰原子吸收分光光度法	计/ iCE3500/YH-059	
六价铬	《生活饮用水标准检验方法 金属指标》二苯碳酰二肼分光光度法 (GB/T 5750.6-2006) (10.1)	可见分光光度计 /SP-722/YH-100	0.004mg/L
铁	《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》(HJ 700-2014)	电感耦合等离子体质谱仪/iCAP RQ/YH-058	0.82μg/L
锌			0.67μg/L
镉			0.05μg/L
铅			0.09μg/L
铜			0.08μg/L
锰			0.12μg/L
镍			0.06μg/L
银			0.04μg/L
铍			0.04μg/L
总铬			0.11μg/L
砷			《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》(HJ 694-2014)
硒	0.4μg/L		
汞	0.04μg/L		
苯并[a]芘	《水质 多环芳烃的测定 液液萃取和固相萃取高效液相色谱法》(HJ 478-2009)	液相色谱仪/Ultimate 3000/YH-060	0.004μg/L
苯	《水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》(HJ 639-2012)	气相色谱质谱联用仪 /8860-5977B/YH-244	1.4μg/L
甲苯			1.4μg/L
间, 对-二甲苯			2.2μg/L
邻-二甲苯			1.4μg/L

(3) 监测结果与评价分析

厂区现有工程包气带环境质量监测结果见下表。

表4.3-13 包气带环境质量监测结果一览表

检测项目	单位	检测结果			
		有机危废仓库旁		污水处理车间旁	
		0.2m	基础埋深处	0.2m	基础埋深处
pH	无量纲	7.74	7.36	7.85	8.06
耗氧量	mg/L	4.73	4.65	4.81	4.97
挥发酚	mg/L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L
氰化物	mg/L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L
石油类	mg/L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L
铝	μg/L	10L	10L	10L	10L
六价铬	mg/L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L
铁	μg/L	37.1	45.7	45.4	20.5
锌	μg/L	14.6	0.67L	39.6	1.20
镉	μg/L	2.78	0.15	1.12	0.05L
铅	μg/L	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L
铜	μg/L	1.20	4.57	1.41	1.43
锰	μg/L	1.48*10 ³	1.62	1.83*10 ³	1.00
镍	μg/L	2.36	0.42	5.52	0.13
银	μg/L	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L
铍	μg/L	0.04L	0.04L	0.41	0.04
总铬	μg/L	0.11L	0.80	0.18	3.06
砷	μg/L	0.3L	0.5	0.4	0.3
硒	μg/L	0.4L	0.4L	0.4	0.4
汞	μg/L	0.16	0.17	0.16	0.14
苯并[a]芘	μg/L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L
苯	μg/L	1.4L	1.4L	1.4L	1.4L
甲苯	μg/L	1.4L	1.4L	1.4L	1.4L
间,对-二甲苯	μg/L	2.2L	2.2L	2.2L	2.2L
邻-二甲苯	μg/L	1.4L	1.4L	1.4L	1.4L

由监测结果可知，各采样点的特征因子浓度较低，表明该区域包气带未受到污染，监测因子可以作为背景值。

4.3.3 声环境质量现状监测与评价

4.3.3.1 声环境质量现状监测

1、监测点位及监测因子

厂址东、南、西、北厂界各设置 1 个监测点，共 4 个监测点位。监测点位分布情况见附图 4。监测项目为等效连续 A 声级 dB(A)。

2、监测时段及频率

监测时间为 2021 年 6 月 9 日~6 月 10 日，连续监测 2 天，分别在昼间(6:00~22:00)和夜间(22:00~6:00)两时段内测量其昼、夜等效声级 (A)，每次监测 10 分钟。

3、监测分析方法

按《声环境质量标准》(GB3096-2008)中规定的方法进行。

4.3.3.2 声环境质量现状评价

(1) 评价方法

根据噪声现状监测统计结果，采用监测期等效 A 声级与国家标准直接比较的方法，对评价范围内声环境质量现状进行评价。

(2) 评价标准

项目东、西、南、北厂界噪声执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 3 类标准。

厂界声环境现状监测结果见下表。

表4.3-14 厂界声环境现状监测值一览表 dB(A)

监测点名称	昼间			夜间		
	监测值	标准值	评价结果	监测值	标准值	评价结果
2021.6.9	西厂界	53	65	达标	55	达标
	南厂界	52		达标		达标
	东厂界	51		达标		达标
	北厂界	50		达标		达标
2021.6.10	西厂界	52	65	达标	55	达标
	南厂界	53		达标		达标
	东厂界	54		达标		达标
	北厂界	53		达标		达标

通过与标准值相比，各厂界昼间噪声监测值为 50~54dB(A)，夜间噪声监测值为 45~46dB(A)，厂界噪声均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)3 类标准要求。

4.3.4 土壤环境质量现状监测与评价

4.3.4.1 土地利用类型调查

1、土地利用现状

本项目属于改扩建项目，项目占地为现有厂区范围内，土地利用现状为二类建设用地的公共设施用地。厂区周围 200m 范围内土地利用类型为二类建设用地。

2、土地利用规划

厂区占地面积为 133.33hm²，根据《曹妃甸中小企业园区总体规划（2017-2030 年）》，厂址及其周围用地性质规划为建设用地。

4.3.4.2 土壤类型调查

本项目位于曹妃甸中小企业园区，项目周围土壤类型均为滨海潮滩盐土。

4.3.4.3 土壤环境质量现状监测

1、监测点位及监测因子

（1）监测点位

本次土壤现状监测共在厂区占地范围内布设 7 个土壤柱状采样点，2 个表层采样点；厂区占地范围外布设 3 个表层采样点。

（2）监测因子

理化性质：pH、土壤含盐量、缓冲容量、阳离子交换量、氧化还原电位、饱和导水率、土壤含水率、土壤容重、孔隙度。

监测因子：《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）表 1 中所有基本项目（45 项）；重金属：锌、铝、硒、锑、碲、铊、铍、锡、钡、硼、银；有机农药：《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）表 2 中 21 项~34 项；VOC、SVOC；石油烃、二噁英类、氰化物。

2、监测时段及频率

于 2021 年 6 月 9 日~10 日采样一次。

3、监测分析方法

按照《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）中规定的方法进行。详见下表。

表4.3-15 土壤分析方法及仪器一览表

类别	项目	分析方法及国标代号	分析仪器名称/型号/编号	检出限/测定下限	
1	镉	《土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法》（GB/T 17141-1997）	原子吸收分光光度计/iCE 3500/YH-059	0.01mg/kg	
2	汞	《土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法》（HJ 680-2013）	原子荧光光度计/AFS-8220YH-063	0.002mg/kg	
	砷			0.01mg/kg	
	硒			0.01mg/kg	
	锑			0.01mg/kg	
3	铜	《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》（HJ 491-2019）	原子吸收分光光度计/TAS-990AFG/YH-354	1mg/kg	
	镍			3mg/kg	
	铅			10mg/kg	
4	六价铬	《土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法》（HJ 1082-2019）	原子吸收分光光度计/TAS-990AFG/YH-354	0.5mg/kg	
5	挥发性有机物（27项）（GB 36600-2018）表1		《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》（HJ 605-2011）	气质联用仪/8860-5977B/YH-341	详见附表
6	半挥发性有机物（11项）（GB 36600-2018）表1	苯胺	《气相色谱法/质谱分析法（气质联用仪）测试半挥发性有机化合物》（EPA8270E）	气质谱联用仪/8860-5977B/YH-342	0.02mg/kg
7		其余10项	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》（HJ 834-2017）	气质谱联用仪/8860-5977B/YH-342	详见附表
8	锌	《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》（HJ 491-2019）	原子吸收分光光度计/TAS-990AFG/YH-354	1mg/kg	
9	石油烃	《土壤和沉积物石油烃（C10-C40）的测定气相色谱法》（HJ 1021-2019）	气相色谱仪/8860/YH-343	6mg/kg	
10	氰化物	《土壤 氰化物和总氰化物的测定 分光光度法》（HJ745-2015）4.2 异烟酸-吡啶啉酮分光光度法	可见分光光度计/SP-722/YH-100	0.04mg/kg	
11	二噁英类	《土壤和沉积物二噁英类的测定同位素稀释高分辨气相色谱-高分辨质谱法》（HJ 77.4-2008）	高分辨率磁式气质联用仪/Trace 1310 Series GC/DFS/YH-056	详见附表	

12	铍		《土壤和沉积物 铍的测定 石墨炉原子吸收分光光度法》（HJ 737-2015）	原子吸收分光光度计 iCE 3500/YH-059	0.03mg/kg	
13	铊		《土壤和沉积物 铊的测定 石墨炉原子吸收分光光度法》（HJ 1080-2019）	原子吸收分光光度计 iCE 3500/YH-059	0.1mg/kg	
14	锡		《土壤质量 重金属测定 王水回流消解原子吸收法》（NY/T 1613-2008）	原子吸收分光光度计 /TAS-990AFG/YH-354	/	
15	钡		《固体废物 金属元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》（HJ 766-2015）	电感耦合等离子体质谱仪 iCAP RQ/YH-058	0.9 mg/kg	
	银				1.4 mg/kg	
16	挥发性有机物（4项）		《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》（HJ 605-2011）	气质联用仪 /8860-5977B/YH-341	详见附表	
17	半挥发性有机物	9项	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》（HJ 834-2017）	气质谱联用仪/ 8860-5977B/YH-342	详见附表	
		3, 3'-二氯联苯胺	《气相色谱法/质谱分析法（气质联用仪）测试半挥发性有机化合物》（EPA8270E）	气质谱联用仪/ 8860-5977B/YH-342	0.01mg/kg	
18	有机氯农药		11项	《土壤和沉积物 有机氯农药的测定 气相色谱-质谱法》（HJ 835-2017）	气相色谱-质谱联用仪 / 8860-5977B/YH-356	详见附表
			阿特拉津	《气相色谱法/质谱分析法（气质联用仪）测试半挥发性有机化合物》（EPA8270E）	气质谱联用仪/ 8860-5977B/YH-342	0.02mg/kg
			敌敌畏	《土壤和沉积物 有机磷类和拟除虫菊酯类等 47 种农药的测定 气相色谱-质谱法》（HJ1023-2019）	气质谱联用仪/ 8860-5977B/YH-342	0.3mg/kg
			乐果			0.6mg/kg

4.3.4.4 土壤环境质量现状评价

1、评价方法

采用单因子指数法进行，计算公式为：

$$P_i = C_i / S_i$$

式中： P_i —土壤中污染物 i 的污染指数；

C_i —土壤中污染物 i 的实测含量，mg/kg；

Si—土壤污染物的评价标准限值，mg/kg。

2、评价标准

评价范围内土壤执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）和《建设用地土壤污染风险筛选值》（DB13/T5216-2020）中第二类用地标准。

3、评价结果

土壤环境现状监测与评价结果见下表。

表4.3-16 土壤环境质量现状监测结果一览表（柱状样）

检测项目	检测结果													
	含汞废物处置车间（新建）		废包装处理车间（新建）		有机危废仓库（现有）		无机危废仓库（现有）		污水处理车间（现有）		有机废液罐区（现有）		填埋场（现有）	
	0~0.5m	0.5~1.5m	0~0.5m	0.5~1.5m	0~0.5m	0.5~1.5m	0~0.5m	0.5~1.5m	0~0.5m	0.5~1.5m	0~0.5m	0.5~1.5m	0~0.5m	0.5~1.5m
铜	9	7	8	7	10	9	9	7	9	9	5	6	9	7
铅	28	24	32	21	29	23	30	18	28	19	17	24	25	19
镍	18	13	19	17	25	22	19	26	22	22	26	22	26	22
六价铬	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
镉	0.12	0.13	0.12	0.14	0.1	0.11	0.13	0.13	0.23	0.16	0.16	0.13	0.15	0.15
铊	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.5	0.6	0.6	0.6	0.5	0.5
铍	1.08	1.24	0.98	0.98	0.94	0.93	0.91	0.88	0.93	0.91	0.88	0.87	0.9	0.89
砷	4.29	5.33	3.83	5.35	2.09	4.6	3.18	9.39	4.4	3.84	2.26	2.63	1.88	5.15
汞	0.05	0.029	0.031	0.039	0.04	0.046	0.019	0.021	0.02	0.06	0.084	0.154	0.035	0.034
硒	0.2	0.3	0.24	0.28	0.17	0.34	0.22	0.29	0.18	0.3	0.32	0.37	0.26	0.35
银	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	4.8	ND
钡	94.9	105	90.2	105	48.6	172	76.2	201	106	82.5	63.1	158	51.3	134
锌	32	33	28	37	18	38	24	40	33	25	16	22	18	44
锡	2.4	2.2	1.9	1.6	1.9	1.8	1.8	1.4	1.7	1.9	2	1.9	1.8	1.8
锑	0.47	0.4	0.3	0.51	0.44	0.27	0.29	0.42	0.14	0.22	0.36	0.09	0.18	0.55
铝	36000	32500	36700	37800	33600	31500	36100	26600	28100	37500	42300	33300	24200	38800
硼	0.83	0.92	0.98	0.53	0.45	0.48	0.43	0.48	0.51	0.42	0.39	0.74	0.36	1.26
氰化物	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

石油烃	7	8	ND	6	60	6	19	14	17	10	13	18	8	13
二噁英类 ngTEQ/ kg	0.26	/	0.27	/	0.22	/	0.38	/	0.98	/	0.35	/	0.12	/
四氯化碳	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
氯仿	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
氯甲烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,1-二氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,2-二氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,1-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
顺-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
反-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
二氯甲烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,2-二氯丙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,1,1,2-四氯乙	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

烷														
1,1,2,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
四氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,1,1-三氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,1,2-三氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
三氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,2,3-三氯丙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
氯苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,2-二氯苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,4-二氯苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
乙苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
甲苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
间二甲苯+对二甲苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
邻二甲	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

苯														
硝基苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2-氯酚	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯并[a]蒽	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯并[a]芘	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯并[b]荧蒽	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯并[k]荧蒽	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
蒗	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
二苯并[a,h]蒽	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
茚并[1,2,3-cd]芘	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
萘	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯胺	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
一溴二氯甲烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
溴仿	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
二溴氯甲烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,2-二溴乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
六氯环戊二烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

2,4-二硝基甲苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2,4-二氯酚	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2,4,6-三氯酚	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2,4-二硝基酚	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
五氯酚	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
邻苯二甲酸(2-乙基己基)酯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
邻苯二甲酸丁基苄酯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
邻苯二甲酸二正辛酯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
3,3'-二氯联苯胺	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
阿特拉津	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
氯丹	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
p,p'-滴滴涕	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
p,p'-滴滴伊	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

万德斯（唐山曹妃甸）环保科技有限公司汞废物及碱煮包装桶处理项目环境影响报告书

滴滴涕	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
敌敌畏	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
乐果	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
硫丹	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
七氯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
α -六六六	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
β -六六六	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
γ -六六六	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
六氯苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
灭蚁灵	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

表4.3-17 土壤环境质量现状监测结果一览表（表层样）

检测项目	检测结果				
	甲类仓库（现有）	焚烧车间（现有）	厂区上风向	厂区下风向	最大落地浓度点
	0~0.2m	0~0.2m	0~0.2m	0~0.2m	0~0.2m
四氯化碳	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
氯仿	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
氯甲烷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
1,1-二氯乙烷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
1,2-二氯乙烷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
1,1-二氯乙烯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
顺-1,2-二氯乙烯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
反-1,2-二氯乙烯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
二氯甲烷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
1,2-二氯丙烷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
1,1,1,2-四氯乙烷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
1,1,2,2-四氯乙烷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
四氯乙烯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
1,1,1-三氯乙烷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
1,1,2-三氯乙烷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
三氯乙烯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
1,2,3-三氯丙烷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
氯乙烷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
苯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
氯苯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
1,2-二氯苯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
1,4-二氯苯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
乙苯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
苯乙烯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
甲苯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
间二甲苯+对二甲苯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
邻二甲苯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
硝基苯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
2-氯酚	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
苯并[a]蒽	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出

万德斯（唐山曹妃甸）环保科技有限公司汞废物及碱煮包装桶处理项目环境影响报告书

苯并[a]芘	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
苯并[b]荧蒽	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
苯并[k]荧蒽	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
蒽	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
二苯并[a,h]蒽	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
茚并[1,2,3-cd]芘	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
萘	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
苯胺	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
银	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
钡	67.2	92.5	83	79.9	154
锌	25	31	25	26	62
锡	1.7	1.7	1.7	1.1	1.6
铜	9	7	8	10	19
铅	18	19	19	20	39
镍	20	21	23	21	46
六价铬	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
镉	0.06	0.07	0.04	0.08	0.09
铊	0.5	0.6	0.6	0.6	0.6
铍	0.82	0.88	0.79	0.84	0.88
砷	4.13	3.17	3.79	4.4	5.09
汞	未检出	未检出	0.013	0.024	未检出
硒	0.2	0.32	0.26	0.4	0.43
锑	0.26	0.28	0.15	0.23	0.41
铝	39300	37500	35900	36600	21800
硼	0.33	0.82	0.23	0.37	0.45
氰化物	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
石油烃	17	10	16	18	7
二噁英类 ngTNQ/kg	0.13	0.37	0.14	0.097	0.46
一溴二氯甲烷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
溴仿	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
二溴氯甲烷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
1,2-二溴乙烷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
六氯环戊二烯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
2,4-二硝基甲苯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
2,4-二氯酚	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出

万德斯（唐山曹妃甸）环保科技有限公司汞废物及碱煮包装桶处理项目环境影响报告书

2,4,6-三氯酚	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
2,4-二硝基酚	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
五氯酚	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
邻苯二甲酸 (2-乙基己基) 酯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
邻苯二甲酸 丁基苄酯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
邻苯二甲酸 二正辛酯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
3,3'-二氯联 苯胺	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
阿特拉津	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
氯丹	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
p,p'-滴滴涕	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
p,p'-滴滴伊	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
滴滴涕	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
敌敌畏	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
乐果	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
硫丹	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
七氯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
α-六六六	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
β-六六六	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
γ-六六六	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
六氯苯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
灭蚁灵	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出

表4.3-18 土壤环境质量现状监测评价结果一览表

位置	检测项目	铜	铅	镍	镉	铊	铍	砷	汞	硒	钡	锌	锡	锑	石油烃	二噁英类
含汞废物处置车间 (新建)	0-0.5m	0.0005	0.035	0.02	0.001846	0.125	0.037241	0.0715	0.001316	8.36×10 ⁻⁵	0.017381	0.0032	0.00024	0.002611	0.001556	0.0065
	0.5-1.5m	0.000389	0.03	0.014444	0.002	0.125	0.042759	0.088833	0.000763	0.000125	0.019231	0.0033	0.00022	0.002222	0.001778	/
废包装处理车间(新建)	0-0.5m	0.000444	0.04	0.021111	0.001846	0.125	0.033793	0.063833	0.000816	0.0001	0.01652	0.0028	0.00019	0.001667	/	0.00675
	0.5-1.5m	0.000389	0.02625	0.018889	0.002154	0.125	0.033793	0.089167	0.001026	0.000117	0.019231	0.0037	0.00016	0.002833	0.001333	/
有机危废仓库 (现有)	0-0.5m	0.000556	0.03625	0.027778	0.001538	0.125	0.032414	0.034833	0.001053	7.1×10 ⁻⁵	0.008901	0.0018	0.00019	0.002444	0.013333	0.0055
	0.5-1.5m	0.0005	0.02875	0.024444	0.001692	0.125	0.032069	0.076667	0.001211	0.000142	0.031502	0.0038	0.00018	0.0015	0.001333	/
无机危废仓库 (现有)	0-0.5m	0.0005	0.0375	0.021111	0.002	0.125	0.031379	0.053	0.0005	9.19×10 ⁻⁵	0.013956	0.0024	0.00018	0.001611	0.004222	0.0095
	0.5-1.5m	0.000389	0.0225	0.028889	0.002	0.125	0.030345	0.1565	0.000553	0.000121	0.036813	0.004	0.00014	0.002333	0.003111	/
污水处理车间 (现有)	0-0.5m	0.0005	0.035	0.024444	0.003538	0.104167	0.032069	0.073333	0.000526	7.52×10 ⁻⁵	0.019414	0.0033	0.00017	0.000778	0.003778	0.0245
	0.5-1.5m	0.0005	0.02375	0.024444	0.002462	0.125	0.031379	0.064	0.001579	0.000125	0.01511	0.0025	0.00019	0.001222	0.002222	/
有机废液罐区 (现有)	0-0.5m	0.000278	0.02125	0.028889	0.002462	0.125	0.030345	0.037667	0.002211	0.000134	0.011557	0.0016	0.0002	0.002	0.002889	0.00875
	0.5-1.5m	0.000333	0.03	0.024444	0.002	0.125	0.03	0.043833	0.004053	0.000155	0.028938	0.0022	0.00019	0.0005	0.004	/
填埋场 (现有)	0-0.5m	0.0005	0.03125	0.028889	0.002308	0.104167	0.031034	0.031333	0.000921	0.000109	0.009396	0.0018	0.00018	0.001	0.001778	0.003
	0.5-1.5m	0.000389	0.02375	0.024444	0.002308	0.104167	0.03069	0.085833	0.000895	0.000146	0.024542	0.0044	0.00018	0.003056	0.002889	/
甲类仓库 (现有)	0-0.2m	0.0005	0.0225	0.022222	0.000923	0.104167	0.028276	0.068833	/	8.36×10 ⁻⁵	0.012308	0.0025	0.00017	0.001444	0.003778	0.00325
焚烧车间 (现有)	0-0.2m	0.000389	0.02375	0.023333	0.001077	0.125	0.030345	0.052833	/	0.000134	0.016941	0.0031	0.00017	0.001556	0.002222	0.00925
厂区上风向	0-0.2m	0.000444	0.02375	0.025556	0.000615	0.125	0.027241	0.063167	0.000342	0.000109	0.015201	0.0025	0.00017	0.000833	0.003556	0.0035
厂区下风向	0-0.2m	0.000556	0.025	0.023333	0.001231	0.125	0.028966	0.073333	0.000632	0.000167	0.014634	0.0026	0.00011	0.001278	0.004	0.002425
最大落地浓度点	0-0.2m	0.001056	0.04875	0.051111	0.001385	0.125	0.030345	0.084833	/	0.00018	0.028205	0.0062	0.00016	0.002278	0.001556	0.0115

由上表可知，各监测点位各监测因子满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）和《建设用地土壤污染风险筛选值》（DB13/T5216-2020）中第二类用地风险筛选值标准。

（4）土壤理化性质

土壤理化性质监测结果见下表。

表4.3-19 土壤理化性质监测结果

检测 点位	采样深 度	检测结果									
		pH (无量纲)	阳离子 交换量 cmol ⁺ /kg	氧化还原电 位 mV	饱和导水率 cm/s	土壤含盐量 g/kg	土壤容重 g/cm ³	孔隙度 %	缓冲容量 cmol/ (kg·pH)	土壤干物 质%	土壤含水 率%
含汞废物 处置车间 (新建)	0~0.5m	8.41	13.7	316	7.35×10^{-3}	2.4	0.83	33.7	5.86	85.9	14.1
	0.5~1.5m	8.46	11.5	/	7.35×10^{-3}	2.1	1.21	42.7	3.14	86.5	13.5
废包装处 理车间 (新建)	0~0.5m	8.56	13.9	312	3.69×10^{-3}	2.4	1.36	37.4	3.09	94.1	5.9
	0.5~1.5m	8.28	14.7	/	4.58×10^{-3}	2.3	1.28	40.0	4.03	91.1	8.9
有机危废 仓库(现 有)	0~0.5m	9.30	7.3	306	2.91×10^{-3}	2.3	1.23	44.5	3.26	95.1	4.9
	0.5~1.5m	10.48	9.1	/	1.23×10^{-2}	2.3	1.31	50.6	2.68	81.9	18.1
无机危废 仓库(现 有)	0~0.5m	8.83	13.2	301	6.13×10^{-4}	2.5	1.23	53.2	3.59	94.3	5.7
	0.5~1.5m	8.49	11.5	/	3.89×10^{-3}	2.1	1.25	31.2	5.25	89.4	10.6
污水处理 车间(现 有)	0~0.5m	8.54	6.2	303	2.74×10^{-3}	2.4	1.36	43.8	6.45	92.3	7.7
	0.5~1.5m	8.46	12.4	/	2.62×10^{-3}	2.3	1.31	46.7	3.51	92.1	7.9
有机废液 罐区(现 有)	0~0.5m	10.75	11.8	306	2.48×10^{-3}	2.7	1.39	38.2	2.80	95.8	4.2
	0.5~1.5m	10.35	6.2	/	2.24×10^{-3}	2.3	1.32	36.1	2.97	83.1	16.9
填埋场 (现有)	0~0.5m	9.15	8.2	311	7.66×10^{-3}	2.3	1.72	47.1	3.40	95.2	4.8
	0.5~1.5m	8.84	9.1	/	3.80×10^{-3}	2.2	1.45	46.1	3.33	82.5	17.5

万德斯（唐山曹妃甸）环保科技有限公司汞废物及碱煮包装桶处理项目环境影响报告书

甲类仓库 (现有)	0-0.2m	8.25	13.0	302	7.05×10^{-3}	1.8	0.89	54.7	3.57	95.2	4.8
焚烧车间 (现有)	0-0.2m	8.17	16.1	305	3.80×10^{-3}	1.9	1.54	46.8	2.89	88.3	11.7
厂区上风 向	0-0.2m	8.39	10.1	304	7.66×10^{-3}	1.8	1.47	46.7	3.71	95.6	4.4
厂区下风 向	0-0.2m	8.62	6.6	299	3.68×10^{-3}	2.0	1.42	57.1	3.20	95.2	4.8
最大落地 浓度点	0-0.2m	8.51	13.9	311	2.45×10^{-3}	1.9	1.63	47.6	3.31	86.9	13.1

4.4 区域污染源调查

4.4.1 区域污染源调查

本次区域污染源调查主要调查评价范围内外排污染物的企业，调查中充分利用企业现有监测资料，统计计算出评价范围内企业的外排污染物状况，最后对各排污企业外排污染物负荷进行评价。

4.4.1.1 调查范围及调查内容

调查范围为项目评价区域内主要排污工业企业。

调查内容为项目评价区域内主要排污工业企业的基本状况及其产生的主要污染物排污情况，其中：

废气污染源调查因子为：烟（粉）尘、SO₂、NO_x

废水污染源调查因子为：COD、氨氮

4.4.1.2 调查方法

采用收集资料的方法对评价区域内主要排污工业企业的排污状况进行调查。

4.4.1.3 排污企业调查

通过现场调查并咨询当地环保部门，项目评价区域内现有企业主要污染物排放及企业环保验收情况见下表。

表4.4-1 评价区域内各企业外排污染物调查结果一览表

序号	名称	废气污染物			废水污染物		备注
		颗粒物	SO ₂	NO _x	COD	氨氮	
1	唐山文丰山川轮毂有限公司	1563.45	2246.92	4280	0	0	已验收
2	唐山曹妃甸区国信水泥制品有限公司	0.165	0.041	0.676	0.0606	0.0061	已验收
3	唐山市汇通高低压电器维修有限公司	13.2	1.09	1.09	0.0060	0.0006	已验收
4	曹妃甸区石砬建材有限公司	7.5	0.82	4.4	0.1080	0.0108	已验收
5	曹妃甸区金路水泥制品有限公司	0.2	0	0	0	0	已验收
6	唐山市吉隆耐火材料有限公司	1.19	5.12	5.12	0.1913	0.0191	已验收
7	唐山曹妃甸区奥丰实业有限公司	7.74	0.204	0.955	0.0600	0.0060	已验收
8	唐山曹妃甸区节能耐火材料有限公司	0.153	0.315	0.315	0.5750	0.0575	已验收
9	唐山兴达成新型建材有限公司	0.22	0	0	0	0	在建
10	唐山市京滦水泥有限责任公司	153.6	14.17	10.63	0.2271	0.0227	已验收
11	唐山珏海新型建材有限公司	81.88	0	0	0.1527	0.01527	已验收
12	唐山海普环保设备有限公司	0	0	0	0.2016	0.0202	已验收

13	唐山曹妃甸区壹质装备制造有限公司	0.052	0	0	0.2700	0.0270	已验收
14	河北鑫晟海林保温材料有限公司	2	0	0	0	0	在建
15	唐山明诚矿业有限公司	0.63	0	0	0	0	在建
16	新澳（北京）进出口有限公司	0	0	0	0	0	在建
17	唐山曹妃甸区临港供水有限公司	0	0	0	0.0032	0.0003	已验收
18	万德斯(唐山曹妃甸)环保科技有限公司危险废物和一般固体废物处置中心项目	0.936	14.54	43.78	0	0	已验收
19	唐山市镍金实业有限责任公司	110	111	86	0	0	在建
20	生活垃圾焚烧发电	9.688	59.499	160.744	2.4740	0.2820	在建
合计		1952.604	2453.719	4593.71	4.3294	0.4675	/

由上表可知，评价范围内各企业排放废气污染物颗粒物 1952.604t/a、SO₂ 2453.719 t/a、NO_x 4593.71 t/a，排放水污染物 COD 4.3294t/a、氨氮 0.4675t/a。

4.4.2 区域污染源评价

(1) 评价方法

评价方法采用等标污染负荷法。

1、废气中某污染物的等标污染负荷计算公式为：

(1) 某污染物的等标污染负荷 (P_i)

$$P_i = \frac{c_i}{C_{0i}}$$

式中：P_i——某污染物的第 i 种污染物等标污染负荷；

C_i——第 i 种污染物的绝对排放量 (t/a)；

C_{0i}——第 i 种污染物的评价标准 (mg/Nm³)。

(2) 某污染源的等标污染负荷 (P_n)

$$P_n = \sum_{i=1}^j P_i \dots\dots (i=1,2,\dots,j)$$

(3) 某区域的等标污染负荷 (P)

$$P = \sum_{n=1}^k P_n \dots\dots (n=1,2,\dots,k)$$

(4) 区域中某污染物的总等标污染负荷 (P_{ic})

$$P_{ic} = \sum_{n=1}^k P_i \dots\dots (n=1,2,\dots,k)$$

(5) 某污染物在区域中的等标污染负荷比 (K_i)

$$K_i = \frac{P_i}{P} \times 100\%$$

(6) 某污染源在区域中的等标污染负荷比 (K_n)

$$K_n = \frac{P_n}{P} \times 100\%$$

2、废水污染物的等标污染负荷计算公式为：

$$P_i = C_i / C_{0i} \times Q \times 10^{-6}$$

式中： P_i —— i 污染物等标污染负荷；

C_i ——污染物实测浓度值(mg/L)；

C_{0i} ——污染物评价标准(mg/L)；

Q ——含 i 污染物的废水排放量(t/a)。

(2) 评价标准

本项目环境影响评价区域内污染源调查评价标准采用《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及修改单中二级标准及《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)IV类标准，评价标准见下表。

表4.4-2 污染源调查评价标准

废气		废水	
环境要素	评价标准	环境要素	评价标准
烟(粉)尘	0.45mg/m ³	COD	30mg/L
SO ₂	0.5mg/m ³	氨氮	1.5mg/L
氮氧化物	0.2mg/m ³	/	/

(3) 评价结果

①废气污染源评价结果见下表。

表4.4-3 污染源评价结果

序号	企业名称	污染物等标污染负荷 P_i			等标污染负荷比 P_n	企业等标污染负荷比 $K_n(\%)$
		烟(粉)尘	SO ₂	NO _x		
1	唐山文丰山川轮毂有限公司	3474.33	4493.84	21400	29368.17	91.163
2	唐山曹妃甸区国信水泥制品有限公司	0.37	0.082	3.38	3.83	0.012
3	唐山市汇通高=低压电器维修有限公司	29.33	2.18	5.45	36.96	0.115
4	曹妃甸区石砬建材有限公司	16.67	1.64	22	40.31	0.125
5	曹妃甸区金路水泥制品有限公司	0.44	0	0	0.44	0.001
6	唐山市吉隆耐火材料有限公司	2.64	10.24	25.6	38.48	0.119
7	唐山曹妃甸区奥丰实业有限公司	17.2	0.408	4.775	22.38	0.069
8	唐山曹妃甸区节能耐火材料有限公司	0.34	0.63	1.575	2.55	0.008

9	唐山兴达成新型建材有限公司	0.49	0	0	0.49	0.002
10	唐山市京滦水泥有限责任公司	341.33	28.34	53.15	422.82	1.313
11	唐山珏海新型建材有限公司	181.96	0	0	181.96	0.565
12	唐山曹妃甸区壹质装备制造有限公司	0.12	0	0	0.12	0.0004
13	河北鑫晟海林保温材料有限公司	4.44	0	0	4.44	0.014
14	唐山明诚矿业有限公司	1.4	0	0	1.40	0.004
15	万德斯(唐山曹妃甸)环保科技有限公司 危险废物和一般固体废物处置中心项目	2.08	29.08	218.9	250.06	0.776
16	唐山市镍金实业有限责任公司	244.44	222	430	896.44	2.783
17	生活垃圾焚烧发电	21.53	118.998	803.72	944.25	2.931
Pi 总		4339.12	4907.438	22968.55	32215.11	100.00
Ki 总		13.47%	15.23%	71.30%	--	100%

由上表分析可知，评价范围内唐山文丰山川轮毂有限公司在区域的企业污染负荷比最大，为 91.163%。

②废水污染源评价

表4.4-4 废水污染源评价结果

序号	企业名称	污染物等标污染负荷 Pi		等标污染 负荷比 Pn	企业等标污染 负荷比 Kn(%)
		COD	氨氮		
1	唐山曹妃甸区国信水泥制品有限公司	0.0020	0.0040	0.0061	1.33
2	唐山市汇通高低压电器维修有限公司	0.0002	0.0004	0.0006	0.13
3	曹妃甸区石砬建材有限公司	0.0036	0.0072	0.0108	2.37
4	唐山市吉隆耐火材料有限公司	0.0064	0.0128	0.0191	4.19
5	唐山曹妃甸区奥丰实业有限公司	0.0020	0.0040	0.0060	1.32
6	唐山曹妃甸区节能耐火材料有限公司	0.0192	0.0383	0.0575	12.61
7	唐山市京滦水泥有限责任公司	0.0076	0.0151	0.0227	4.98
8	唐山珏海新型建材有限公司	0.0051	0.0102	0.0153	3.35
9	唐山海普环保设备有限公司	0.0067	0.0134	0.0202	4.42
10	唐山曹妃甸区壹质装备制造有限公司	0.0090	0.0180	0.027	5.92
11	唐山曹妃甸区临港供水有限公司	0.0001	0.0002	0.0003	0.07
12	生活垃圾焚烧发电	0.0825	0.1880	0.2705	59.31
Pi 总		0.1443	0.3117	0.4560	/
Ki 总		31.65	68.35	/	100.00

由上表分析可知，评价范围内生活垃圾焚烧发电项目在区域的企业污染负荷比最大，为 59.31%。

5 环境影响预测与评价

5.1 施工期环境影响分析

项目建设阶段施工期约 12 个月，施工阶段主要包括施工准备、管线工程施工和设备安装调试等，不涉及地基开挖、土方挖掘回填等过程。其中施工准备主要为场地平整硬化防渗等；结构施工主要包括构架切割、构架吊装及结构安装等；设备安装主要包括主体设备、辅助设备的安装及调试等。不同的施工阶段，除有一定量的施工机械进驻现场外，还伴有一定量的设备、材料的运输作业，从而产生施工扬尘、施工废水、施工噪声和一定量的固体废物。本评价将施工期对周边居民区等敏感点产生的影响进行分析，并根据相关文件提出必要的防范措施。

5.1.1 施工期扬尘影响分析

5.1.1.1 施工扬尘来源

本项目施工期不涉及地基开挖、土方挖掘回填等过程，施工期扬尘主要为设备、材料堆存和运输产生的扬尘。运输车辆进出工地，车辆轮胎不可避免的将厂区外的泥土带入，遗洒在车辆经过的路面，在其他车辆通过时产生二次扬尘。以上扬尘将伴随整个施工过程，若不采取有效防治措施可能会对区域环境空气产生不利影响。

5.1.1.2 施工扬尘污染防治措施

为有效控制扬尘污染，本评价要求项目建设及施工单位严格执行《河北省扬尘污染防治办法》（河北省人民政府令[2020]第 1 号）、《施工场地扬尘排放标准》（DB13/2934-2019）、《河北省大气污染防治条例》（2016 年 1 月 13 日）、《河北省人民政府关于印发河北省打赢蓝天保卫战三年行动方案的通知》（冀政发[2018]18 号）、《关于进一步加强扬尘综合治理工作的通知》（冀气领办[2018]153 号）、《关于印发〈河北省建筑施工与道路扬尘治理整治工作方案〉的通知》（冀建安[2018]8 号）、《关于进一步加强建筑施工与城市道路扬尘整治工作的通知》（冀建安[2018]19 号）、《中共河北省委河北省人民政府关于强化推进大气污染综合治理的意见》（冀发[2017]7 号）、《唐山市建设工程施工现场扬尘污染防治办法》（2017 年）、《唐山市施工工地扬尘专项整治方案》的要求采取抑尘措施，同时结合《防治城市扬尘污染技术规范》（HJ/T 393-2007）、《扬尘在线监测系统建设及运营技术规范》（DB13T2935-2019）及同类施工场地采取的抑尘措施，对项目施工提出以下扬尘控制要求，具体见下表。通过采取以下抑尘措施

后，可较大限度的降低施工扬尘对周围环境的影响，不会对周边村庄环境空气产生明显影响。

表5.1-1 施工期扬尘污染防治措施一览表

序号	防治措施	具体要求	依据
1	施工公示	在施工现场出入口明显位置设置公示牌，公示施工现场负责人、环保监督员、防尘措施、扬尘监督管理部门、举报电话等信息	《河北省扬尘污染防治办法》（河北省人民政府令[2020]第1号）
2	施工现场封闭管理	施工现场按规定连续设置硬质围挡(围墙)，实施全封闭管理。一般路段高度不低于1.8m。施工现场要安排人员定期冲洗、清洁，保持围挡(围墙)整洁、美观。	《关于印发<河北省建筑施工与道路扬尘治理整治工作方案>的通知》（冀建安[2018]8号）、《河北省扬尘污染防治办法》（河北省人民政府令[2020]第1号）
3	施工场地硬化	①对主要出入口、主要道路、堆放区的地面按规定进行硬化处理 ②施工现场出入口必须采用混凝土进行硬化或采用硬质砌块铺设，严禁使用其他软质材料铺设	《河北省大气污染防治实施行动计划》、《河北省大气污染防治条例》（2016年1月13日）、《关于印发<河北省建筑施工与道路扬尘治理整治工作方案>的通知》（冀建安[2018]8号）、《河北省扬尘污染防治办法》（河北省人民政府令[2020]第1号）
4	施工车辆冲洗设施	在施工现场出口处设置车辆冲洗设施并配套设置排水、泥浆沉淀设施，施工车辆不得带泥上路行驶，施工现场道路以及出口周边的道路不得存留建筑垃圾和泥土	《防治城市扬尘污染技术规范》（HJ/T393-2007）、《河北省大气污染防治条例》（2016年1月13日）、《关于印发<河北省建筑施工与道路扬尘治理整治工作方案>的通知》（冀建安[2018]8号）、《河北省扬尘污染防治办法》（河北省人民政府令[2020]第1号）
5	密闭苫盖措施	①建筑材料采用密闭存储、设置围挡或堆砌围墙、采用防尘布苫盖等措施； ②建筑垃圾采用覆盖防尘布、防尘网、定期喷洒抑尘剂、定期喷水压尘等措施，生活垃圾应用封闭式容器存放，日产日清，严禁随意丢弃； ③施工现场集中堆放的土方和裸露场地必须采取覆盖、固化或绿化等降尘措施，严禁裸露； ④施工现场易飞扬的细颗粒建筑材料必须密闭存放或严密覆盖，严禁露天放置；搬运时应有降尘措施，余料及时回收	《防治城市扬尘污染技术规范》（HJ/T393-2007）、《河北省大气污染防治条例》（2016年1月13日）、《关于印发<河北省建筑施工与道路扬尘治理整治工作方案>的通知》（冀建安[2018]8号）、《河北省扬尘污染防治办法》（河北省人民政府令[2020]第1号）
6	物料运输车辆密闭措施	①进出工地的物料、渣土、垃圾运输车辆，应尽可能采用密闭车斗，并保证物料不遗撒外漏。若无密闭车斗，物料、垃圾、渣土的装载高度不得超过车辆槽帮上沿，车斗应用苫布遮盖严实； ②装卸和运输渣土、砂石、建筑垃圾等易产生扬尘污染物料的，应当采取完全密闭措施	《防治城市扬尘污染技术规范》（HJ/T393-2007）、《河北省大气污染防治条例》（2016年1月13日）、《关于印发<河北省建筑施工与道路扬尘治理整治工作方案>的通知》（冀建安[2018]8号）
7	洒水抑尘措施	遇到干燥、易起尘的土方工程作业时，应辅以洒水压尘，尽量缩短起尘操作时间，遇到四级及四级以上大风天气，应	《防治城市扬尘污染技术规范》（HJ/T393-2007）

序号	防治措施	具体要求	依据
		停止土方作业，同时作业处覆以防尘网	《关于印发<河北省建筑施工与道路扬尘治理整治工作方案>的通知》 (冀建安[2018]8号)
		施工现场必须建立洒水清扫抑尘制度，配备洒水设备。非冰冻期每天洒水不少于2次，并有专人负责。重污染天气时相应增加洒水频次	
8	拌合	具备条件的地区施工现场必须使用商品混凝土、预拌砂浆，严禁现场搅拌。	《关于印发<河北省建筑施工与道路扬尘治理整治工作方案>的通知》(冀建安[2018]8号)
		按照规定使用预拌混凝土、预拌砂浆等建筑材料，只能现场搅拌的，应当采取防尘措施	
9	建筑垃圾	①建筑物内地面清扫垃圾进行洒水抑尘，保持干净整洁。 ②建筑垃圾应当及时清运，在场内地内堆存的，施工现场的建筑垃圾设置垃圾存放点，集中堆放并严密覆盖。生活垃圾应用封闭式容器存放，日产日清，严禁随意丢弃、焚烧。	《河北省扬尘污染防治办法》（河北省人民政府令[2020]第1号）、《关于印发<河北省建筑施工与道路扬尘治理整治工作方案>的通知》(冀建安[2018]8号)
10	施工现场视频监控和监测	施工现场出入口、加工区和主作业区等处安装视频监控，与住建部门联网；按规定安装在线监测系统，与环保部门联网，对施工扬尘实时监控。项目开工前应安装完毕。	《关于印发<河北省建筑施工与道路扬尘治理整治工作方案>的通知》(冀建安[2018]8号)
		新建建筑工地扬尘整治达到“六个百分之百”和视频监控、PM10在线监测设备“两个全覆盖”要求	
11	建设单位责任	应建立施工现场扬尘污染防治工作组织机构，对施工现场扬尘污染防治工作负总责；编制施工现场扬尘治理方案，并按方案实施；应将建设工程施工现场扬尘污染防治专项费用列入工程概算，并于工程开工前足额支付施工单位；工程竣工后应及时清理余留土方和垃圾；暂时不能开工的建设用地，应当对裸露地面进行覆盖；超过三个月的，应当进行绿化、铺装或者遮盖。	《唐山市建设工程施工现场扬尘污染防治办法》、
12	整治标准	施工工地按照“6个百分之百”落实：工地周围100%封闭围挡、裸露地面及土方100%覆盖、施工道路100%硬化、渣土车辆100%密闭运输、出入车辆100%冲洗清洁、建筑物拆除100%湿法作业	唐山市施工工地扬尘专项整治方案

5.1.1.3 施工扬尘影响分析

施工现场的扬尘产生及扩散与施工现场条件、管理水平、机械化程度及施工季节、土质及天气等诸多因素有关，是一个复杂、难以定量的过程。扬尘使大气中总悬浮颗粒物剧增，并随风迁移到其它地方，致使空气中含尘浓度超标十倍至几十倍，严重影响景

观。本评价根据施工现场扬尘实测资料，对其进行综合分析。下表分别列出了北京环科所和石家庄市环境监测中心对不同施工场地扬尘情况的实测数据。

表5.1-2 北京建筑施工工地扬尘监测结果 单位：mg/m³

监测位置	工地上风向 50m	工地内	工地下风向			备注
			50m	100m	150m	
范围值	0.303~0.328	0.409~0.759	0.434~0.538	0.356~0.465	0.309~0.336	平均风速 2.5m/s
均值	0.317	0.596	0.487	0.390	0.322	

表5.1-3 石家庄市施工扬尘监测结果 单位：mg/m³

距工地距离	10m	50m	100m	备注
场地未洒水	1.75	0.345	0.330	春节监测
场地洒水	0.437	0.250	0.238	

由以上施工扬尘监测结果分析可知：

①当风速为 2.5m/s 时建筑工地上 TSP 浓度是上风向对照点的 1.9~2.3 倍，平均 2.1 倍。

②建筑施工扬尘的影响范围在工地下风向 50~150m 之间，受影响地区的 TSP 浓度平均值为 0.400mg/m³，为上风向对照点的 1.26 倍，浓度值超过《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准值。

③建筑工地下风向 150m 处 TSP 浓度平均值为 0.322mg/m³，为《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准值的 1.1 倍，在下风向 200 米处 TSP 可达到相应的环境空气质量标准。

④建筑工地采取洒水措施后，扬尘产生量明显小于未采取洒水措施情况。

由以上类比调查结果可知，施工扬尘以土壤颗粒为主，在该区域年平均风速为 3.2m/s 情况下，影响范围主要在 200m 以内。根据敏感点分布情况分析影响程度：

本项目施工期间采取完善的施工期扬尘控制措施，且厂址距最近居民点 2300m，远在施工扬尘影响范围之外。因此施工扬尘能够满足《施工场地扬尘排放标准》(DB13/2934-2019)排放限值要求，不会对环境空气产生明显影响。

5.1.2 施工期噪声影响分析

5.1.2.1 噪声源及其影响预测

1、施工噪声源强

参照《环境噪声与振动控制工程技术导则》(HJ 2034-2013)中表 A.2，各类施工设备产噪值见下表。

表 A.2 常见施工设备噪声源不同距离声压级

单位: dB (A)

施工设备名称	距声源 5 m	距声源 10 m	施工设备名称	距声源 5 m	距声源 10 m
液压挖掘机	82~90	78~86	振动夯锤	92~100	86~94
电动挖掘机	80~86	75~83	打桩机	100~110	95~105
轮式装载机	90~95	85~91	静力压桩机	70~75	68~73
推土机	83~88	80~85	风镐	88~92	83~87
移动式发电机	95~102	90~98	混凝土输送泵	88~95	84~90
各类压路机	80~90	76~86	商砼搅拌车	85~90	82~84
重型运输车	82~90	78~86	混凝土振捣器	80~88	75~84
木工电锯	93~99	90~95	云石机、角磨机	90~96	84~90
电锤	100~105	95~99	空压机	88~92	83~88

2、施工噪声贡献值

本评价采用点源衰减模式，预测计算施工机械噪声源至受声点的几何发散衰减，计算中不考虑声屏障、空气吸收等衰减，预测公式如下：

$$L_r = L_{r0} - 20 \lg(r/r_0)$$

式中：L_r——距声源 r 处的 A 声压级，dB(A)；

L_{r0}——距声源 r₀ 处的 A 声压级，dB(A)；

r——预测点与声源的距离，m；

r₀——监测设备噪声时的距离，m。

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，预测计算结果见下表。

表5.1-4 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
		1m	20m	50m	100m	150m	200m	
1	吊装车	85.0	59.0	51.0	45.0	39.5	39.0	设备安装、调试
2	电锯、电刨	100.0	72.0	64.0	58.0	54.5	52.0	
3	运输车辆	85.0	59.0	51.0	45.0	39.5	39.0	物料运输

3、影响分析

由上表可知，施工期噪声影响最大的施工机械是电锯、电刨。除电锯、电刨外，其余施工期噪声源经 50m 和 100m 的衰减后，可分别满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）昼间和夜间标准。电锯、电刨噪声至厂界 200m 处方可满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》的夜间标准限值。

5.1.2.2 施工噪声污染防治措施

从源头控制、切断传播途径、合理安排施工时间、加强管理等方面提出噪声污染防治措施。例：

①建设单位与施工单位签订合同时，应要求其使用低噪声机械设备，同时在施工过程中应设置专人对设备进行定期保养和维护，并负责对现场工作人员进行培训，严格按照操作规范使用各类机械；

②在结构施工阶段和设备安装、调试阶段，建筑物的外部采用围挡，减轻施工噪声对外环境的影响；

③施工场所车辆出入现场时应低速、禁鸣；

④在施工过程中应该采取必要的保护措施，电锯、电刨使用时采用隔音设备，如临时隔音棚、隔音罩等。

⑤合理安排施工时间，禁止在 12:00~14:00, 22:00~6:00 期间邻近村庄或企业一侧进行影响休息的建筑施工作业。需连续施工的，施工单位应在前三日内报请当地环保主管部门备案，并向施工场地周围的居民单位发布公告，以征得公众的理解和支持，听取公众意见，接受公众监督。

5.1.3 施工期废水影响分析

施工期废水主要包括施工生产废水和施工人员的生活污水两大类。

5.1.3.1 施工废水来源及影响分析

施工生产废水主要为运输车辆冲洗水，主要污染物为泥沙，废水量较少，依托厂区现有废水处理设施进行处置，不会对当地水环境产生明显影响；施工生活污水主要为施工人员的盥洗废水，废水产生量较少，其污染因子主要为 SS、COD，依托厂区现有废水处理设施，亦不会对周边地表水环境产生明显影响。

5.1.3.2 施工废水污染防治措施

施工过程中，由于车辆冲洗废水产生量较小，且主要污染物为泥沙，依托厂区现有废水处理设施进行处置，不会对当地水环境产生明显影响；施工过程中产生的生活污水主要为施工人员盥洗废水，产生量较小水质简单，其污染因子主要为 SS、COD，依托厂区现有废水处理设施，亦不会对周边地表水环境产生明显影响。

5.1.4 施工期固废影响分析

5.1.4.1 施工固废来源及影响分析

项目施工期产生的固体废物主要为施工过程中产生的弃料和施工人员产生的生活垃圾。施工过程中产生的弃料属一般固体废物，运至当地城建部门统一处理，不得随意倾倒；施工现场设置垃圾桶，生活垃圾集中收集后定期清运至环卫部门统一处理。

5.1.4.2 施工固废污染防治措施

为避免施工期建筑垃圾对周围环境产生不利影响，本评价根据《城市建筑垃圾管理规定》(建设部令第139号)，要求建设单位采取以下防范措施：

- (1) 施工单位应指派专人负责施工区固体废物的收集及转运工作，不得随意丢弃。
- (2) 各类材料、设备的包装箱、袋等应派专人负责收集分类存放，统一运往废品收购站回收利用。

5.1.5 施工期生态环境影响分析

1、生态影响分析

项目位于唐山市曹妃甸区中小企业园区万德斯（唐山曹妃甸）环保科技有限公司内，不新增占地。区域内系统生物多样性程度较低，区域内无重点保护的动植物物种资源、古树名木、自然保护区和需要重点保护的栖息地以及其他生态敏感点。

施工中产生的废弃物若随意堆放，在大风天气将产生风蚀，雨季又会产生水蚀，有可能进一步造成环境空气和地表水体污染。

2、生态保护措施建议

- (1) 加强施工期环境管理，强化施工人员环保意识，规范施工
 - ①教育施工人员爱护环境，保护施工场所周围的一草一木，不随意折木，严禁砍伐、破坏施工区以外的作物和树木。
 - ②划定施工作业范围和路线，不得随意扩大，按规定进行操作。严格控制和管理运输车辆及重型机械施工作业范围，尽可能减少对土壤的破坏。
 - ③严禁施工材料乱堆乱放，划定适宜的堆料场，以防对植物破坏范围的扩大。
 - ④妥善处理施工期产生的各类污染物。
- (2) 作好施工组织安排工作
 - ①合理安排施工进度，要尽量避开雨季施工。
 - ②提高工程施工效率，缩短施工工期。

(3) 严格遵守操作规程

(4) 作好施工后的恢复工作

①施工结束后，施工单位应负责清理现场。

②在施工中如有破坏植被的地段，施工结束后，必须及时进行植被恢复工作。

(5) 水土流失防治措施

①建议工程作业时，尽量避免安排在雨季或雨季到来之前。

②对各类临时占地工程完成后及时清理场地、恢复植被。

③废弃物不得向河道、沟渠倾倒。

以上施工影响均为短期影响，将会随施工期的结束而消除，落实上述防治措施后不会对周围环境产生明显影响。

5.2 运营期环境影响评价

5.2.1 大气环境影响评价

5.2.1.1 气象观测资料分析

1、气象资料来源及可用性分析

项目位于河北省唐山市曹妃甸区，拟建工程 50km 范围内且距离最近的气象站为唐海县气象站，距离为 16.2km，该气象站所在区域地形与项目所在区域地形相似，符合《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)要求。因此，本次评价气候统计资料分析选用唐海县气象站的气象资料。地面气象数据采用气象观测站站点信息见下表。

表5.2-1 气象观测站站点信息一览表

气象站名称	气象站编号	气象站等级	气象站坐标		相对距离/km	海拔高度/m	数据年份	气象要素
			经度	纬度				
唐海气象站	54535	一般站	118.45	39.28	27	1	2019	风速、风向、总云量、低云量干球湿度

2、多年气象统计资料

(1) 多年气候特征统计表

唐海气象站近 20 年的气象要素统计见下表。

表5.2-2 唐海气象站长期气象要素统计

序号	气象要素	单位	统计结果	
1	风速	年平均风速	m/s	3.2
2		最大风速	m/s	19.4
3	气温	年平均气温	°C	11.3
4		极端最高气温	°C	38.7

序号	气象要素	单位	统计结果
5	极端最低气温	°C	-20.9
6	降水量	年平均降水量	604
7		最大年均降水量	1183.7
8		最小年均降水量	243.7
9	相对湿度	年平均湿度	66.0
10		最大年均湿度	73.0
11		最小相对湿度	63.0
12	日照	年平均日照时数	2649.3
13		最大年日照时数	2950.6
14		最小年日照时数	2243.0

(2) 温度

表5.2-3 近 20 年各月平均气温变统计表 单位：°C

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	平均
温度	-4.9	-2.2	4.3	12.4	18.3	22.7	25.4	24.7	20.1	13.1	4.4	-2.2	11.3

由表 5.2-3 分析可知，曹妃甸地区近 20 年平均温度为 11.3°C，7 月份平均气温最高为 25.4°C，1 月份平均温度最低为-4.9°C。

(3) 风向、风速与风频气象资料统计分析

表5.2-4 近 20 年不同风向对应频率及风速统计表

-	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S
频率(%)	3	3	6	8	7	4	4	6	6
风向	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C	-
频率(%)	7	9	6	6	7	6	3	9	-

唐海气象站全年平均风速、夏季（7、8、9月）平均风速和冬季（12、1、2月）平均风速分别为 3.2、2.9、3.0m/s，且均随时间呈略减小趋势。根据唐海县气象站近 20 年气象资料，各风向频率分布及其玫瑰图见表 5.2-4 和图 5.2-1，该地区近 20 年最大频率风向为 SW，风向频率为 9%；其次为 ENE，风向频率为 8%。由此可见区域内没有明显的主导风向。

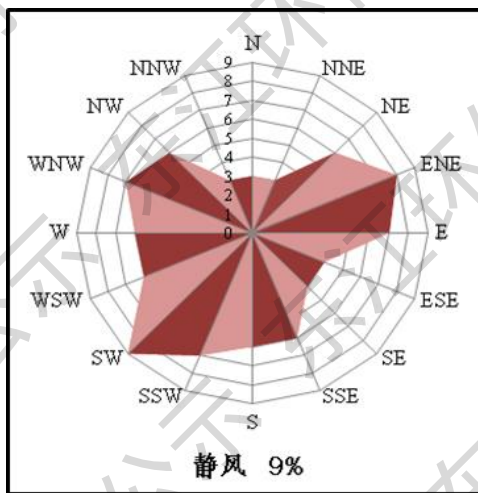


图5.2-1 近 20 年风频玫瑰图

5.2.1.2 污染物排放量核算结果

1、有组织排放量核算

表5.2-5 大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度/ (mg/m^3)	核算排放速率/ (kg/h)	核算年排放量/ (t/a)
一般排放口					
1	DA001	汞	0.002	4.3×10^{-5}	1.44×10^{-4}
		颗粒物	2.0	0.095	0.38
有组织排放总计					
有组织排放		汞			1.44×10^{-4}
		颗粒物			0.38

2、无组织排放量核算

本项目大气污染物无组织排放情况见表。

表5.2-6 大气污染物无组织排放量核算表

序号	排放编号	产污环节	污染物	国家或地方污染物排放标准		年排放量 (t/a)
				标准名称	浓度限值 (mg/m^3)	
1	/	含汞废物处理车间	汞	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)	0.0012	3×10^{-5}
			颗粒物	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)	1.0	0.02
无组织排放总计						
无组织排放总计		汞			3×10^{-5}	
		颗粒物			0.02	

3、本项目大气污染物年排放量核算

本项目大气主要污染物年排放量见下表。

表5.2-7 大气主要污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量/ (t/a)
1	汞	1.7×10^{-4}
2	颗粒物	0.4

4、非正常排放量核算

表5.2-8 污染源非正常排放量核算表

序号	污染源	非正常排放原因	污染物	非正常排放浓度 (mg/m ³)	非正常排放速率 (kg/h)	单次持续时间	年发生频次/次	应对措施
1	含汞废物破碎、分筛、冷凝废气	含汞废气处理装置处理失效导致含汞废气未经处理直接排放	颗粒物	360	9.5	30min	2	一般情况下，建设单位可在0.5h内发现状况并进行停产检修
			汞	0.20	0.004			

5.2.1.3 卫生防护距离

根据拟建工程面源的无组织排放结果，项目卫生防护距离的计算结果见表 5.2-9。

表5.2-9 卫生防护距离计算结果一览表

污染源	污染物	Q (kg/h)	C _m (mg/m ³)	S(m ²)	A	B	C	D	风速 (m/s)	L 计算值 (m)	卫生防护距离
含汞废物处理车间	汞	6×10^{-6}	0.0012	441	400	0.010	1.85	0.78	3.2	0.229	50
	颗粒物	0.005	1		350	0.021	1.52	0.84		0.234	50

经计算，本工程含汞废物处理车间汞卫生防护距离最大计算值 L=0.234m，确定含汞废物处理车间汞卫生防护距离为 100m，考虑到本项目的环境敏感性，防止周边居民向厂址方向聚居，本评价建议本项目设置以控制单元（含汞废物处理车间）为基准，距离为 800m 的防护距离。经调查，卫生防护距离内无敏感目标存在，满足卫生防护距离要求。

5.2.1.4 大气环境影响评价自查表

表5.2-10 建设项目大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目				
评价等级与范围	评价等级	一级 <input type="checkbox"/>		二级 <input checked="" type="checkbox"/>		三级 <input type="checkbox"/>
	评价范围	边长=50km <input type="checkbox"/>		边长 5~50km <input type="checkbox"/>		边长=5 km <input checked="" type="checkbox"/>
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	≥ 2000 t/a <input type="checkbox"/>		500 ~ 2000t/a <input type="checkbox"/>		< 500 t/a <input checked="" type="checkbox"/>
	评价因子	PM _{2.5} 、PM ₁₀ 、汞			包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM _{2.5} <input checked="" type="checkbox"/>	
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/>		地方标准	附录 D <input type="checkbox"/> 其他标准 <input type="checkbox"/>	
现状评价	环境功能区	一类区 <input type="checkbox"/>		二类区 <input checked="" type="checkbox"/>		一类区和二类区 <input type="checkbox"/>

万德斯（唐山曹妃甸）环保科技有限公司汞废物及碱煮包装桶处理项目环境影响报告书

	评价基准年	(2019) 年						
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据 <input checked="" type="checkbox"/>		主管部门发布的数据 <input type="checkbox"/>		现状补充监测 <input checked="" type="checkbox"/>		
	现状评价	达标区 <input type="checkbox"/>			不达标区 <input checked="" type="checkbox"/>			
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/> 本项目非正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/> 现有污染源 <input checked="" type="checkbox"/>		拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>	其他在建、拟建项目污染源 <input type="checkbox"/>	区域污染源 <input checked="" type="checkbox"/>		
	预测模型	AERMOD <input type="checkbox"/>	ADMS <input type="checkbox"/>	AUSTAL2000 <input type="checkbox"/>	EDMS/AEDT <input type="checkbox"/>	CALPUFF <input type="checkbox"/>	网格模型 <input type="checkbox"/>	其他 <input checked="" type="checkbox"/>
	预测范围	边长 ≥ 50km <input type="checkbox"/>		边长 5~50km <input type="checkbox"/>		边长 = 5 km <input checked="" type="checkbox"/>		
	预测因子	预测因子			包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM _{2.5} <input checked="" type="checkbox"/>			
大气环境影响预测与评价	正常排放短期浓度贡献值	C _{本项目} 最大占标率 ≤ 100% <input checked="" type="checkbox"/>			C _{本项目} 最大占标率 > 100% <input type="checkbox"/>			
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	C _{本项目} 最大占标率 ≤ 10% <input type="checkbox"/>		C _{本项目} 最大占标率 > 10% <input type="checkbox"/>			
		二类区	C _{本项目} 最大占标率 ≤ 30% <input checked="" type="checkbox"/>		C _{本项目} 最大占标率 > 30% <input type="checkbox"/>			
	非正常排放 1h 浓度贡献值	非正常持续时长 (0.5) h	C _{非正常} 占标率 ≤ 100% <input type="checkbox"/>		C _{非正常} 占标率 > 100% <input checked="" type="checkbox"/>			
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	C _{叠加} 达标 <input type="checkbox"/>			C _{叠加} 不达标 <input type="checkbox"/>			
	区域环境质量的整体变化情况	k ≤ -20% <input type="checkbox"/>			k > -20% <input type="checkbox"/>			
环境监测计划	污染源监测	监测因子: 颗粒物、汞			有组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/> 无组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/>		无监测 <input type="checkbox"/>	
	环境质量监测	监测因子: 颗粒物、汞			监测点位数 (2)		无监测 <input type="checkbox"/>	
评价结论	环境影响	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> 不可以接受 <input type="checkbox"/>						
	大气环境保护距离	距 (/) 厂界最远 (/) m						
	污染源年排放量	SO ₂ : (0) t/a	NO _x : (0) t/a	颗粒物: (0.4) t/a	VOCs: () t/a			

注：“√”为勾选项；“()”为内容填写项

5.2.2 地表水环境影响分析

5.2.2.1 地表水环境影响分析

拟建工程不新增生活污水；含汞废物处理车间产生循环冷却水系统定期排污水，产生量为 $0.8\text{m}^3/\text{d}$ ，回用于回转窑焚烧系统捞渣机，用于灰渣降温，不外排。

综上所述，本项目废水不会对地表水环境产生影响。

5.2.2.2 地表水环境影响评价自查表

表5.2-11 建设项目地表水环境影响评价自查表

工作内容		自查项目	
影响识别	影响类型	水污染影响型 <input checked="" type="checkbox"/> ; 水文要素影响型 <input type="checkbox"/>	
	水环境保护目标	饮用水水源保护区 <input type="checkbox"/> ; 饮用水取水口 <input type="checkbox"/> ; 涉水的自然保护区 <input type="checkbox"/> ; 重要湿地 <input type="checkbox"/> ; 重点保护与珍稀水生生物的栖息地 <input type="checkbox"/> ; 重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等渔业水体 <input type="checkbox"/> ; 涉水的风景名胜区 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input checked="" type="checkbox"/>	
	影响途径	水污染影响型 <input checked="" type="checkbox"/>	水文要素影响型
		直接排放 <input type="checkbox"/> ; 间接排放 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input checked="" type="checkbox"/>	水温 <input type="checkbox"/> ; 径流 <input type="checkbox"/> ; 水域面积 <input type="checkbox"/>
影响因子	持久性污染物 <input type="checkbox"/> ; 有毒有害污染物 <input type="checkbox"/> ; 非持久性污染物 <input checked="" type="checkbox"/> ; pH 值 <input checked="" type="checkbox"/> ; 热污染 <input type="checkbox"/> ; 富营养化 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input checked="" type="checkbox"/>	水温 <input type="checkbox"/> ; 水位 (水深) <input type="checkbox"/> ; 流速 <input type="checkbox"/> ; 流量 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>	
评价等级	水污染影响型	水文要素影响型	
	一级 <input type="checkbox"/> ; 二级 <input type="checkbox"/> ; 三级 A <input type="checkbox"/> ; 三级 B <input checked="" type="checkbox"/>	一级 <input type="checkbox"/> ; 二级 <input type="checkbox"/> ; 三级 <input type="checkbox"/>	
现状调查	区域污染源	调查项目	数据来源
		已建 <input checked="" type="checkbox"/> ; 在建 <input checked="" type="checkbox"/> ; 拟建 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/> ; 拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>	排污许可证 <input type="checkbox"/> ; 环评 <input type="checkbox"/> ; 环保验收 <input type="checkbox"/> ; 既有实测 <input type="checkbox"/> ; 现场监测 <input type="checkbox"/> ; 入河排放口数据 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>
	受影响水体水环境质量	调查时期	数据来源
		丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> ; 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>	生态环境保护主管部门 <input type="checkbox"/> ; 补充监测 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>
	区域水资源开发利用状况	未开发 <input type="checkbox"/> ; 开发量 40% 以下 <input type="checkbox"/> ; 开发量 40% 以上 <input type="checkbox"/>	
	水文情势调查	调查时期	数据来源
丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> ; 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>		水行政主管部门 <input type="checkbox"/> ; 补充监测 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>	
补充监测	监测时期	监测因子	监测断面或点位
	丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> ; 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>		监测断面或点位个数 () 个
现状评价	评价范围	河流: 长度 (/) km; 湖库、河口及近岸海域: 面积 (/) km ²	
	评价因子	/	

5.2.3 地下水环境影响评价

5.2.3.1 区域水文地质条件

一、含水层组

第四系松散岩类孔隙水，根据第四纪沉积物岩性及水文地质特征，将唐山地区第四系含水层自上而下划分为四个含水层组。

第一含水层组底界面埋深 40~60m；第二含水层组底界面埋深 120~170m；第三含水层组底界面埋深 250~350m；第四含水层组底界面埋深 350~550m。

(1) 第一含水层组

滦河冲洪积扇第一含水层组呈扇形分布，含水层粒度粗、厚度大，属单、双层含水结构，透水性好，导水系数多大于 $5000\text{m}^2/\text{d}$ ，单井出水量为 $2400\sim 2880\text{m}^3/\text{d}$ 。含水层直接裸露于地表，或被薄层亚砂土、亚粘土及不稳定粘土层所覆盖，含水层之间无连续隔水层分布，具有强入渗补给及储水条件。侧向径流条件良好，地下水水力性质属潜水—微承压水类型。地下水矿化度多小于 1g/L 。

滨海平原地区，含水层岩性以粉砂、细砂为主，厚度小于 10m 或 $10\sim 20\text{m}$ ，含水层之上和含水层之间，多为粉土层，导水系数约 $100\text{m}^2/\text{d}$ ，单井涌水量为 $300\sim 600\text{m}^3/\text{d}$ 。降水补给条件较好，但由于受潜水蒸发和海侵影响，其水质基本上全为大于 5g/L 的高矿化 $\text{Cl}-\text{Na}$ 水。

(2) 第二含水层组

山前平原地区的第二含水层组，亦呈扇形分布。由 2~3 套中细砂—中粗砂—砾石、卵石(或含砾粗砂)岩性韵律组成，透水性及富水性均强。含水层之间及其与第一含水层组之间，有不稳定薄层粘性土层分布，垂直入渗及水平补给条件较好，地下水水质良好。本含水层组的分布范围、含水层厚度及粒度，均大于第一含水层组。

滨海平原地区，由于受晚更新世以来的海侵影响，海积层约占第二含水层组厚度的 $1/3\sim 1/4$ 。含水层以薄层细砂、粉砂为主，含水层组之间多为粘土，透水性及富水性均弱，补给条件很差，地下水径流缓慢，因此，该组大部分地下水为高矿化的 $\text{Cl}-\text{Na}$ 水。

（3）第三含水层组

山前平原地区的第三含水层组，由冲积、洪积与冰川冰水堆积作用所形成。含水层以中粗砂、砾石、卵石为主，呈扇状展布，并联成扇裙。本含水层组，由3~4套中细砂—中粗砂—砾石、卵石(或含砾粗砂)岩性韵律构成，但含水层组下段砂、砾石、卵石遭受不同程度的风化，单井涌水量为4800~12000m³/d，扇间地带为2400~4800m³/d。滦河冲洪积扇上部与中部无良好隔水层。

滨海平原地区，含水层以细砂、粉砂为主，富水性、渗透性及补给条件较差，单井涌水量为1200~2400m³/d，局部小于600m³/d。

（4）第四含水层组

山前平原地区的第四含水层组，由冲积、洪积、湖积及冰川冰水堆积所形成的3~4套中细砂—含砾中粗砂岩性韵律构成。其展布形态呈扇状及带状，分布范围比第三含水层组小。本含水层组的含水层不甚发育，并有不同程度的风化与胶结，渗透性与富水性较第三含水层组明显减弱。由于含水层之间，以及与第三含水层组之间，均为较厚层粘土相隔，在山麓前缘地带，一般以厚层粘土与前第四纪地层呈不整合接触，形成阻水边界，故垂向与侧向补给条件均差。单井涌水量2400~4800m³/d，局部1200~2400m³/d。

滨海平原地区，含水层以中细砂、细砂为主，由厚层粘土、粉质粘土与海水交替沉积，风化与胶结程度较高，透水性及富水性均较弱。由于上覆层与含水层组之间为厚层粘土与粉质粘土，又远离补给区，故侧向径流微弱。单井涌水量以1200~2400m³/d及600~1200m³/d为主。

二、富水性分区

按水文地质条件和目前开采现状，区域上含水层概化为浅层地下水和深层地下水。

浅层地下水系指与当地大气降水、地表水体有直接补排关系、自由水体的潜水和与当地潜水具有较密切水力联系的微承压水。在区域上主要是在全淡水区的第一含水组和第二含水组，底界埋深一般在120~200m；在有咸水区为分布在深层淡水之上的浅层淡水、微咸水及半咸水，底界埋深一般为150~220m。

深层地下水在平原全淡水区是指第三含水组；在有咸水区则指咸水体之下的深层淡水，其底界埋深分别为 400m 及 550m 左右。在全淡水区浅层水是地下水的主要开采层；在有咸水区，深层水是地下水的主要开采层。

为了反映含水层（组）富水性的空间分布规律和不同富水等级相互对比，根据机民井和钻孔实际抽水资料，按照单位涌水量进行分区。

（1）浅层地下水

滦河冲洪积扇浅层地下水呈扇形分布，含水层粒度粗、厚度大、垂向连续性强，透水性好，单井单位涌水量在 $20\sim 50\text{m}^3/\text{h}\cdot\text{m}$ ，底界面埋深一般在 $120\sim 200\text{m}$ 。含水层主要岩性一般为中粗砂和中细砂。含水体直接裸露于地表，或被薄层粉土、粉质粘土及不稳定粘土层所覆盖，含水层之间有不稳定薄层粘性土层分布，具有强入渗补给及储水条件。侧向径流条件良好，地下水水力性质属潜水~微承压水类型。

滨海平原地区，含水岩性以细砂为主，单井单位涌水量一般在 $5\sim 20\text{m}^3/\text{h}\cdot\text{m}$ ，咸水体底板一般在 $40\sim 120\text{m}$ ，从西至东逐渐变深。浅层含水层底界面埋深一般在 $150\sim 220\text{m}$ ，含水层组之间多为粘土，透水性及富水性均弱，补给条件很差，地下径流缓慢。

依据单井单位涌水量，将浅层含水层的富水性分为极富水区（ $>40\text{m}^3/\text{h}\cdot\text{m}$ ）、富水区（ $30\sim 40\text{m}^3/\text{h}\cdot\text{m}$ ）、中等富水区（ $20\sim 30\text{m}^3/\text{h}\cdot\text{m}$ ）、较差富水区（ $10\sim 20\text{m}^3/\text{h}\cdot\text{m}$ ）、极差富水区（ $<10\text{m}^3/\text{h}\cdot\text{m}$ ）。

（2）深层地下水

山前平原地区的第三含水层组，由冲积、洪积与冰川~冰水堆积作用所形成。含水层以中砂为主，呈扇状展布，并联成扇裙，单井单位涌水量一般在 $20\sim 40\text{m}^3/\text{h}\cdot\text{m}$ ，底板埋深一般在 $250\sim 400\text{m}$ 。本含水层组，由 3~4 套中细砂~中粗砂~砾石、卵石（或含砾粗砂）岩性韵律构成，但含水层组下段砂、砾石、卵石遭受不同程度的风化，滦河冲洪积扇上部与中部无良好隔水层。

滨海平原地区，含水层以细砂、粉砂为主，富水性、渗透性及补给条件较差。单井单位涌水量西部一般在 $20\sim 40\text{m}^3/\text{h}\cdot\text{m}$ ，东部一般 $<20\text{m}^3/\text{h}\cdot\text{m}$ 。

依据单井单位涌水量，将深层含水层的富水性分为极富水区（ $>40\text{m}^3/\text{h}\cdot\text{m}$ ）、富水区（ $30\sim 40\text{m}^3/\text{h}\cdot\text{m}$ ）、中等富水区（ $20\sim 30\text{m}^3/\text{h}\cdot\text{m}$ ）、较差富水区（ $10\sim 20\text{m}^3/\text{h}\cdot\text{m}$ ）。

三、地下水补给、径流、排泄条件

（1）浅层水

区域上浅层地下水主要接受大气降水入渗补给，其次为河流入渗、渠道渗漏、灌溉入渗和地下水的侧向径流补给。

浅层地下水整体流向由北向南，与地表水基本一致，水力坡度一般为 1%，地下水径流条件良好。

浅层地下水的主要排泄方式为：人工开采、地下水侧向流出、潜水蒸发和越流排泄。

（2）深层水

深层地下水的主要补给来源为地下水侧向径流及上覆含水层的越流补给，山前平原区主要接受地下水侧向补给、开采条件下含水层弹性释放量及越流补给；滨海平原区，侧向补给微弱，主要是越流补给。

在天然条件下，地下水总体径流比较缓慢，在唐海南堡至大清河盐场一带集中开采区形成了深层地下水位降落漏斗，地下水流变为由四周向漏斗中心汇流的趋势，水力坡度增大。

深层地下水的主要排泄方式为：人工开采和侧向流出。

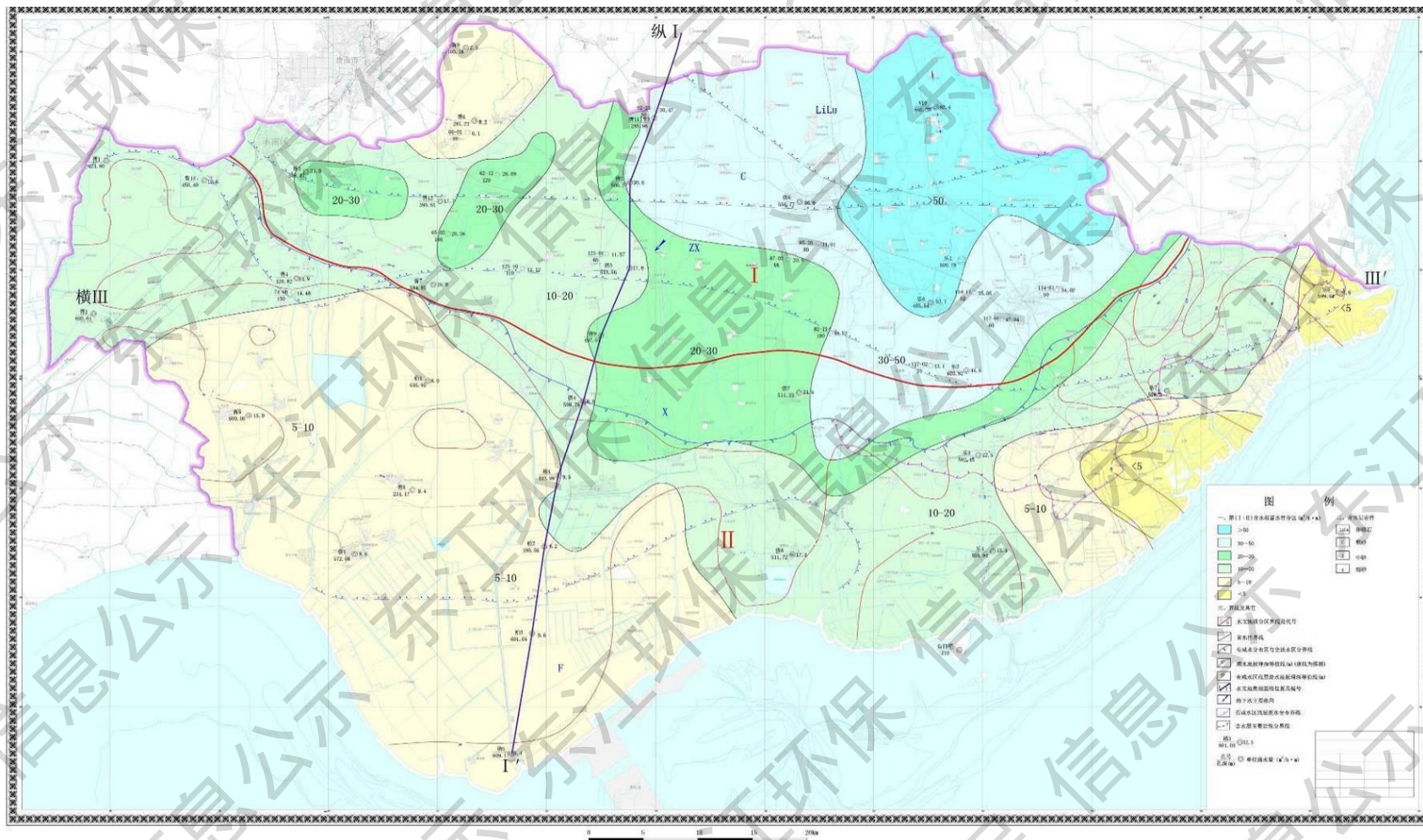


图5.2-2 唐山地区浅层水文地质图

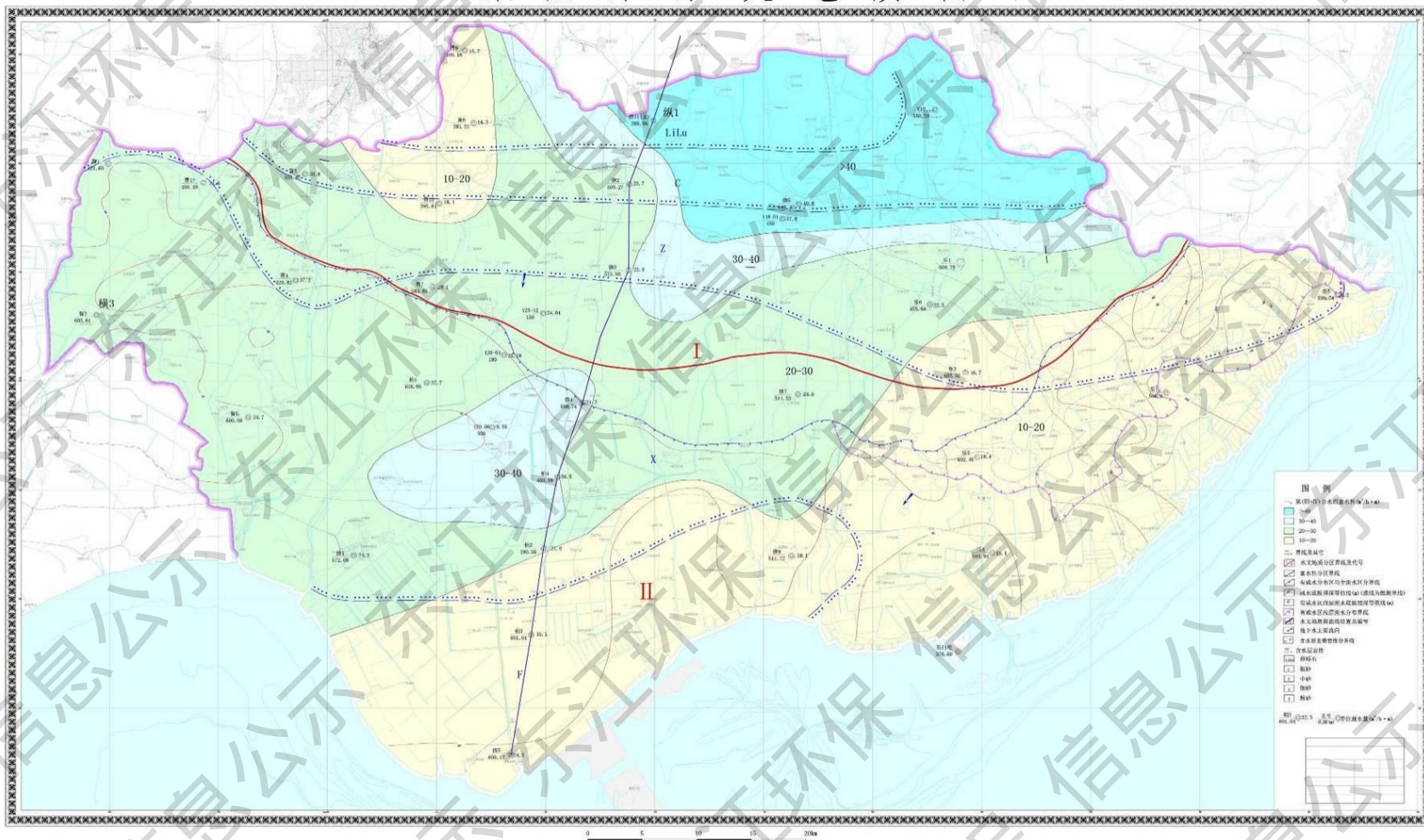


图5.2-3 唐山地区深层水文地质图

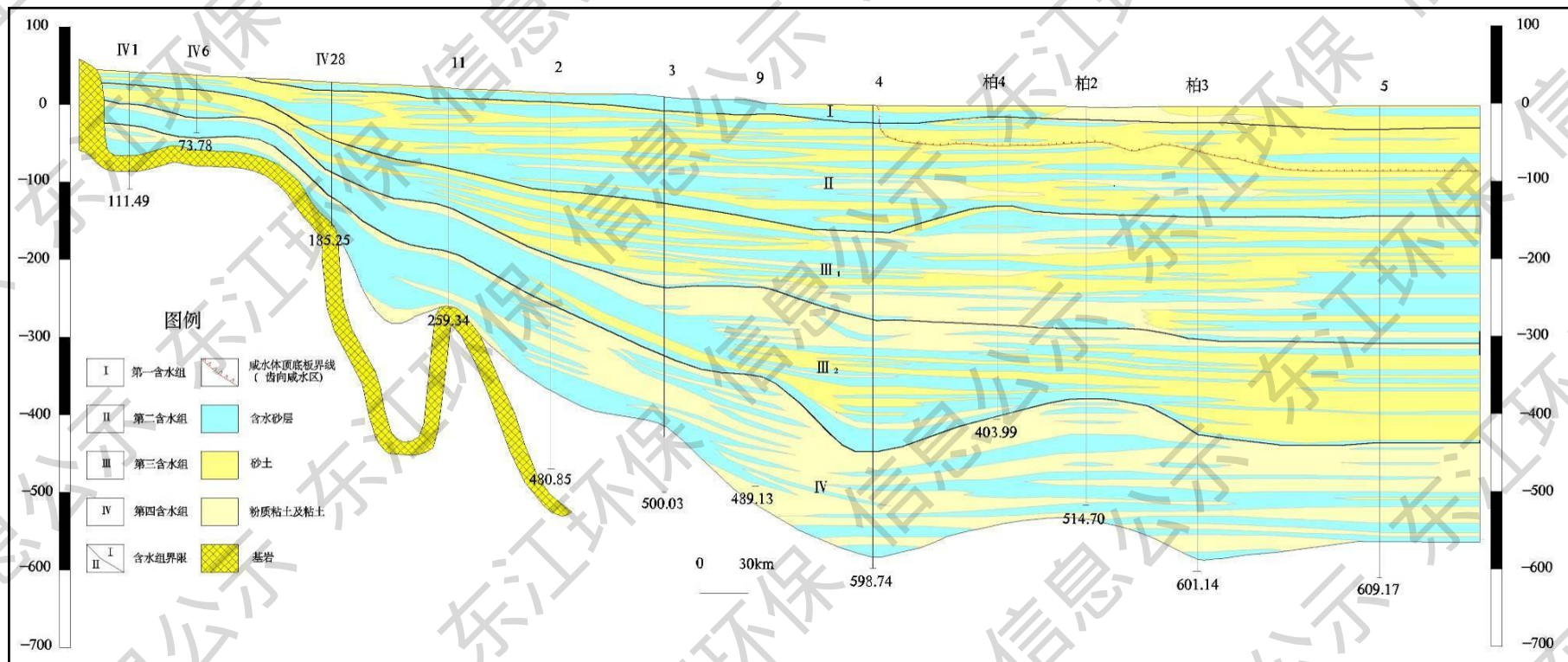


图5.2-4 1-1'纵剖面图

四、地下水动态变化特征

区内多年来地下水水位呈下降趋势，主要成因为滨海地区过量开采地下水资源，在南堡、大清河一带集中开采区已形成地下水水位下降漏斗，年内变化趋势与大气降水变化、开采量变化趋势一致，一般3~5月农灌开采地下水，水位下降，5月底或6月初出现全年最低水位，随着雨季的到来，地下水停止开采，水位逐渐回升。回升速度由山前至滨海逐渐减慢，高水位迟后时间逐渐增长，高水位一般持续到翌年3月下旬左右，年动态曲线基本呈马鞍型变化。

五、地下水水化学特征

(1) 浅层水水化学特征

浅层孔隙水受地貌和循环条件的影响，呈现出由北向南水平水化学分带规律，咸淡水分界线以浅层水矿化度 2g/L 为界线，自西向东依次经过么家泊村、黄各庄镇、东尖坨村、大新庄镇、西玉坨村、蒋各庄村、冯哨村、小米庄子、石各庄村，以咸淡水分界线为界划分为全淡水区和有咸水区，以北为全淡水，以南为咸水区，矿化度值由北向南依次增大，全淡水区矿化度小于 1g/L，1-2g/L 的区域为微咸水区，>2g/L 的区域为咸水区，滨海地区部分咸水矿化度大于 5g/L。

全淡水区水化学类型一般自北向南由 HCO_3-Ca 水和 $\text{HCO}_3-\text{Ca}\cdot\text{Mg}$ 水，到咸淡水界线附近过渡为 $\text{HCO}_3-\text{Ca}\cdot\text{Na}$ 水和 $\text{HCO}_3-\text{Na}\cdot\text{Ca}$ 水，咸水区由咸淡水界线附近到沿海地带水化学类型多为 $\text{Cl}-\text{Na}$ 水。按阴离子水化学类型排序自北向南依次为 HCO_3 水、 $\text{HCO}_3\cdot\text{Cl}$ 水、 $\text{Cl}\cdot\text{HCO}_3$ 水、 Cl 水，按阳离子可分为 Ca 、 $\text{Ca}\cdot\text{Mg}$ 、 $\text{Ca}\cdot\text{Na}$ 、 $\text{Na}\cdot\text{Ca}$ 及 Na 水。

(2) 深层水水化学特征

深层水含水介质主要为冲积层和湖积层，因此不同深度的地下水具有相似的水化学类型，具有一定的规律性，水化学类型由北向南依次为： HCO_3-Ca 、 $\text{HCO}_3-\text{Ca}\cdot\text{Na}$ 、 $\text{HCO}_3-\text{Na}\cdot\text{Ca}$ 、 HCO_3-Na 水，在工作区西北角的大齐各庄和钱营镇区域以 $\text{HCO}_3-\text{Ca}\cdot\text{Mg}$ 水为主，在汤家河镇、胡家坨镇区域见 HCO_3-Na 水。

由于含水介质含盐量较低，因此深层孔隙水多为矿化度小于 2g/L 的淡水，多分布在 0.2~1.0g/L 之间。

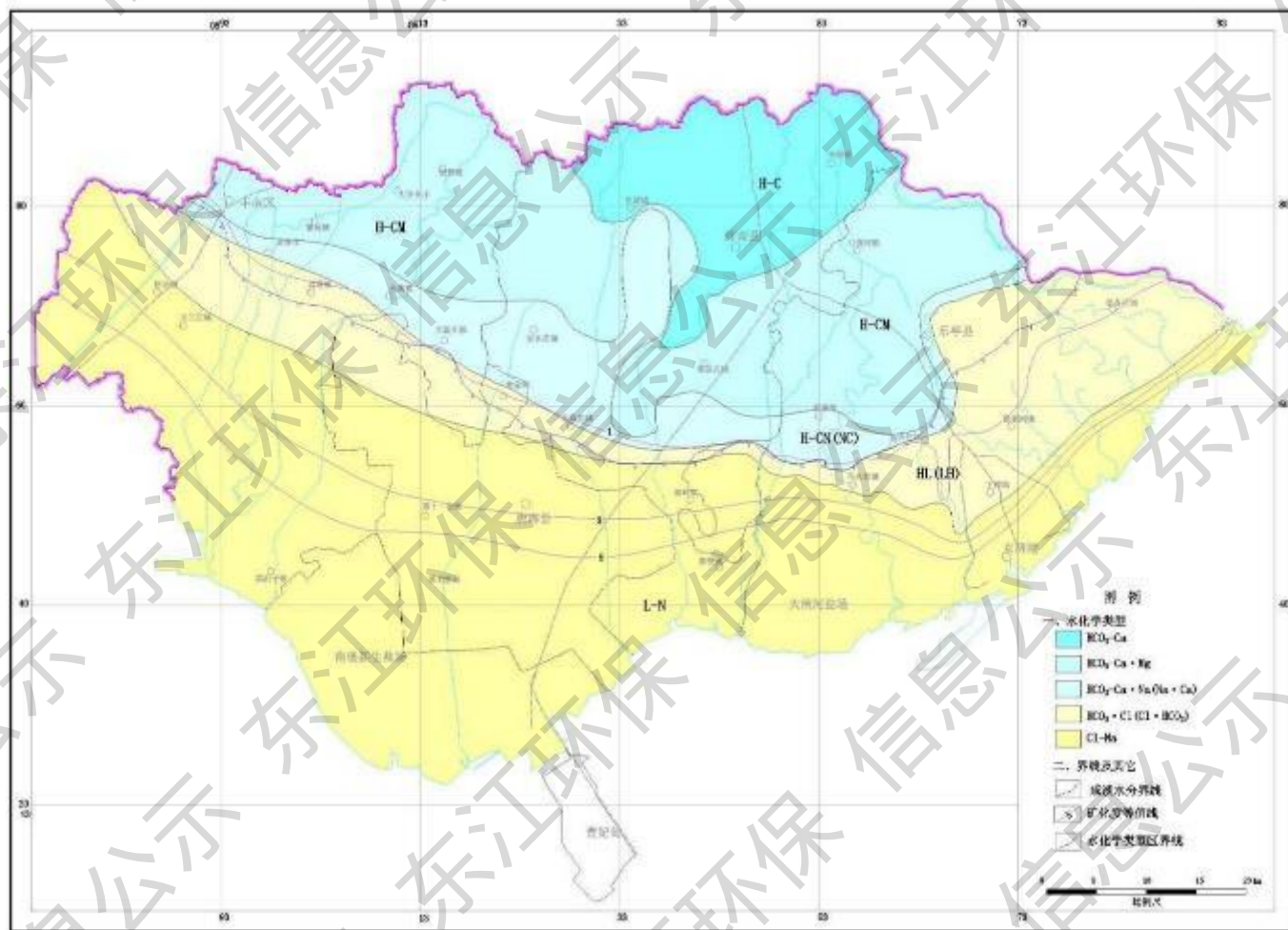


图5.2-5 浅层地下水水化学类型分区图

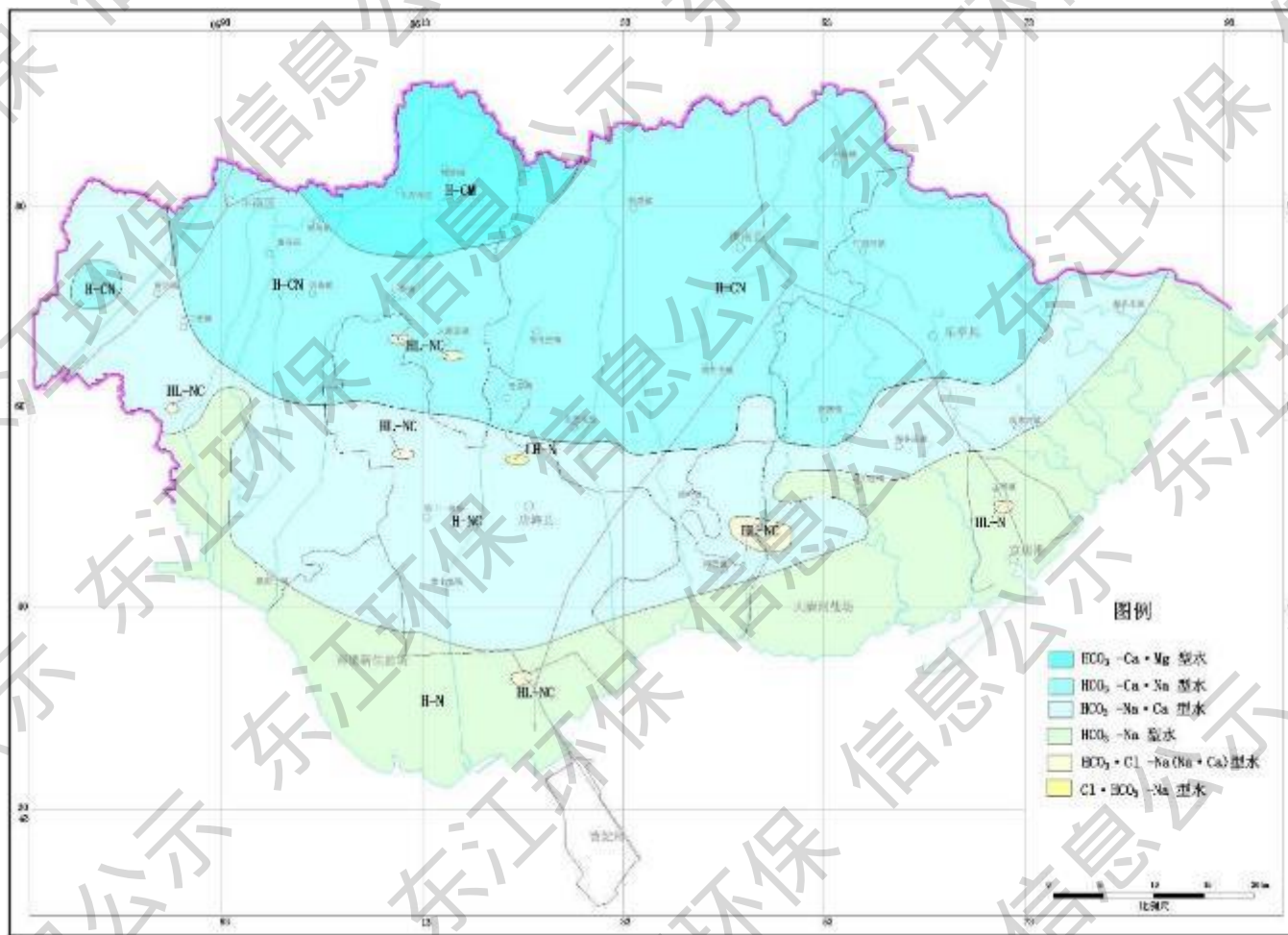


图5.2-6 深层地下水水化学类型分区图

六、微咸水(咸水)

(1) 咸水区地貌特征

浅层咸水区主要分布在包括孙庄乡、西葛镇、大佟庄在内的一线西南部区域，面积为 782.3km²。地貌类型为滨海洼地，地面高程一般在 1.5~3m，地势低平并有洼碱地分布。第四系沉积物主要由海相淤泥组成，土壤主要是滨海草甸盐土和滨海盐土，质地粘重。

(2) 咸水区水文地质特征

根据《冀东平原农田供水水文地质勘察报告》，滨海地带 200m 以上，淡水与海相介虫成层替出现，海相软体主要分布在 60m 以上的深度内，本区存在着六次明显的海侵和一次不明显的海侵现象，历次海侵的主要方向均由南向北，历次海侵海相程度早弱晚强。海侵最大边界线与本区咸淡水分界线基本相同，另外，根据海相层中的孢粉和重矿物资料分析，海水入侵和潮汐的渗压作用是本区咸水形成的主要因素。

浅层地下水全部为咸水，尚未开采利用。咸水底板埋深一般在 10~80m 之间，最深的达 120m。在垂直方向上隔水层较稳定，咸水与淡水含水层间水力联系并不明显，但在水平方向上从水文地质剖面图上可以清楚看出淡水含水层延续为咸水含水层，二者是不可分割的，显然其水质矿化度是渐变的关系。

咸水含水层以砂质粘土和粘质砂土为主，渗透条件较差，地下水径流滞缓。地下水水力坡度在 0.8‰左右，属地下水径流滞缓或相对停滞带，单井单位涌水量 7m³/(h·m)。地下水运动主要受天然因素影响，均以垂直运动为主，其补给来源有大气降水、田间灌溉入渗、河渠入渗；排泄途径是在水动力条件下垂直排泄为主，其次为蒸发排泄。由于海侵和潮汐渗压作用，使得水化学条件复杂化，水质类型由单一结构变为双层结构，即上层为咸水，矿化度大于 2g/L，为氯化钠型水，下层为淡水，矿化度小于 2g/L，为重碳酸钠型水。

5.2.3.2 评价区水文地质条件

1、 评价区地层特性

调查评价区内第四系地层其底板埋深 500—600m。岩性为砂类、粘质砂土、砂质粘土及粘土。北部个别地层含少量砾石。

下更新统（Q1）：地层厚度 387~586m，湖积、冲积而成，岩性以粉质粘土、粉土及中、细砂为主。

中更新统（Q2）：地层厚度 270~454m，湖积、冲积而成，岩性以粉质粘土、粉土

及中、细砂为主。

上更新统（Q3）：地层厚度 126~148m，海积、冲积而成，岩性以粉土、粉质粘土、粉砂、中细砂为主。

全新统（Q4）：地层厚度 13~30m，海积、冲积而成，岩性以含淤泥质粉土、粉质粘土、粉砂或细砂为主。

本项目勘察查明在钻探所达 50m 深度范围内，场地地层属滨海相海陆交互地层。根据地层的埋藏条件、岩性特征和物理力学性质指标，将场地地基土划分为十个工程地质主层，一个工程地质亚层，从上至下分别为：①杂填土层；①₁素填土层；②粉土层；③粉质黏土层；④粉土层；⑤粉砂层；⑥粉质黏土层；⑦粉质黏土层；⑧细砂层；⑨粉质黏土层；⑩粉砂层。

表5.2-12 地层岩性特征一览表

工程地质层及编号	底板埋深(米)	层底标高(米)	地层厚度(米)	颜色	湿度	状态	密实度	压缩性	地质特征描述
①杂填土	0.80~4.30	-3.59~-0.13	0.80~4.30	杂色	湿		松散		以碎石块为主
①1素填土	2.20~5.60	-5.03~-1.53	1.20~4.20		湿		松散~稍密		以黏性土为主，夹粉土块。
②粉土	9.60~12.10	-11.46~-9.03	5.20~9.10	褐灰	湿		中密~密实	中等	切面无光泽，韧性及干强度较低，摇震反应中等，含粉砂颗粒，贝壳碎屑。
③粉质粘土	16.20~18.40	-17.80~-15.49	5.10~7.60	褐灰		软塑~可塑		中等~高	切面稍有光泽，韧性及干强度中等，摇震反应中等，含粉土颗粒
④粉土	19.40~21.70	-21.09~-18.69	2.30~4.50	褐灰	湿~很湿 (局部稍湿)		稍密~密实	中等~高	切面粗糙，韧性及干强度较低，摇震反应中等，土质不均，含粉砂薄层。
⑤粉砂	22.20~23.60	-21.09~-18.69	0.70~4.00	黄褐	饱和		中密~密实	中等	分选不均，磨圆中等，级配良好，成份以石英、长石为主。
⑥粉质黏土	25.00~28.90	-28.35~-24.29	2.40~6.60	褐灰		软塑~可塑		中等~高	切面稍有光泽，韧性及干强度中等，无摇震反应，局部夹薄层粉土。
⑦粉质黏土	30.00~33.70	-33.12~-29.33	1.10~6.70	褐灰~褐黄		可塑		中等	切面稍有光泽，韧性及干强度中等，无摇震反应，局部夹薄层粉土，底部土质不均，含有机质。
⑧细砂	35.00~43.70	-43.15~-34.40	2.40~11.60	褐黄	饱和		密实	中等~低	分选不均，磨圆中等，级配良好，成份以石英、长石为主。
⑨粉质黏土	40.20~46.60	-43.89~-37.64	2.10~9.00	褐灰		可塑		中等~高	切面稍有光泽，韧性及干强度中等，无摇震反应，局部夹薄层粉土。
⑩粉砂	>50.00		>3.40	褐黄	饱和		密实	中等~低	分选不均，磨圆中等，级配良好，成份以石英、长石为主。

2、评价区水文地质特征

(1) 含水层分布特征

评价区位于冲洪积、海（湖）积水文地质亚区（II1），按照含水介质特征及其间水力联系，可划分为四个含水组，即第I、II、III、IV含水组，对应地层时代为 Q_h 、 Q_p^3 、 Q_p^2 、 Q_p^1 。

本次调查将评价区内第I、II含水组视为统一含水层，水力性质为潜水，第III、IV含水组水力性质为承压水。

第 I+II含水组（ $Q_h+Q_p^3$ ）

第I+II含水组地下水水力性质属潜水，含水层岩性以冲洪积-海积相粉土、粉砂、细砂为主，60~80m 以上含水层内地下水为矿化度大于 1g/L 的微咸水-咸水，下部为淡水。含水层底板埋深 130~140m 左右，含水层总厚度在 30~60m 之间，含水层之间夹厚度不等的连续的粉质粘土。单位涌水量 $<5m^3/h\cdot m$ ，富水性差。

在评价区内该含水组内部 7~15m 左右分布有一层稳定连续的较厚隔水层，岩性主要为粉质粘土，该隔水层顶板埋深 7~15m，底板埋深 15~20m，厚度 5~10m，将该隔水层以上的潜水含水层作为本次工作的目标含水层，该含水层主要岩性为粉土、粉砂，厚度 5~12m，底板埋深约 7~15m。

第III含水组（ Q_p^2 ）

该含水组地下水水力性质属承压水，为主要取水层位。含水层岩性以中细砂、中砂、细砂为主，层数较多。含水组顶板埋深在 130~140m，底板埋深在 400m 左右，单层厚度在 5~30m 不等，总厚度在 70~120m 左右，含水层之间夹厚度不等的连续的粉质粘土。

第IV含水组（ Q_p^1 ）

该含水组地下水水力性质属承压水，含水层岩性以中细砂、细砂、中粗砂为主，顶板埋深 400m 左右，底板埋深 500~550m，含水层单层厚度 2~20m，含水层之间夹厚度不等的连续的粉质粘土，单位涌水量 $<10m^3/h\cdot m$ 。该含水组埋藏较深，评价区内未开采利用。

(2) 隔水层分布特征

评价区第四系地层厚度较大，隔水层主要以粘土、粉质粘土为主。

(1) 潜水含水组之间隔水层、承压水含水组之间隔水层

潜水为第I+II含水组，第I、II含水组之间分布有隔水层，评价区内该含水组内部 7~15m 左右分布有一层稳定连续的较厚隔水层，岩性主要为粉质粘土，该隔水层顶板埋深 7~15m，底板埋深 15~20m，厚度 5~10m，将该隔水层以上的潜水含水层作为本次工作的目标含水

层，该含水层主要岩性为粉土、粉砂，厚度 5~12m，底板埋深约 7~15m。

承压水含水组包括第Ⅲ、Ⅳ各含水组，两含水组之间分布有连续稳定的隔水层，岩性以粘土、粉质粘土为主，隔水层厚度 5~30m 不等。各含水组内部分布有一定厚度的隔水层，局部隔水层不连续，构成透镜体，隔水层岩性以粘土、粉质粘土为主，单层厚度多在 5~30m 不等，局部达 50m。

(2) 潜水与承压水之间隔水层

潜水与承压水之间分布有稳定连续的隔水层，岩性以粉质粘土为主，顶板埋深 130~140m，底板埋深 150~170m，厚 5~30m 不等，稳定分布于评价区内。

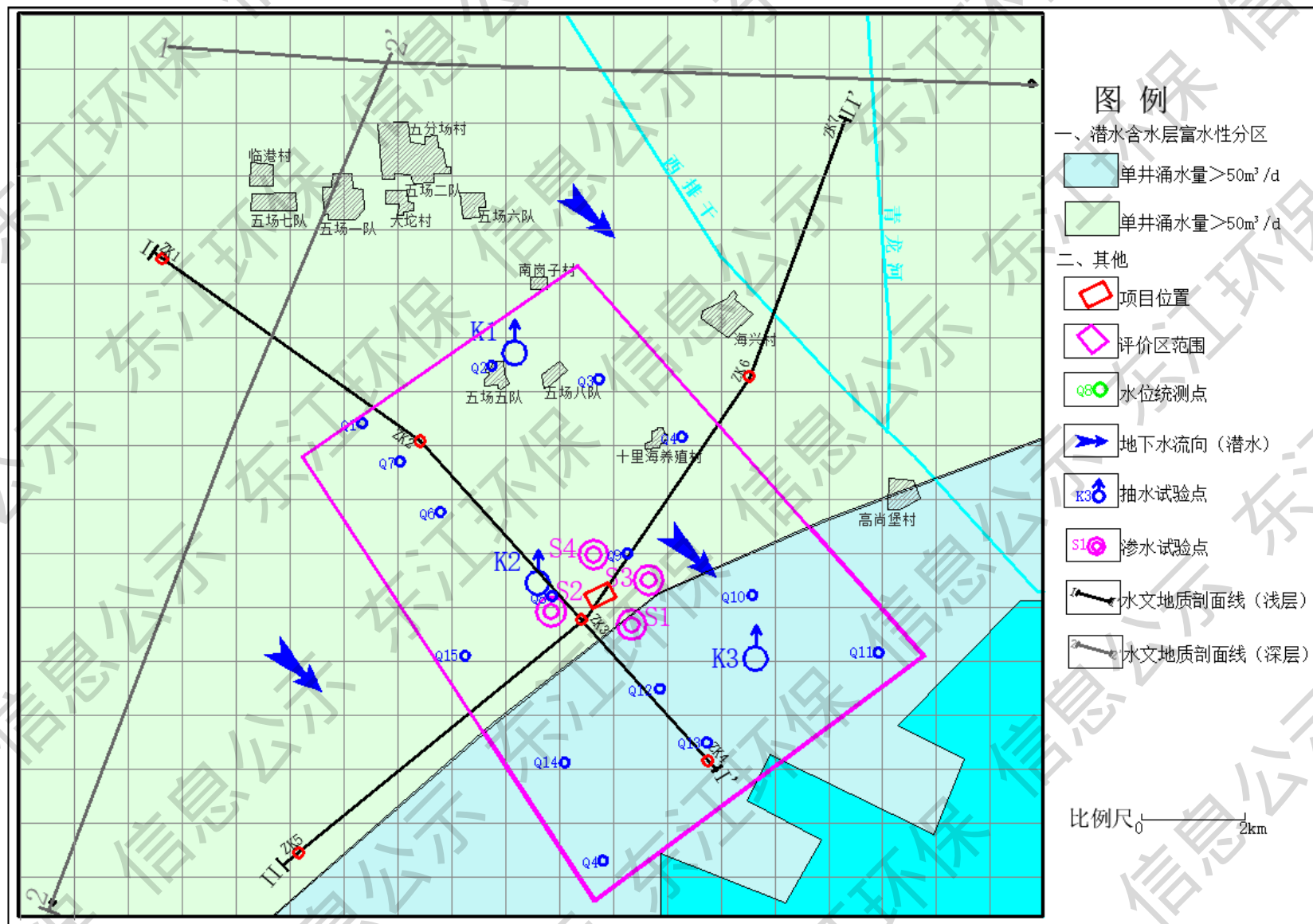


图5.2-7 评价区水文地质图

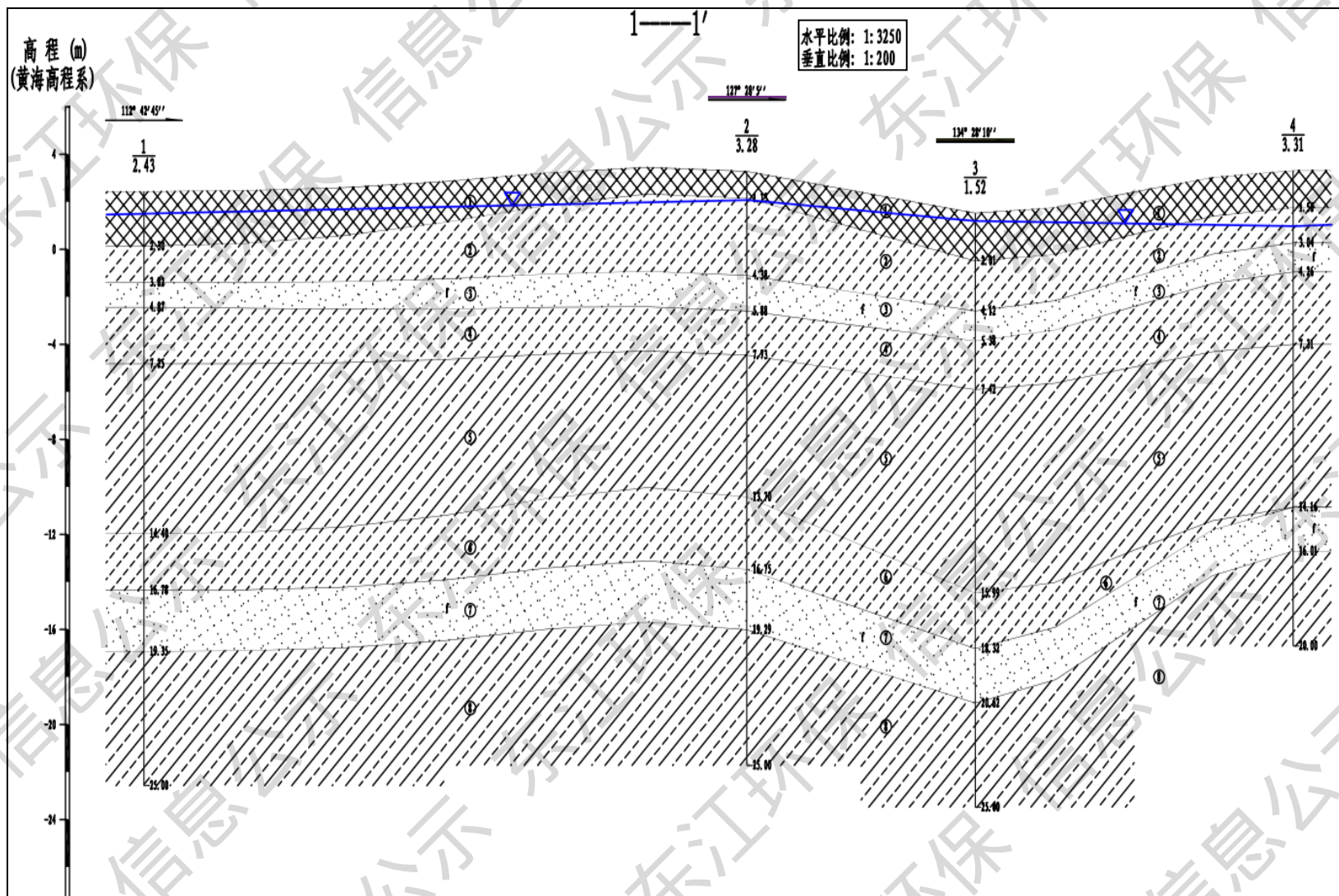


图5.2-8 评价区水文地质剖面图 (I-I')

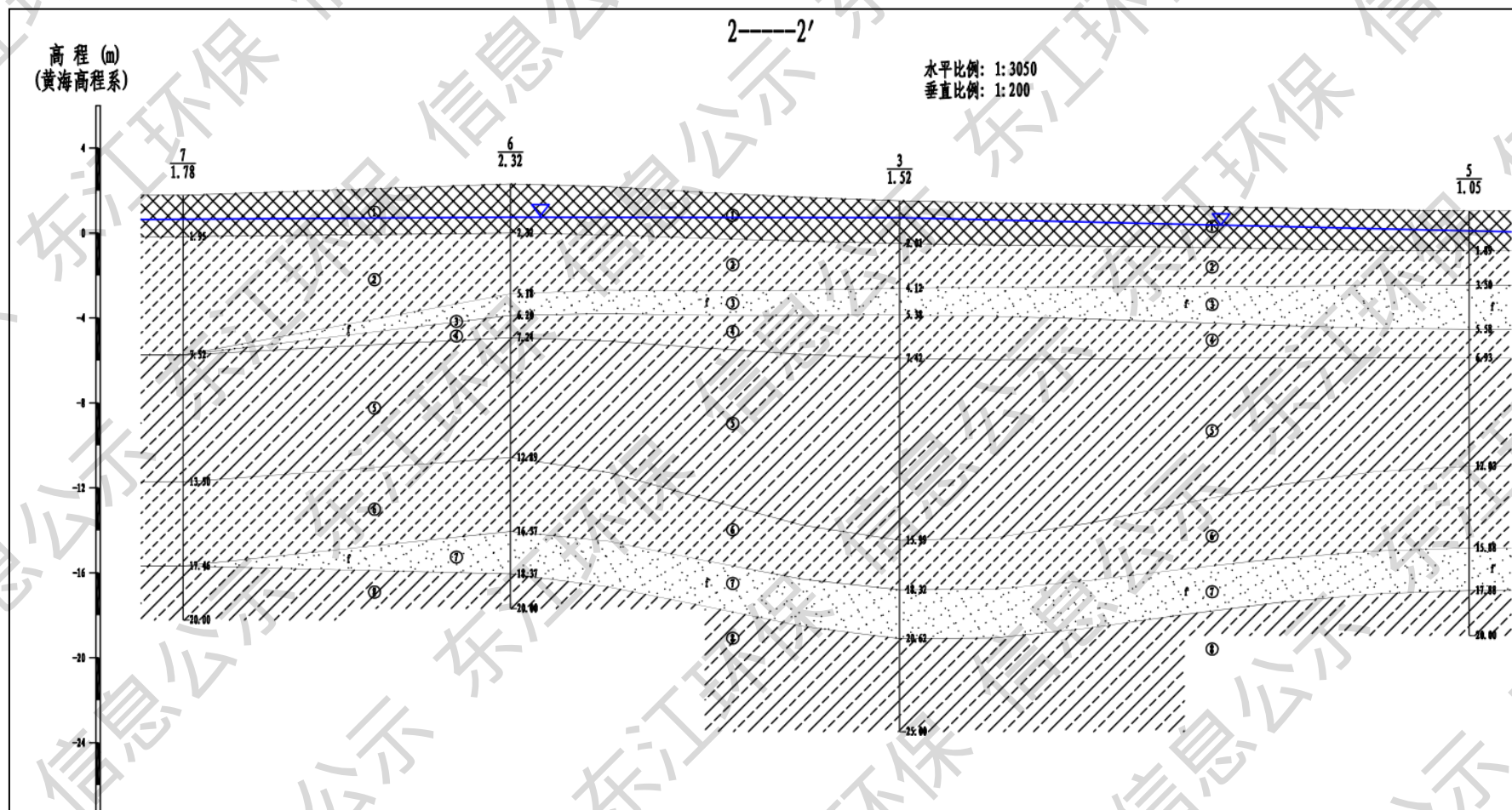


图5.2-9 评价区水文地质剖面图 (II-II')

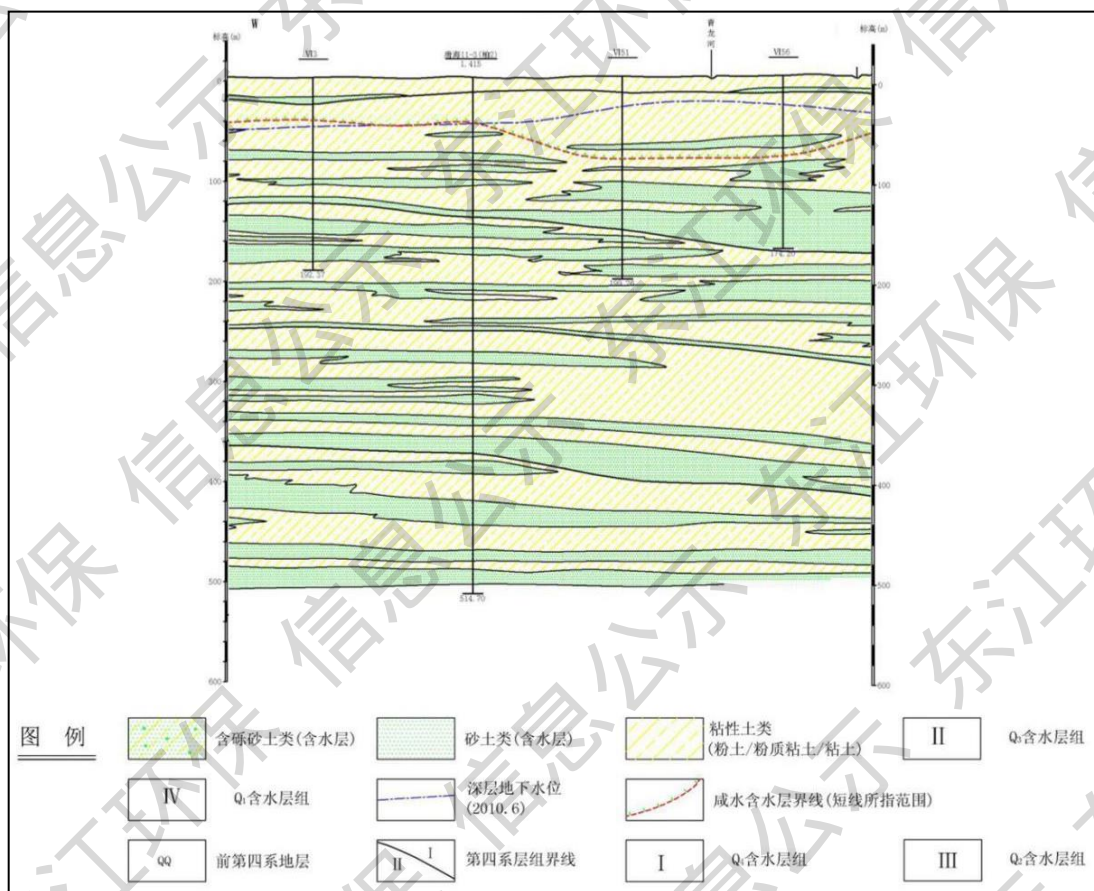


图5.2-10 评价区水文地质剖面图（深层 1-1'）

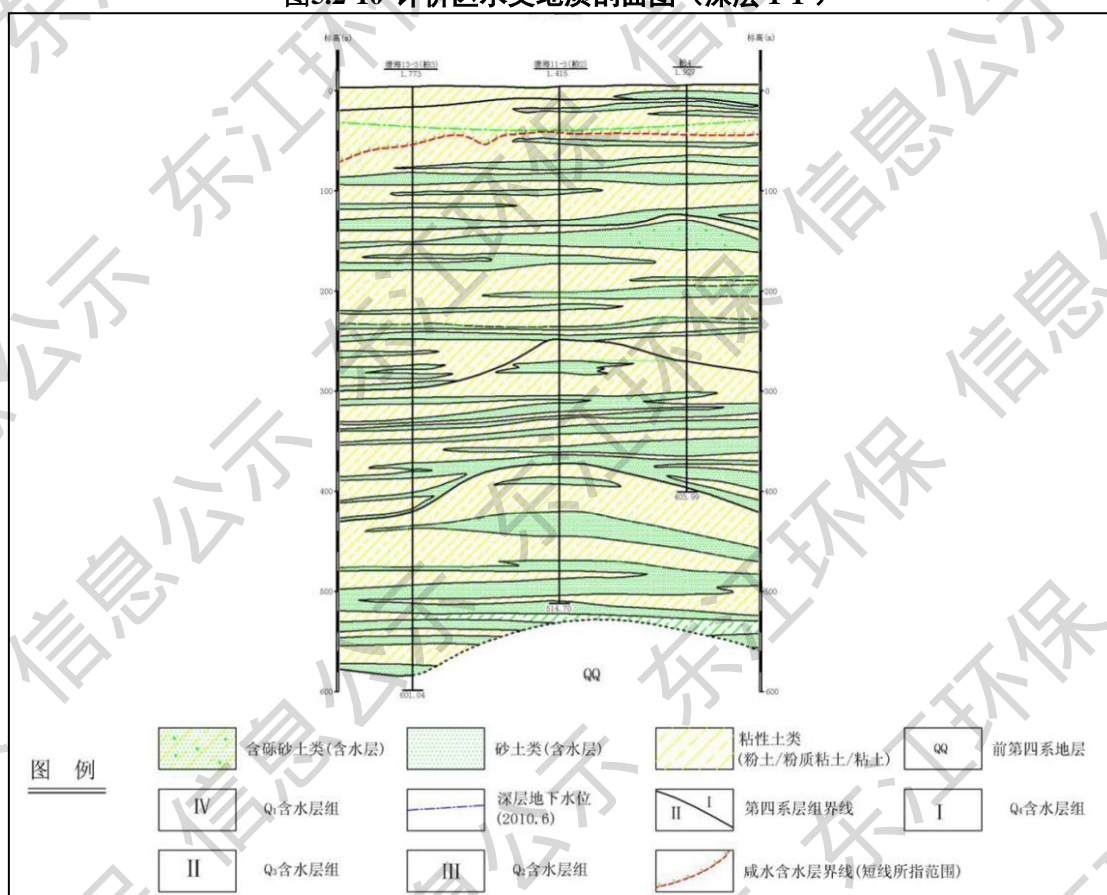


图5.2-11 评价区水文地质剖面图（深层 2-2'）

(3) 补、径、排条件

评价区潜水与地表水之间水力联系较为密切，主要接受大气降水和侧向径流补给，受水文地质条件的影响，由西北向东南径流，排泄主要以蒸发和侧向径流为主。

① 补给条件

潜水的补给主要受沉积条件、岩性、降水和人为活动等因素的影响，评价区地下水主要补给来源有：大气降水入渗补给、侧向径流补给。

降水入渗补给：地下水的最主要的补给来源。地表包气带岩性以粉土为主，地下水水位埋深 $<3\text{m}$ ，容易接受大气降水补给。

侧向径流补给：地下水自西北向东南方向侧向径流补给地下水。

② 径流条件

第四系潜水整体由西北向东南方向径流，水位埋深 $1.10\sim 2.78\text{m}$ ，水位标高 $0.54\sim 1.42\text{m}$ 左右，水力坡度 0.07% 左右，含水层岩性以粉土、粉砂、细砂为主，颗粒较细，径流较缓慢。

③ 排泄条件

评价区内潜水未开采利用，所以潜水以蒸发和侧向径流为主要排泄方式。

(4) 地下水动态变化特征

① 年际变化、② 年内变化

(5) 地表水与地下水的水力联系

评价区内的地表水主要为水塘和西排干、青龙河，属人工开挖而成，未做防渗处理，地下水潜水水位标高低于相邻的地表水水面标高，属于地表水补给潜水，水力联系密切。

(6) 海洋潮汐与潜水含水层水位变化的联系

由于曹妃甸地区属于滨海平原，本海区潮流性质为不规则半日潮流，运动形式基本呈往复流，历史数据显示，本区的潮流速比较小，属弱流区，对岸滩的冲刷作用不大。根据《中国石化北京燕山分公司曹妃甸千万吨级炼油项目地下水环境影响专题报告》（位于本园区东南 km ），其在 2012 年 9 月 21 日 14 时至 2012 年 9 月 28 日 7 时对调查区内地下水和最近的海水水位进行了连续观测，观测频率为 10min 一次，共获得潮位观测数据 1032 组，地下水位观测数据 2064 组，由监测结果与数值统计结果分析，可以看出海水潮汐对潜水的主要影响体现在水位的变化上，其变化规律与海洋涨落潮有关，由绘制的地下水监测孔与潮汐动态关系曲线。由潮位监测数据可知，该处海潮属不规则半日潮，每天潮汐为

两涨两落，每天有两次波峰、两次波谷，夜间 22 时左右的波谷最低，波峰潮高日内变化不大，波谷直接变化幅度在 1.5m 左右，相邻波峰波谷之间最大潮位波动约 2.0m 左右。

由监测结果可知，曹妃甸岛区潮汐影响地下水位的变化范围在距海岸 100m 范围之内。本项目与海岸最近距离约 5km，故潮汐变化对园区地下水位影响很小。

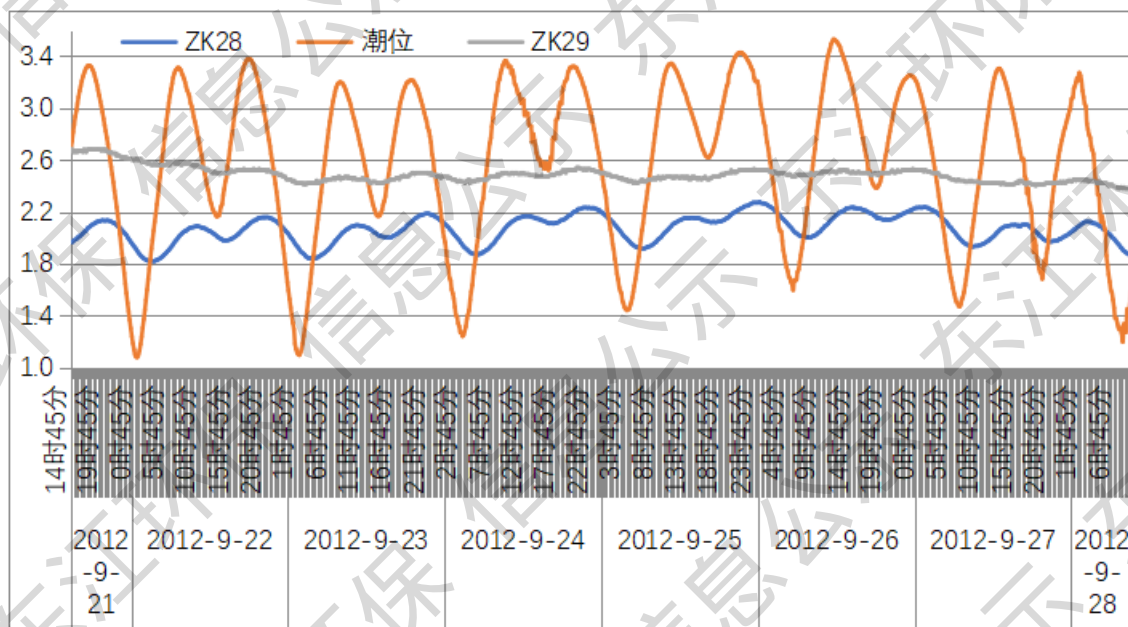


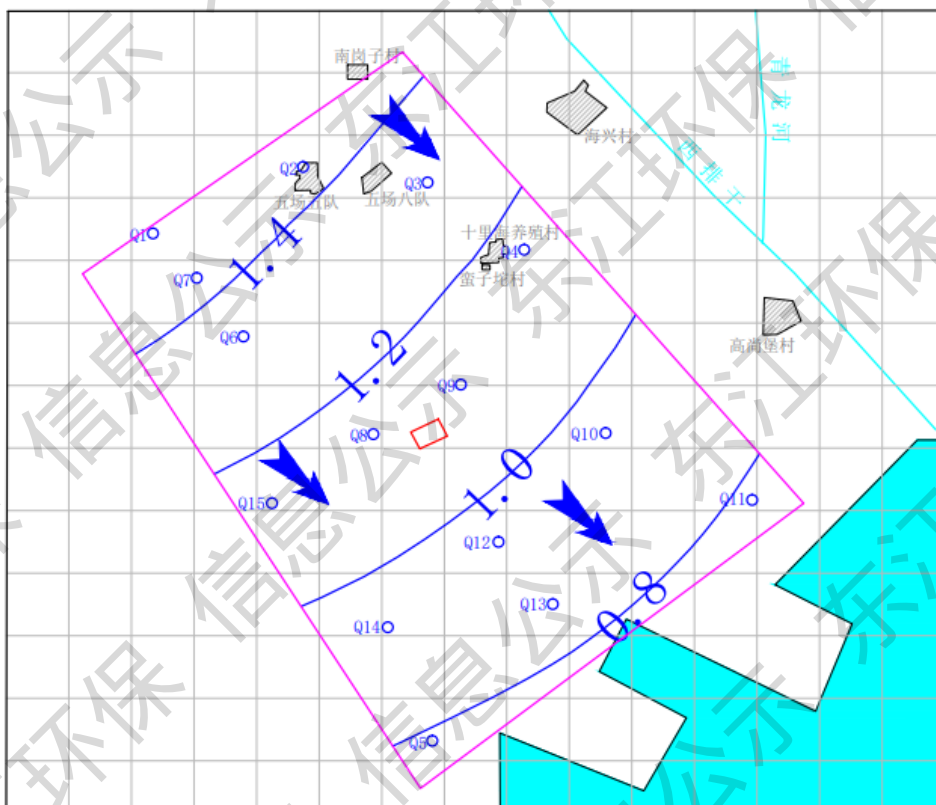
图5.2-12 项目厂区第I含水组地下水位与海水水位关系图

3、评价区地下水环境现状调查

(1) 水位统测

表5.2-13 水井调查一览表

编号	坐标		地面高程 (m)	井深 (m)	2021.3		2021.6	
	E	N			实测埋深 (m)	水位标高 (m)	实测埋深 (m)	水位标高 (m)
Q1	118°25'37.57"	39°9'32.30"	3.15	8	1.73	1.42	1.92	1.23
Q2	118°26'43.08"	39°10'4.43"	2.76	6	1.35	1.41	1.56	1.2
Q3	118°27'39.93"	39°10'7.52"	3.39	8	2.03	1.36	2.31	1.08
Q4	118°29'2.74"	39°9'27.97"	2.28	9	1.1	1.18	1.37	0.91
Q5	118°27'43.64"	39°5'37.46"	3.33	7	2.54	0.79	2.78	0.55
Q6	118°26'31.34"	39°8'42.86"	3.24	10	1.87	1.37	2.15	1.09
Q7	118°26'9.09"	39°9'14.99"	3.39	8	1.98	1.41	2.19	1.2
Q8	118°27'21.39"	39°7'58.36"	2.79	6	1.66	1.13	1.92	0.87
Q9	118°28'7.12"	39°8'36.06"	2.3	8	1.18	1.12	1.45	0.85
Q10	118°28'54.09"	39°8'16.90"	2.12	7	1.16	0.96	1.44	0.68
Q11	118°31'14.37"	39°7'16.96"	2.33	5	1.54	0.79	1.79	0.54
Q12	118°28'31.84"	39°6'58.42"	2.24	8	1.3	0.94	1.58	0.66
Q13	118°29'21.90"	39°6'20.10"	2.33	9	1.48	0.85	1.75	0.58
Q14	118°27'18.92"	39°6'35.55"	2.24	6	1.32	0.92	1.6	0.64
Q15	118°26'9.09"	39°7'26.23"	2.39	7	1.26	1.13	1.52	0.87



图例 □ 项目位置 ◇ 评价区范围 ○ 潜水水质监测点 — 水位标高等值线 → 地下水流向 比例尺 0 2km

图5.2-13 评价区水位标高等值线图（2021.3）

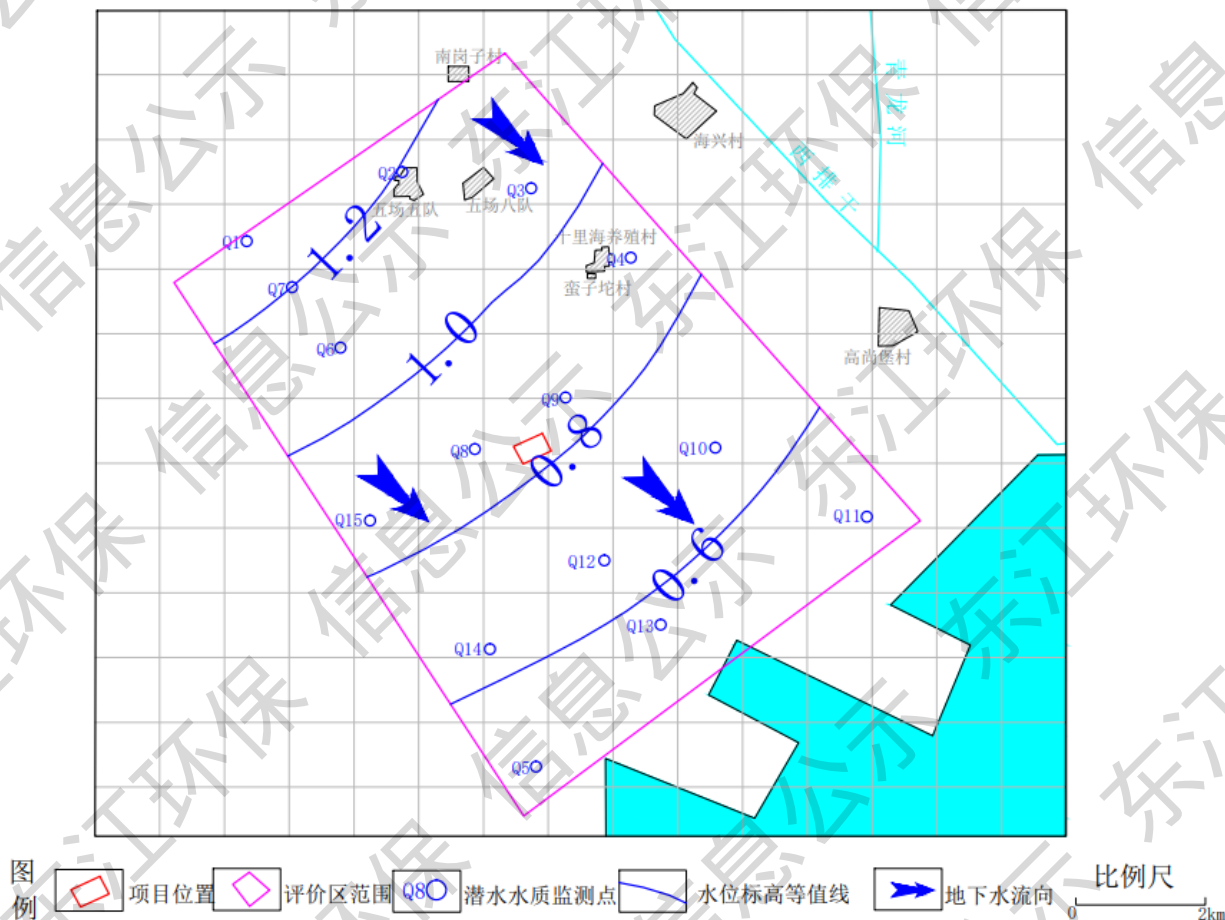


图5.2-14 评价区水位标高等值线图（2021.6）

(2) 渗水试验

为基本查明评价区包气带的防污性能，为地下水污染防治措施的设计提供科学依据，本次分别完成了4处渗水试验，通过野外现场测定了包气带地层的垂向渗透系数。

① 渗水试验原理

试验采用双环渗水试验，土层中开挖一个圆形 $D=0.6m$ 深 $0.5m$ 试坑，分别将直径为 $0.40m$ 和 $0.25m$ 的铁圈插入地下土层内，试验时向内、外环同时注入清水，并保持内外环的水位基本一致，都为 $0.1m$ ，由于外环渗透场的约束作用使内环的水只能垂向渗入，因而排除了侧向渗流的误差。当向内环单位时间注入水量稳定时，则根据达西渗透定律计算包气带地层饱和渗透系数 K 。

如图 6.2-14 进行试验，根据达西定律：

$$V = KJ = K \frac{h_0 + z}{z}$$

当水层厚度较小时， h_0 可以忽略不计，所以 $V=K$ 。渗水达到稳定时，下渗速度为：

$$v = \frac{Q}{W}$$

式中：V—下渗速度；Q—内环渗入流量；W—内环面积。

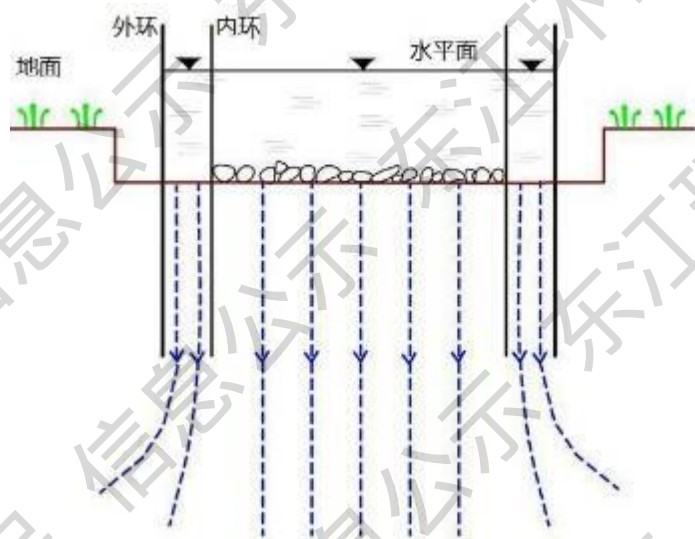


图5.2-15 双环渗水试验原理图

②渗水试验结果

双环渗水试验的计算结果见下表。

表5.2-14 评价区渗水试验渗透系数结果统计表（试坑双环注水）

编号	试验点位置	实验深度 (cm)	水头高度 (cm)	内环底面积 (cm ²)	渗透系数 K (cm/s)
S1	118°26'0.15008"	50	10	490.6	2.51×10 ⁻⁴
	39°9'8.86730"				
S2	118°25'38.36625"	50	10	490.6	4.28×10 ⁻⁴
	39°9'24.78031"				
S3	118°26'2.62200"	50	10	490.6	2.66×10 ⁻⁴
	39°10'17.15420"				
S4	118°25'22.29874"	50	10	490.6	4.14×10 ⁻⁴
	39°10'49.90719"				
平均		3.12×10 ⁻⁴ cm/s			

(3) 抽水试验

本次评价进行了 3 组抽水试验计算浅层水含水组含水层渗透系数。

评价范围内及其附近区域内的潜水含水组进行了抽水试验,抽水试验成果统计结果见下表。

表5.2-15 评价区抽水试验统计表

井号	井深(m)	井径(m)	静止水位标高(m)	抽水降深(m)	涌水量(m ³ /h)	含水层厚度(m)	渗透系数(m/d)	影响半径(m)	单位涌水量(m ³ /m·h)
K1	13	0.1	1.06	4.22	2	10.07	1.3	30.55	0.474
K2	12	0.1	1.37	4.71	2	10.72	1.12	32.68	0.425
K3	9	0.1	0.84	3.98	2	9.33	1.48	29.67	0.503

4、评价区地下水开发利用现状

评价区为滨海低平原，区内地下水类型为松散岩类孔隙水。评价区内潜水基本无开发利用价值；生活用水水源由唐海县供水公司（水源地为曾家湾，规模为 5.00 万 m³/d）。工业用水主管道已经铺设完成，并与曹妃甸主供水管线实现连接，已正式向工业企业供水，水源来自陡河水库。评价区内地下水近年来基本没有进行开采。

5.2.3.3 厂区水文地质条件

1、厂区包气带防护性能分析

根据厂区工程地质勘查报告、现场渗水试验可知，厂区及其附近包气带厚度约为 1.0m，包气带岩性为粉土和粉质黏土，垂向渗透系数约为 10⁻⁴cm/s，包气带防护性能为“弱”。

2、厂区含水层（组）特征

建设项目场地位于冲洪积、海（湖）积水文地质亚区（II₁），地下水类型为第四系松散岩类孔隙水，可划分为四个含水组，即第I、II、III、IV含水组，按照埋藏条件可分为潜水和承压水。本次调查将厂区内第I、II含水组视为统一含水层，水力性质为潜水，第III、IV含水组水力性质为承压水。

场地内潜水（第I+II含水组）含水层岩性为粉土、粉砂、细砂，颗粒相对较细，含水组底板埋深 130~140m 左右，含水层总厚度 30~60m，地下水由西北向东南方向流动，地下水接受大气降水、侧向径流补给。单位涌水量 < 5m³/h·m，富水性差。在潜水含水层内部 7~15m 之间分布有一层稳定连续的较厚隔水层，岩性主要为粉质粘土，将该隔水层以上的潜水含水层作为本次工作的目标含水层，该含水层主要岩性为粉土，厚 5~10m，单位涌水量 < 5m³/h·m，富水性差。

场地内承压水（第III、IV含水组）含水层岩性为中砂、中细砂、细砂，含水组顶板埋深 150~170m，底板埋深 500~550m，含水层单层厚度在 5~30m 不等，水位埋深 50~70m，受人工开采影响，地下水由东南向西北方向流动，单位涌水量 < 10m³/h·m，富水性较差。

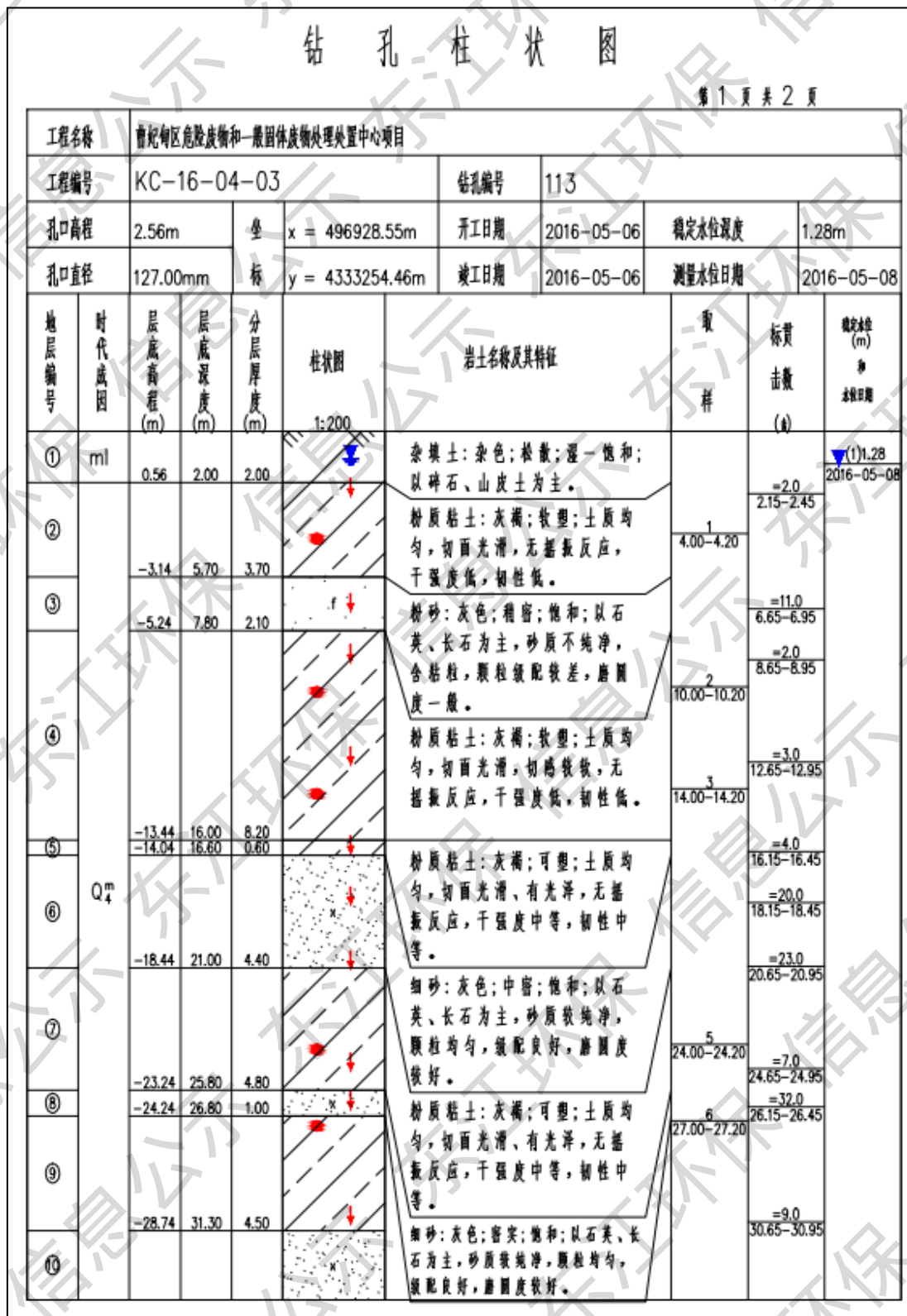


图5.2-16 钻孔柱状图

工程地质剖面图 比例尺 1:300

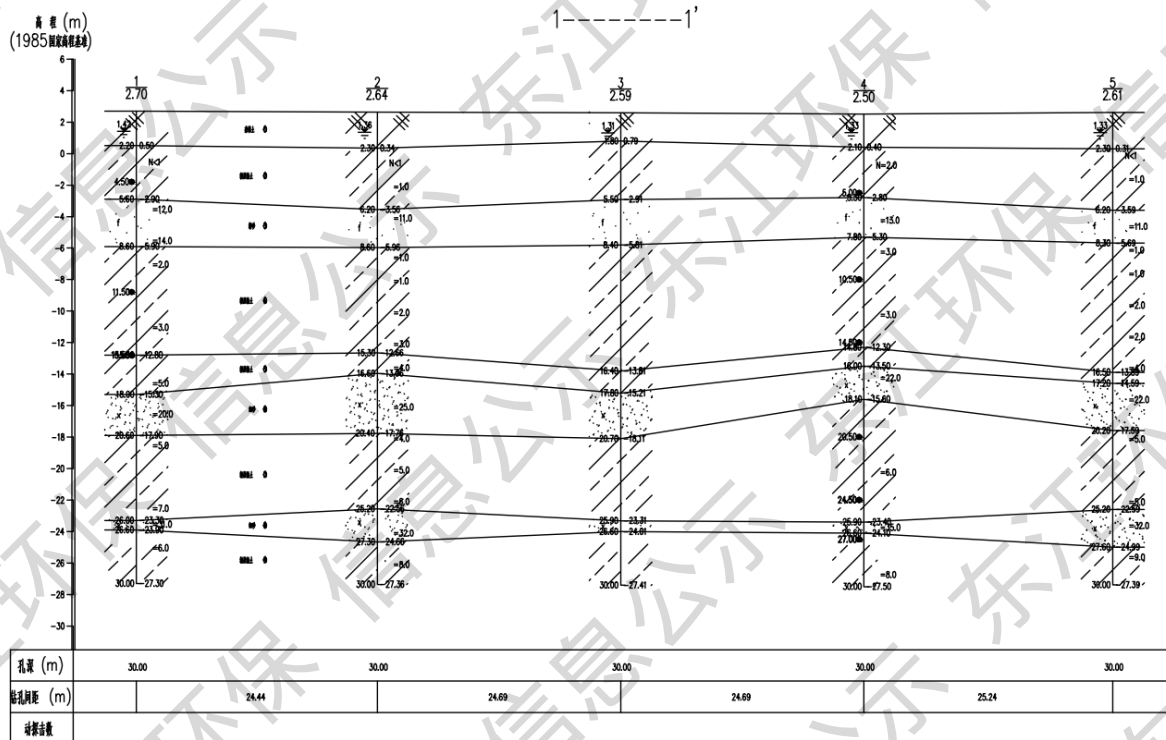


图5.2-17 厂区工程地质剖面图

5.2.3.4 地下水污染预测

1、预测范围

本次地下水污染预测范围与评价范围一致（67km²）。

2、预测时段

选取 100d、1000d、项目服务年限。

3、废水污染途径

污染物质能否渗漏并污染地下水取决于潜水含水层上覆地层的岩性、厚度，以及对污染成分的分解吸附性能和污染源排放形式。污水通过包气带中的裂隙、孔隙向地下垂直渗漏和渗透，或在砂性土中会较快进入地下水中，如遇粘性土，载体则沿层面做水平运动，使污染范围扩大，遇到下渗通道时再垂向渗漏，进入深层地下水中。

从项目平面布置及工程分析看来，其对地下水的污染途径主要：含汞废物处置车间废气排放口所排废气中的汞由于大气降水淋溶污染浅层地下水。

污染物对地下水的污染途径主要取决于上覆地层岩性、包气带防护能力、含水层的埋藏分布等因素。废水入渗地下水，其有害物质的淋溶、流失、渗入地下，可通过包气带进入含水层导致对地下水的污染，主要污染潜水层。因此，包气带的垂直渗漏是地下水的主要污染途径。

4、预测情景设定

(1) 正常工况

本项目已依据相关规范设计地下水污染防渗措施，故不进行正常状况情景下的预测。

(2) 非正常工况

含汞废物处置车间废气排放口非正常状况下指废气处理设备停止工作，处理效率失效，废气将不经处理直接排放，汞的排放速率为 0.004kg/h，持续时间 30min，本区域最大年均降水量 1183.7mm，在此时段内，废气中的汞全部随大气降水淋溶进入潜水含水层，则进入潜水含水层的含汞废水量为 0.07m³，废水中汞的浓度为 34mg/L。

(3) 事故工况

假定含汞废物处置车间废气排放口非正常状况下指废气处理设备停止工作，处理效率失效，废气将不经处理直接排放，持续时间为非正常工况的 10 倍，在此时段内，废气中的汞全部随大气降水淋溶进入潜水含水层，则进入潜水含水层的含汞废水量为 0.7m³，废水中汞的浓度为 34mg/L。

5、预测因子及源强设定

表5.2-16 预测因子及评价标准一览表

评价因子	汞
标准值 (mg/L)	0.001
检出下限值 (mg/L)	0.00004

6、地下水污染预测

(1) 水文地质概念模型

水文地质概念模型是地下水系统的一种近似的形象化表示，为连接地下水实体系统与数值模型的桥梁。其目的是为了简化野外实际问题，便于对该地下水系统进行分析 and 数学描述，建立数学模型，组织有关数据。水文地质概念模型的建立主要包括：模拟范围的确定、边界条件的概化、含水层结构的概化、含水层水力特征的概化等。现分述如下：

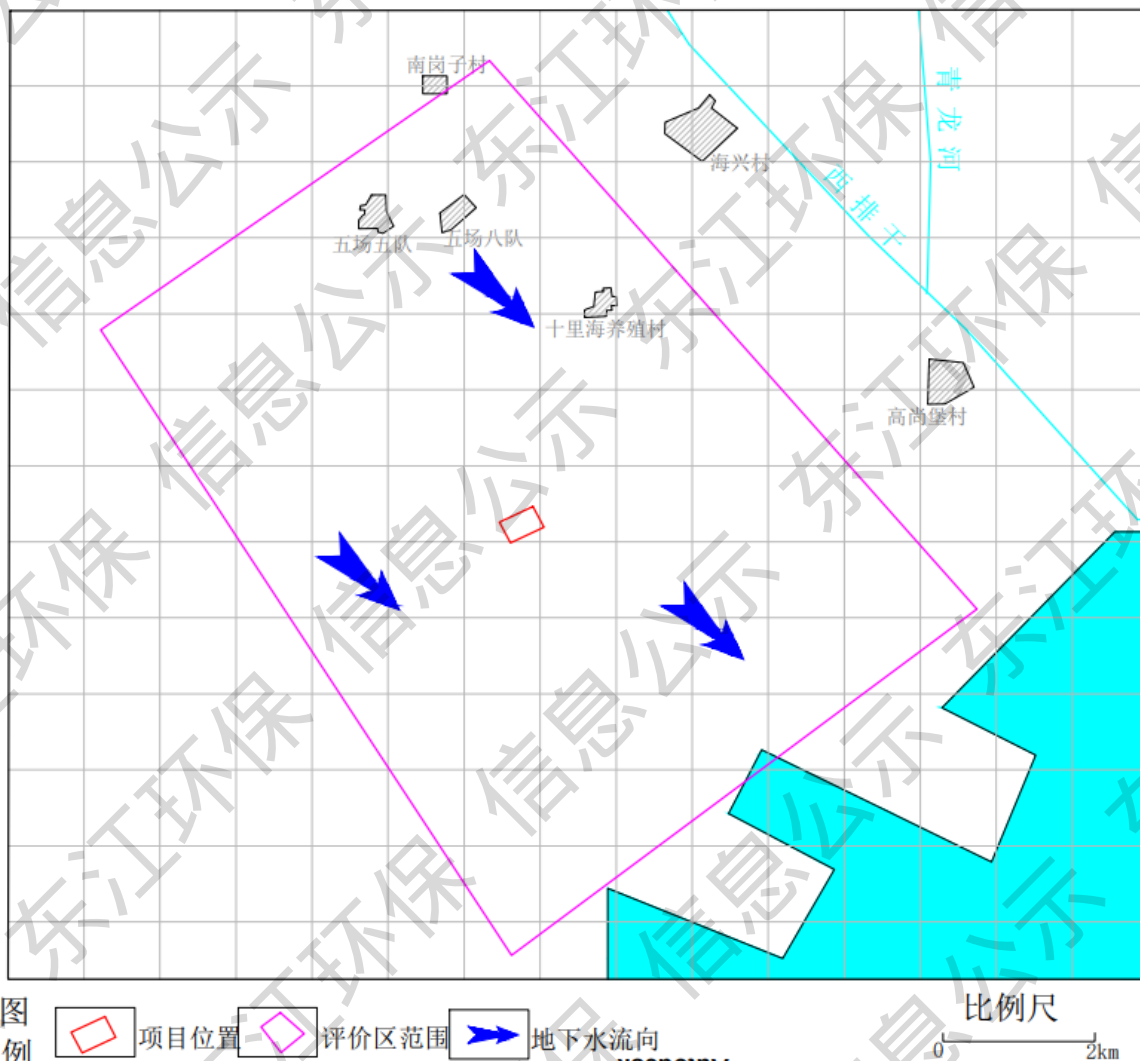


图5.2-18 数值模拟范围图

①含水层结构概化

根据调查区内的水文地质条件，评价区内浅层水与深层水由稳定的粉质粘土相隔，浅层水是本次调查的主要含水层组。故垂向上将浅层水作为本次模拟计算的主要含水层。

由于评价区内不同地段含水层的渗透性能也不同，含水层为非均质含水层。其非均质性用含水层参数分区概化处理，给出各区的参数均值作为数值计算的初值，经过模型调试和识别，最终将试验参数系统转化为模型参数系统。

②边界条件概化

根据浅层地下水等水位线图，地下水流向自西北向东南，评价区南北两侧分别为流出和流入边界，东西两侧为隔水边界，边界流量值根据断面法分段进行计算。垂向上，顶部为各节点计算所得潜水水位，以浅层地下水与下部深层承压含水层间的稳定隔水层

作为模拟计算的潜水含水层底板；潜水面为模型的上边界，地下水通过该边界接受大气降水及田间灌溉回归水的入渗补给，并以人工开采、向下游径流等方式排泄。

③源汇项处理

a 大气降水入渗补给量

潜水含水层通过包气带接受大气降水入渗补给。降水入渗补给条件的不均匀性用入渗分区概化处理。依据有关降水入渗资料，并参考包气带岩性、潜水位埋深、地形、植被等因素，绘出全区降水入渗系数分区图，分别给出各区降水入渗系数平均值，加在模型对应的剖分网格单元上。根据各区面积、降水量、降水入渗系数来计算降水入渗补给量。大气降水入渗补给是地下水的主要来源。当降水量较小时，难以补给地下水，所以当月降水量小于 10mm 时，不计入有效降水量。

b 地下水开采量

评价区内潜水受蒸发强度的影响，均为咸水，基本无开采，因此本模型潜水开采量忽略不计。

c 蒸发

因浅层水蒸发强度随水位埋深的变化而变化，所以计算时将蒸发强度处理为能随水位变化而变化的机制自动变化，其计算公式如下：

$$\begin{cases} Z = Z_0 \left(1 - \frac{S}{S_0} \right) & S < S_0 \\ Z = 0 & S \geq S_0 \end{cases}$$

式中：Z——浅层水蒸发强度（m）；

Z₀——水面蒸发强度（m）（即实际水面蒸发强度，为 20cm 蒸发皿测得蒸发强度的 60% 左右）；

S——潜水位埋深（m）；

S₀——潜水蒸发极限埋深（m）；

在模型中地下水蒸发排泄量通过调用 Modflow 中蒸发蒸腾子程序包进行计算，在该模块中需要输入最大潜水蒸散发强度以及潜水蒸发的极限深度，蒸发极限深度根据包气带的岩性按照 3m 考虑。

(2) 数值模型

①数学模型

综上所述，经过对水文地质条件概化处理，计算区水文地质概念模型为，由非均质各向同性的潜水孔隙含水层的具有二类边界的二维地下水渗流模型。可用如下微分方程的定解问题来描述：

$$\left\{ \begin{array}{l} \frac{\partial}{\partial x} \left[K_1(H_1 - z_1) \frac{\partial H_1}{\partial x} \right] + \frac{\partial}{\partial y} \left[K_1(H_1 - z_1) \frac{\partial H_1}{\partial y} \right] + \varepsilon E(x, y) + W_1 \\ \quad + \sum_{j=1}^m Q_{1j} \delta(x - x_j, y - y_j) = \mu \frac{\partial H_1}{\partial t} \quad x, y \in \Omega, \quad t > 0 \\ H_1(x, y, 0) = H_{01}(x, y) \quad x, y \in \Omega, \quad t = 0 \\ K_1(H_1 - z_1) \frac{\partial H_1}{\partial n} \Big|_{\Gamma_2} = q_1(x, y, t) \quad x, y \in \Gamma_2, \quad t > 0 \end{array} \right.$$

式中：H1—分别为含水层水位；

K1—分别为含水层渗透系数；

μ —潜水含水层的给水度；

z_1 —为潜水含水层底板标高；

ε —降雨和渠系灌溉入渗强度；

$E(x, y)$ —在浅层降水入渗区，其值为1，非降雨入渗区，其值为0；

W_1 —含水层其它源汇项；

Q_{1j} —为生产井抽水量；

H_{01} —水层初始水位；

Γ_2 —二类边界；

Ω —渗流计算区域；

q_1 —含水层边界单宽流量）。

②模拟期及初始条件设置

模型的识别与验证过程是整个模拟中极为重要的一步工作，通常要在反复修改参数和调整某些源汇项基础上才能达到较为理想的拟合结果。此模型的识别与检验过程采用的方法为试估—校正法，属于反求参数的间接方法之一。

调查区内共进行2次水位统测，分别为2021年3月和2021年6月。因此，模拟期选择为2021年3月到2021年6月。采用2021年3月调查区水位作为初始流场。模拟期为2021年3月到2021年6月，应力期以月为单位，共划分为3个应力期，每个应力期又包括若干个时间步长，时间步长为模型自动控制，严格控制每次的迭代误差，在同一应力期内地下水补排项不变。

本次模拟首先进行了稳定流计算，以便拟合含水层初始流场，这样做避免了直接建立非稳定模型多参数识别的不便，通过建立相对于非稳定流模型输入输出简单的稳定流模型，运用了模型反求参的方法获得含水层渗透系数。另外，概化的含水层的结构也在建立稳定流模型时确定下来，直接运用于非稳定流模型。这样非稳定流模型的参数识别过程就可以只确定给水度的大小，因此增加了此次模型的可信性。

④ 模拟剖分

本次对评价区地下水流模型的数值模拟采用 MODFLOW 软件系统。为了建立地下水系统数值模型，对渗流区域进行剖分。在研究区的平面上采用矩形网格剖分，鉴于本次地下水数值模拟的目的是在地下水模型识别的基础上预测污染源在正常和非正常状况下，地下水污染的时空分布特征及对周边水源井的影响，剖分时对项目及附近下游敏感点所在区域进行加密处理计算节点位于单元中心。

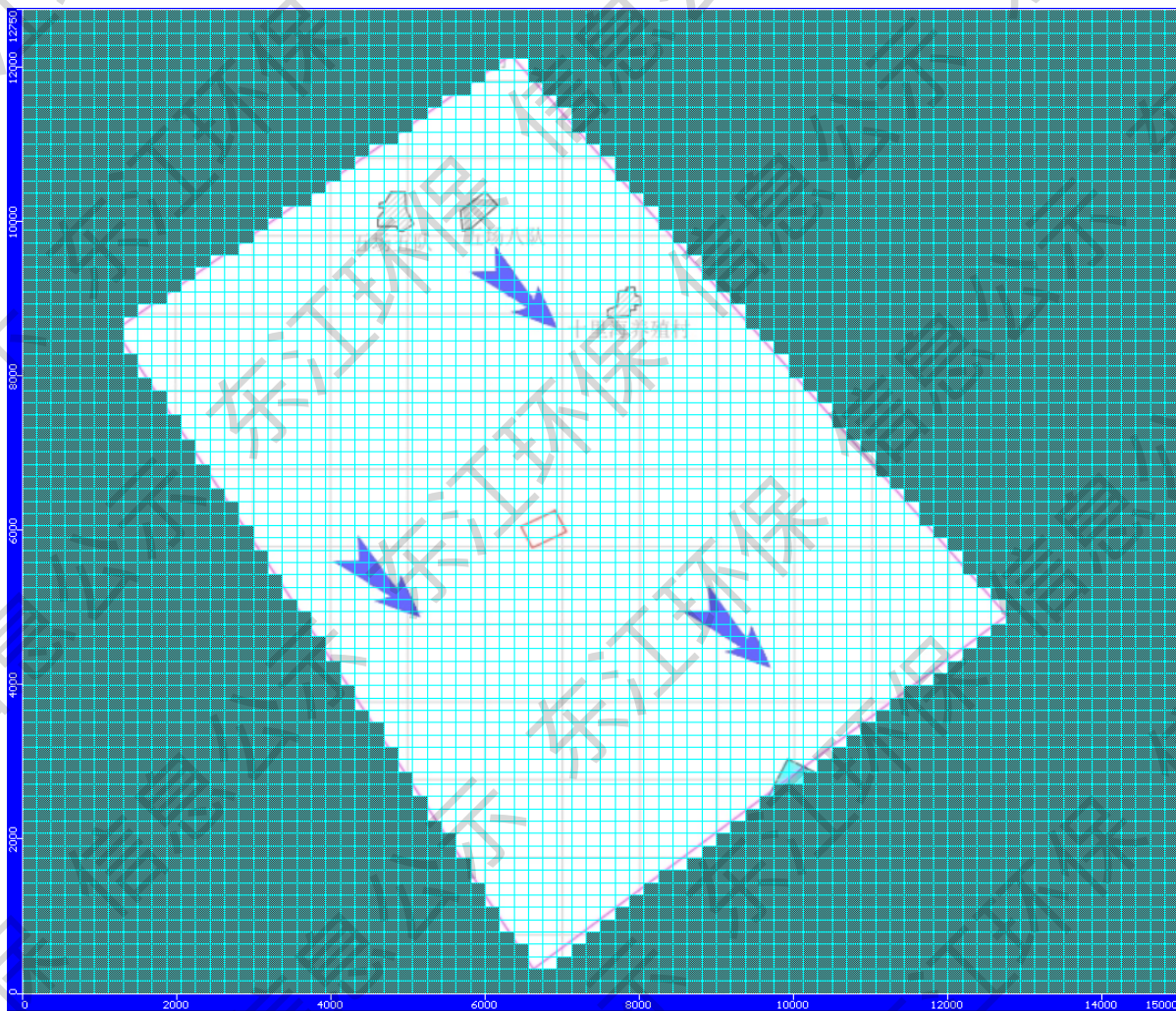


图5.2-19 模拟区网格剖分图

模拟中的地面标高采用数字高程模型来表示，对模拟范围内 1: 50000 数字化电子

地形图进行处理，经过高程点提取、异常点剔除后获得计算区原始高程数据。在此基础上，进一步采用克里格（Kriging）空间插值方法生成数字高程。

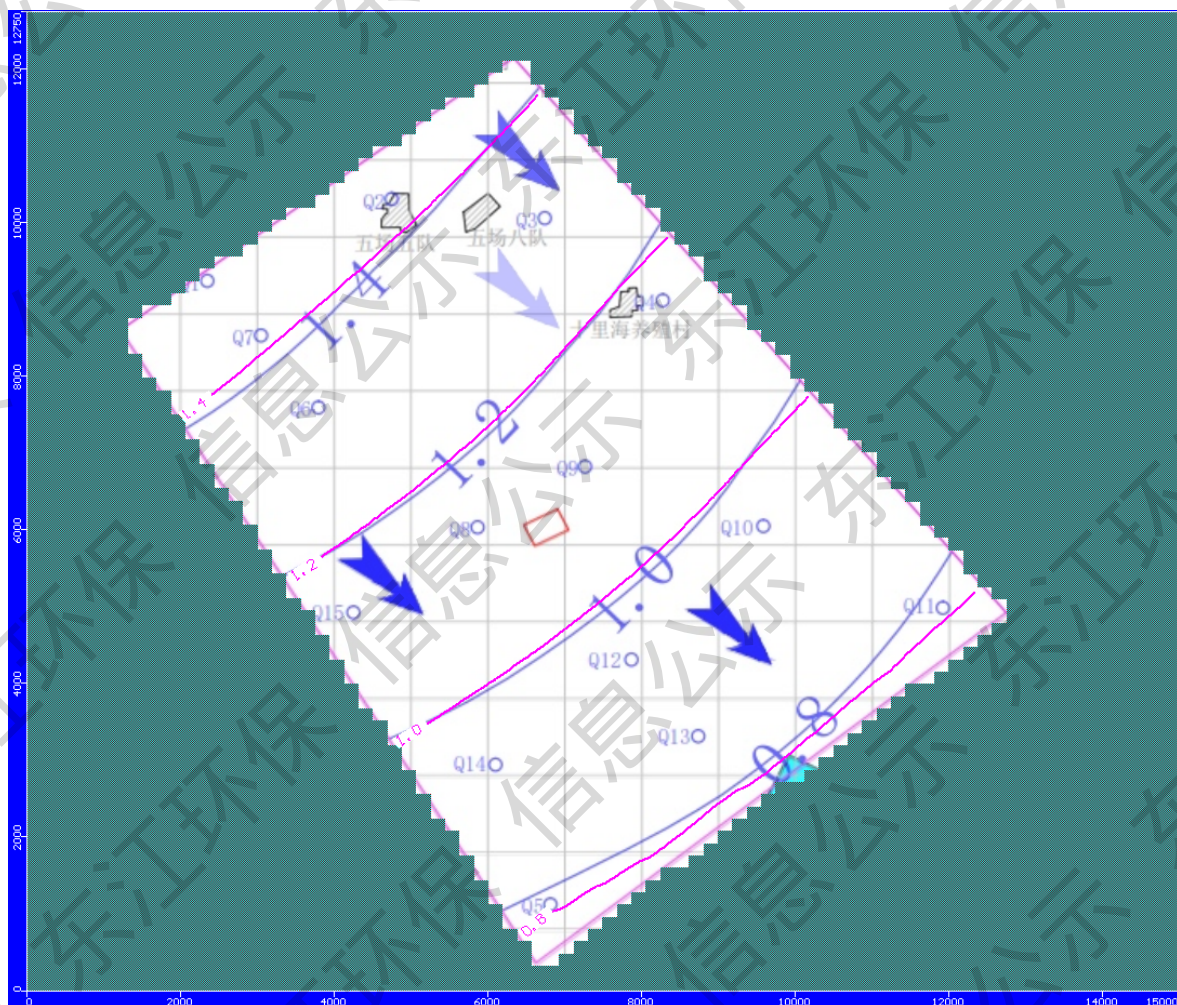
④模型识别与验证

模型的识别是整个模拟中极为重要的一步工作，通常要对参数进行反复地修改和调整某些源汇项才能达到较为理想的拟合结果。此模型的识别与检验过程采用的方法也称试估—校正法，它属于反求参数的间接方法之一。

运行计算程序，可得到这种水文地质概念模型在给定水文地质参数和各均衡项条件下的地下水位时空分布，通过拟合同时期的流场，识别水文地质参数、边界值和其它均衡项，使建立的模型更加符合模拟区的水文地质条件，以便更精确地定量研究模拟区的补给与排泄，预报给定水资源开发利用方案下的地下水位。

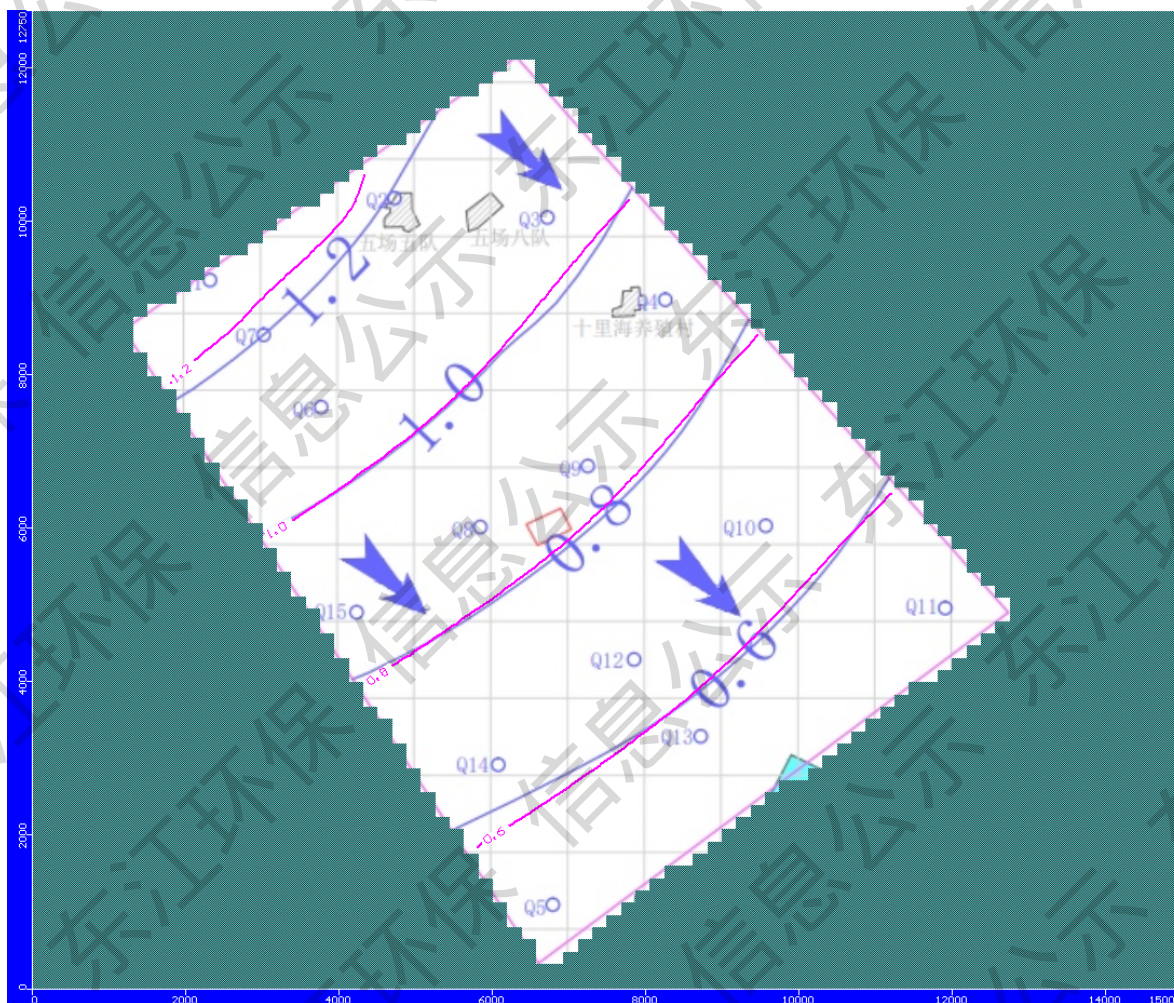
模型的识别和验证主要遵循以下原则：①模拟的地下水流场要与实际地下水流场基本一致，即要求地下水模拟等值线与实测地下水位等值线形状相似；②识别的水文地质参数要符合实际水文地质条件。

根据以上两个原则，对模拟区地下水系统进行了识别。采用非稳定流过程来进行参数识别。初始流场、实测流场和模拟流场的拟合结果显示（图 5.2.3-12~13），识别后的地下水流场与实测流场基本吻合，说明所建立的数学模型达到了模型精度要求，可以利用该模型对研究区进行地下水水位变化以及污染情景预报。



— 实测水位 — 计算水位

图5.2-20 2021年3月浅层地下水初始流场拟合图



— 实测水位 — 计算水位

图5.2-21 2021年6月浅层地下水拟合流场图

⑤水文地质参数选取

根据搜集分析所得调查评价区水文地质资料及现场水文地质实验，经过以上对模型的调试和识别，求得计算区内含水层的参数。

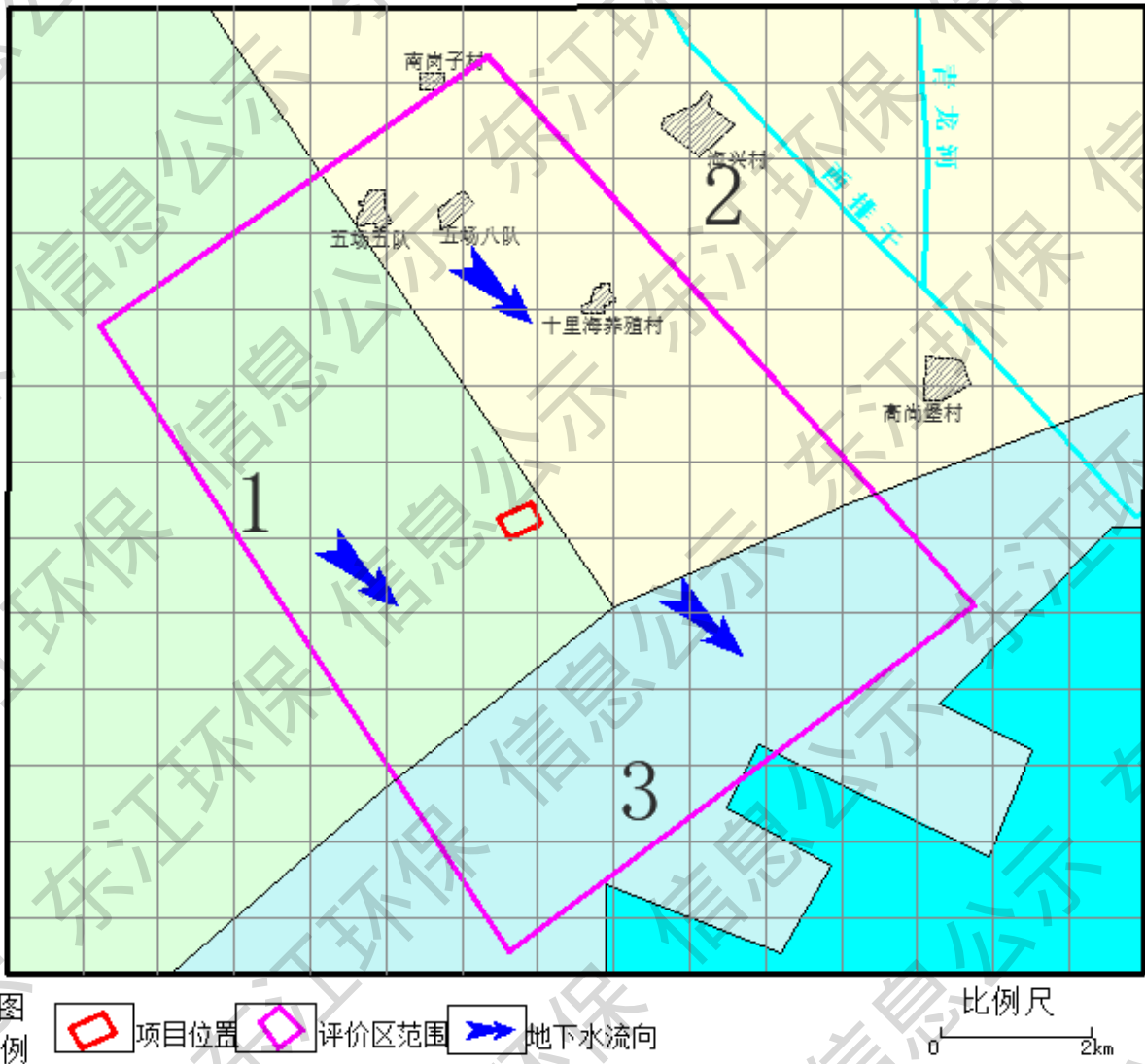


图5.2-22 浅层含水层参数分区图

表5.2-17 浅层含水层水文地质参数

分区编号	K (m/d)	μ	D (m)
1	1.2	0.12	10
2	1.0	0.10	10
3	1.5	0.12	10

(3) 预测结果

本次模拟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。本次评价中的“影响范围”是指预测因子的检出限值圈定的区域，“污染范围”是指预测因子评价采用的标准限值圈定的区域，运移距离是指泄漏点到下游检出限等值线的最大距离。根据设定的污染源位置和源强大小，对设定情景进行模拟预测：

含汞废物处置车间废气排放口非正常工况下，汞泄漏地下水污染预测此情景条件下的地下水污染模拟结果见下图和下表。

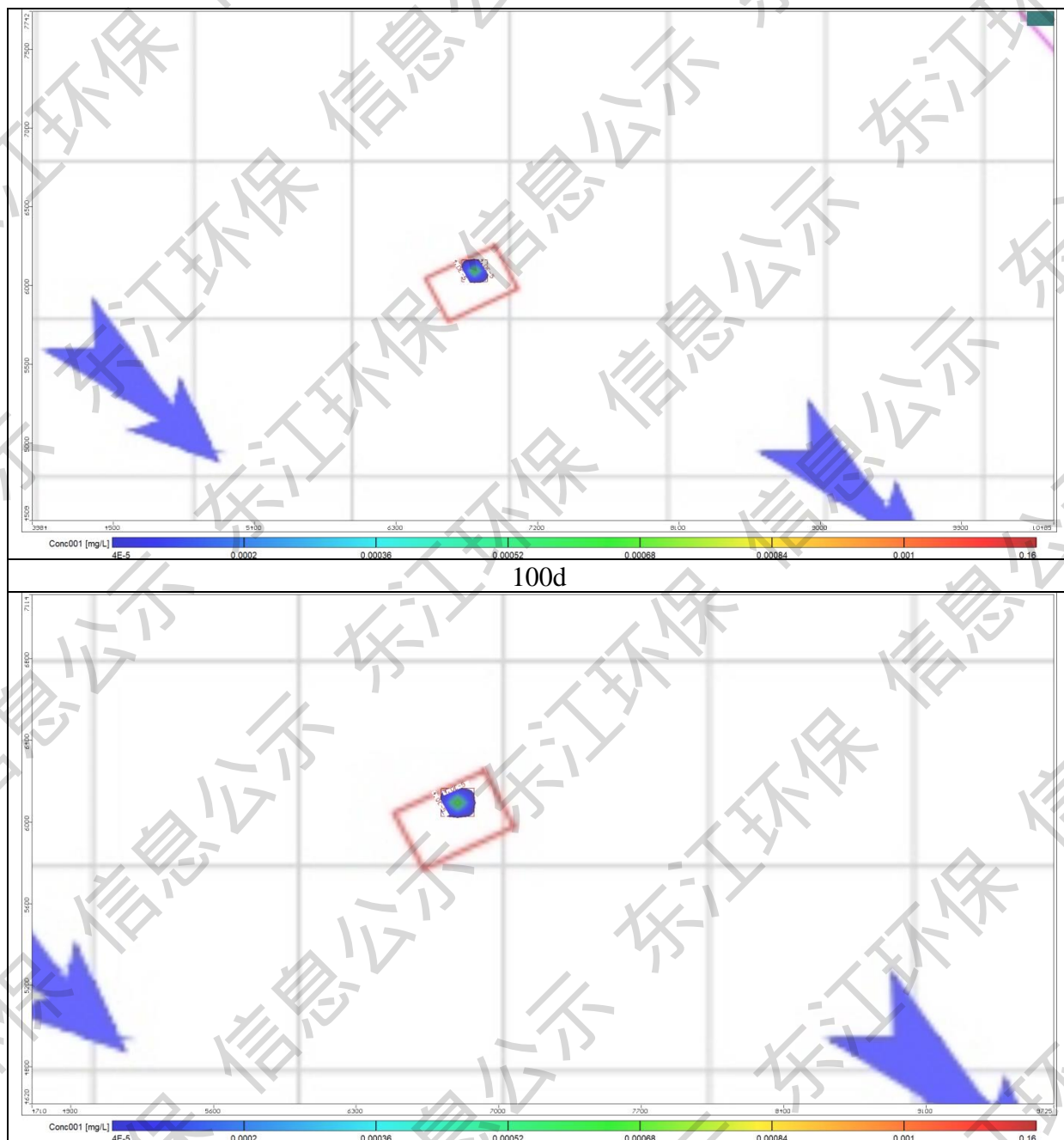
表5.2-18 评价因子及评价标准一览表

模拟预测因子	检出下限值(mg/L)	标准限值(mg/L)
汞	0.00004	0.001

模拟预测结果中，以下所有模拟预测结果中，蓝色部分为检出范围，红色范围表示地下水污染物浓度超过水质标准限值，无颜色表明污染物浓度低于检出限。根据设定的污染源位置和源强大小，对设定情景进行模拟预测：

① 含汞废物处置车间废气排放口非正常工况下，汞泄露情景预测

废含汞废物处置车间废气排放口非正常工况下，汞泄露地下水污染预测此情景条件下的地下水污染模拟结果见下图和下表。



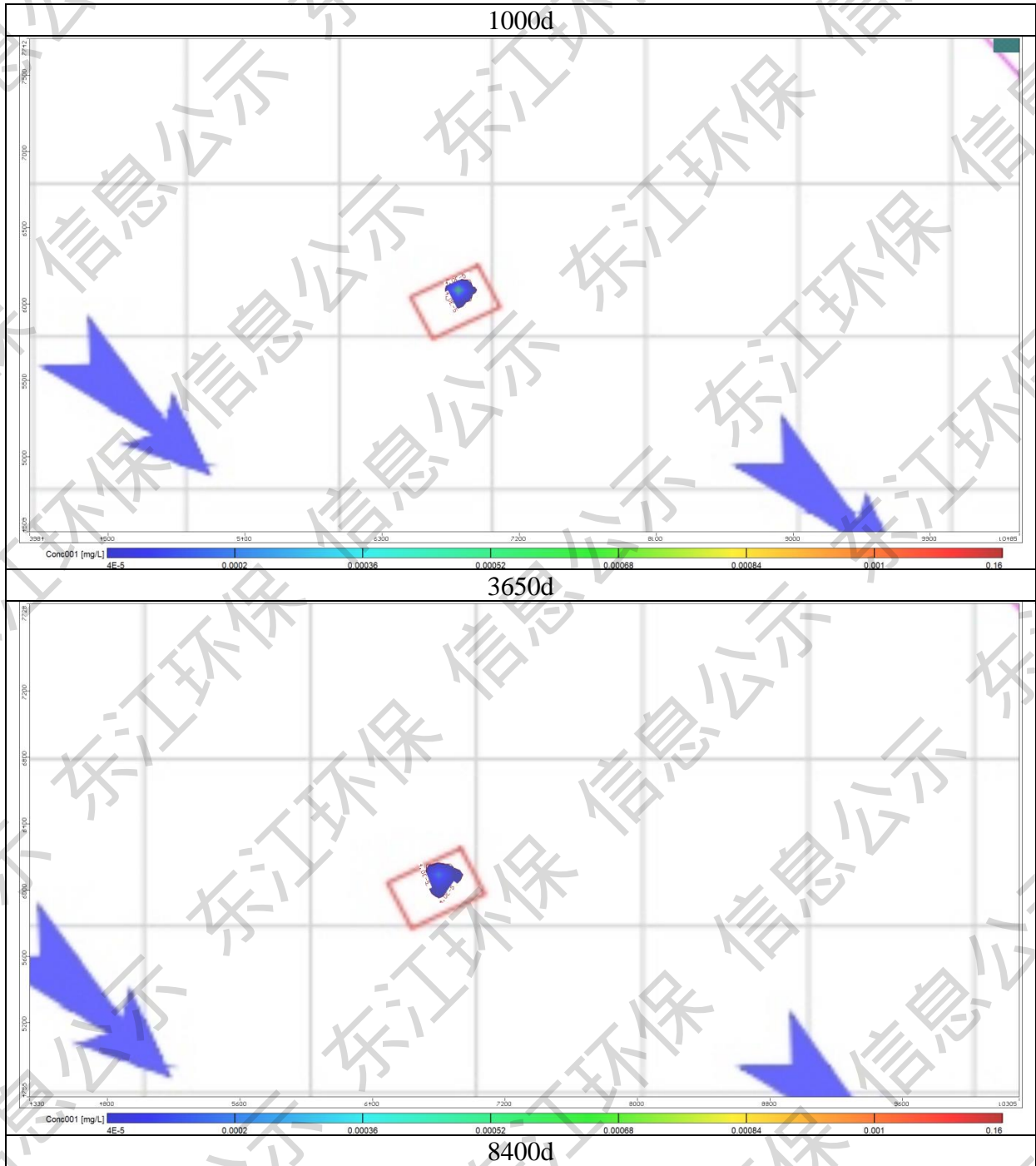


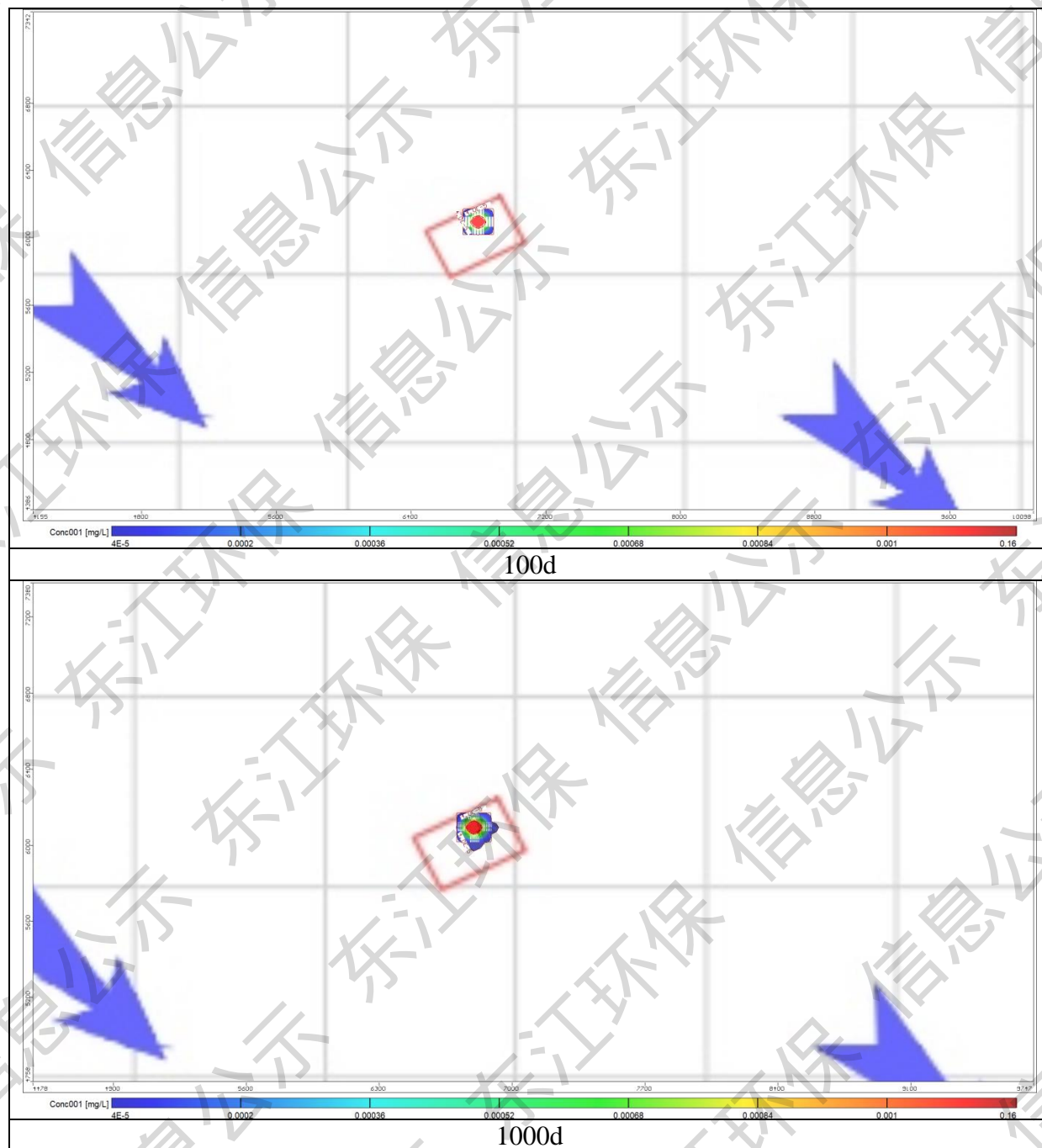
图5.2-23 非正常工况下，汞泄漏在潜水含水层影响范围图

表5.2-19 非正常工况下，汞泄漏在潜水含水层影响范围表

运移时间	超标距离 (m)	超标范围 (m ²)	影响距离 (m)	影响范围 (m ²)
100d	--	--	210.49	22642.95
1000d	--	--	217.57	23204.87
3650d	--	--	232.11	27915.02
8400d (服务期末)	--	--	256.68	33144.99

② 含汞废物处置车间废气排放口事故工况下，汞泄露情景预测

含汞废物处置车间废气排放口事故工况下，汞泄露地下水污染预测此情景条件下的地下水污染模拟结果见下图和下表。



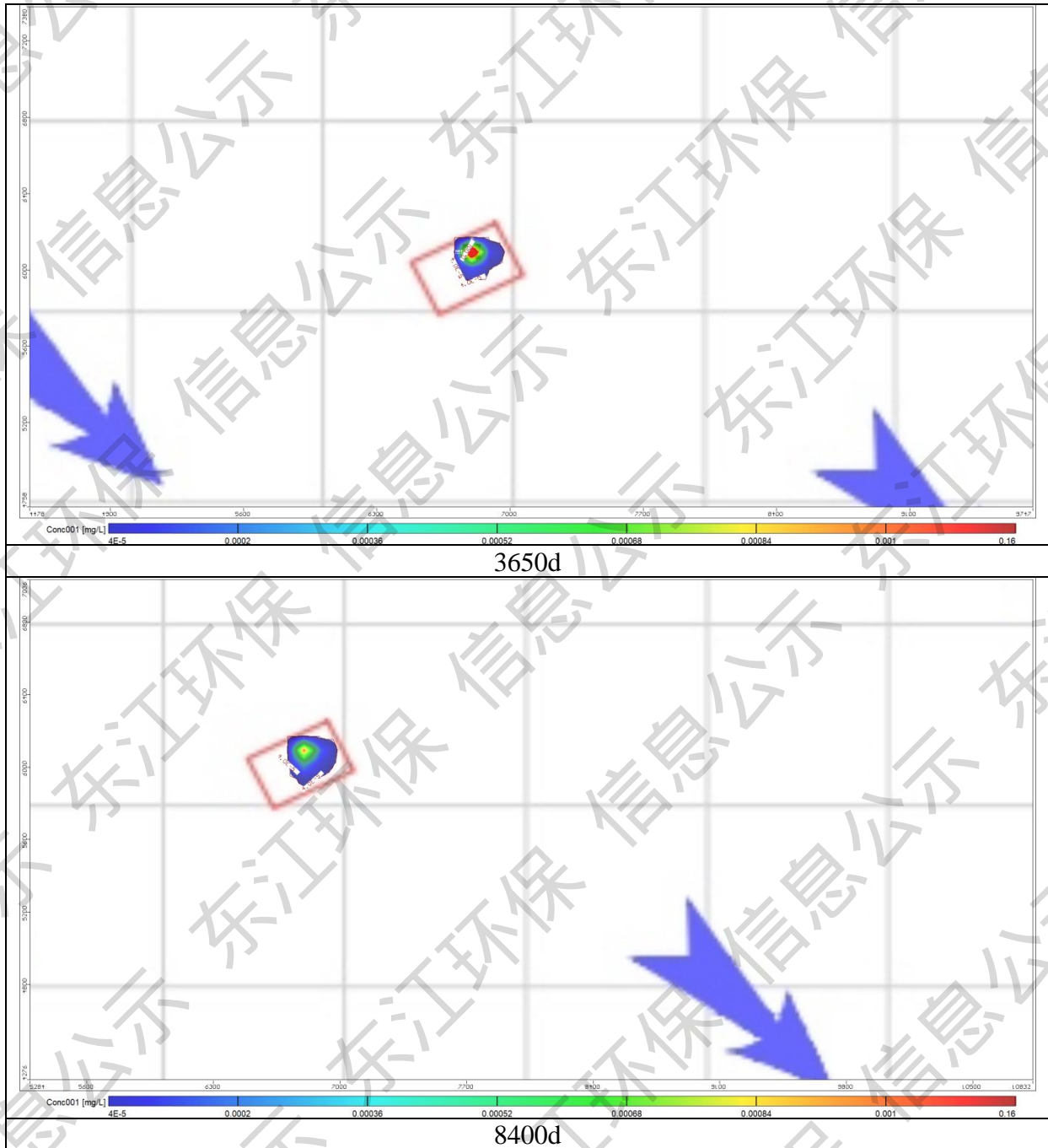


图5.2-24 事故工况下，汞泄漏在潜水含水层影响范围图

表5.2-20 事故工况下，汞泄漏在潜水含水层影响范围表

运移时间	超标距离 (m)	超标范围 (m ²)	影响距离 (m)	影响范围 (m ²)
100d	123.04	7470.70	236.06	27626.57
1000d	73.09	3979.72	224.86	33210.09
3650d	48.61	1790.86	271.94	47080.29
8400d (服务期末)	--	--	299.85	59171.99

(4) 预测结论

项目建成后运行期间，非正常状况和事故状况下泄漏废水（废液）超标范围均未出厂界，影响范围均未到达最近敏感点，且污染物实际到达地下水的数量要比模

型假设的小，浓度也比模型假设的低，其地下水实际污染范围要比模拟预测的小。因此，拟建工程建设从地下水环境角度分析是可行的。

5.2.3.5 地下水污染预防措施

为了保护地下水资源，防止事故状况下废水下渗污染地下水，结合现有工程防渗情况，本评价建议采取以下防范措施。

1、地下水污染控制原则

针对厂区可能发生的地下水污染，地下水污染防治措施按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全阶段进行控制。

源头控制措施

(1) 对工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物等严格检查，有质量问题的及时更换，阀门采用优质产品，防止和降低“跑、冒、滴、漏”。

(2) 污水处理站构筑物应做防腐处理。禁止在厂区内任意设置排污水口，防止流入环境中。

(3) 对工艺要求必须地下走管的管道、阀门设专用防渗管沟，管沟上设活动观察顶盖，出现泄漏后及时关闭泄漏点两端阀门，管沟与污水集水井相连，并设计合理的排水坡度，便于废水排至集水井，然后统一排入污水处理站。

(4) 为防止突发事故污染物外泄，造成对环境的污染，厂区设置有专门的事故水池及安全事故报警系统，一旦有事故发生，生产废水直接流入事故水池，待污水处理站运行正常后，事故废水分批次泵入处理站。

分区防渗措施

本项目防治地下水污染的措施包括两部分，一是按照相应的标准，在污染区铺设防渗层，以阻止泄露到地面的污染物进入地下水中；二是在污染区防渗层上设置渗漏污染物收集系统，将滞留的污染物收集起来，集中送相应处理设施处理。防渗是控制污染物进一步下渗的重要措施，可以大大降低地下水被污染的风险。污染防治区划分的基本原则是物料或污染物泄漏后是否能及时发现和处理。

表5.2-21 防渗分区一览表

防渗分区	污染单元	包气带防污性能	污染控制难易程度	污染物类型	防渗技术要求
重点防渗区	含汞废物处理车间	弱	易	重金属	等效黏土防渗层 Mb≥6.0m, K≤1×10 ⁻⁷ cm/s; 或参照 GB18598 执行

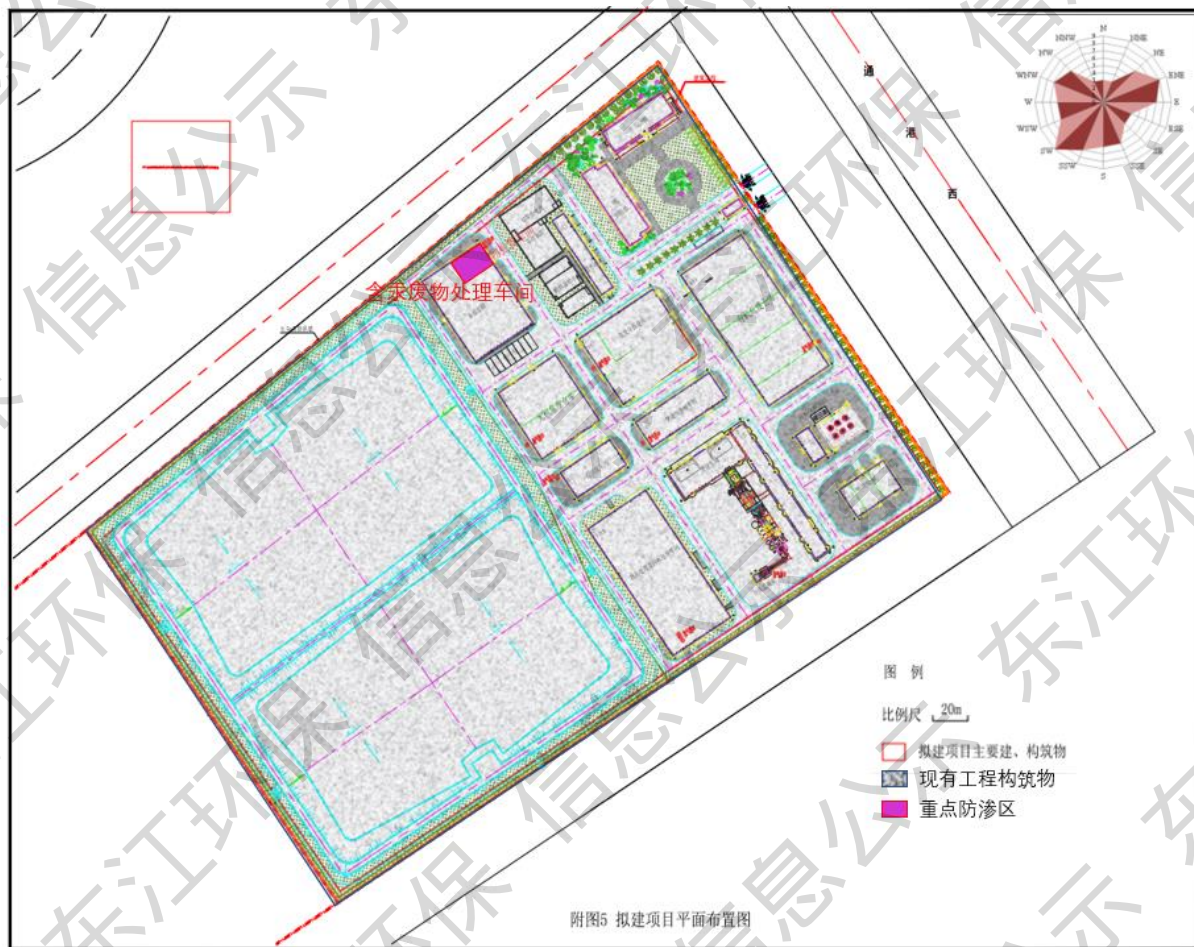


图5.2-25 防渗分区图

3、地下水环境监测与管理

(1) 监测点布设方案

本厂区已根据《地下水环境监测技术规范》HJ/T164-2020 和《危险废物填埋污染控制标准》GB18598-2019 的要求及地下水监测点布设原则布设了地下水水质监测井 3 眼。地下水监测孔位置、监测频率、孔深、监测层位、监测频率见下表。地下水跟踪监测点位分布如下图所示。

表5.2-22 地下水监测计划一览表

监测点	相对位置	流场方位	监测层位	井深、结构要求
J1	项目区西北（现有）	上游	潜水	井深 5m，井径 110mm，管材采用：四氟聚乙烯
J2	厂区东南侧（现有）	下游		
J3	含汞废物处理车间东南（新建）	内部		



图5.2-26 地下水跟踪监测点位分布图

(2) 监测频率

- ① 每月监测一次。
- ② 各监测井采样时间尽量相对集中，日期跨度不宜过大。
- ③ 遇到特殊的情况或发生污染事故，可能影响地下水水质时，应随时增加采样频次，改为每天监测一次。

(3) 监测项目

浑浊度、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬(六价)、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、镍、铜、锌、溶解性总固体、耗氧量、总大肠菌群、细菌总数、石油类、氯化物、硫酸盐、苯、甲苯、二甲苯、铝、铍、硒、锑、铊、钡、银、悬浮物、三氯甲烷、四氯化碳。

(4) 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，并抄送环境保护行政主管部门，对于常规监测数据应该进行公开，特别是对项目所在区域的居民进行公开，满足法律中关

于知情权的要求。发现污染和水质恶化时，要及时进行处理，开展系统调查，并上报有关部门。

(5) 监测井的维护管理

① 应指派专人对监测井的设施进行经常性维护，设施一经损坏，必须及时修复。

② 每两年测量监测井井深，当监测井内淤积物淤没滤水管或井内水深小于1m时，应及时清淤或换井。

③ 每5年对监测井进行一次透水灵敏度试验，当向井内注入灌水段1m井管容积的水量，水位复原时间超过15min时，应进行洗井。

④ 井口固定点标志和孔口保护帽等发生移位或损坏时，必须及时修复。

③ 应急响应

(1) 地下水污染突发事件应急措施

项目投入运行后若发生突发污染事故时，建设单位首先尽快对污染物进行收集和处理，修缮发生污染的设施和防渗结构，并通过设置截获井的方式将污染物抽出并进行处理。建议采取如下污染治理措施：

① 一旦发生地下水污染事故，应立即启动应急预案。

② 在发生污染处，采取工程措施，将污染处的污水及时清理，装运集中后进行排污降污处理。

③ 发生突然泄漏事故后，首先围绕泄漏点，根据潜水含水层由西北向东南的流向，在泄漏点上下游方向呈半圆状布置截获井。上游水流截获井用以防止更多的地下水流向污染区受到污染，同时减少污染点处的受污染地下水的抽出量，减少处理费用；中心污染点截获井用以抽出受污染的地下水，用无渗漏排水管将抽出的污染地下水排到污水管道；下游污染截获井用于截获受污染的地下水，防止污染物向下游运移和扩散。

④ 若发生污染事故，污染物由表层下渗到地下水面需要一段时间，可根据泄漏点具体位置和具体情况有针对性地采取地面清污、设置拦挡及设置地下水力屏障和截获井等措施，防止污染进一步扩大。

⑤ 探明地下水污染深度、范围和污染程度。

⑥ 依据探明的地下水污染情况，并进行试抽工作，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。

(2) 应急抽水设计方案

为将厂区突发污染事故对下游地下水可能产生的影响降到最低，在发生污染事件时，建设单位首先尽快对地表污染物进行收集和处理，修缮发生污染的设施和防渗结构。同时，对已经渗入地下的污染物，建设单位将通过设置截获井的方式将污染物抽出并进行处理，分别位于厂区内上、中、下游。由于本项目厂区潜水含水层为中砂，其中充填有黏土，且含水层厚度较薄，故在发生污染事故时，上游应利用轻型井点、污染中心和下游利用喷射井点进行抽水。

上游水流截获井（S1）：设置在污染点的上游，利用轻型井点的方式截取上游水流，防止更多的地下水流向污染区受到污染，同时减少污染点处的受污染地下水的抽出量，减少处理费用。

中心污染截获井（S3）：设置在污染点处，用喷射井点的方式将受污染的地下水抽出，并对受污染的地下水进行处理。

下游污染截获井（S2）：设置在污染点下游，用喷射井点的方式在下游形成一个水槽，防止受污染地下水向下游运移和扩散。

在拟建项目生产装置上游设置上游水流截获井，所截获地下水可补充厂区用水。在污染区设置水污染截获井，并对受污染的地下水进行处理回用。在拟建项目生产装置下游设置水污染截获井，控制地下水污染向下游发展。

一旦厂区发生事故泄漏或厂区下游监测井发现污染，通过设置水污染截获井，对污染的地下水进行抽出处理后回用，力将地下水污染控制在有限范围内，做到地下水污染早发现，早治理、污染范围不出厂，将项目对地下水的污染降到最低。

5、相关建议

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。

5.2.3.6 地下水环境影响评价结论

综上所述，在建设项目严格落实防渗措施，建立健全地下水水质监测系统，突发事件预警预报系统和事故应急防范措施的基础上，建设项目地下水环境影响较小。因此在

强化管理、切实落实各项环保措施，从地下水保护的角度分析，本评价认为该建设项目是可行的。

5.2.4 声环境影响评价

5.2.4.1 声源分析

项目的噪声污染源主要为破碎机、分选机、引风机等设备噪声。工程采取将产噪设备布置在厂房内、风机加装消声器等措施，控制设备噪声对周围环境的影响，降噪效果达 15~20dB(A)，拟建工程各生产单元的主要噪声源及控制措施如下：

表5.2-23 各生产单元的主要噪声源及控制措施

工序	序号	污染源名称	位置	数量	源强 [dB(A)]	降噪措施	隔声降噪效果[dB(A)]
含汞废物处理车间	1	破碎机	含汞废物处理车间	4	80~90	选用低噪声设备、基础减震、厂房隔声	15
	2	自磨清洗机		1	70~75		15
	3	涡电流分选机		1	70~80		15
	4	引风机		3	80~90	选用低噪声设备、安装消声器、厂房隔声	20

5.2.4.2 预测范围、点位及预测因子

项目厂址外 200m 范围无居住区，因此，本项目预测点位为厂界，预测因子为等效连续 A 声级。

5.2.4.3 预测模式

采用《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2009）中推荐的噪声预测模式，均采用已知 A 声级进行计算，倍频带衰减选用中心频率为 500Hz 的倍频带估算：

本次评价采用如下模式：

(1) 单个点声源贡献值

参照导则附录 A

$$LA(r)=L_{Aref}(r_0)-(A_{div}+A_{bar}+A_{atm}+A_{exc})$$

式中：LA(r)——距声源 r 米处的 A 声级；

L_{Aref}(r₀)——参考位置 r₀ 米处的 A 声级；

A_{div}——声波几何发散引起的 A 声级衰减量；

A_{bar}——声屏障引起的 A 声级衰减量；

A_{atm}——空气吸收引起的 A 声级衰减量；

A_{exc}——附加衰减量。

①几何发散

对于室外点声源，不考虑其指向性，几何发散衰减计算公式为：

$$LA(r)=LA(r_0)-20Lg(r/r_0)$$

②遮挡物引起的衰减

遮挡物引起的衰减，只考虑各声源所在厂房围护结构的屏蔽效应。

③空气吸收引起的衰减

空气吸收引起的衰减按下式计算：

$$A_{atm} = \frac{\alpha(r-r_0)}{100}$$

式中：r—预测点距声源的距离，m；

r₀—参考点距声源的距离，m；

α—每 1000m 空气吸收系数。

④附加衰减

附加衰减包括声波传播过程中由于云、雾、温度梯度、风及地面效应引起的声能量衰减，本次评价中忽略不计。

(2) 室内点声源对厂界噪声预测点贡献值预测模式

室内声源首先换算为等效室外声源，再按各类声源模式计算。

①首先计算出某个室内声源靠近围护结构处的倍频带声压级：

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

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

L_{w oct} 为某个声源的倍频带声功率级；

r₁ 为室内某个声源与靠近围护结构处的距离；

R 为房间常数；

Q 为方向性因子。

②计算出所有室内声源的靠近围护结构处产生的总倍频带声压级：

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

③计算出室外靠近围护结构处的声压级：

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

式中：TL_{oct} 为围护结构倍频带隔声损失，厂房内的噪声与围护结构距离较近，整个厂房实际起着一个大隔声罩的作用。

④将室外声级和透声面积换算成等效的室外声源，计算出等效声源第 N 个倍频带的声功率级：

$$L_{w\ oct} = L_{oct,2}(T) + 10\lg S$$

式中：S 为透声面积，m²。

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，根据厂房结构（门、窗）和预测点的位置关系，计算预测点处的声级。

假设窗户的宽度为 a，高度为 b，窗户个数为 n；预测点距墙中心的距离为 r。预测点的声级按照下述公式进行预测：

$$L_r = L_{\text{室外}} \quad r \leq \frac{a}{\pi}$$

$$L_r = L_{\text{室外}} - 10\lg \frac{\pi}{a} \quad \frac{b}{\pi} > r \geq \frac{a}{\pi}$$

$$L_r = L_{\text{室外}} - 10\lg \frac{b}{a} - 20\lg \frac{\pi r}{b} \quad r \geq \frac{b}{\pi}$$

(3) 预测点贡献值

将各声源对某预测点产生的 A 声级按下式叠加，得到该预测点的新增声级值 L₁：

$$L_1 = 10\lg\left(\sum_{i=1}^k 10^{0.1L_i}\right)$$

5.2.4.4 预测结果与评价

噪声影响预测贡献值结果和叠加厂界现状监测最大值之后的预测结果见下表。

表5.2-24 声环境影响预测结果一览表

序号	离散点信息			贡献值 dB (A)	背景值 dB (A)	预测值 dB (A)	标准值 dB (A)	
	离散点名称	X 坐标 (m)	Y 坐标 (m)				昼间	夜间
1	北厂界	17.63	425.51	33.14	53	53.04	65	55
2	东厂界	317.45	403.54	22.19	54	54.00		
3	南厂界	202.43	119.23	19.94	53	53.00		
4	西厂界	-105.14	112.77	18.77	53	53.00		

由预测结果可知，本项目噪声源对声环境影响情况为：各厂界昼、夜间噪声贡献值为 18.77~33.14dB(A)，昼、夜间厂界噪声值均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类标准，各厂界昼、夜间噪声预测值为 53.00~54.00dB(A)，昼、夜间厂界噪声值均符合《声环境质量标准》(GB3096-2008) 3 类区标准，因此本项目对周边声环境的影响可以接受。

5.2.5 固体废物环境影响分析

5.2.5.1 固体废物产生种类及数量

拟建工程产生的固体废物类别及处置措施见下表：

表5.2-25 待鉴定固体废物产生量及处置措施一览表

工序	序号	名称	产生量(t/a)	固废类别	处置措施	厂区暂存区
含汞废物处理车间	1	废铁	32	待鉴定，鉴定前按照危废管理。若鉴定结果为危废则委托有资质单位处置；若鉴定结果为不具有危险特性，则按照一般工业固废管理		含汞废物暂存间
	2	废有色金属	16			
	3	废玻璃	1696			
	4	废塑料	236			

表5.2-26 危险废物产生量及处置措施一览表

序号	名称	类别	代码	产生量(t/a)	产生工序/装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施	暂存位置
1	废载硫活性炭	HW29	900-023-29	5.38	载硫活性炭吸附装置	固态	活性炭	汞	1年	T	包装袋收集暂存于含汞废物暂存间，定期交有资质单位处置	含汞废物暂存间
2	废荧光粉	HW29	900-023-29	19.58	汞蒸馏装置	固态	荧光粉	汞	连续	T		

5.2.5.2 固体废物环境影响分析

1、一般工业固体废物环境影响分析

拟建工程一般工业固体废物的贮存应满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB 18599-2020)的相关要求。

2、危险废物环境影响分析

(1) 危险废物贮存场所（设施）环境影响分析

①选址

根据《国家危险废物名录》（2021年版），含汞废灯管处理过程中产生的废载硫活性炭、废荧光粉属于HW29含汞废物，暂存于含汞废物暂存间内，该暂存间位于含汞废物处理车间，含汞废物处理车间是利用现有部分备用车间建设，选址符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单相关选址要求。

②贮存能力

含汞废物处理车间产生的废荧光粉、废载硫活性炭、鉴别前的废玻璃、废有色金属、废铁、废塑料暂存于含汞废物暂存间；危险废物处置和转运实行转移联单制度；厂内危废库为厂房结构，设有通风措施、人工防渗措施和废液收集措施；盛装危废的包装容器上贴有符合标准的标签。危废库符合《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及的相关要求。

危废间的贮存能力见下表：

表5.2-27 拟建工程危险废物贮存场所基本情况表

序号	场所名称	位置	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量 t/a	占地面积 m ²	贮存方式	贮存周期	贮存所需面积 m ²
1	含汞废物贮存间	含汞废物处理车间内	废荧光粉	HW29	900-023-29	19.58	70	隔离围挡单独暂存于包装袋中	15d	12
2			废载硫活性炭	HW29	900-023-29	5.38			15d	6

由上表可知，拟建工程废荧光粉贮存所需面积为 12m²，废载硫活性炭所需面积为 6m²，含汞废物贮存间面积为 70m²，大于危险废物贮存所需面积，可满足本项目危废贮存要求。

③危险废物贮存环境影响分析

拟建工程危险废物废载硫活性炭、废荧光粉隔离围挡单独暂存于包装袋中，贮存过程挥发量极少，不会对环境空气产生明显影响；参照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)附录 B 表 1 要求选则相应的包装容器，并按照附录 A 相关要求张贴对应

标签，包括危废类别、主要成分、危险情况、安全措施、数量等内容。同时危废暂存间按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及修改单(2013 年第 36 号)相关要求建设，地面及四周裙脚均进行防渗处理，且做到表面无裂隙，并设置泄漏液体的收集装置，可对泄漏液态进行收集，并防止其下渗，可有效防止对地下水产生影响。

(2) 运输过程的环境影响分析

含汞废物处理生产线产生的废荧光粉、废载硫活性炭、鉴别前的废玻璃、废有色金属、废铁、废塑料包装好后由叉车运输至含汞废物暂存间。

该暂存间与含汞废物处置区同处于一个密闭的车间，危险废物运输过程中全部采用密闭容器储存，正常情况下不会发生散落或泄漏，转运过程在同一车间进行，可有效减少厂内转运过程中的含汞废气逸散对厂区办公区等人员密集区的影响。

(3) 外委处置的环境影响分析

本项目产生的废载硫活性炭、废荧光粉为危险废物，类别 HW29（废物代码 900-023-29），拟委托乌兰察布事蒙中固体废弃物处置有限公司。建设单位已与乌兰察布事蒙中固体废弃物处置有限公司签订委托处理协议意向书（见附件）。

根据乌兰察布事蒙中固体废弃物处置有限公司危废经营许可证，核准经营类别包括 HW29（废物代码 900-023-29），接收本项目产生的危险废物可行。

综合以上分析，本项目固体废物全部得到妥善处置，措施可行。

(4) 待鉴定固废危险特性鉴别方案建议

拟建工程待鉴定固废为含汞废灯管处理车间产生的废玻璃、废铁、废有色金属和废塑料，经与《国家危险废物名录》对比，未列入名录，且不能排除具有毒性、腐蚀性和反应性，因此依据 GB5085.1、GB5085.2、GB5085.3、GB5085.4、GB5085.5 和 GB5085.6 以及 HJ298 进行鉴别。具体鉴别方案建议如下：

①样品采集

上述待鉴别固体废物为连续产生，根据《危险废物鉴别技术规范》(HJ298-2019)中相关要求，本评价要求在项目投产后第一次产生以上固废时进行样品采集，最小份样数应满足 HJ298-2019 中表 1 要求，以每次产生的固体废物总量为依据，份样量应符合表 2 中要求，采样方法满足规范中 4.5 采样方法。

②制样、样品的保存和预处理

采集的固体废物样品应按照 HJ/T20 中的要求进行制样和样品的保存，并按照 GB5085.1、GB5085.2、GB5085.3、GB5085.4、GB5085.5 和 GB5085.6 中分析方法的要求进行样品的预处理。

③样品监测

经综合分析固体废物产生过程生产工艺、原辅材料、产生环节和主要危害成分，确定不存在的危险特性，不进行检测。

④检测结果判断

在对样品进行检测后，检测结果超过 GB5085.1、GB5085.2、GB5085.3、GB5085.4、GB5085.5 和 GB5085.6 中相应标准限值的份样数大于或者等于表 3 中的超标份样数限值，即可判定具有该种危险特性。经鉴别具有危险特性的，应当根据其主要有毒成分和危险特性确定所属危险废物类别，并按代码“90-000-××”（××为《国家危险废物名录》中危险废物类别代码）进行归类。

5.2.5.3 固体废物环境影响分析结论

按照“资源化、无害化、最小化”的固废处置原则，拟建工程一般工业固体废物和危险固废在循环经济理念的指导下，将生产过程中产生的固体废物均进行综合利用和妥善处置，各暂存场所及固废周转过程均按照相关要求采取了严格的控制措施，不会对环境产生明显影响。

5.2.6 土壤环境影响评价

5.2.6.1 土壤环境影响识别

- 1、影响途径及影响因子识别
- 2、根据项目土壤环境影响源及影响因子识别，土壤污染的途径主要为大气沉降。

表5.2-28 污染影响型建设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	特征因子	备注 ^b
含汞废物处理车间	烟气排放	大气沉降	汞	正常工况下连续排放

大气沉降途径的污染源主要有含汞废物处理车间含汞废气沉降，沉降造成的土壤污染主要由大气污染物排放源强、项目当地气候气象、土地利用类型等因素有关。

5.2.6.2 预测评价范围与时段

与现状调查评价范围一致。

预测最长时段选取项目服务年限。

5.2.6.3 预测情景设定

预测情景主要为正常工况下，拟建工程运营期产生的废气主要是含汞废物处理车间废气，其中含有的微量重金属，可能沉降至评价区周围土壤地面，有害物质通过不断雨淋、洒水抑尘等方式可能进入土壤，对土壤造成污染。由工程分析可知，本项目涉及多种有毒有害污染物重金属排放，其中重金属会在土壤中积累，导致土壤理化性质改变，肥力下降，并有可能通过作物进入食物链，影响人群健康。

5.2.6.4 预测源强

根据工程分析，预测源强详见下表：

表5.2-29 土壤环境影响预测源强一览表

污染源	工艺流程/节点	污染途径	预测因子	浓度	工况
含汞废物处理车间	烟气排放	大气沉降	汞	0.0015ug/m ³	正常工况

5.2.6.5 土壤环境影响预测与评价

1、大气沉降影响预测与评价

本项目利用《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中附录 E 的公式，对本项目涉及的特征因子重金属类沉积对土壤环境的影响进行分析。

计算公式如下：

单位质量土壤中某种物质的增量可用下式计算：

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

式中： ΔS —单位质量表层土壤中某种物质的增量，g/kg；表层土壤中游离酸或游离碱浓度增量，mmol/kg；

I_s —预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质的输入量，g；预测评价范围内单位年份表层土壤中游离酸、游离碱输入量，mmol；

L_s —预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经淋溶排出的量，g；预测评价范围内单位年份表层土壤中经淋溶排出的游离酸、游离碱的量，mmol；

R_s —预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经径流排出的量，g；预测评价范围内单位年份表层土壤中经径流排出的游离酸、游离碱的量，mmol；

ρ_b —表层土壤容重，kg/m³；

A—预测评价范围，m²，取 1 m²；

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，取 20a。

参照《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中附录 E 的公式，对土壤环境的影响进行分析。

表5.2-30 土壤中汞含量预测结果

项目		Hg
贡献值	$\mu\text{g}/\text{m}^2$	1.9×10^{-7}
	mg/kg	2.14×10^{-11}
现状值 (mg/kg)		0.154
运行 20 年土壤环境浓度预测值 (mg/kg)		0.154
标准值 (mg/kg)		38
建设用地土壤污染风险		低

本次评价以汞的年最大总沉降量计算对区域土壤环境的影响，拟建工程运行期按 20 年计。项目运行 20 年后，土壤中的汞贡献浓度为： $2.14 \times 10^{-11} \text{mg}/\text{kg}$ 。项目运行 20 年后，土壤中的 Hg 预测浓度为： $0.154 \text{mg}/\text{kg}$ 。均能够满足相应质量标准；土壤污染风险低。

5.2.6.6 土壤环境保护措施

1、源头控制

本项目污染源采取了有效的控制措施，各污染物排放可满足相应标准限值要求。

2、过程控制措施

本项目采取分区防渗措施对生产区进行防渗处理，对路面进行硬化，厂区内空地地进行绿化并种植具有较强吸附能力的植物，实现厂区内不见黄土。

通过采取上述措施，控制项目污染物沉积对土壤环境的影响。

同时本评价要求，企业按照《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）、《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》（生态环境部令 第3号）以及《河北省人民政府关于印发河北省“净土行动”土壤污染防治工作方案的通知》相关文件要求，控制本项目对土壤环境的影响。

3、跟踪监测

(1) 监测点位

本厂区已根据《环境影响评价技术导则·土壤环境(试行)》(HJ964-2018)的要求、当地多年主导风向、项目的平面布置特征及土壤监测布点原则，在项目占地区域、其多年主导风向的上、下风向等土壤环境重点影响区处布设了土壤环境质量跟踪监测点，随时掌握土壤环境质量变化趋势。

表5.2-31 土壤环境跟踪监测点一览表

编号	监测点位置	采样深度	监测频率	监测因子	执行环境质量标准
1	厂区东北（下风向）	0.2m	每5年开展一次	pH、汞	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中第二类用地标准
2	厂区西南（上风向）				
3	含汞车间旁				

(2) 监测频率

每5年开展一次。

(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，发现污染时，要及时进行处理，开展系统调查，并上报有关部门。

(4) 信息公开计划

制定土壤环境跟踪监测的信息公开计划，定期公开土壤环境质量现状，公布内容应包括建设项目特征因子的土壤环境监测值。

5.2.6.7 土壤环境影响评价结论

项目评价范围内，土壤现状良好根据对汞的土壤环境影响预测结果可知，项目运行周期内，土壤中汞的增量，符合《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中第二类用地标准限制要求，项目对土壤环境影响可接受。项目采用源头控制措施和过程防控措施，能有效的减少项目对评价范围内土壤环境影响，建设项目可行。

5.2.6.8 土壤环境影响评价自查表

表5.2-32 土壤环境影响评价自查表

工作内容	完成情况	备注
影响类型	污染影响型 <input checked="" type="checkbox"/> ；生态影响型 <input type="checkbox"/> ；两种兼有 <input type="checkbox"/>	
土地利用类型	建设用地 <input checked="" type="checkbox"/> ；农用地 <input type="checkbox"/> ；未利用地 <input type="checkbox"/>	土地利用类型图
占地规模	(13.33) hm ²	
敏感目标信息	敏感目标 ()、方位 ()、距离 ()	
影响途径	大气沉降 <input checked="" type="checkbox"/> ；地面漫流 <input type="checkbox"/> ；垂直入渗 <input type="checkbox"/> ；地下水位 <input type="checkbox"/> ；其他 ()	
全部污染物	汞、石油烃	
特征因子	汞、石油烃	
所属土壤环境影响评价项目类别	I类 <input checked="" type="checkbox"/> ；II类 <input type="checkbox"/> ；III类 <input type="checkbox"/> ；IV类 <input type="checkbox"/>	
敏感程度	敏感 <input type="checkbox"/> ；较敏感 <input type="checkbox"/> ；不敏感 <input checked="" type="checkbox"/>	
评价工作等级	一级 <input type="checkbox"/> ；二级 <input checked="" type="checkbox"/> ；三级 <input type="checkbox"/>	

现状调查内容	资料收集	a) 地质勘察报告；b) 现状监测；			同附录 C	
	理化特性	pH、土壤含盐量、缓冲容量、阳离子交换量、氧化还原电位、饱和含水率、土壤容重、孔隙度				
	现状监测点位		占地范围内	占地范围外	深度	点位布置图见附图
		表层样点数	2	4	0.2m	
	柱状样点数	6	0	1.5m		
	现状监测因子	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）表 1 中所有基本项目（45 项）重金属：锌、铜、铝、硒、锑、砷、铊、铍、锡、钡、硼、银；有机农药；《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）表 2 中 21 项~34 项；VOC、SVOC（至少包含表 2 中所有挥发、半挥发有机物）；石油烃；氰化物；				
现状评价	评价因子	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）表 1 中所有基本项目（45 项）重金属：锌、铜、铝、硒、锑、砷、铊、铍、锡、钡、硼、银；有机农药；《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）表 2 中 21 项~34 项；VOC、SVOC（至少包含表 2 中所有挥发、半挥发有机物）；石油烃；氰化物；				
	评价标准	GB 15618 √；GB36600 √；表 D.1 √；表 D.2 √；其他（）				
	现状评价结论	所有现状监测因子均满足相应质量标准				
影响预测	预测因子	汞				
	预测方法	附录 E√；附录 F√；其他（）				
	预测分析内容	影响范围（厂区占地及厂界外 200m 范围内） 影响程度（可接受）				
	预测结论	项目运行周期内（20 年），本项目土壤环境影响可接受				
防治措施	防护措施	土壤环境质量现状保障 □；源头控制√；过程防控√；其他（）				
	跟踪监测	监测点数	监测指标	监测频次		
		3	pH、汞	5 年一次		
	信息公开指标					
	评价结论	项目对土壤环境影响可接受，建设项目可行				

注：“√”为勾选项；“（）”为内容填写项

5.2.7 生态环境影响评价

项目位于现有厂区内，不新增占地面积。根据导则要求本次评价只进行生态影响分析，同时补充汞对人体健康的影响分析；拟建工程距离曹妃甸南堡省级重要湿地最近距离为 3500m，因此补充对曹妃甸南堡省级重要湿地的生态影响分析。

一、汞对人体的健康分析

1、汞的结构及理化性质

汞（Hydrargyrum）是化学元素，元素符号 Hg，元素周期表第 80 位，在化学元素周期表中位于第 6 周期、第 IIB 族，俗称水银，还有“白汞、姹女、汞、神胶、元水、

铅精、流珠、元珠、赤汞、砂汞、灵液、活宝、子明”等别称，是常温常压下唯一以液态存在的金属（从严格的意义上说，镓（符号 Ga,31 号元素）和铯（符号 Cs, 55 号元素）在室温下（29.76℃和 28.44℃）也呈液态）。汞是银白色闪亮的重质液体，化学性质稳定，不溶于酸也不溶于碱。汞常温下即可蒸发，汞蒸气和汞的化合物多有剧毒（慢性）。汞使用的历史很悠久，用途很广泛。

2、汞的毒性

微量的液体汞吞食一般不会造成严重的中毒反应，但汞蒸气和汞盐（除了一些溶解度极小的如硫化汞）都是剧毒的，口服、吸入或接触后可以导致脑和肝损伤。最危险的汞有机化合物是二甲基汞 $[(CH_3)_2Hg]$ ，仅几微升（ $10^{-9}m^3$ 或 $10^{-6}dm^3$ 或 $10^{-3}cm^3$ ）二甲基汞接触在皮肤上就可以致死。

汞可以在生物体内积累，很容易被皮肤以及呼吸道和消化道吸收。水俣病是汞中毒的一种。汞破坏中枢神经系统，对口、粘膜和牙齿有不良影响。长时间暴露在高汞环境中可以导致脑损伤和死亡。尽管汞沸点很高，但在室内温度下饱和的汞蒸气已经达到了中毒剂量的数倍。

汞剂对消化道有腐蚀作用，对肾脏，毛细血管均有损害作用。急性中毒多半由误服升汞引起，有消化道腐蚀所致的症状，吸收后产生肾脏损害而致尿闭和毛细血管损害而引起血浆损失，甚至发生休克。早期应用二巯基丙醇及其他对症措施，多数有效。慢性中毒一般见于工业中毒，发生口腔炎和中毒性脑病，后者表现为忧郁、畏缩等精神症状和肌肉震颤。

3、拟建工程事故状态下汞对人体健康的影响分析

由环境风险评价章节可知，最不利气象条件下，项目液态汞泄露导致汞蒸发的最大浓度值小于阈值，且仅在厂区范围内，不会对附近村庄居民造成中毒、死亡等严重后果。最大浓度值为 $0.0089mg/m^3$ ，小于 2 级大气毒性终点浓度值（ $1.7mg/m^3$ ）；含汞废物破碎、分筛、蒸馏废气处理设施在非正常情况下，导致汞蒸发的最大浓度值（ $1.6319mg/m^3$ ）小于阈值，且仅在厂区范围内，不会对附近村庄居民造成中毒、死亡等严重后果。

二、对曹妃甸南堡省级重要湿地的生态影响分析

拟建工程距离曹妃甸南堡省级重要湿地最近距离为 3500m，超过了大气环境影响范围（以项目厂址为中心，边长 5km 的矩形范围）、噪声环境影响范围（厂界外 1m），本项目无废水外排，固体废物均得到妥善处置不外排，发生危险物质泄漏时，延地表水流向是向东流，正好与到曹妃甸南堡省级重要湿地的方位相反。

综上所述，拟建工程不会影响整个湿地生态系统的稳定性和连续性。

5.2.8 环境风险评价

5.2.8.1 风险调查

(1) 建设项目风险源调查

本项目属于危险废物回收利用工程，基于项目本身的特点，项目原料及所产生的各类危险废物在处理、储存、运输、使用等过程中，均可通过大气、水、土壤等多种途径进入环境，在转移或积累过程中对生态环境和人体健康具有潜在的危害。各生产装置存在潜在的危险因素。因此本项目具有潜在的事故隐患和环境风险。项目风险源调查结果如下。

表5.2-33 项目风险源调查概况一览表

序号	危险物质名称	危险单元	危险单元分布	最大贮存量 (t/a)	生产工艺特点	备注
1	含汞废灯管	贮运系统、生产车间	含汞废物处理车间	20	干法工艺回收汞	袋装
2	液态汞	生产车间	含汞废物处理车间	0.0136	干法工艺回收汞	玻璃瓶
3	汞	含汞废物处理车间	含汞废物处理车间	0.0036	贮存、处理、蒸馏等	/
4	废载硫活性炭	生产车间	含汞废物处理车间	5.38	载硫活性炭吸附装置定期更换	袋装
5	废荧光粉	生产车间	含汞废物处理车间	1.17	蒸馏过程产物	袋装

(2) 环境敏感目标调查

表5.2-34 项目环境敏感特征表

类别	环境敏感特征					
环境空气	厂址周边 5km 范围					
	序号	敏感目标名称	相对方位	距离/m	属性	人口数
	1	陡坨新村（原五场八队）	NNW	3580	农村居民点	231
	2	五场五队	NW	4000	农村居民点	220
	3	十里海养殖村	NE	2450	农村居民点	478
	4	海兴村（蛮子坨村）	NE	2300	农村居民点	90
	厂址周边 500m 范围内人口数小计					0
	厂址周边 5km 范围内人口数小计					1019
	大气环境敏感程度 E 值（项目距离 3.5km 处有曹妃甸南堡省级重要湿地，且本项目大气特征污染物为汞，毒性较大，因此确定本项目大气环境敏感性为 E1 区）					E1
地表水	含汞废物处理车间废水用于灰渣降温，不外排。本项目所在区域无 S1、S2 列明的环境敏感目标，因此地表水环境敏感目标分级为 S3。本项目最近的河流为 2700m 处的六排支渠，为 IV 类水域，因此本项目地表水功能敏感性分区为低敏感 F3。					
	地表水环境敏感程度 E 值					E3
地下水	序号	环境敏感区名称	环境敏感特征	水质目标	包气带防污性能	与下游厂界距离/m
	1	五场五队	分散式饮用水井	潜水满足《地下水质量标准》中 V 类标准；承压水满足《地下水质量标准》中 III 类标准	D1	4000
	地下水环境敏感程度 E 值					E1

5.2.8.2 环境风险潜势初判

(1) 危险物质及工艺系统危险性 (P) 的分级确定

① 危险物质数量与临界量的比值 (Q)

结合《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018) 附录 B 重点关注的物质，并根据导则附录 C 计算所涉及的每种物质的最大存在总量与其在附录 B 中对应的临界量的计算其比值 Q，本项目涉及的危险物质及临界量和 Q 值见下表。

表5.2-35 拟建工程 Q 值确定表

序号	危险物质名称	CAS 号	最大存在总量 q_n/t	临界量 Q_n/t	该种危险物质 Q 值
1	液态汞	7439-97-6	0.0136	0.5	0.0272
2	含汞废灯管（汞、铜、锰、铝、钨、锡、钡等）	/	20	5	4
3	含汞废物处理车间汞含量	7439-97-6	0.0036	0.5	0.0072
4	废载硫活性炭	/	5.38	5	1.076
5	废荧光粉	/	1.17	5	0.234
拟建项目 Q 值 Σ					5.3444

Q 值为 $1 \leq Q < 10$ 。

②行业及生产工艺（M）

根据项目特点，依据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 C 表 1 确定行业及生产工艺（M）值。具有多套工艺单元的项目，对每套生产工艺分别评分并求和。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。分析拟建工程所属行业及生产工艺特点，确定本项目 M=10，以 M3 表示。

表5.2-36 行业及生产工艺（M）

行业	评估依据	分值	本项目分值
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/套	0
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套	0
	其他高温或高压，且涉及危险物质的工艺过程 a、危险物质贮存罐区	5/套（罐区）	5
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
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） $\geq 10.0\text{ MPa}$ ；

b 长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价。

③危险物质及工艺系统危险性（P）分级

参照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 C，按照下表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。

根据以上分析，确定拟建工程危险物质及工艺系统危险性为 P4。

表5.2-37 危险物质及工艺系统危险性 (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≥100	P1	P1	P2	P3
10≤Q<100	P1	P2	P3	P4
1≤Q<10	P2	P3	P4	P4
拟建工程				P4

(2) E 的分级确定

危险物质在事故情形下的环境影响途径主要为大气、地表水及地下水，本次评价对项目所在区域大气、地表水及地下水环境敏感程度 (E) 等级分别进行判断。

①大气环境

依据环境敏感目标环境敏感性及人口密度划分环境风险受体的敏感性，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 位环境低度敏感区，分级原则见下表。

表5.2-38 大气环境敏感程度分级

分级	大气环境敏感性
E1	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 5 万人，或其他需要特殊保护区域；或周边 500m 范围内人口总数大于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数大于 200 人
E2	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 1 万人，小于 5 万人；或周边 500 m 范围内人口总数大于 500 人，小于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数大于 100 人，小于 200 人
E3	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数小于 1 万人；或周边 500m 范围内人口总数小于 500 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数小于 100 人

本项目周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数小于 1 万人，周边 500m 范围内人口总数小于 1000 人；考虑到本项目距离 3.5km 处有曹妃甸南堡省级重要湿地，且本项目特征污染物为汞，毒性较大，因此确定本项目大气环境敏感性为 E1 区。

②地表水环境

依据事故情况下危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，分级原则见下表。

表5.2-39 地表水环境敏感程度分级

分级	环境敏感目标
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

分级	环境敏感目标
	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；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

本项目发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km 范围、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，因此地表水环境敏感目标为 S3 区。

表5.2-40 地表水功能敏感性分区

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；或以发生事故时，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 流经范围内涉跨国界的
较敏感 F2	排放点进入地表水水域环境功能为III类，或海水水质分类第二类；或以发生事故时，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 流经范围内涉跨省界的
低敏感 F3	上述地区之外的其他地区

本项目为低敏感 F3

表5.2-41 地表水环境敏感程度分级

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为 E3，环境低度敏感区。

③地下水环境

依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，分级原则如下。当同一建设项目涉及两个 G 分区或 D 分级以上时，取相对高值。

表5.2-42 地下水功能敏感性分区

敏感性	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，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他

	保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区
较敏感 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（如热水、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 G3	上述地区之外的其他地区

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

本项目地下水评价范围内无敏感、较敏感保护目标，属于 **G2 较敏感区**。

表5.2-43 包气带防污性能分级

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

Mb: 岩土层单层厚度。K: 渗透系数。

本项目包气带防污性能为 **D1**

表5.2-44 地下水环境敏感程度分级

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	E2	E3	E3

结合上表判定，拟建工程地下水环境敏感程度为 **E1 环境高度敏感区**。

(3) 环境风险潜势初判

参照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），本项目大气环境风险潜势为 III，地表水环境为 I，地下水环境为 III，环境风险潜势划分见下表。

表5.2-45 环境风险潜势划分

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。

(4) 环境风险评价等级和评价范围

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)评价工作等级划分要求,确定本项目大气环境风险评价等级为二级,地表水环境风险为简单分析,地下水环境风险评价等级为二级,综合确定本项目环境风险评价等级为二级,划分依据见下表。

表5.2-46 评价工作等级划分

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

①大气环境风险评价范围

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018),本项目大气环境风险评价范围为距离项目边界 5km 的范围。

②地下水环境风险评价范围

与地下水评价范围相同,为以项目厂址为中心,地下水流向(西北—东南)为轴,面积约 67km²。

5.2.8.3 风险识别

1、物质危险性识别

本次评价涉及到的危险物质根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2018)附录 B 判定。主要危险物质危险性分析情况见下表。

表5.2-47 本项目涉及风险物质危险特性一览表

名称	危险性	风险类型
液态汞	常温下有汞蒸气挥发，高温下能迅速挥发，有毒性，详见下表	泄露、爆炸
含汞废物处理车间生产装置、废气处理装置等	汞蒸气挥发，有毒性	泄露
含汞废灯管	破碎后，有汞蒸气挥发，毒性	泄露
废载硫活性炭、废荧光粉	毒性	泄露

表5.2-48 汞的理化性质及安全技术说明

标识	中文名：汞	英文名：Mercury	CAS 号：7439-97-6
	分子量：200.59	分子式：Hg	UN 编号：835005
	别名：水银	危险标识：20（腐蚀品）	
理化性质	外观与性状：银白色液态金属，在常温下可挥发。洒落可形成小水珠		
	蒸汽压/kPa：0.13kPa（126.2℃）		
	熔点℃：-38.9℃、沸点℃：356.9℃、密度：相对密度（水=1）13.55		
	溶解性：不溶于水、盐酸、稀硫酸，溶于浓硝酸，易溶于王水及浓硫酸		
燃烧爆炸危险性	主要用途：用于制造汞盐，也用于仪表工业		
	稳定性：稳定		
	燃烧分解产物：氧化汞		
	危险特性：常温下有蒸气挥发，高温下能迅速挥发。与氯酸盐、硝酸盐、热硫酸等混合可发生爆炸。		
迁移转化	灭火方法：二氧化碳、砂土、雾状水、火场周围可用的灭火介质。		
	天然水体是由水相、固相、生物相组成的复杂体系。汞在这些相中，具有多种存在状态。在水相中，汞以 Hg^{2+} 、 $Hg(OH)^{2-n}$ 、 CH_3Hg^+ 、 $CH_3Hg(OH)$ 、 CH_3HgCl 、 $C_6H_5Hg^+$ 为主要形态。在固相中，以 Hg^{2+} 、 Hg^0 、 HgO 、 HgS 、 $CH_3Hg(SR)$ 、 $(CH_3Hg)_2S$ 为主要形态。在生物相中，以 Hg^{2+} 、 CH_3Hg^+ 、 CH_3HgCH_3 为主要形态。它们将随着环境条件的变化而发生改。水体中汞的生物迁移在数量上是有限的，但由于在微生物的参与下，沉积在水体中的无机汞能转变成剧毒的甲基汞，并且沉积物中生物合成的甲基汞能连续不断地释放入水中。由于甲基汞具有很强的亲脂能力，因而水中低量的甲基汞能被水生生物吸收，通过食物链逐级富集与转移，威胁人类的健康与安全。因此，汞的生物迁移过程，实际上主要是甲基汞的迁移与累积过程，这与无机汞在气、水中迁移完全不同，它是一种危害人体健康与威胁人类安全的生物地球化学流移。		
毒理特性	随饮水进入人体和动物体内的汞及其化合物毒性很大，因为肠对汞及其化合物吸收很快，并可随血液进入器官和组织中，进而引起剧烈的全身性的毒性作用。随饮水进入成年人体内的致死量为75~100mg/d。二价汞或升汞的毒性特别大，因为它们易溶于类脂化合物中并很快进入组织。烷基汞比无机汞的毒性更大。工业上长期接触汞或长期生活在受汞污染的环境中可引起慢性中毒，从而发生脑皮质萎缩和中枢及末梢神经脱髓鞘，临床上有精神、表情和运动障碍、口腔粘膜发生溃疡性炎症。日本所发生的水俣病，是一种中毒性神经疾病，是工业污染引起的有机汞中毒事件。		
健康危害	侵入途径：吸入、食入、经皮吸收。 健康危害：急性中毒：病人有头痛、头晕、乏力、多梦、发热等全身症状，并有明显口腔炎表现。可有食欲不振、恶心、腹痛、腹泻等。部分患者皮肤出现红色斑丘疹，少数严重者可发生间质性肺炎及肾脏损伤。 慢性中毒：最早出现头痛、头晕、乏力、记忆减退等神经衰弱综合征；汞毒性震颤；另外可有口腔炎，少数病人有肝、肾损伤。		
泄漏应急处理	疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，建议应急处理人员戴自给式呼吸器，穿化学防护服。不要直接接触泄漏物，在确保安全情况下堵漏。收集转移回收。无法收集的可用多硫化钙或过量的硫磺处理		
防护	呼吸系统防护：可能接触后再用。进行就业前和定期的体检。		

措施	
急救措施	<p>皮肤接触：脱去污其蒸气时，应该佩带防毒口罩。必要时建议佩带自给式呼吸器。眼睛防护：戴安全防护眼镜。</p> <p>防护服：穿相应的防护服。手防护：戴防化学品手套。</p> <p>其它：工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作后，彻底清洗。单独存放被毒物污染的衣服，洗染的衣着，立即用流动清水彻底冲洗。</p> <p>眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水冲洗。</p> <p>吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。注意保暖，必要时进行人工呼吸。就医。</p> <p>食入：误服者立即漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。</p>

2、生产系统危险性识别

(1) 生产过程危险性识别

表5.2-49 生产过程潜在危险因素分析

序号	事故种类	发生原因	易发场所	备注
1	泄露	设备故障产生跑、冒、滴、漏的现象；员工违反操作规程导致泄露等	储运区、生产车间	/
2	爆炸	汞蒸气与氯酸盐、硝酸盐、热硫酸等混合可发生爆炸	本项目不涉及氯酸盐、硝酸盐、热硫酸，不会发生爆炸事故	

(2) 物料储存过程危险性识别

液态汞收集于蒸馏装置中的玻璃瓶中，收满后售出。整个蒸馏装置放置于集装箱内，集装箱防渗技术要求：等效黏土防渗层 $M_b \geq 6.0m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7}cm/s$ ；含汞废灯管、废载硫活性炭、废荧光粉由专用容器收集暂存于含汞废物暂存间。

本项目含汞废物车间暂存间按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及修改单(2013年第36号)相关要求建设，地面及四周裙脚均进行防渗处理，且做到表面无裂隙，并设置泄漏液体的收集装置，可对泄漏液体进行收集，并防止其下渗。

(2) 运输事故危险性识别

本项目产生的废载硫活性炭、废荧光粉及原料含汞废灯管、液态汞均由外委的专业运输单位负责运输，可将本项目运输事故降至最低。

装有含汞废灯管的密封铁桶，由叉车卸入含汞废物处理车间的贮存间。含汞废物车间为四面封闭结构，出入口设置卷帘门，分为含汞废物处置区和含汞废物贮存区。贮存区修筑实体墙和顶棚形成四面封闭的贮存间，与处置区隔离，出入口设置卷帘门，内部设置废气收集管道。

由叉车将包装好的含汞废灯管由暂存间运输至含汞废物处置区。该贮存间与含汞废物处置区同处于一个密闭的车间，危险废物运输过程中全部采用密闭容器储存，正常情况下不会发生散落或泄漏，转运过程在同一车间进行，可有效减少厂内转运过程中的含汞废气逸散对厂区办公区等人员密集区的影响。

厂内运输过程中采用密闭容器储存，运输道路较短，且路线不经过办公区等人员密集区，转运结束后及时对转运路线进行检查和清理，确保无危险物质散落或泄漏在转运路线上。正常情况下不会发生散落或泄漏，同时厂区道路均进行了硬化，可有效阻止泄漏后危险废物的下渗。

(4) 公用工程及辅助生产设施危险性识别

①厂内若断水，可能导致消防系统不能正常运行，使影响进一步扩大。

②电气设备的主要危险是触电事故和超负荷引起的火灾。或者因电气设备损坏或失灵，突然停电，致使各类设备停止工作，由此可能引发废气处理措施失效，造成废气污染物未经处理直接排放。

③若通讯系统发生故障，当发生事故时，不能及时通知相关人员撤离或采取应急措施，可能造成人员伤亡或事故进一步扩大。

(5) 环保设施危险性识别

主要为含汞废物处理生产车间含汞废气处理装置“旋风除尘器+布袋除尘器+载硫活性炭吸附装置”处理失效导致含汞废气未经处理直接排放，将对环境造成污染。

(6) 事故伴生/次生危险性分析

生产装置或储存设施发生泄漏后，液体物料如不能被妥善控制会存在通过雨水系统排放至外界水环境，可能导致水体污染的风险。

泄漏物发生爆炸后，废气会挥发至大气，存在大气污染的风险。

3、危险物质向环境转移的途径识别

表5.2-50 风险途径识别一览表

事故类型	伴生事故	风险途径	伴生事故风险途径
火灾、泄露	热辐射→大气 烟雾→大气	建筑物、设施	人体、人体吸入
泄露	气体	建筑物、设施	人体吸入
	液体	建筑物、设施	人体食入

4、风险识别结果

根据项目工艺特点和《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，本项目潜在的风险类型主要为泄漏，环境风险识别汇总和危险单元分布情况如下：

表5.2-51 项目环境风险识别表

危险单元	风险源	主要危险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标
贮存单元	含汞废物暂存间	废载硫活性炭、含汞废灯管、废荧光粉	泄露	建筑物、设施、人体吸入	五场五队、陡坨新村（原五

生产单元	含汞废物处理车间、电气设备	废载硫活性炭、废荧光粉、液态汞、含汞废灯管	泄露、火灾	建筑物、设施、人体吸入	场八队）；十里海养殖村、海兴村（原蛮子坨村）；曹妃甸湿地及鸟类省级自然保护区；五场五队水井
运输	厂内运输	含汞废灯管、液态汞、废载硫活性炭、废荧光粉	泄露	人体、人体吸入	
环保措施	含汞废气处理装置	汞	泄露	人体吸入	

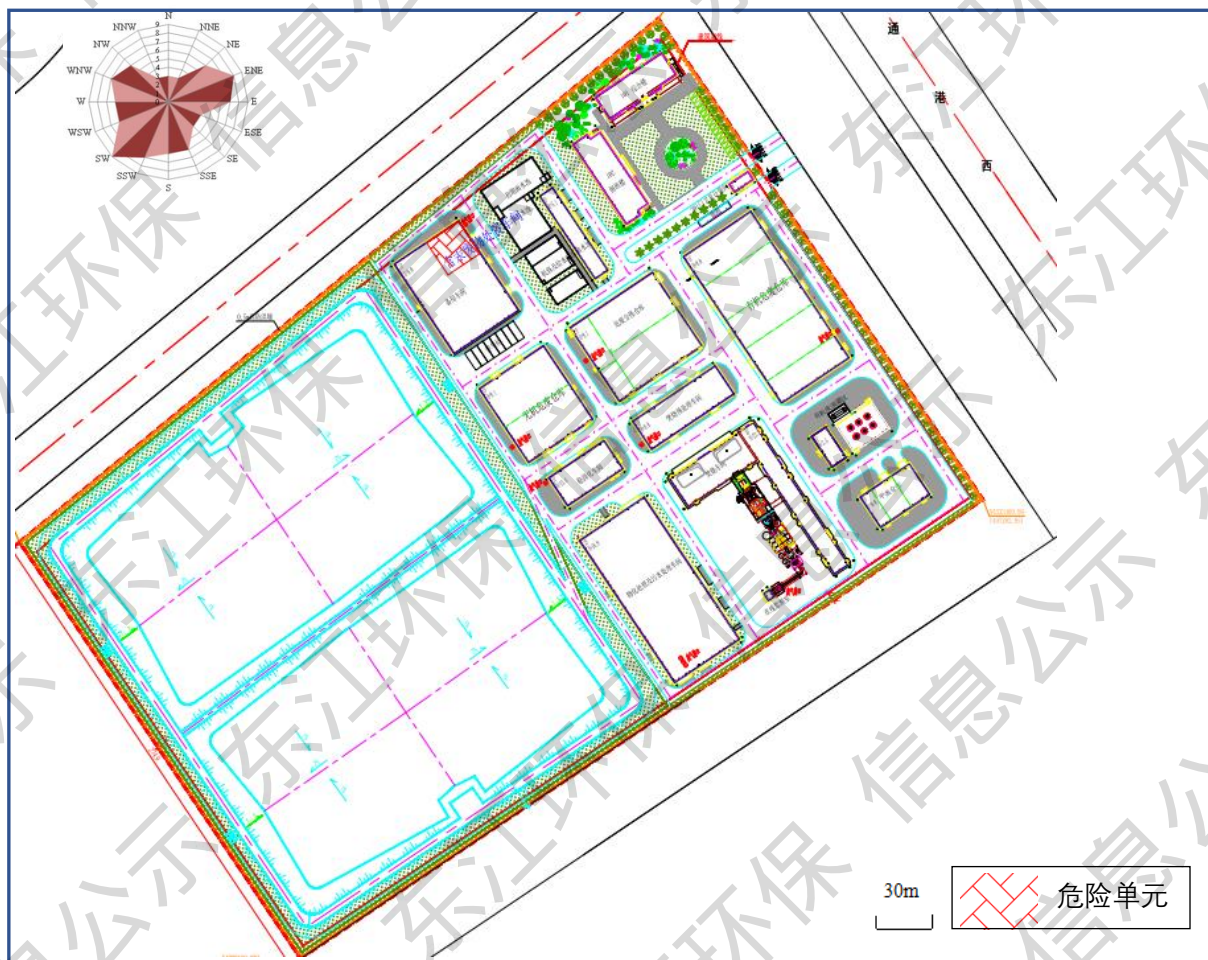


图5.2-27 本项目危险单元分布情况

5.2.8.4 风险事故情形分析

(1) 事故统计调查

① 珠海景乐路珠光电子大厦负一层仓库水银泄漏事件

2020年9月9日傍晚6时许，珠海景乐路珠光电子大厦负一层仓库突发水银泄漏，生态环境执法人员在事发半小时内抵达现场，迅速查明水银泄漏位置位于珠光电子大厦负一层仓库，是珠海珠实公司的原料物资，总共14箱（2.5kg/箱）水银，其中一箱（铁

罐瓶装）在搬运过程中不小心倒漏在仓库的地上（约 2.5kg）。现场水银泄漏面积约 0.5 平方米，好在地板为瓷砖，水银未渗漏至地下，未对环境造成污染，没有人员伤亡。

由于地下仓库通风条件比较差，场地空间狭窄，执法人员马上叫公司负责人分头准备一次性医用针筒、吸附物品硫磺、小的塑胶扫把和簸箕、防护手套、N95 口罩、装放水银的瓶子、移动电风扇等物品。在做好初步防护措施后，执法人员首先尝试用医用针筒进行吸附。由于密度大的水银在地面呈宽薄形态，针筒口径太小抽吸过程缓慢，在现场封闭空间内长时间处置，有毒的水银蒸气将对现场人员的安全造成威胁，执法人员随即电话联系属地消防大队，配合消防人员使用专用设备，并利用硫磺混吸的方法，安全地完成对地面水银的收集。经过 2 个多小时的紧张处置，至晚上 8 时解除环境安全威胁。

事后，环保执法人员对当事企业主管和工作人员进行了批评教育，强调企业管理者必须重视环境安全责任，危险化学品必须配备专门规范化的仓库存放，不能有半点马虎；同时对其进行详尽的环境安全防范措施讲解，指导公司做足安全防范措施，避免出现类似情况。

②某医院检验科汞泄漏事件

1999 年 6 月 6 日晚 21:00 左右，福建省某县医院检验科值班人员遇急诊进行 CO 结合力生化检测时，由于测定仪橡皮管与玻璃管接头处突然脱落，装在容器内的汞随即泄露，漏出量约 150ml。由于当时未对泄露在地上的汞进行处理，直至 6 月 7 日上午 9:00 多才由工友和工作人员开始清理泄露的汞，仅回收了约 115ml 汞。事故现场实际蒸发和吸附等损耗掉的汞约 35ml，而现场却于 6 月 8 日上午约 10:00 才撒 6 包硫磺粉进行一般的中和处理，同时关闭该实验室。三天后实验室进行全面清理，撬开水池，清理下水管道，同时把下水管道出口污泥挖出，进行深埋，25 天后该实验室曾进行空气中汞浓度检测，测定结果符合卫生标准。

汞泄露发生后检验人员中开始出现中毒症状，患者先后陆续住院检查，经调查，与汞泄露有关确认为职业性汞吸收者 1 例，确认为职业性汞中毒者 5 例，工人中有 2 名清洁员汞中毒，主要与参与汞泄露现场清理有关。

（2）风险事故情形设定

根据本项目的风险识别过程，将本项目风险事故情形设定为液态汞泄漏引发的汞蒸气排放和废灯管暂存、转运、破碎、分筛、冷凝废气处理设施失效导致含汞废气外排。本项目液态汞收集于蒸馏装置中的玻璃瓶中，最大贮存量为 1L（13.6kg），本次评价按

最不利情况考虑，即玻璃瓶破裂，导致液态汞泄露（常温常压），泄露孔径为 10mm，参考风险导则附录 E，本项目的风险事故情形为下表所示。

表5.2-52 风险事故情形一览表

序号	危险单元	环境风险类型	事故情形	发生频率	风险物质
1	含汞废物处理车间液态汞收集瓶	汞泄漏	汞泄漏引发的汞蒸气	1×10 ⁻⁴ /a	汞
2	废灯管暂存、转运、破碎、分筛、冷凝废气处理设施	汞泄漏	废气处理设施处理失效导致含汞废气未经处理直接排放	2/a	汞

5.2.8.5 源项分析

本项目液态汞收集于蒸馏装置中的玻璃瓶中，收满后售出。整个蒸馏装置放置于集装箱内，集装箱的尺寸为 7118*2000*3200，集装箱防渗技术要求：等效黏土防渗层 Mb ≥6.0m，K ≤1×10⁻⁷cm/s。

汞收集瓶的规格型号为 1000ml，总高 23cm，瓶口口径 3cm，底面直径 10cm，收集量最大为 1L（13.6kg），本次评价按最不利情况考虑，即收集瓶破裂，导致液态汞泄露于集装箱内，汞蒸气挥发在大气中，泄露孔径为 10mm，经风险源强估算，10min 内液态汞即可泄露完，总泄漏量为 13.6kg，汞蒸气的释放时间取 30min。

非正常工况下，含汞废物破碎、分筛、冷凝等废气中汞的排放浓度为 0.2mg/m³，排放速率为 0.004kg/h，最长持续时间为 30min，烟囱排放高度为 20 米，烟温 20℃，废气量为 26300m³/h。

最不利气象条件取 F 类稳定度，1.5 m/s 风速，温度 25℃，相对湿度 50%。

本项目风险源强计算如下：

表5.2-53 项目环境风险源强一览表

序号	风险事故情形描述	危险单元	危险物质	影响途径	释放速率/(kg/s)	释放时间/min	最大释放量或泄露量/kg	泄露液体蒸发量/kg	其他事故源参数
1	液态汞泄漏引发的汞蒸气排放	蒸馏装置中的汞收集瓶	汞	人体吸入	0.00000053	30	13.6	0.000954	最不利气象条件
2	废气处理设施处理失效导致含汞废气未经处理直接排放	含汞废物破碎、分筛、冷凝等废气处理设施			0.0000011	30	0.002	/	

5.2.8.6 风险预测与评价

1、大气环境风险评价

(1) 预测模型

根据风险源强估算结果， $R_i < 1/6$ ，本项目风险预测采用《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2018)附录 G 中推荐的 AFTOX 模型进行计算。

(2) 气象参数

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)可知，二级评价需选取最不利气象条件进行分析预测，给出风险事故情形下危险物质释放可能造成的大气环境影响范围与程度。其中最不利气象条件取 F 类稳定度，1.5m/s 风速，温度 25℃，相对湿度 50%。

大气风险预测模型主要参数见下表。

表5.2-54 大气风险预测模型主要参数表

参数类型	选项	参数	参数
基本情况	事故源类型	液态汞泄露导致汞蒸发	含汞废物破碎、分筛、冷凝等废气处理设施失效导致含汞废气外排
	事故源经度/(°)	118.465941130	118.465960047
	事故源纬度/(°)	39.134971907	39.135207797
气象参数	气象条件类型	最不利气象	最不利气象
	风速/(m/s)	1.5	1.5
	环境温度/°C	25	25
	相对湿度/%	50	50
	稳定度	F	F
其他参数	地表粗糙度/m	0.1	0.1
	是否考虑地形	否	否
	地形数据精度/m	/	/

(3) 大气毒性终点浓度值选取

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)可知，大气毒性终点浓度值分为 1、2 级。其中 1 级为当大气中危险物质浓度低于该限值时，绝大多数人员暴露 1h 不会对生命造成威胁，当超过该限值时，有可能对人群造成生命威胁；2 级为当大气中危险物质浓度低于该限值时，暴露 1h 一般不会对人体造成不可逆的伤害，或出现的症状一般不会损伤该个体采取有效防护措施的能力。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 H，选取汞大气毒性终点浓度值作为预测评价标准。

表5.2-55 危险物质预测评价标准

危险物质	1 级大气毒性终点浓度/(mg/m ³)	2 级大气毒性终点浓度/(mg/m ³)
汞	8.9	1.7

(4) 预测结果与评价

液态汞泄露导致汞蒸发以及含汞废物破碎、分筛、冷凝等废气处理设施失效导致含汞废气外排（排放方式按照浮力气体从烟囱排除来预测）的预测结果和轴线/质心最大浓度图如下。

表5.2-56 废气处理设施失效导致含汞废气外排过程中浓度预测结果

序号	风速[m/s]	稳定度	下风向距离[m]	出现时刻[min]	最大落地浓度[mg/m ³]
1	1.5	F	10	0.111	0.3068600
2	1.5	F	60	0.667	0.0185490
3	1.5	F	110	1.222	0.0068429
4	1.5	F	160	1.778	0.0036757
5	1.5	F	210	2.333	0.0023376
6	1.5	F	260	2.889	0.0016371
7	1.5	F	310	3.444	0.0012204
8	1.5	F	360	4.000	0.0009505
9	1.5	F	410	4.556	0.0007647
10	1.5	F	460	5.111	0.0006308
11	1.5	F	510	5.667	0.0005308
12	1.5	F	610	6.778	0.0003939
13	1.5	F	710	7.889	0.0003071
14	1.5	F	810	9.000	0.0002489
15	1.5	F	910	10.11	0.0002082
16	1.5	F	1010	11.22	0.0001787
17	1.5	F	1110	12.33	0.0001565
18	1.5	F	1210	13.44	0.0001393
19	1.5	F	1310	14.56	0.0001255
20	1.5	F	1410	15.67	0.0001139
21	1.5	F	1510	16.78	0.0001057
22	1.5	F	1610	17.89	0.0000985
23	1.5	F	1710	19.00	0.0000922
24	1.5	F	1810	20.11	0.0000867
25	1.5	F	1910	21.22	0.0000817
26	1.5	F	2010	22.33	0.0000773
27	1.5	F	2110	23.44	0.0000733
28	1.5	F	2210	24.56	0.0000697
29	1.5	F	2310	25.67	0.0000664
30	1.5	F	2410	26.78	0.0000634
31	1.5	F	2510	27.89	0.0000606
32	1.5	F	2610	29.00	0.0000580
33	1.5	F	2710	35.11	0.0000568
34	1.5	F	2810	36.22	0.0000535

序号	风速[m/s]	稳定度	下风向距离[m]	出现时刻[min]	最大落地浓度[mg/m ³]
35	1.5	F	2910	37.33	0.0000515
36	1.5	F	3010	38.44	0.0000496
37	1.5	F	3110	40.56	0.0000478
38	1.5	F	3210	41.67	0.0000461
39	1.5	F	3310	42.78	0.0000446
40	1.5	F	3410	43.89	0.0000431
41	1.5	F	3510	45.00	0.0000417
42	1.5	F	3610	46.11	0.0000404
43	1.5	F	3710	47.22	0.0000392
44	1.5	F	3810	49.33	0.0000380
45	1.5	F	3910	50.44	0.0000369
46	1.5	F	4010	51.56	0.0000359
47	1.5	F	4110	52.67	0.0000349
48	1.5	F	4210	53.78	0.0000340
49	1.5	F	4310	54.89	0.0000331
50	1.5	F	4410	56.00	0.0000322
51	1.5	F	4510	58.11	0.0000314
52	1.5	F	4610	59.22	0.0000306
53	1.5	F	4710	60.33	0.0000299
54	1.5	F	4810	61.45	0.0000291
55	1.5	F	4910	62.56	0.0000284
56	1.5	F	4960	63.11	0.0000281

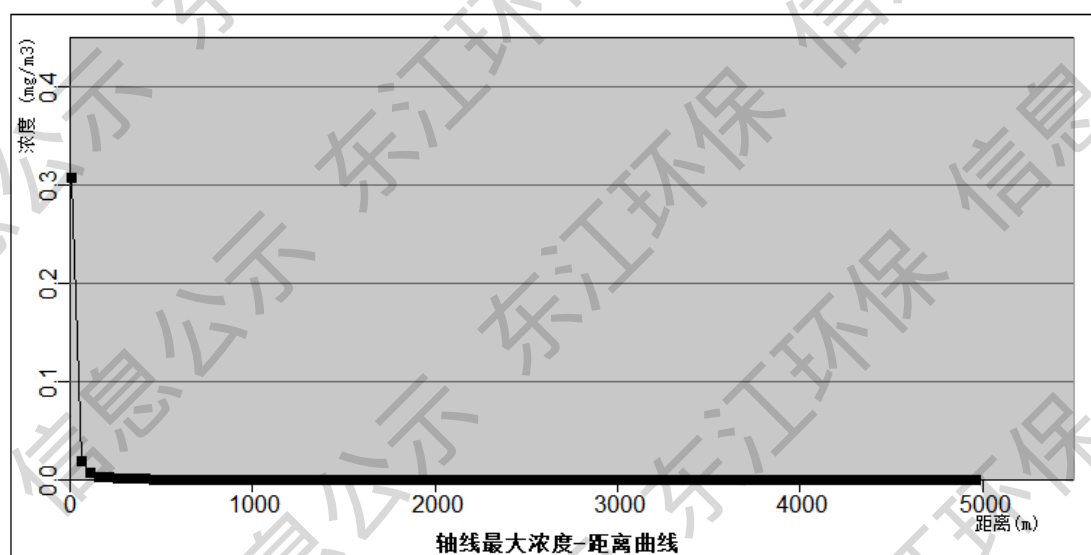


图5.2-28 废气处理设施失效导致含汞废气外排过程中轴线个点最大浓度预测结果

由上表和上图可知，含汞废物破碎、分筛、蒸馏废气处理设施失效导致含汞废气外排发生后，在最不利气象条件（风速 1.5m/s，稳定度 F）扩散过程中，未超过 1 级、2 级大气毒性终点浓度值，不会对周围环境产生明显影响。

表5.2-57 液态汞泄露导致汞蒸发过程中浓度预测结果

序号	风速[m/s]	稳定度	下风向距离[m]	出现时刻[min]	最大落地浓度[mg/m ³]
1	1.5	F	10	0.083	0.03470500
2	1.5	F	60	0.500	0.00300930
3	1.5	F	110	0.917	0.00126580
4	1.5	F	160	1.333	0.00070857
5	1.5	F	210	1.750	0.00045898
6	1.5	F	260	2.167	0.00032463
7	1.5	F	310	2.583	0.00024345
8	1.5	F	360	3.000	0.00019035
9	1.5	F	410	3.417	0.00015355
10	1.5	F	460	3.833	0.00012691
11	1.5	F	510	4.250	0.00010693
12	1.5	F	610	5.083	0.00007938
13	1.5	F	710	5.917	0.00006163
14	1.5	F	810	6.750	0.00004946
15	1.5	F	910	7.583	0.00004072
16	1.5	F	1010	8.417	0.00003420
17	1.5	F	1110	9.250	0.00002920
18	1.5	F	1210	10.08	0.00002527
19	1.5	F	1310	10.92	0.00002213
20	1.5	F	1410	11.75	0.00001944
21	1.5	F	1510	12.58	0.00001775
22	1.5	F	1610	13.42	0.00001629
23	1.5	F	1710	14.25	0.00001503
24	1.5	F	1810	15.08	0.00001394
25	1.5	F	1910	15.92	0.00001297
26	1.5	F	2010	16.75	0.00001212
27	1.5	F	2110	17.58	0.00001136
28	1.5	F	2210	18.42	0.00001068
29	1.5	F	2310	19.25	0.00001007
30	1.5	F	2410	20.08	0.00000951
31	1.5	F	2510	20.92	0.00000901
32	1.5	F	2610	21.75	0.00000855
33	1.5	F	2710	22.58	0.00000813
34	1.5	F	2810	23.42	0.00000775

万德斯（唐山曹妃甸）环保科技有限公司汞废物及碱煮包装桶处理项目环境影响报告书

序号	风速[m/s]	稳定度	下风向距离[m]	出现时刻[min]	最大落地浓度[mg/m ³]
35	1.5	F	2910	24.25	0.00000739
36	1.5	F	3010	25.08	0.00000707
37	1.5	F	3110	25.92	0.00000677
38	1.5	F	3210	26.75	0.00000649
39	1.5	F	3310	27.58	0.00000623
40	1.5	F	3410	28.42	0.00000598
41	1.5	F	3510	29.25	0.00000576
42	1.5	F	3610	38.08	0.00000554
43	1.5	F	3710	38.92	0.00000535
44	1.5	F	3810	39.75	0.00000516
45	1.5	F	3910	41.58	0.00000498
46	1.5	F	4010	42.42	0.00000482
47	1.5	F	4110	43.25	0.00000466
48	1.5	F	4210	44.08	0.00000452
49	1.5	F	4310	44.92	0.00000438
50	1.5	F	4410	46.75	0.00000424
51	1.5	F	4510	47.58	0.00000412
52	1.5	F	4610	48.42	0.00000400
53	1.5	F	4710	49.25	0.00000389
54	1.5	F	4810	50.08	0.00000378
55	1.5	F	4910	50.92	0.00000368
56	1.5	F	4960	52.33	0.00000363

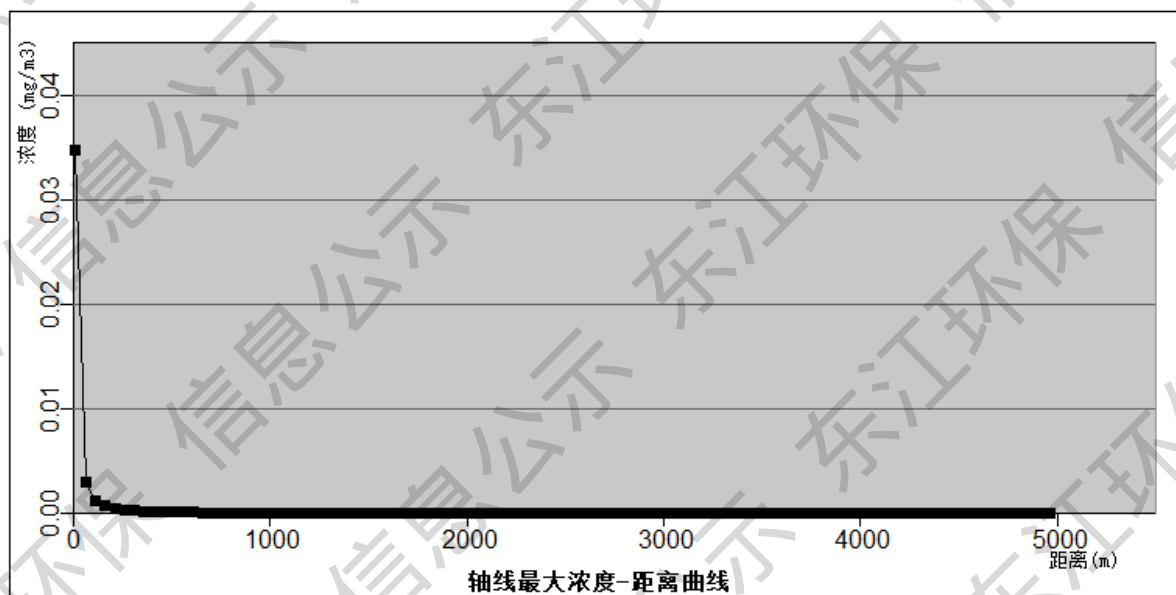


图5.2-29 液态汞泄露导致汞蒸发过程中轴线个点最大浓度预测结果

由上表和上图可知，液态汞泄露导致汞蒸发事故发生后，汞在最不利气象条件（风速 1.5m/s，稳定度 F）扩散过程中，未超过 1 级、2 级大气毒性终点浓度值，不会对周围环境产生明显影响。

2、地表水环境风险分析

本企业采取了防止事故排水、污染物等扩散、排出厂界的措施，包括截流措施（围堰）、事故排水收集措施（事故池）、雨水系统防控措施（初期雨水收集池、雨水排口总阀门）。设立了事故废水三级防控体系，利用装置区、围堰、初期雨水池、事故池，可有效将事故污水截流、收集进入厂区事故废水系统，最终分批排入厂区污水处理场处理，且根据项目风险识别、风险事故情形、源项分析及风险预测结果，本项目发生突发环境事故时，不会对地表水产生严重后果。

5.2.8.7 环境风险管理

1、环境风险防范措施

(1) 平面布置及建设防范措施

平面布置严格执行国家规范要求，所有建、构筑物之间或与其它场所之间留有足够的防火间距，各危险性生产设施、贮存设施总平面布置、防火间距应符合《建筑设计防火规范》有关规定。防止在火灾或爆炸时相互影响。根据实际情况对人、货流道路分开，满足消防通道和人员疏散要求。

(2) 设备风险防范措施

①输送危险性物料的设备及与其接触的设备、管道，根据介质的特殊性采取防泄漏措施，满足有关规定的要求。

②设置设备台账，设备、管道等设施应按要求定期进行检验，并做好记录。

③加强对生产设备，特别是蒸馏回收装置设备的维护保养，提高设备检修频次，杜绝冷凝器设备故障引起汞事故排放情况的发生。

④由专人负责日常环境管理工作，制订“环保管理人员职责”和“环境污染防治措施”制度，加废气治理设施的监督和管理。

⑤加强废气处理设施及设备的定期检修和维护工作，发现事故隐患，及时解决。

（3）生产装置风险防范措施

①对关键设备（蒸馏装置）的温度、压力等主要参数设置超限报警信号，确保安全生产的需要。

②为了给操作监视、管理、安全保卫等提供实时有效的监控，在生产装置区、公用工程及辅助生产设施区设置摄像头，以便对存在风险的各区域进行实时的监控。

③为确保不发生火灾、原料泄漏事故污染水环境，本企业采取了防止事故排水、污染物等扩散、排出厂界的措施，包括截流措施（围堰）、事故排水收集措施（事故池）、雨水系统防控措施（初期雨水收集池、雨水排口总阀门）。设立了事故废水三级防控体系，利用装置区、围堰、初期雨水池、事故池，可有效将事故污水截流、收集进入厂区事故废水系统，最终分批排入厂区污水处理场处理。

④事故池在正常情况下处于空置状态，严禁用作他用。

⑤风险源所在区域均有防渗措施。

（4）危险废物入厂风险防范措施

危险废物专用运输车辆进入厂区，按《危险废物转移联单管理办法》的规定，首先对废物抽样，将样品送处置实验室进行快速辨别，检验实际废物与废物标签和处置合同内具体废物是否一致，并判断废物是否能进入处置中心。在检验一致满足要求后，再对危废进行称量登记和储存，废物取样品送实验室进行进一步分析，确定废物处理工艺，至此完成了危废的接收工作。

①查验禁止入库的废物。

②由于本项目所涉及的汞毒性较大且易挥发，收集的废灯管入场后，应轻拿轻放，检查危险废物的包装，出现破损、渗漏、符合危险废物包装详细规定的均视为不合格，拒收处理。

③收中凡无联单、标签，无分析报告的废物视无名废物处理。

(5) 危险物质收集风险防范措施

危险废物的收集包括两方面：一是将项目产生的危险废物集中收集到适当的包装容器中，二是将已包装好运入厂区内的含汞废灯管集中到含汞废物处理车间贮存区。

项目产品液态汞收集于蒸馏设备内的玻璃瓶中，液态汞是收集满之后直接售出，由专业的运输单位负责运出厂区。

针对上述危险物质的收集过程，制定了相应的风险防范措施。

①不同品种危险废物分别存放在不同容器中，不得混合，并设置相应的标志及标签。

②应确保盛装固体危险废物的包装完整、不渗漏。

③整个蒸馏装置放置于集装箱内，集装箱防渗技术要求：等效黏土防渗层 $Mb \geq 6.0m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7}cm/s$ 。

④按照国家《危险废物转移联单制度》规定进行收集，并制定详细的操作规程，包括适用范围、操作程序和方法、专用设备和工具、转移和交接、安全保障和应急防护等。

⑤在危险物质的收集过程中，操作人员应小心谨慎，注意防泄露、防中毒、防飞扬、防破碎。

⑥盛装过危险废物的包装袋或包装容器破碎后也应按危险废物进行管理。

⑦收集时应采用专用的收集工具和包装物。

⑧操作人员应佩戴好防护用品。

⑨收集结束后应清理和恢复收集作业区域，确保作业区域环境整洁安全。

(6) 危险物质贮存风险防范措施

①暂存过程中主要是因员工操作不当，造成荧光灯管或盛装液态汞的玻璃瓶破碎，进而引发汞释放，因此企业应通过提高员工操作技能和优化操作规范等方面做好风险防范措施。整个蒸馏装置放置于集装箱内，可收集泄露的液态汞，必要时需配备硫磺物资，采用硫磺混吸的方式来防止污染扩大。另外，一旦出现汞泄露，企业应立即疏散泄漏污染区人员至安全区，事故发生点下风向人群受危害的几率最大，因此要及时通知下风向的人群立即撤离。撤离的方向是当时风向垂直方向，厂区人员直接向上风向撤离，逃离路线应避免污染飘逸区。禁止无关人员进入污染区，并要求应急处理人员戴自给式呼吸器，穿化学防护服。

②含汞废物处理生产线产生的废荧光粉、废载硫活性炭、鉴别前的废玻璃、废有色金属、废铁、废塑料暂存于含汞废物暂存间；危险废物处置和转运实行转移联单制度；

厂内危废库为厂房结构，设有通风措施、人工防渗措施和废液收集措施；盛装危废的桶等包装上贴有符合标准的标签，危废暂存间采用的风险防范措施如下：

a. 贮存间设立危险废物警示标志，由专人进行管理并做好了危险废物排放量及处置记录。

b. 贮存间以 20cm 厚的钢筋混凝土浇底，地面、裙角、围堰铺设改性沥青防渗卷材、环氧树脂防渗层的防渗措施，并采用耐腐蚀的硬化地面，基础铺设 2mm 厚高密度聚乙烯，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s，且做到表面无裂隙，并设置泄漏液体的收集装置，避免泄漏对地下水产生污染影响。

c. 暂存间内危险废物分开存放，液体类危废采用专用的容器存放并定期检查容器是否泄漏。

d. 暂存间内设废气收集管道，将含汞废物贮存过程产生的汞蒸气收集至载硫活性炭吸附装置处理后达标排放。

（7）运输风险防范措施

① 本项目产生的废载硫活性炭、废荧光粉及原料含汞废灯管均由外委的专业运输单位负责运输，可将本项目运输事故降至最低。

② 厂内运输过程中采用密闭容器储存，运输道路较短，且路线不经过办公区等人员密集区，转运结束后及时对转运路线进行检查和清理，确保无危险物质散落或泄漏在转运路线上。正常情况下不会发生散落或泄漏，同时厂区道路均进行了硬化，可有效阻止泄漏后危险废物的下渗。。

③ 加强对运输人员的安全教育，定期进行应急技能的培训，提高运输人员的安全意识和应急处置能力。

（8）三级防范措施

依据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）、《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发[2012]77 号文）和《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（环发[2012]98 号文）的规定，为确保事故状态下污水能够有效收集、最终不直接排入水体环境，结合项目的实际情况，建立污染源头、过程处理和最终排放的三级防控机制，环境风险应设立三级应急防控体系。

① 一级防控：在装置开工、停工、检修、生产过程中，以及可能发生含有有毒、对环境有污染液体漫流的装置单元区周围，建设围堰和导流设施，并通过管道接至事故池。

②二级防控：当装置围堰不能控制物料和消防废水时，将事故污染水排入事故池，确保事故废水全部收集。

③三级防控：对厂区雨水总排口设置切断措施，防止事故情况下物料经雨水管线进入地表水水体。一、二级预防与控制体系的围堰、围堤事故缓冲设施无法控制污染物料和废水时，排入公司污水处理站。

4、风险监控及应急监测系统

(1) 建设单位要定期开展危险源识别、检查、评估工作，建立危险源档案，加强对危险源的监控，危险源涉及的压力、温度、泄漏报警等要求连续记录。要建立并严格执行危险源安全监控责任制，应急预案修订及演练、应急器材准备等情况。

(2) 废旧灯管及液态汞等的贮存场所要设置通用报警装置。

(3) 本公司设立有突发环境事件应急机构，若发生事故，应根据事故波及范围确定监测方案，监测人员应在必要的防护措施和保证安全的情况下进入处理现场采样。此外，监测方案应根据事故的具体情况由指挥部作调整 and 安排。

(4) 事故预案启动后，监测组应迅速组织出动应急监测人员，根据事故现场情况立即开展应急监测。万德斯（唐山曹妃甸）环保科技有限公司监测组对公司范围区域内突发的有毒有害气体扩散、液体物料溢出和危险废物污染等环境污染事件开展应急监测。超出公司自身监测能力的应急项目，委托其他监测机构实施。

5、环境风险应急预案

万德斯（唐山曹妃甸）环保科技有限公司现有突发环境事件应急预案（2021年版），已备案。本项目一旦发生事故，需要采取紧急措施。如果有毒有害物质泄漏到环境，则可能危害环境，需要实施社会救援，控制和减少事故危害。因此，需要对应急预案进行补充更新。公司突发环境污染事件应急预案修订更新版本发布后，原版本作废。突发环境风险事故应急预案编制要求如下：

(1) 编制依据和适用范围

依据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国安全生产法》、《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》、《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法》、《企业突发环境事件风险分级方法》及相关的法律、行政法规，制定本预案。此预案适用范围仅限于本公司范围内所发生的突发环境事故。

(2) 环境风险事故分类

根据环境风险事故影响和应急救援、控制特点，将环境风险事故分为事故排放、事故泄漏、火灾和爆炸三类：

事故排放：环保设施运行状态异常，“三废”未经处理排出装置界区或未达标排入外环境；事故泄漏：容器破损，有毒有害液体泄漏造成水环境污染、环境空气污染和土壤污染；火灾、爆炸：电气设备的触电事故和超负荷引起的火灾，燃烧废气可能造成环境空气污染，消防水携带物料可能进入外排水管线造成水环境污染。火灾爆炸破坏地下防渗层，致使泄漏的物料深入地下，造成地下水污染。

（3）环境风险事故分级

参照《国家突发环境事件应急预案》突发环境事件分级标准。按照突发事件严重性和紧急程度，突发环境事件分为特别重大突发环境事件（I级）、重大突发环境事件（II级）、较大突发环境事件（III级）和一般突发环境事件（IV级）四个级别。

（4）组织机构与职责

公司设立突发环境事件应急机构，由公司应急指挥部、应急指挥办公室及应急救援队伍组成，应急救援队伍包括：通讯联络组、疏散组、抢险组、保卫组、物资供应组、监测组、善后处理组。各自的职责如下：

①总指挥（首要应急协调人）：组织制定应急救援预案；负责配备应急物资装备及组织应急队伍，定期组织进行应急培训和演练；负责批准本预案的启动与终止；负责本单位应急救援的指挥工作；负责向政府有关救援部门请求救援，报告救援情况；负责组织事故后的相关调查分析工作。

②副总指挥（后备应急协调人）：协助总指挥的工作；总指挥不在时履行总指挥的应急指挥职责。

③应急协调人：首要应急协调人和后备应急协调人具有调动人员、设备、资金和协调所有应急响应措施等实施应急预案的权力；首要应急协调人员负责应急领导机构的全面工作；首要应急协调人和后备应急协调人在正常运行期间必须有一人常驻单位/厂区内或能够在很短时间内到达单位/厂区，应对紧急状态。

④应急指挥办公室：组织编写、修订《突发环境事件应急预案》，组织应急预案的演练；负责向应急指挥部提供专业建议以供决策；负责事故后的相关调查分析工作。

⑤应急救援队伍

通讯联络组：接警通知应急指挥中心成员，按照应急指挥中心指挥从中控室启动声光报警；联系各部门紧急疏散，通知各应急小组紧急到位；配合指挥中心向外部发布事故相关信息。

疏散组：负责观察风向标确定紧急集合点；负责对现场及周围人员进行防护指导、人员疏散；保安负责布置安全警戒，禁止无关人员和车辆进入危险区域并保障救援道路的畅通；负责将危险区域聚集的人群疏散到紧急集合点，并立即清点人数，报告总指挥。

抢险组：负责抢修破损的管线、阀门，泄漏点的堵漏；负责抢修工作的有关指令执行到位；保障雨水外排口阀门的切换；负责对泄漏的物料和事故废水进行处理。

保卫组：负责厂区/罐区四周警戒、大门交通和人员管制。

物资供应组：负责组织事故救援所需各种物资、经费、交通、通讯、工具及其他物品的供应调配和后勤保障，按指挥部指令将所需物资运送至事故抢险救援现场；负责配合抢险救援组将现场物资转移到安全区域；负责伤员运送车辆的协调联系。

监测组：监测环保应急处置措施的落实及周围环境状况，对突发环境事件造成的环境影响进行实时评估，并及时向现场应急总指挥汇报，确定有效防治环境污染的对策；负责联系应急突发环境事件应急监测工作；负责事故现场实地勘察、监测项目。

善后处理组：负责事故的善后处理工作。

（5）监控和预警

企业应根据厂区内危险单元的分布情况，设置必要的应急监控和预警设备。应急监控和预警设备应重点布置在生产车间、库房等区域，可实时在线监控厂区各单元的运行情况，确保生产管理人员能及时有效的掌握生产信息。在风险事故发生前或发生时，能及时通过监控和预警设备进行报警，保证有足够的反应时间。

（6）各级应急预案响应和联动程序

①IV级响应：由岗位当班员工进行初步检查和先期处置，及时向运行维护部门申请设备、管线维修和更换。岗位当班人员在采取先期处置措施的同时，立即向事件涉及运营主管报告，并做出预警响应判断。

②III级响应：应当立即组织先期处置，一是及时切断泄漏源；二是关闭设备围堰阀门，将泄漏物料收集至围堰内。同时，事件涉及运营主管在五分钟内向应急办公室值班领导报告，成立应急指挥中心，应急指挥中心领导根据事故发展态势，及时做出预警响应判断。

③II级响应：立即组织关闭雨水阀门、启动应急储存装置。出现事故或火灾时，将废水排入事故水池中暂存，最终排入厂区污水处理站处理；渗滤液调节池是为了保证水质及水量的稳定性及雨季污水余量不外逸，设置的缓冲环节。泄漏的气体扩散至装置外区域时，立即组织相关人员关闭泄漏源头，及时开启喷淋、稀释设施，降低污染危害；危险废物贮存或转运过程中在厂区内有抛洒、泄漏，立即组织相关人员收集抛洒、泄漏的危险废物，降低污染危害。发生大量泄漏，有毒有害气体可能排出厂界环境时，应立即疏散可能受影响的其他装置职工向逆风向撤离至安全地带，同时向地方政府及有关部门报告，通知可能受影响的其他企业撤离。

厂区内发生小范围火灾、爆炸，物料自动切断，立即组织相关人员切断火源，疏散可能受影响的其他装置职工向逆风向撤离至安全地带，组织消防人员进行消防、气防，将危害控制在厂区范围内；若厂内消防力量不够或产生的有毒有害气体和次生污染物可能扩散到厂界环境时，应急指挥中心领导立即向园区管委会报告并请求支援。

④I级响应：园区管委会组织人员、企业组织人员在环境通道中对污水进行处置，包括拦截、封堵、吸附降解、收集转移等措施防止事故废水进一步扩大对外环境的影响。并由园区管委会及时将信息通报可能受影响的周边企业和村庄做应对准备；同时，园区管委会负责将事故信息向社会公开，以安抚群众情绪，维持社会稳定。污水处理站防渗层出现破损，未及时修复，污染物运移到厂外时，应即刻通知园区管委会及相关部门，由相关部门鉴定是否需采取修复措施。

污染源与环境敏感目标之间的环境通道，若发现大气污染物超过环境质量标准或其背景值并持续上升时，政府组织人员及时撤离下风向可能受危害的居民及职工、静风状态下应及时撤离可能受危害的四周居民及其他企业职工。当受污染的区域大气污染物，恢复到环境质量标准或背景值以下时，撤回被疏散的居民及职工。

（7）应急保障

包括通讯与信息保障、应急队伍保障、应急物资与装备保障、治安维护保障、应急培训与演练、经费及其他保障。

（8）善后处置

公司相关部门要本着积极稳妥、深入细致的原则，组织突发环境事件的善后处置工作。尽快消除事故影响，安抚受害及受影响人员，做好防治和环境污染消除工作，尽快恢复正常生产秩序和社会秩序。

包括现场恢复、环境恢复、善后赔偿及事故调查。

（9）应急预案管理

预案由万德斯（唐山曹妃甸）环保科技有限公司制定发布，由公司应急指挥办公室负责解释与组织实施。公司应急救援专业部门、各灾害事故应急处置责任部门和负有应急保障任务的部门要根据本预案所担负的灾害事故应急处置任务，组织制定相应的预案和保障计划，报公司应急指挥办公室审定，并作为本预案的组成部分，配套发布实施，预案自签发之日起施行。

每年应急演练结束后，根据实际演练中暴露出来的问题对应急预案进行修改完善，及时更新。

预案修订并完成备案后，副本发放至厂内各工作岗位，并组织学习培训，定期组织应急演练，预案修订并完成备案后，将副本发放至海兴村村委会和邻近单位唐山镍金实业有限责任公司。

环境应急预案每三年至少修订一次；有下列情形之一的，及时进行修订：

- ①适用法律法规变化；
- ②应急预案在紧急状态下暴露不足和缺陷，甚至完全失效；
- ③危险废物经营设施的设计、建设、操作、维护改变；
- ④可能导致爆炸、火灾或泄漏风险提高的其他条件改变；
- ⑤应急协调人改变；
- ⑥应急装备改变；
- ⑦应急技术和能力的变化；
- ⑧各个生产班组、生产岗位发生变化；
- ⑨生态环境主管部门或者企业认为应当适时修订的其他情形。

（10）依托企业现有环境风险防范措施有效性

厂区现有初期雨水收集池一座，有效容积 870m³，收集的初期雨水经消毒、絮凝、沉淀、过滤处理后用于固化车间，不外排。本项目利用原有车间改造，不新增生产车间，故生产装置区面积不新增，现有初期雨水收集池容积满足全厂需求。

厂区现有事故池（兼消防废水池）一座，有效容积 915m³，渗滤液调节池一座，有效容积为 1700m³，收集的消防废水和渗滤液分批次进入厂区污水处理站处理后回用，不外排。

厂区出现事故或火灾时，将废水排入事故水池中，按照全厂事故消防废水计算，事故池的有效容积应不小 891m³，有效容积为 915m³的事故水池（兼消防废水池），可满

足储存需求；当废水处理设施不能正常运行时，所有渗滤液进入渗滤液调节池中暂存，根据设计单位提供的资料，采用每年丰水期产生的渗沥液处置后剩余量作为调节池容量，计算得出调节池容量不应小于 1510m³，安全系数取 1.1，确定调节池设计容积不小于 1660m³，有效容积为 1700m³ 渗滤液调节池，可满足储存需求。

本项目利用原有车间改造，不新增消防废水量、渗滤液产生量，现有事故池、渗滤液调节池容积满足全厂需求。

5.2.8.8 环境风险评价结论

通过调查和分析，并对相关风险事故对周围的影响程度进行预测分析，结果表明企业存在的环境风险在事故状态下对周围环境敏感点的影响较小，厂区根据环境风险特征及行业特点已按照相关法律法规等要求采取了一系列风险防范措施。因此，本项目环境风险防范措施是可行的，在落实各项风险防范措施，并制定可行有效的风险预案的情况下，本项目涉及的环境风险是可防可控的。

但风险事故及气象条件往往存在不确定性，因此，本项目建成后应按要求制定环境风险应急预案并进行备案；确保配套的环境风险防范措施安装配备到位并确保可正常运行，设备仪表等设备校验合格；同时，在实际运行过程中应加强设备维护，强化工艺稳定操作，积极组织应急培训及演练，确保装置安全稳定运行。

5.2.8.9 本项目环境风险防范措施

本项目主要环境风险防范措施见下表。

表5.2-58 本项目环境风险防范措施“三同时”验收一览表

序号	防范措施	效果
1	各危险性生产设施、贮存设施总平面布置、防火间距应符合《建筑设计防火规范》有关规定	满足消防通道和人员疏散要求
2	加强废气处理设施及设备的定期检修和维护工作	便于识别风险，减少事故发生率
3	对关键设备（蒸馏装置）的温度、压力等主要参数设置超限报警信号	便于识别风险，减少事故发生率
4	在泄露/火灾/爆炸危险性较大的场所设置安全标志及信号装置	便于识别风险，减少事故发生率
5	在生产装置区、公用工程及辅助生产设施区设置摄像头	便于识别风险，减少事故发生率
6	与危险性物料接触的设备、管道，根据介质的特殊性采取防泄漏措施	防止物料泄漏
7	废旧灯管及液态汞等的贮存场所设置通用报警装置	防止物料泄漏，采取补救措施
8	初期雨水收集池一座，有效容积 870m ³ ，事故池（兼消防废水池）一座，有效容积 915m ³	以收集事故情况下的废液
9	含汞废物处理车间及蒸馏装置集装箱防渗技术要求：等效黏土防渗层 Mb≥6.0m，K≤1×10 ⁻⁷ cm/s；或参照 GB18598 执行	防止物料泄漏，下渗污染土壤及地下水

10	定期开展危险源识别、检查、评估工作，建立危险源档案；建立并严格执行危险源安全监控责任制，应急预案修订及演练、应急器材准备等；加强对人员的安全教育、风险培训等	便于识别风险，减少事故发生率
11	厂区雨水总排口设置切断措施	防止事故情况下物料经雨水管线进入地表水水体

5.2.8.10 环境风险评价自查表

表5.2-59 环境风险评价自查表

工作内容		完成情况				
危险物质	名称	含汞废灯管	液态汞	车间汞含量	废载硫活性炭	废荧光粉
	存在总量/t	20	0.0136	0.0036	5.38	1.17
风险调查	大气	500m 范围内人口数 / 人			5km 范围内人口数 1342 人	
	环境敏感性	地表水	地表水功能敏感性	F1 <input type="checkbox"/>	F2 <input type="checkbox"/>	F3 <input checked="" type="checkbox"/>
		环境敏感目标分级	S1 <input type="checkbox"/>	S2 <input type="checkbox"/>	S3 <input checked="" type="checkbox"/>	
	地下水	地下水功能敏感性	G1 <input type="checkbox"/>	G2 <input checked="" type="checkbox"/>	G3 <input type="checkbox"/>	
包气带防污性能		D1 <input checked="" type="checkbox"/>	D2 <input type="checkbox"/>	D3 <input type="checkbox"/>		
物质及工艺系统危险性	Q 值	Q<1 <input type="checkbox"/>	1≤Q<10 <input checked="" type="checkbox"/>	10≤Q<100 <input type="checkbox"/>	Q>100 <input type="checkbox"/>	
	M 值	M1 <input type="checkbox"/>	M2 <input type="checkbox"/>	M3 <input checked="" type="checkbox"/>	M4 <input type="checkbox"/>	
	P 值	P1 <input type="checkbox"/>	P2 <input type="checkbox"/>	P3 <input type="checkbox"/>	P4 <input checked="" type="checkbox"/>	
环境敏感程度	大气	E1 <input checked="" type="checkbox"/>	E2 <input type="checkbox"/>		E3 <input type="checkbox"/>	
	地表水	E1 <input type="checkbox"/>	E2 <input type="checkbox"/>		E3 <input checked="" type="checkbox"/>	
	地下水	E1 <input checked="" type="checkbox"/>	E2 <input type="checkbox"/>		E3 <input type="checkbox"/>	
环境风险潜势	IV+ <input type="checkbox"/>	IV <input type="checkbox"/>	III <input checked="" type="checkbox"/>	II	I <input checked="" type="checkbox"/>	
评价等级	一级 <input type="checkbox"/>		二级 <input checked="" type="checkbox"/>	三级 <input type="checkbox"/>	简单分析 <input type="checkbox"/>	
风险识别	物质危险性	有毒有害 <input checked="" type="checkbox"/>		易燃易爆 <input checked="" type="checkbox"/>		
	环境风险类型	泄露 <input checked="" type="checkbox"/>		火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 <input checked="" type="checkbox"/>		
	影响途径	大气 <input checked="" type="checkbox"/>		地表水	地下水 <input checked="" type="checkbox"/>	
事故情形分析	源强设定方法	计算法 <input checked="" type="checkbox"/>		经验估算法 <input checked="" type="checkbox"/>	其他估算法 <input type="checkbox"/>	
风险预测与评价	大气	预测模型	SLAB <input type="checkbox"/>	AFTOX <input checked="" type="checkbox"/>	其他 <input type="checkbox"/>	
		预测结果	汞	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 / m		
	大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 / m					
	地表水	最近环境敏感目标 / / , 到达时间 / / h				
地下水	下游厂区边界到达时间 / / d					
	最近环境敏感目标 / / , 到达时间 / / h					
重点风险防范措施	围堰，初期雨水收集池、事故池（兼消防废水池）、防渗、导流沟、泄漏报警装置、废气处理设施异常报警装置、风险防范物资、监控设施、雨水总排口切断措施、应急预案等					
评价结论与建议	本项目建成后应按要求制定环境风险应急预案并进行备案，建议项目建成后应按要求制定环境风险应急预案并进行备案；确保配套的环境风险防范措施安装配备到位并确保可正常运行，设备仪表等设备校验合格；同时，在实际运行过程中应加强设备维护，强化工艺稳定操作，积极组织应急演练及培训，确保装置安全稳定运行。					

6 环保措施可行性论证

6.1 施工期环保措施可行性论证

6.1.1 施工扬尘污染防治措施可行性论证

为有效控制扬尘污染，本评价要求项目建设及施工单位严格执行《河北省扬尘污染防治办法》（河北省人民政府令[2020]第 1 号）、《施工场地扬尘排放标准》（DB13/2934-2019）、《河北省大气污染防治条例》（2016 年 1 月 13 日）、《河北省人民政府关于印发河北省打赢蓝天保卫战三年行动方案的通知》（冀政发[2018]18 号）、《关于进一步加强扬尘综合治理工作的通知》（冀气领办[2018]153 号）、《关于印发<河北省建筑施工与道路扬尘治理整治工作方案>的通知》（冀建安[2018]8 号）、《关于进一步加强建筑施工与城市道路扬尘整治工作的通知》（冀建安[2018]19 号）、《中共河北省委河北省人民政府关于强化推进大气污染综合治理的意见》（冀发[2017]7 号）、《唐山市建设工程施工现场扬尘污染防治办法》（2017 年）、《唐山市施工工地扬尘专项整治方案》的要求采取抑尘措施，同时结合《防治城市扬尘污染技术规范》（HJ/T 393-2007）、《扬尘在线监测系统建设及运营技术规范》（DB13T2935-2019）及同类施工场地采取的抑尘措施，对项目施工提出以下扬尘控制要求，具体见下表。

表6.1-1 施工期扬尘污染防治措施一览表

序号	防治措施	具体要求	依据
1	施工公示	在施工现场出入口明显位置设置公示牌，公示施工现场负责人、环保监督员、防尘措施、扬尘监督管理部门、举报电话等信息	《河北省扬尘污染防治办法》（河北省人民政府令[2020]第 1 号）
2	施工现场封闭管理	施工现场按规定连续设置硬质围挡(围墙)，实施全封闭管理。一般路段高度不低于 1.8m。施工现场要安排人员定期冲洗、清洁，保持围挡(围墙)整洁、美观。	《关于印发<河北省建筑施工与道路扬尘治理整治工作方案>的通知》（冀建安[2018]8 号）、《河北省扬尘污染防治办法》（河北省人民政府令[2020]第 1 号）
3	施工场地硬化	①对主要出入口、主要道路、堆放区的地面按规定进行硬化处理 ②施工现场出入口必须采用混凝土进行硬化或采用硬质砌块铺设，严禁使用其他软质材料铺设	《河北省大气污染防治实施行动计划》、《河北省大气污染防治条例》（2016 年 1 月 13 日）、《关于印发<河北省建筑施工与道路扬尘治理整治工作方案>的通知》（冀建安[2018]8 号）、《河北省扬尘污染防治办法》（河北省人民政府令[2020]第 1 号）
4	施工车辆冲洗	在施工现场出口处设置车辆冲洗设施并配套设置排水、泥浆沉淀设施，施工车辆不得带泥上路行驶，施工现场道路	《防治城市扬尘污染技术规范》（HJ/T393-2007）、《河北省大气污染防治条例》（2016 年 1 月 13 日）、《关于印

序号	防治措施	具体要求	依据
	设施	以及出口周边的道路不得存留建筑垃圾和泥土	发<河北省建筑施工与道路扬尘治理整治工作方案>的通知》(冀建安[2018]8号)、《河北省扬尘污染防治办法》(河北省人民政府令[2020]第1号)
5	密闭苫盖措施	①建筑材料采用密闭存储、设置围挡或堆砌围墙、采用防尘布苫盖等措施； ②建筑垃圾采用覆盖防尘布、防尘网、定期喷洒抑尘剂、定期喷水压尘等措施，生活垃圾应用封闭式容器存放，日产日清，严禁随意丢弃； ③施工现场集中堆放的土方和裸露场地必须采取覆盖、固化或绿化等降尘措施，严禁裸露； ④施工现场易飞扬的细颗粒建筑材料必须密闭存放或严密覆盖，严禁露天放置；搬运时应有降尘措施，余料及时回收	《防治城市扬尘污染技术规范》(HJ/T393-2007)、《河北省大气污染防治条例》(2016年1月13日)、《关于印发<河北省建筑施工与道路扬尘治理整治工作方案>的通知》(冀建安[2018]8号)、《河北省扬尘污染防治办法》(河北省人民政府令[2020]第1号)
6	物料运输车辆密闭措施	①进出工地的物料、渣土、垃圾运输车辆，应尽可能采用密闭车斗，并保证物料不遗撒外漏。若无密闭车斗，物料、垃圾、渣土的装载高度不得超过车辆槽帮上沿，车斗应用苫布遮盖严实； ②装卸和运输渣土、砂石、建筑垃圾等易产生扬尘污染物料的，应当采取完全密闭措施	《防治城市扬尘污染技术规范》(HJ/T393-2007)、《河北省大气污染防治条例》(2016年1月13日)、《关于印发<河北省建筑施工与道路扬尘治理整治工作方案>的通知》(冀建安[2018]8号)
7	洒水抑尘措施	遇到干燥、易起尘的土方工程作业时，应辅以洒水压尘，尽量缩短起尘操作时间，遇到四级及四级以上大风天气，应停止土方作业，同时作业处覆以防尘网	《防治城市扬尘污染技术规范》(HJ/T393-2007)
		施工现场必须建立洒水清扫抑尘制度，配备洒水设备。非冰冻期每天洒水不少于2次，并有专人负责。重污染天气时相应增加洒水频次	《关于印发<河北省建筑施工与道路扬尘治理整治工作方案>的通知》(冀建安[2018]8号)
8	拌合	具备条件的地区施工现场必须使用商品混凝土、预拌砂浆，严禁现场搅拌。	《关于印发<河北省建筑施工与道路扬尘治理整治工作方案>的通知》(冀建安[2018]8号)
		按照规定使用预拌混凝土、预拌砂浆等建筑材料，只能现场搅拌的，应当采取防尘措施	《河北省扬尘污染防治办法》(河北省人民政府令[2020]第1号)
9	建筑垃圾	①建筑物内地面清扫垃圾进行洒水抑尘，保持干净整洁。 ②建筑垃圾应当及时清运，在场内堆存的，施工现场的建筑垃圾设置垃圾存放点，集中堆放并严密覆盖。生活垃圾应用封闭式容器存放，日产日清，严禁随意丢弃、焚烧。	《河北省扬尘污染防治办法》(河北省人民政府令[2020]第1号)、《关于印发<河北省建筑施工与道路扬尘治理整治工作方案>的通知》(冀建安[2018]8号)
10	施工现场视频	施工现场出入口、加工区和主作业区等处安装视频监控，与住建部门联网；按规定安装在线监测系统，与环保部门联	《关于印发<河北省建筑施工与道路扬尘治理整治工作方案>的通知》(冀建安[2018]8号)

序号	防治措施	具体要求	依据
	监控和监测	网，对施工扬尘实时监控。项目开工前应安装完毕。	《关于印发<河北省 2019 年大气污染防治综合治理工作方案>的通知》
		新建建筑工地扬尘整治达到“六个百分之百”和视频监控、PM10 在线监测设备“两个全覆盖”要求	
11	建设单位责任	应建立施工现场扬尘污染防治工作组织机构，对施工现场扬尘污染防治工作负总责；编制施工现场扬尘治理方案，并按方案实施；应将建设工程施工现场扬尘污染防治专项费用列入工程概算，并于工程开工前足额支付施工单位；工程竣工后应及时清理余留土方和垃圾；暂时不能开工的建设用地，应当对裸露地面进行覆盖；超过三个月的，应当进行绿化、铺装或者遮盖。	《唐山市建设工程施工现场扬尘污染防治办法》、
12	整治标准	施工工地按照“6 个百分之百”落实：工地周围 100%封闭围挡、裸露地面及土方 100%覆盖、施工道路 100%硬化、渣土车辆 100%密闭运输、出入车辆 100%冲洗清洁、建筑物拆除 100%湿法作业	唐山市施工工地扬尘专项整治方案

施工期尘粒在空气中的传播扩散情况与风速等气象条件有关，也与尘粒本身的沉降速度有关，其沉降速度随粒径的增大而迅速增大。当粒径为 250 μm 时，沉降速度为 1.005m/s，主要影响范围在扬尘点下风向近距离范围内。根据类比调查结果可知，施工扬尘以土壤颗粒为主，在该区域年平均风速为 3.2m/s 情况下，影响范围主要在 200m 以内。本项目施工期间采取完善的施工期扬尘控制措施，且厂址距最近居民点 2300m，远在施工扬尘影响范围之外。因此施工扬尘能够满足《施工场地扬尘排放标准》（DB13/2934-2019）排放限值要求，不会对环境空气产生明显影响，采取的废气环境保护措施可行。

6.1.2 施工废水污染防治措施可行性论证

施工过程中，由于车辆冲洗废水产生量较小，且主要污染物为泥沙，依托厂区现有废水处理设施进行处置，不会对当地水环境产生明显影响；施工过程中产生的生活污水主要为施工人员盥洗废水，产生量较小水质简单，其污染因子主要为 SS、COD，依托厂区现有废水处理设施，亦不会对周边地表水环境产生明显影响。

项目施工期废水不外排，不会对区域水环境产生影响，措施可行。

6.1.3 施工噪声污染防治措施可行性论证

通过选取低噪声设备，规范操作、定期保养，合理施工布局等施工期噪声防护措施。施工期噪声影响最大的施工机械是电锯、电刨。除电锯、电刨外，其余施工期噪声源经 50m 和 100m 的衰减后，可分别满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）昼间和夜间标准。电锯、电刨噪声至厂界 200m 处方可满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》的夜间标准限值。

距离项目主要施工区域最近的敏感点为东北侧 2300m 的海兴村（原蛮子坨村），对其声环境影响很小，施工期所带来的环境影响会随着建设施工进度完成而消失，因此，项目施工期噪声污染防治措施可行。

6.1.4 固体废物污染防治措施可行性论证

项目施工期产生的固体废物主要为施工过程中产生的弃料和施工人员产生的生活垃圾。施工过程中产生的弃料属一般固体废物，运至当地城建部门统一处理，不得随意倾倒；施工现场设置垃圾桶，生活垃圾集中收集后定期清运至环卫部门统一处理。

落实以上措施，施工期的固体废物对环境的影响较小，措施可行。

6.1.5 生态环境保护措施可行性论证

项目位于唐山市曹妃甸区中小企业园区万德斯（唐山曹妃甸）环保科技有限公司内，不新增占地。区域内系统生物多样性程度较低，区域内无重点保护的动植物物种资源、古树名木、自然保护区和需要重点保护的栖息地以及其他生态敏感点。因此施工过程对周边生态环境影响很小，措施可行。

6.2 运营期环保措施可行性论证

6.2.1 废气污染防治措施可行性论证

拟建项目含汞废物处理车间破碎、分筛工段收集的荧光粉尘和汞，经旋风除尘器+布袋除尘器处理后，收集下来的荧光粉尘进入蒸馏工段蒸馏汞，排放部分与冷凝工段未冷凝下来的气态汞一起进入生产线载硫活性炭吸附装置处理后经 20m 高排气筒（DA001）排放；含汞废灯管暂存、转运、开箱以及处理过程中产生的无组织废气经车间废气收集系统收集至车间载硫活性炭吸附装置处理后经 20m 高排气筒（DA001）排放。

6.2.1.1 粉尘处理措施技术可行性论证

1、粉尘治理措施选择

本项目粉尘产生浓度较高，且粉尘以较轻的荧光粉为主，同时考虑到粉尘中可能携带有汞齐，因此需要选择净化效率很高的处理工艺对粉尘进行净化处理。

2、旋风除尘器+布袋除尘器工作原理

旋风除尘器是除尘装置的一类。除尘机理是使含尘气流作旋转运动，借助于离心力将尘粒从气流中分离并捕集于器壁，再借助重力作用使尘粒落入灰斗。旋风除尘器的各个部件都有一定的尺寸比例，每一个比例关系的变动，都能影响旋风除尘器的效率和压力损失，其中除尘器直径、进气口尺寸、排气管直径为主要影响因素。在使用时应注意，当超过某一界限时，有利因素也能转化为不利因素。另外，有的因素对于提高除尘效率有利，但却会增加压力损失，因而对各因素的调整必须兼顾。

旋风除尘器是由进气管、排气管、圆筒体、圆锥体和灰斗组成。旋风除尘器结构简单，易于制造、安装和维护管理，设备投资和操作费用都较低，已广泛用于从气流中分离固体和液体粒子，或从液体中分离固体粒子。在普通操作条件下，作用于粒子上的离心力是重力的 5~2500 倍，所以旋风除尘器的效率显著高于重力沉降室。利用这一个原理基础成功研究出了一款除尘效率为百分之九十以上的旋风除尘装置。在机械式除尘器中，旋风式除尘器是效率最高的一种。它适用于非黏性及非纤维性粉尘的去除，大多用来去除 $5\ \mu\text{m}$ 以上的粒子，并联的多管旋风除尘器装置对 $3\ \mu\text{m}$ 的粒子也具有 80~85% 的除尘效率。选用耐高温、耐磨蚀和腐蚀的特种金属或陶瓷材料构造的旋风除尘器，可在温度高达 1000°C ，压力达 $500\times 10^5\text{Pa}$ 的条件下操作。从技术、经济诸方面考虑旋风除尘器压力损失控制范围一般为 $00\sim 2000\text{Pa}$ 。因此，它属于中效除尘器，且可用于高温烟气的净化，是应用广泛的一种除尘器，多应用于锅炉烟气除尘、多级除尘及预除尘。它的主要缺点是对细小尘粒 ($<5\ \mu\text{m}$) 的去除效率较低。

袋式除尘器是一种干式滤尘装置。滤料使用一段时间后，由于筛滤、碰撞、滞留、扩散、静电等效应，滤袋表面积聚了一层粉尘，这层粉尘称为初层，在此以后的运动过程中，初层成了滤料的主要过滤层，依靠初层的作用，网孔较大的滤料也能获得较高的过滤效率。随着粉尘在滤料表面的积聚，除尘器的效率和阻力都相应的增加，当滤料两侧的压力差很大时，会把有些已附着在滤料上的细小尘粒挤压过去，使除尘器效率下降。另外，除尘器的阻力过高会使除尘系统的风量显著下降。因此，除尘器的

阻力达到一定数值后，要及时清灰。清灰时不能破坏初层，以免效率下降。

3、粉尘治理可行性分析

根据类比调查，国内同类项目含汞废荧光灯灯管破碎粉尘均采用旋风除尘器+布袋除尘器对粉尘进行治理，合计处理效率达 99%。根据工程分析结果，本项目净化后粉尘浓度 $4.45\text{mg}/\text{Nm}^3$ ，排放速率 $0.028\text{kg}/\text{h}$ ，满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准排放限值要求。

6.2.1.2 含汞废气处理措施技术可行性论证

1、汞净化工艺选择

目前，国内净化汞蒸汽常用吸收法、吸附法等。不同工艺介绍如下：

（1）溶液吸收法

吸收法多采用具有较高氧化还原电位的物质，如高锰酸钾（ KMnO_4 ）、次氯酸钠溶液等，它们有与汞蒸汽作用时反应速度快，净化效率高，溶液浓度低、不易挥发、沉淀物少等特点，常用吸收法有高锰酸钾和次氯酸钠溶液吸收法等。

（2）固体吸附法

利用某种化学物质处理过的活性炭作为汞吸收剂的方法可用于含汞废气的净化。近几年来国内出现了载银活性炭和载硫活性炭净化装置，已经推广应用。从技术角度考虑，以载银活性炭作为吸收剂是一种比较理想的方式。汞与某些金属接触能生成稳定的汞齐合金，汞与银形成银汞齐的能力很强，当空气中的汞蒸汽与载银吸附剂接触时，汞与银立即生成银汞齐，于是汞被吸附。银汞齐是一种金属合金，在常温下很稳定，而且无毒害。但是由于活性炭载银时绝大多数银只被覆于活性炭表面，当气体流通过载银活性炭床时汞只被有银的地方所吸附。因此，在以载银活性炭作为吸收剂时气流透过流速应该控制在非常小的范围内（一般为 $0.2\text{m}/\text{s}$ ），可见，此方法的活性炭填装量相当大。另外，由于近几年金银价格猛涨，使得载银活性炭的制造成本随之增加。从处理成本的角度考虑，让一般的企业难以接受。

以载硫活性炭作为吸收剂从经济和技术角度综合考虑是一种较为理想的方式。由于活性炭载硫时绝大多数硫被覆于活性炭孔隙中，当气体流通过载硫活性炭床时，汞蒸气更容易、更有效地与硫接触，从而迅速与硫反应生成硫化汞，沉积于活性炭孔隙中，达到除汞目的。这种载硫活性炭适用于常规方法除汞困难的场合，以除去气体流中的汞蒸气，除汞效率均在 99% 以上。

2、几种处理方式的优点和缺点

（1）溶液吸收法

设备结构简单、处理成本较低。但是，由于溶液中有效物质的浓度直接影响对汞的吸收能力，在使用过程中需要严格，浓度过高会产生二次污染，浓度过低时脱汞效率降低，操作管理难度较大。另外，形成的汞化合物和溶液混合，清理和运输难度较大。

高锰酸钾溶液吸收法。高锰酸钾溶液具有很高的氧化还原电位，当其与汞蒸气接触时，能迅速地将汞氧化成氧化汞，而自身被还原为二氧化锰，二氧化锰与汞蒸气接触可产生络合物，从而达到净化汞蒸气的目的。在净化工段的反应中高锰酸钾法的净化效率高（>99.9%），含汞尾气可进行稳定控制；工艺流程短、设备简单、操作方便、设备易于控制。

次氯酸钠溶液吸收法。此净化方法所使用的吸收液是次氯酸钠和氯化钠的混合水溶液。次氯酸钠是强氧化剂，可对废气中的汞进行氧化吸收；氯化钠是络合剂，为溶液提供了大量的氯离子，在有反应过程中大量氯离子存在时，生成氯汞络离子。此类净化方法避免了净化过程中其他形式沉淀物质的形成。此净化方法所用原料廉价易得，吸收过程不产生含汞废渣，不存在二次污染的问题。

（2）载银活性炭吸附法

设备构造简单，但处理成本较高。由于载银活性炭所载的银基本上都分布在作为载体的活性炭的表面，在和汞接触的时候，只在有银的部分形成银汞齐，而没有银的部位汞不会被吸附汞。当银汞合金达到一定量的时候就会自动剥落或者对活性炭形成包裹，此时，对汞的去除能力大大降低直至完全失去作用。

因此，为了保证处理效果的连续性和延长再生或更换周期，吸附剂的填装量通常比较大，设备体积大，投资随之增加。另外，硝酸银的价格非常昂贵，使得载银活性炭的价格居高不下，并且随着金银价格增高而不断的涨价。因此，以载银活性炭作为吸附剂的工艺在大气量使用场合一直难以推广。

（3）载硫活性炭吸附法

由于活性炭载硫时绝大多数硫被覆于活性炭微孔间隙当中，当气体流通过载硫活性炭床时，汞蒸气更容易、更有效地与硫接触，从而迅速与硫反应生成硫化汞，沉积于活性炭的微孔间隙当中，达到除汞目的。由于其有效比表面积大大优于载银活性炭，

使得吸附剂的填装量大大减少。因此，从设备造价和吸附剂的成本上硫基活性炭都比银基活性炭更具优势。

表6.2-1 含汞废气治理措施优缺点比较表

处理方法	工作原理	优点	缺点	
溶液吸收法	高锰酸钾溶液吸收法	高锰酸钾溶液具有很高的氧化还原电位，当其与汞蒸汽接触时，能迅速地将汞氧化成氧化汞，而自身被还原为二氧化锰，二氧化锰与汞蒸汽接触可产生络合物，从而达到净化汞蒸汽的目的。	在净化工段的反应中高锰酸钾法的净化效率高（>99.9%），含汞尾气可进行稳定控制；工艺流程短、设备简单、操作方便、设备易于控制。	由于溶液中有效物质的浓度直接影响对汞的吸收能力，在使用过程中需要严格，浓度过高会产生二次污染，浓度过低时脱汞效率降低，操作管理难度较大。另外，形成的汞化合物和溶液混合，清理和运输难度较大。
	次氯酸钠溶液吸收法	次氯酸钠是强氧化剂，可对废气中的汞进行氧化吸收；氯化钠是络合剂，为溶液提供了大量的氯离子，在有反应过程中大量氯离子存在时，生成氯汞络离子，从而达到净化汞蒸汽的目的。	此净化方法所用原料廉价易得，吸收过程不产生含汞废渣，不存在二次污染的问题。	
固体吸附法	载银活性炭吸附法	汞与银形成银汞齐的能力很强，当空气中的汞蒸汽与载银吸附剂接触时，汞与银立即生成银汞齐，于是汞被吸附达到除汞目的。	设备构造简单，生成的银汞齐是一种金属合金，在常温下很稳定，而且无毒害	处理成本较高，吸附剂的填装量通常比较大，设备体积大，投资随之增加
	载硫活性炭吸附法	当气体流通过载硫活性炭床时，汞蒸汽与硫接触，从而迅速与硫反应生成硫化汞，沉积于活性炭孔隙中，达到除汞目的。	有效比表面积大大优于载银活性炭，使得吸附剂的填装量大大减少。处理成本更具优势。	/

综上所述，与固体吸附法相比，溶液吸收法容易造成二次污染。而针对低浓度汞蒸汽的处理，用载硫活性炭相较于载银活性炭可以大大减少活性炭的填装量，使得处理装置的制造成本得以降低。在运行中，载硫活性炭对汞的量也明显大于载银活性炭，使得活性炭的使用周期得以延长，减少了活性炭的再生或更换次数。因此，本项目选用载硫活性炭法处理含汞废气。

3、含汞废气治理措施技术可行性分析

根据《除汞载硫活性炭研发》（邓先伦、蒋剑春等，2004年）中研究表明载硫活性炭中大部分硫被覆盖于活性炭过度孔中，汞蒸汽可以更容易、更有效的与硫反应生产硫化汞，沉积于活性炭孔隙中，其一级载硫活性炭吸附装置对汞的吸附效率可达99%以上，两级载硫活性炭对汞的吸附效率可达99.9%。本项目汞废气经二级载硫活性炭吸附装置处理，处理效率按99%计。

根据《四川长虹格润再生资源有限责任公司废荧光灯及其他含汞电光源无害化综合利用技改项目竣工环境保护验收监测报告》（报告编号：四川鑫硕环验字（2020）第012号）中对破碎、分筛和蒸馏装置的验收监测，监测数据见下表。

表6.2-2 工程实例监测数据

生产工艺	处理工艺	检测点位	汞及其化合物 (mg/m ³)	处理效率
破碎、分选、蒸馏	载硫活性炭吸附装置	1#进口	0.107	99.42（按检出限的一半计算）
		2#进口	0.111	
		3#出口	未检出（检出限 0.0025）	

由上表可知：载硫活性炭吸附装置对汞废气的去除效率可达 99.42%，考虑本项目情况，本项目载硫活性炭吸附装置对汞及其化合物的处理效率按 99% 计算。本项目所采用的的废气处理措施为常用的成熟可靠工艺，项目废气处理措施能保证废气长期稳定达标排放，项目废气处理措施是可行的。

6.2.1.3 废气处理措施经济合理性论证

本项目废气治理措施投资约 10 万元，占工程总投资（1050 万元）的 1%，在建设单位可承受范围内。

综上所述，本次评价认为拟建工程采取的各项废气处理措施技术可行，经济合理。

6.2.2 废水污染防治措施可行性论证

拟建工程含汞废物处理车间产生循环冷却水系统定期排污水，回用于回转窑焚烧系统捞渣机，用于灰渣降温，不外排，处理措施可行。

6.2.3 噪声污染防治措施可行性论证

6.2.3.1 噪声源及治理措施

本项目主要噪声源及污染防治措施见下表。

表6.2-3 拟建工程噪声污染源及治理措施一览表

序号	生产车间	噪声源名称	数量	声级 dB (A)	排放特征	控制措施
1	含汞废物处理车间	破碎机	4	80~90	连续	选用低噪声设备、基础减震、厂房隔声
2		自磨清洗机	1	70~75	连续	
3		涡电流分选机	1	80~90	连续	
5		引风机	3	80~90	连续	选用低噪声设备、安装消声器、厂房隔声

6.2.3.2 噪声污染防治措施技术可行性论证

本项目噪声主要来自生产过程中的各类设备。本项目针对各类噪声源的噪声产生机理，采取了多种降噪措施，主要包括合理布局、设备选型上采用低噪声设备、厂房隔声、减震等。项目采用“静分开”和“合理布局”的设计原则，使高噪声设备尽可能远离噪声敏感区，主要产噪车间均集中布置。

1、厂房隔声

厂房隔声是噪声控制中最常用、最有效的措施之一，其基本原理为：声波在通过空气的传播途径中，碰到匀质屏蔽物时，由于两分界面特性阻抗的改变，使部分声能被屏蔽物反射回去，一部分被屏蔽物吸收，只有一小部分声能可以透过屏蔽物传到另一端。显然，透射声能仅是入射声能的一部分，因此，通过设置适当的屏蔽物便可以使大部分声能被反射回去或吸收，从而降低噪声的传播。本项目产噪设备均布置在厂房内，隔声量可达 15dB(A)以上，可有效降低噪声源对外环境的影响。

是把一个噪声源或是把需要安静的场所封闭在一个小的空间中，与周围环境隔绝起来，一般噪声值可降低 15~20dB(A)，具有投资少、管理费用低的特点，因此是许多工厂控制噪声最有效的措施之一。

2、减震

机器在运转时把振动传到基础、地板甚至整个建筑物，成为噪声源发射噪声，采用减震和软连接等措施可减弱设备传给基础的振动，达到降低噪声的目的，一般可降低 10~15dB(A)。

此外，加强对设备的维护保养，防止因设备故障而形成的非正常噪声。加强厂区绿化，在厂界区内侧种植高大常绿树种，车间周围加大绿化力度，以最大限度地隔减噪声。

通过采取以上措施，各种噪声设备的噪声值得以较大幅度的削减，类比其他同类生产企业采取上述隔声降噪措施的运行情况，效果较好。另外由声环境影响预测的结果可知，各厂界噪声贡献值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类标准要求，预测值满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)3类标准要求。

通过以上分析表明，类比同类生产企业产噪设备，采取以上降噪措施的降噪效果，本项目采取的降噪措施可行。

6.2.3.3 噪声处理措施经济合理性论证

项目降噪治理措施投资约 5 万元，占工程总投资的 0.5%，在建设单位可承受范围内。因此本项目噪声治理措施在经济上是可行的。

综上所述，本次评价认为拟建工程采取的各项噪声治理措施技术可行，经济合理。

6.2.4 固废处置措施可行性论证

6.2.4.1 固体废物类别及处置方案分析

拟建工程固体废物类别、产量及处置措施见下表。

表6.2-4 拟建工程主要固体废物处置措施一览表

工序	编号	污染源名称	产生量(t/a)	固废类别	处置措施	暂存位置
含汞 废物 处理 车间	1	废载硫活性炭	4.16	危险废物 (HW29 900-023-29)	送有资质的危险废物 处置单位处理	含汞废物暂 存间
	2	废荧光粉	19.58	危险废物 (HW29 900-023-29)		
	3	废铁	32	待鉴定，鉴定前按照危废管理。若鉴定结果 为危废则委托有资质单位处置；若鉴定 结果为不具有危险特性，则按照一般工业 固废管理		
	4	废有色金属	16			
	5	废玻璃	1696			
	6	废塑料	236			

由上表可知，拟建工程含汞废物处理车间产生的主要固体废物包括：废载硫活性炭、废荧光粉、废铁、废有色金属、废塑料和废玻璃。根据《国家危险废物名录》（2021年版），废载硫活性炭、废荧光粉属于危险废物，定期送有危废处置资质的单位处置；废铁、废有色金属、废塑料和废玻璃待鉴定，鉴定前按照危废管理。若鉴定结果为危废则委托有资质单位处置；若鉴定结果为不具有危险特性，则按照一般工业固废管理。

上述固体废物均得到了妥善处置，不外排。

6.2.4.2 危险废物处置措施可行性分析

1、贮存过程污染防治措施

本项目利用公司现有备用车间建设含汞废物处理车间，为四面封闭结构，出入口设置卷帘门，分为含汞废物处置区和含汞废物贮存区。含汞废物贮存区修筑实体墙和顶棚形成四面封闭的贮存间，与处置区隔离，出入口设置卷帘门。

含汞废物贮存间划分为若干区域，将不同的含汞废物分区贮存，其中废荧光粉贮存区贮存面积为 12m²，废载硫活性炭贮存区面积为 6m²。

(1) 分类收集、储存

含汞废物处理生产线产生的废荧光粉、废载硫活性炭、鉴别前的废玻璃、废有色金属、废铁、废塑料暂存于含汞废物暂存间；危险废物处置和转运实行转移联单制度；厂内危废库为厂房结构，设有通风措施、人工防渗措施和废液收集措施；盛装危废的桶等包装上贴有符合标准的标签。为防止危险固体废物在危废储存间存储过程中对环境产生污染影响，根据《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及修改单中的相关内容，危废暂存间应采取以下措施：

a. 贮存间设立危险废物警示标志，由专人进行管理并做好了危险废物排放量及处置记录。

b. 贮存间以 20cm 厚的钢筋混凝土浇底，地面、裙角、围堰铺设改性沥青防渗卷材、环氧树脂防渗层的防渗措施，并采用耐腐蚀的硬化地面，基础铺设 2mm 厚高密度聚乙烯，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s，且做到表面无裂隙，并设置泄漏液体的收集装置，避免泄漏对地下水产生污染影响。

c. 暂存间内危险废物分开存放，液体类危废采用专用的容器存放并定期检查容器是否泄漏。

d. 暂存间内设废气收集管道，将含汞废物贮存过程产生的汞蒸气收集至载硫活性炭吸附装置处理后达标排放。

(2) 包装与处置措施

参照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)附录 B 表 1 要求选则相应的包装容器，并按照附录 A 相关要求张贴对应标签，包括危废类别、主要成分、危险情况、安全措施、数量等内容。

评价建议拟建工程危险废物包装容器及处置措施情况、危险废物贮存场所基本情况具体见下表。

表6.2-5 拟建工程危险废物包装容器及处置措施一览表

序号	污染物名称	固废类别		包装容器	危险特性	处置措施
		废物类别	废物代码			
1	废载硫活性炭	HW29	900-023-29	包装袋	T	定期交有资质单位处置
2	废荧光粉	HW29	900-023-29	包装袋	T	

表6.2-6 危险废物贮存场所基本情况表

场所名称	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	位置	占地面积 (m ²)	贮存方式	贮存所需面积 m ²	贮存周期	防渗措施
含汞废物贮存间	废荧光粉	HW29	900-023-29	含汞废物处理车间内	70	隔离围挡单独暂存于包装袋中	12	15d	危险废物间设裙脚，地面进行防渗处理渗透系数小于 $1.0 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ ，危险废物储存间设置危险警示标识，并有专人看管，划定储存分区，各危险废物设置格挡、分类储存
	废载硫活性炭	HW29	900-023-29			隔离围挡单独暂存于包装袋中	6	15d	

2、厂内转运过程污染控制措施

含汞废物处理生产线产生的废荧光粉、废载硫活性炭、鉴别前的废玻璃、废有色金属、废铁、废塑料包装好后由叉车运输至含汞废物暂存间。

该贮存间与含汞废物处置区同处于一个密闭的车间，危险废物运输过程中全部采用密闭容器储存，正常情况下不会发生散落或泄漏，转运过程在同一车间进行，可有效减少厂内转运过程中的含汞废气逸散对厂区办公区等人员密集区的影响。

3、危险废物处置措施

本项目产生的废载硫活性炭、废荧光粉为危险废物，类别 HW29（废物代码 900-023-29），拟委托乌兰察布事蒙中固体废弃物处置有限公司。建设单位已与乌兰察布事蒙中固体废弃物处置有限公司签订委托处理协议意向书（见附件）。

根据乌兰察布事蒙中固体废弃物处置有限公司危废经营许可证，核准经营类别包括 HW29（废物代码 900-023-29），接收本项目产生的危险废物可行。

综合以上分析，本项目固体废物全部得到妥善处置，措施可行。

4、待鉴定固废危险特性鉴别方案建议

拟建工程待鉴定固废为废玻璃、废铁、废有色金属和废塑料，经与《国家危险废物名录》对比，未列入名录，且不能排除具有毒性、腐蚀性和反应性，因此依据 GB5085.1、GB5085.2、GB5085.3、GB5085.4、GB5085.5 和 GB5085.6 以及 HJ298 进行鉴别。具体鉴别方案建议如下：

（1）样品采集

上述待鉴别固体废物为连续产生，根据《危险废物鉴别技术规范》（HJ298-2019）中相关要求，本评价要求在项目投产后第一次产生以上固废时进行样品采集，最小份样数应满足 HJ298-2019 中表 1 要求，以每次产生的固体废物总量为依据，份样量应符合表 2 中要求，采样方法满足规范中 4.5 采样方法。

（2）制样、样品的保存和预处理

采集的固体废物样品应按照 HJ/T20 中的要求进行制样和样品的保存，并严格按照 GB5085.1、GB5085.2、GB5085.3、GB5085.4、GB5085.5 和 GB5085.6 中分析方法的要求进行样品的预处理。

（3）样品监测

经综合分析固体废物产生过程生产工艺、原辅材料、产生环节和主要危害成分，确定不存在的危险特性，不进行检测。

(4) 检测结果判断

在对样品进行检测后，检测结果超过 GB5085.1、GB5085.2、GB5085.3、GB5085.4、GB5085.5 和 GB5085.6 中相应标准限值的份样数大于或者等于《危险废物鉴别技术规范》(HJ298-2019)表 3 中的超标份样数限值，即可判定具有该种危险特性。经鉴别具有危险特性的，应当根据其主要有毒成分和危险特性确定所属危险废物类别，并按代码“90-000-××”(××为《国家危险废物名录》中危险废物类别代码)进行归类。

综上所述，拟建工程危险废物处理和处置措施可行。

6.2.4.3 固体废物处置措施经济合理性论证

项目需要外委进行处置的危废投资约 5 万元，占工程总投资的 0.5%，在建设单位可承受范围内，因此本项目固体废物处置措施在经济上是可行的。

综上所述，本次评价认为拟建工程采取的各项固体废物治理措施技术可行，经济合理。

6.2.5 风险防范措施可行性论证

拟建工程风险事故类型主要为液态汞泄漏及含汞废物处理车间废气处理装置失效造成有毒有害气体排放、泄露物质中有害成分下渗，从而造成大气、地下水环境污染。

项目针对可能发生的环境风险事故，提出了有效的风险防范措施及应急措施，通过设施报警装置、围堰、监控等设施，能够起到“早发现、早处置”的作用，风险事故发生后及时启动应急预案，切断事故源头，有效控制风险危害程度。

6.2.6 防渗措施可行性分析

本项目需对改造后的含汞废物处理车间进行防渗处理，经对比分析，各构筑物防渗符合《环境影响评价技术导则 地下水环境(HJ 610-2016)》要求，措施可行。

表6.2-7 拟建工程防渗措施可行性论证一览表

防渗分区	污染单元	污染物类型	防渗技术要求	是否可行
重点防渗区	含汞废物处理车间	重金属	等效黏土防渗层 Mb≥6.0m, K≤1×10 ⁻⁷ cm/s;	可行

7 厂址选择可行性及平面布置合理性分析

7.1 厂址选择可行性分析

7.1.1 规划符合性分析

本项目属于危险废物回收利用项目，拟建工程不新增用地，位于万德斯（唐山曹妃甸）环保科技有限公司内，即曹妃甸中小企业园区内，厂区属于规划的二类工业用地，因此本项目符合工业区总体规划的产业发展和用地布局要求，同时符合曹妃甸城乡总体规划要求。曹妃甸装备制造园区管理委员会出具了关于同意本项目入区建设的函，具体内容见附件。

7.1.2 原料供应及交通运输条件分析

本工程危险废物首先由废物产生单位使用符合国家标准的专门容器进行分类包装，装有危险废物的容器贴有标明危险废物名称、重量、成份、特性以及发生泄漏、扩散污染事故时的应急措施和补救方法的标签，再由专用的运输车定时定点按照规划的运输路线运至本工程，经地磅称重后进入危险废物储存间暂存，装卸完成后的运输车辆进入喷淋消毒间进行消毒。

本项目处置对象委托有资质的专业运输公司负责将其运输进厂，主要采取公路运输，按照《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）、《道路危险货物运输管理规定（交通运输部令 2013 年第 2 号）》和《危险废物转移联单管理办法》要求，原料由专门的厢式货车运输，具备防雨、防风、防流失等要求。

危险废物收运车辆的行驶严格按照当地公安部门与交通部门协商确定的行驶路线和行驶时段行驶。所有运输车辆按规定的行走路线运输，车辆安装 GPS 定位设施，车辆的运输情况反馈回危废处理中心的信息平台，显示车辆所在的位置、车况等，由信息中心可以向车辆发送指令。司机配备专用的移动式通讯工具，一旦发生紧急事故，可以及时就地报警，并制定危险废物运输转移中的污染防范及事故应急措施。

为尽量避免和减少危险废物运输过程发生交通事故而对周围环境产生的危害，危险废物按规定线路进行运输。运输路线要避开水源保护区、环境敏感区等。原料供应及交通运输条件满足要求，不会对周边环境产生不良影响。

7.1.3 环境影响评价结果分析

根据环境影响预测结果，通过采取有效的污染防治措施，项目实施后外排大气污染物对周围环境最大一次落地浓度占标率较低，同时项目无组织面源对周围厂界贡献浓度亦满足标准限值。

本项目含汞废物处理车间产生循环冷却水系统定期排污水回用不外排。通过采取严格的防渗措施，加强设施的日常维护和管理，可有效避免工程实施后对区域地下水和地表水产生污染影响。

本项目产噪设备对厂界的噪声贡献值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类区标准限值要求。

本项目所产生的固体废物全部得到妥善处置与处理，不外排。

7.1.4 风险评价结果分析

根据环境风险评价章节分析结果可知，本项目环境风险是可以接受的。

7.1.5 防护距离分析

根据大气环境影响分析，本项目无需设置大气环境防护距离；卫生防护距离计算值为100m，考虑到本项目的环境敏感性，防止周边居民向厂址方向聚居，本评价建议本项目设置以控制单元（含汞废物处理生产车间）为基准，距离为800m的防护距离。经调查，卫生防护距离内无敏感目标存在，满足卫生防护距离要求。

7.1.6 公众参与调查

根据《环境影响评价公众参与说明》，本次公众参与调查通过网络信息公示、报纸刊登、敏感点张贴公告三种形式进行。在信息公示期间及报告书编制过程中，均未收到反馈意见，项目建设得到了周围公众的普遍支持，对项目选址及建设没有持反对意见者。

7.2 平面布置合理性分析

7.2.1 工艺流程布置合理性分析

本项目为含汞废物处理。含汞废物处理车间在公司现有的备用车间内进行建设；原料含汞废灯管暂存于含汞废物暂存间；生产过程中产生的废载硫活性炭、废荧光粉暂存于含汞废物暂存间。项目厂区分区明确，整个生产过程物料输运顺畅便利，有利于主生产系统的安全稳定运行，并节约输送能耗。

7.2.2 对周边区域环境影响分析

根据环境影响预测结果，通过采取有效的污染防治措施，项目实施后外排大气污染

物对周围环境最大一次落地浓度占标率较低，同时项目无组织面源对周围厂界贡献浓度亦满足标准限值。

本项目含汞废物处理车间产生循环冷却水系统定期排污水回用不外排。通过采取严格的防渗措施，加强设施的日常维护和管理，可有效避免工程实施后对区域地下水和地表水产生污染影响。

本项目产噪设备对厂界的噪声贡献值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类区标准限值要求。

本项目所产生的固体废物全部得到妥善处置与处理，不外排。

7.2.3 环境防护距离分析

根据大气环境影响分析，本项目无需设置大气环境防护距离；卫生防护距离计算值为100m，考虑到本项目的环境敏感性，防止周边居民向厂址方向聚居，本评价建议本项目设置以控制单元（含汞废物处理生产车间）为基准，距离为800m的防护距离。经调查，卫生防护距离内无敏感目标存在，满足卫生防护距离要求。

7.3 结论

综合以上分析，本项目选址符合当地规划，项目对周围环境影响较小，与周边居民区距离满足大气环境防护距离的要求；厂区平面布置分区明确，工艺流程顺畅。从环境条件分析，项目厂址选择及平面布置可行。

由以上分析可知，本项目平面布局可行，不会对厂界周围环境空气及声环境产生明显影响。

8 环境经济损益分析

环境经济损益分析是从经济学角度来分析、预测工程建设项目的环境损益，是环境影响评价的重要环节之一，其工作内容是确保环保措施的醒目内容，通过统计分析环保措施投入的资金及环保投资占工程总投资的比例，环保设施的运转费用，削减污染物量的情况，综合利用的效益等，说明建设项目环保措施的可行性和环保投资的合理性，其主要任务是衡量建设项目投入的环保投资所能获得的环保效果，从经济角度采用价值形式分析环境对人类经济活动的适宜性，分析人类开发活动对环境的影响，对项目建设造成的环境影响进行技术、经济评价分析，最终实现经济效益、社会效益和环境效益的统一。

8.1 经济效益分析

经核算，本项目经济效益见下表。

项目	单位	指标
项目总投资	万元	1050
年收益	万元	255.55
环保投资	万元	30

8.2 社会效益分析

(1) 促进区域经济的发展

项目建成后完善了区域含汞废灯管的收集、处置网络，保证了园区及区外企业产生的危险废物可就近得到妥善处置，减少了区域企业危险废物厂内贮存压力及向阜外运输的成本，减轻了企业负担。

(2) 结合项目特点和行业特征论证其他方面社会效益

本项目属于危险废物处置项目，其特点不同于产品生产，而是为社会提供后勤保障服务。本项目的建设改善和加强了服务区范围乃危险废物处理水平和能力，改善了城市的环境质量，提升了城市形象，促进经济进一步繁荣。

该项目的建设将有效地缓解由于经济发展产生的固体/危险废物带来的处理处置压力和对环境的危害，成为保障当地环境质量的重要手段。可以有效地控制对当地居民生活环境的影响，从而保障人民群众的身体健康安全，减少对居民的不良心理、感官上的刺激和疾病传播几率，从而改善生活质量。

综合以上分析，本项目具有较好的社会效益。

8.3 环保投资估算

依据《建设项目环境保护设计》中的有关规定，项目中的环保设施主要包括废水治理设施、废气治理设施、噪声防治措施、固废处置设施及绿化设施等。

本项目环保投资主要包括含汞废气处理系统、废气收集管道、设备噪声污染防治、固废处置等。通过初步估算，环保投资为 30 万元，占总投资的 2.9%。

8.4 环境效益分析

本项目为危险废物处置项目，本项目的建设投产对环境有正效应。本项目环保投资得到落实后，可减轻对周围环境的污染。

通过落实各项环保措施，可大量减少污染物的排放量，各项指标满足了达标排放和总量控制的环保要求。大大减少了项目建设过程中和建成运营后向环境排放的污染物量，减轻了项目对周围环境的污染，满足“总量控制要求”。

本项目投产后通过各项污染治理措施，可以确保污染物达标排放以及废物的综合利用，最大限度地减少了污染物的外排，减轻了项目对周围环境的影响，有较为明显的环境效益。

8.5 结论

综上所述，本项目的实施，可提高当地的经济发展实力，实现当地工业的可持续发展，并带动周围相关产业发展，具有较好的社会效益。同时，项目在采取完善的环保治理措施后，不会对当地环境产生明显影响，做到环境效益、经济效益和社会效益的协调发展。

9 环境管理与监测计划

加强该项目的环境管理，加大企业环境监测力度，采取切实可行的环保措施，严格控制污染物排放总量，有效地保护生态环境，是执行建设项目环境影响评价制度和“三同时”制度的根本目的。因此，为指导企业提高环境保护工作，根据该项目污染物排放特征、污染源治理难易程度等，制定企业的环境管理和环境监测计划。

建设项目环境保护管理是指工程在施工期、运营期执行和遵守国家、省、市的有关环境保护法律、法规、政策和标准，接受地方环境保护主管部门的环境监督，调整和制定环境保护规划和目标，把不利影响减免到最低限度，加强项目环境管理，及时调整工程运行方式和环境保护措施，最终达到保护环境的目的，取得更好的综合环境效益。

9.1 环境管理

9.1.1 施工期环境管理

1、按照国家及地方有关施工期环境保护有关规定，根据工程建设性质，结合工程所在环境实情，制定施工期环境保护方案，纳入项目建设招标文件及合同签订内容。

2、监督施工单位按合同内容加强施工全过程管理，使施工期的噪声、扬尘、建筑垃圾和污水得到有效控制和处置，尽量将施工期对环境的影响控制在最小程度。

3、严格控制各项环保设施的施工安装质量，参与环保工程设施施工质量检查和竣工验收。

4、组织并监督完成施工现场的迹地恢复工作。

9.1.2 运营期环境管理

9.1.2.1 企业内部环境管理机构设置

本公司设有专门的环保机构，并由 2 人负责环保方面的行政和技术管理工作。环保机构管理人员应具备相应的素质、并应有一定权力。

9.1.2.2 环境管理机构的基本职责

1、贯彻执行《中华人民共和国环境保护法》及相关法律、法规，按国家的环保政策、环境标准及环境监测要求，制定环境管理规章制度，并监督执行。

2、掌握本企业各污染源治理的工艺措施，设备运行及维护等资料，掌握废物综合利用的情况，建立污染控制管理档案。

3、检查企业环保设备的运行情况，领导和组织本企业的环境监测工作。制定应急防范措施，一旦发生非正常污染应及时采取措施并做好污染的监测工作，分析总结经验

教训，杜绝污染事故的发生。

4、制定生产过程中各项污染的排放指标及环保设施的运行指标，并定期考核统计。

5、推广应用先进的环保技术和设备，组织企业的环境保护专业技术培训，搞好环境保护的宣传工作，提高全场人员的环境保护意识。

6、监督拟建工程环保设备的安装、调试等工作，坚持“三同时”的原则，保障环保设施的设计、施工、运行与主体工程同时进行。

7、搞好场区的绿化工作。

9.1.2.3 环保设施费用保障计划

公司应对各环保设施运行管理费用预留资金，做到专款专用，并列入公司财务计划，确保各项环保设施正常运转。

9.1.2.4 环境管理要求

营运阶段的环境管理重点是各项环保措施的落实、环保设施运行的管理和维护以及污染事故的防范和应急。

1、应进一步完善本场的各项管理规章制度，提高环境管理水平，完善环保职能，落实各环保措施，保证项目正常运行。

2、加强生产全过程的监控，密切注意生产废水处理车间出水水质、烟气净化装置的运行情况。加强设备的保养和维修，保证设备完好，正常运行，杜绝事故的排放。如有异常，及时报告并及时处理。

3、加强环境监测工作，重点是各污染源的监测，并注意做好记录，不弄虚作假。监测中如发现异常情况应及时向有关部门通报，及时采取应急措施，防止事故排放。

9.2 污染物排放清单

本项目工程组成、原料及环保措施清单如下。

表9.2-1 污染物排放清单一览表

序号	类型		内容	
1	工程组成		本项目新建一条含汞废物处理综合利用生产线，设计处理能力 2000 吨/年。	
2	主要原辅材料		危险废物 2000 吨/年，为 HW29 含汞废物；新鲜水用量分别为 3.2m ³ /d。	
3	采取的环保措施及主要参数			
3.1	废气	含汞废灯管暂存、转运、破碎、分筛、冷凝废气	拟建项目含汞废物处理车间破碎、分筛工段收集的荧光粉尘和汞，经旋风除尘器+布袋除尘器处理后，收集下来的荧光粉尘进入蒸馏工段蒸馏汞，排放部分与冷凝工段未冷凝下来的气态汞一起进入生产线载硫活性炭吸附装置处理后经 20m 高排气筒（DA001）排放；含汞废灯管暂存、转运、开箱以及处理过程中产生的无组织废气经车间废气收集系统收集至车间载硫活性炭吸附装置处理后经 20m 高排气筒（DA001）排放。	
3.2	废水	拟建工程不新增劳动定员，不新增生活污水；拟建工程含汞废物处理车间产生循环冷却水系统定期排污水，回用于回转窑焚烧系统捞渣机，用于灰渣降温，不外排		
3.3	噪声	产噪设备	对产噪设备加装消音器、减振或厂房隔声的降噪措施，控制噪声对周围环境的影响	
3.4	固体废物	危险废物	废载硫活性炭、废荧光粉属于危险废物，暂存于含汞废物暂存间，定期送乌兰察布事蒙中固体废弃物处置有限公司处置	
			废铁、废有色金属、废塑料和废玻璃待鉴定，鉴定前按照危废管理。若鉴定结果为危废则委托有资质单位处置；若鉴定结果为不具有危险特性，则按照一般工业固废管理	
4	污染物排放种类、浓度及排放标准			
4.1	废气	含汞废物处理车间废气	污染物种类	汞、颗粒物
			执行标准	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2 二级标准，表 2 无组织排放监控浓度限值
			标准值	颗粒物浓度≤120 mg/m ³ ，速率≤5.9kg/h；汞浓度≤0.012 mg/m ³ ，速率≤2.6×10 ⁻³ kg/h；无组织汞浓度≤0.0012 mg/m ³ ，颗粒物浓度≤1.0 mg/m ³
4.2	噪声	设备噪声	污染物种类	等效连续 A 声级
			执行标准	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类区标准要求
			标准值	昼间 65 dB（A）、夜间 55 dB（A）
4.3	固体废物	一般工业固体废物参照执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中的相关规定；危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及修改单（环境保护部公告 2013 年第 36 号）中的相关规定		
5	污染物排放总量控制指标建议值			
5.1	污染物		颗粒物	汞
	总量指标建议值		12.624t/a	0.002 t/a

9.3 企业环境信息公开

9.3.1 公开内容

1、项目基础信息，主要内容见下表。

表9.3-1 企业基础信息一览表

序号	项目	内容
1	单位名称	万德斯（唐山曹妃甸）环保科技有限公司
2	营业执照注册号	91130230070827302U
3	法定代表人	李幸生
4	地址	曹妃甸区中小企业园区万德斯（唐山曹妃甸）环保科技有限公司厂区内
5	联系人及联系方式	崔晓峰 18862108815
6	项目主要内容	新建一条含汞废物处理生产线，设计处理能力 2000 吨/年
7	产品及规模	年产液态汞 0.22t

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；

防治污染设施的建设和运行情况；

建设项目环境影响评价及其他环境保护行政许可情况；

突发环境事件应急预案；

其他应当公开的环境信息。

如若公司的环境信息发生变更或有新生成时，应在环境信息生成或者变更之日起三十日内予以公开。环境保护主管部门应当宣传和引导公众监督企业事业单位环境信息公开工作。

9.3.2 信息公开形式

根据《企业事业单位环境信息公开办法》(中华人民共和国环境保护部令第 31 号)、《河北省环境保护公众参与条例》(河北省第十二届人民代表大会常务委员会第十一次会议)、环境保护部关于印发《国家重点监控企业自行监测及信息公开办法(试行)》和《国家重点监控企业污染源监督性监测及信息公开办法(试行)》的通知(环发(2013)81 号)等文件中规定的信息公开形式，对企业信息进行公开。主要包括以下几方面：

①通过在厂区门口设置电子公示屏、公司网站等形式，对厂区基础信息、污染防治措施及污染物排放情况等信息进行公开；

②设置环境信息公开栏，定期将公司污染设施建设情况、污染监测报告等环保信息进行公开公示，同时，设置环境意见箱，积极征求周边群众意见建议。

③定期向所在市及周边市县环保管理部门抄送公司环保信息，使相关环保管理部门及时了解公司最新环境保护情况。

9.4 环境及污染源监测

9.4.1 监测目的

环境监测计划是指项目在建设期、运行期对工程主要污染对象和周围环境质量进行的环境样品、化验、数据处理以及编制报告，为环境管理部门强化环境管理，编制环保计划，制定污染防治对象，提供科学依据。

9.4.2 环境监测机构及设备配置

本单位设有检测机构并配置监测化验人员 2 名，主要职责包括：

(1) 根据国家颁布的环保法规、环境质量标准、污染物排放标准以及主管部门对监测系统的要求，制定本场环境监测机构的工作计划和工作方案。

(2) 按计划完成监测任务，监督本场各排污口污染物达标排放，保证监督质量和技术数据的代表性和准确性；对波动幅度大的频繁超标的污染物及新发现的污染物应加强监测，按需要增加监测频度，并及时上级有关部门。

(3) 对环保处理设施的运行指标进行检测，通过监测指导运行，保证环保设施正常运转。

(4) 对环境质量进行定期监测，通过检测结果的分析，提出污染发展趋势，以防止发生污染事故。

(5) 收集、整理、分析各项监测资料及环境指标考核资料，建立监测档案。

(6) 参加本场环境污染事故的调查分析。

(7) 搞好环境监测仪器设备的维护保养和检验工作，确保监测工作正常进行。

(8) 按规定要求，编制污染监测及环境指标考核报表。

(9) 本厂区不具备监测能力的，需委托有资质的单位进行。

本单位监测设备配置如下：

表9.4-1 监测设备一览表

序号	设备名称	用途
1	电子天平	称量
2	可见分光光度计	总氮、硝酸盐氮、六价铬、氨氮、总磷、氰化物等

3	紫外可见分光光度计	总氮、硝酸盐氮、六价铬、氨氮、总磷、氰化物等
4	便携式溶解氧测定仪	溶解氧
5	自动凯氏定氮仪	凯氏氮/有机氮测定
6	红外分光测油仪	用于测定水中总油、石油类、动植物油含量
7	PH 计	用于环境保护、教育科研、制药化工、水务行业、食品安全检测等领域的 pH 值测量
8	COD 消解仪	用于消化分解 COD 试管中的有机物

9.4.3 监测计划

根据各环境要素的导则，《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ884-2018）、《排污许可证申请与核发技术规范 工业固体废物和危险废物治理》（HJ1033-2019）、《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2020）等要求制定监测计划，包括污染源监测计划和环境质量监测计划。

9.4.3.1 污染源监测计划

表9.4-2 污染源监测计划一览表

项目	位置	监测指标	监测频次	执行排放标准
废气	点源 含汞废物处理车间排放口	汞、颗粒物	每半年 1 次	《大气污染物综合排放标准》（GB16297—1996）表 2 二级标准
	面源 厂界	汞、颗粒物	每半年 1 次	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 无组织排放监控浓度限值
噪声	厂界外 1m	等效连续 A 声级	每季度 1 次 分昼间、夜间分别进行监测	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类区标准

9.4.3.2 环境质量监测计划

1、环境空气质量监测

环境空气质量监测计划如下：

表9.4-3 环境空气质量监测计划一览表

监测点位	相对厂址方位	相对厂界距离/m	监测指标	监测频次	执行排放标准
海兴村（原蛮子坨村）	NE	2300	汞、颗粒物	每半年 1 次	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）标准及其修改单（生态环境部公告 2018 年第 29 号）二级标准

2、土壤环境质量监测计划

土壤环境质量监测计划如下：

表9.4-4 土壤环境跟踪监测点一览表

编号	监测点位置	采样深度	监测频率	监测因子	执行环境质量标准
1	厂区东北（下风）	0.2m	每 5 年开展一次	pH、汞	《土壤环境质量 建

	向)				设用地土壤污染风险管控标准》 (GB36600-2018) 中第二类用地标准
2	厂区西南(上风向)				
3	含汞车间旁				

3、地下水环境质量监测计划

地下水环境质量监测计划如下:

表9.4-5 地下水监测计划一览表

监测点	相对位置	流场方位	监测层位	监测频次	监测项目	井深、结构要求
J1	项目区西北(现有)	上游	潜水	每月一次	浑浊度、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬(六价)、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、镍、铜、锌、溶解性总固体、耗氧量、总大肠菌群、细菌总数、石油类、氯化物、硫酸盐、苯、甲苯、二甲苯、铝、铍、硒、锑、铊、钡、银、悬浮物、三氯甲烷、四氯化碳。	井深 5m, 井径 110mm, 管材采用: 四氟聚乙烯
J2	厂区东南侧(现有)	下游				
J3	含汞废物处理车间东南(新建)	内部				

9.4.3.3 排污口规范化要求

1、排污口规范化要求

(1) 废气排污口规范化

①排气筒应设置编号铭牌，并注明排放的污染物。

②排气筒应设置便于采样、监测的采样口和采样监测平台，有净化设施的应在其进出口分别设置采样口。

③采样孔、点数目和位置应按《固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法》（GB/T16157-1996）的规定设置。

④当采样位置无法满足规范要求时，其位置应由当地环境监测部门确认。

(2) 噪声排放源规范化

应按照《工业企业厂界噪声测量方法》（GB12349）的规定，设置环境噪声监测点，并在该处附近醒目处设置环境保护图形标志牌。

(3) 固体废物规范化要求

一般工业固体废物的贮存应满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB 18599-2020)的相关要求。危险废物的贮存应满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及修改单的相关要求。

固体废物贮存必须规范化，固废暂存场地应按照国家标准《环境保护图形标志》（GB15562.1-1995 和 GB45562.2-1995）、《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)附录 B 的规定，设置与之相适应的环境保护图形标志牌。排污单位需使用由市环保局统一印制的《规范化排放口登记证》，并按要求认真填写有关内容。

2、环境保护图形标志

本项目废气、噪声排污口应设置明显标志。标志的设置执行《环境保护图形标志 排放口（源）》（GB 15562.1-1995）及《环境保护图形标志 固体废物贮存（处置）场》（GB 15562.2-1995）有关规定和国家环保总局《排污口规范化整治要求(试行)》的技术要求。污染物排放口的环保图形标志牌应设置在靠近采样点，且醒目处，标志牌设置高度为其上边缘距离地面约 2m。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。废气排放口、噪声排放源、固体废物贮存处置场图形符号分为提示图形符号和警告图形符号两种。

3、排污口建档管理

(1) 要求使用国家环保局统一印刷的《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；

(2) 根据排污口管理档案内容要求，项目建成后，应将主要污染物种类、数量、浓度、排放去向、达标情况及设施运行情况记录于档案。

9.4.4 与排污许可申请与核发的衔接

1、落实按证排污责任

建设单位必须按期持证排污、按证排污，不得无证排污，及时申领排污许可证，对申请材料的真实性、准确性和完整性承担法律责任，承诺按照排污许可证的规定排污并严格执行；落实污染物排放控制措施和其他各项环境管理要求，确保污染物排放种类、浓度和排放量等达到许可要求；明确单位负责人和有关人员环境保护责任，不断提高污染治理和环境管理水平，自觉接受监督检查。

2、实行自行监测和定期报告制度

依法开展自行监测，安装或使用监测设备应符合国家有关环境监测、计量认证规定和技术规范，保障数据合法有效，保证设备正常运行，妥善保存原始记录，建立准确完整的环境管理台账。如实向环境保护部门报告排污许可证执行情况，依法向社会公开污染物排放数据并对数据真实性负责。排放情况与排污许可证要求不符的，应及时向环境保护部门报告。

3、排污许可证管理

① 排污口位置和数量、排放方式、排放去向、排放污染物种类、排放浓度和排放量、执行的排放标准等符合排污许可证的规定，不得私设暗管或以其他方式逃避监管。

② 落实重污染天气应急管控措施、遵守法律规定的最新环境保护要求等。

③ 按排污许可证规定的监测点位、监测因子、监测频次和相关监测技术规范开展自行监测并公开。

④ 按规范进行台账记录，主要内容包括生产信息、原辅材料使用情况、污染防治设施运行记录、监测数据等。

⑤ 按排污许可证规定，定期在国家排污许可证管理信息平台填报信息，编制排污许可证执行报告，及时报送有核发权的环境保护主管部门并公开，执行报告主要内容包括生产信息、污染防治设施运行情况、污染物按证排放情况等。

⑥ 法律法规规定的其他义务。本项目建设内容属于《固定污染源排污许可分类管理名录（2019年版）》（生态环境部部令第11号）中的“专业从事危险废物贮存、利用、

处理、处置（含焚烧发电）的”，实行排污许可重点管理，建设单位需在发生实际排污行为之前，按照国家环境保护相关法律法规以及排污许可证申请与核发技术规范要求申请排污许可证，不得无证排污或不按证排污。

9.4.5 环保设施“三同时”验收一览表

表9.4-6 拟建工程完成后全厂“三同时”验收一览表

工程名称	类别	排放形式	污染源	污染因子	环保治理设施	数量 (台/套)	排气筒信息		验收标准及指标	环保投资 (万元)
							高度 (m)	内径 (m)		
拟建工程	废气	有组织	废灯管暂存、转运、拆包等过程废气	汞	载硫活性炭吸附装置	1	20	0.8	处理后废气中汞排放浓度 $\leq 0.012 \text{ mg/m}^3$ ；速率 $\leq 2.6 \times 10^{-3} \text{ kg/h}$ ，满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2二级标准限值；	10
			废灯管破碎、分筛、打磨、冷凝等废气	汞、颗粒物	旋风除尘器+布袋除尘器+载硫活性炭吸附	1				颗粒物排放浓度 $\leq 120 \text{ mg/m}^3$ ；速率 $\leq 5.9 \text{ kg/h}$ ，满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2二级标准限值
		无组织	含汞废物处理车间废气	汞、颗粒物	车间密闭	/	/	/	厂界汞排放浓度 $\leq 0.0012 \text{ mg/m}^3$ 、颗粒物排放浓度 $\leq 1.0 \text{ mg/m}^3$ ，满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2无组织排放监控浓度限值	/
	废水		含汞废物处理车间循环冷却水系统定期排污水	pH、COD、SS	回用于回转窑焚烧系统捞渣机，用于灰渣降温，不外排				/	/
	噪声		设备噪声			对产噪设备加装消音器、减振或厂房隔声的降噪措施，控制噪声对周围环境的影响	厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)表1中的3类标准要求			5
	固体废物	危险废物	含汞废物处理车间	废铁、废有色金属、废塑料和废玻璃	待鉴定，鉴定前按照危废管理。若鉴定结果为危废则委托有资质单位处置；若鉴定结果为不具有危险特性，则按照一般工业固废管理			一般工业固体废物参照执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)中的相关规定；危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及修改单(环境保护部公告2013年第36号)中的相关规定 本工程产生的固体废物全部得到妥善处置，排放量为0/a		
			废载硫活性炭、废荧光粉	废载硫活性炭、废荧光粉由专用容器收集后暂存于含汞废物暂存间，定期送有资质的单位处置						

环境风险	初期雨水收集池和事故池		初期雨水收集池一座，有效容积 870m ³ ，事故池（兼消防废水池）一座，有效容积 915m ³				现有		
	环保管理机构		风险事故应急预案				3		
	防渗		含汞废物处理车间及蒸馏装置集装箱防渗技术要求：等效黏土防渗层 Mb≥6.0m, K≤1×10 ⁻⁷ cm/s；或参照 GB18598 执行				4		
	其他		①各危险性生产设施、贮存设施总平面布置、防火间距应符合《建筑设计防火规范》有关规定；②加强废气处理设施及设备的定期检修和维护工作；③对关键设备（蒸馏装置）的温度、压力等主要参数设置超限报警信号；④在泄露/火灾/爆炸危险性较大的场所设置安全标志及信号装置；⑤在生产装置区、公用工程及辅助生产设施区设置摄像头；⑥与危险性物料接触的设备、管道，根据介质的特殊性采取防泄漏措施；⑦废旧灯管及液态汞等的贮存场所设置通用报警装置；⑧厂区雨水总排口设置切断措施				2		
排污口规范化	排污口应按照《环境保护图形标志-排放口（源）（GB15562.1-1995）》、《环境保护图形标志 固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2-1995）有关规定和国家环保总局《排污口规范化整治要求(试行)》的规定设置						1		
小计							30		
“以新带老”工程 废气	有组织	焚烧预处理车间废气	非甲烷总烃、甲苯+二甲苯、颗粒物、氯化氢、氟化物、氯化氢、NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度	水喷淋+除雾器+两级活性炭吸附	1	30	1.0	采用颗粒活性炭作为吸附剂时，其碘值不宜低于 800mg/g；采用蜂窝活性炭作为吸附剂时，其碘值不宜低于 650mg/g；采用活性炭纤维作为吸附剂时，其比表面积不低于 1100m ² /g (BET 法)。非甲烷总烃、甲苯+二甲苯排放浓度满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB13/2322-2016）表1 最高允许排放浓度要求，NH ₃ 、H ₂ S 排放速率，臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表2 限值，颗粒物、氯化氢、氟化物、氯化氢排放浓度和排放速率满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2 二级标准限值	10
		有机类废液及废乳化液处理废气	非甲烷总烃、甲苯+二甲苯	水喷淋+除雾器+两级活性炭吸附	1	30	0.5		10
		有机危废仓库废气	非甲烷总烃、甲苯+二甲苯、NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度	水喷淋+除雾器+两级活性炭吸附	1	30	1.2		10
		危废分拣仓库	非甲烷总烃、甲苯+二甲苯、NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度、颗粒物	水喷淋+除雾器+两级活性炭吸附	1	30	1.2		10
	小计							40	
合计							70		

10 结论与建议

10.1 建设项目情况

10.1.1 项目概况

项目名称：万德斯（唐山曹妃甸）环保科技有限公司汞废物及碱煮包装桶处理项目

建设单位：万德斯（唐山曹妃甸）环保科技有限公司

建设性质：扩建

建设规模：新建一条含汞废物处理生产线，设计处理能力 2000 吨/年。

建设期：建设期为 12 个月

项目投资和环保投资：总投资 1050 万元，其中环保投资 30 万元，占总投资的比例为 2.9%。

劳动定员：含汞废物处理车间劳动定员 9 人，全部由现有员工调剂，不新增。

工作制度：含汞废物处置线采用两班制，每班 8 小时，年工作 250 天，额定工作时间 4000 小时。含汞废物暂存间额定工作时间 6000 小时。

10.1.2 项目选址

本项目厂址位于河北省唐山市曹妃甸区中小企业园区万德斯（唐山曹妃甸）环保科技有限公司厂区内，项目用地属二类工业用地，占地范围内没有重点文物、自然保护区、珍稀动植物等环境敏感点。厂区中心坐标：北纬 39° 07'54.97"、东经 118° 27'47.30"。厂址位于通港西路西侧，兴港南三路南侧，距厂界最近的敏感点为东北 2300 米的海兴村（原蛮子坨村）。

10.1.3 建设内容

本项目利用现有部分备用车间建设含汞废物处理车间，建设一条含汞废物处理生产线，新增生产设备及环保设施。公用和辅助工程依托现有项目，不新增占地。

10.1.4 规划及政策符合性

1、规划符合性

拟建工程位于曹妃甸中小企业园区内，《曹妃甸中小企业园区总体规划（2017-2030）环境影响报告书》已于 2020 年 7 月 13 日通过河北省环境保护厅审查（冀环环评函[2020]793 号）。

拟建工程位于规划的节能环保产业区，占地属于规划的二类工业用地，符合园区产业规划和用地规划。项目已取得园区管理委员会出具意见，同意项目入区。

综上分析，拟建工程符合园区产业规划和用地布局规划要求。

2、政策符合性

本项目属于危险废物回收利用项目，根据《产业结构调整指导目录(2019年)》(中华人民共和国国家发展和改革委员会令第29号)，本项目为“第四十三条环境保护与资源节约综合利用中的第15款‘三废’综合利用与治理技术、装备和工程”，属于鼓励类项目；经与《河北省人民政府办公厅关于印发河北省新增限制和淘汰类产业项目(2015年版)的通知》(冀政[2015]7号文)对比，本项目不属于其中规定的淘汰类或限制类项目；本项目已于2021年6月28日取得唐山市曹妃甸区行政审批局出具的《企业投资项目备案信息》(唐曹审批投资备[2021]164号)，建设内容符合当前国家相关产业政策要求。

10.1.5 项目衔接

1、供电

现有工程供电电压等级确定为10KV/0.4KV，采用双电源供电，由曹妃甸区中小企业园区供给。厂内共3个变电室：焚烧车间内设10KV变电室一座，由一台1600KVA的变压器组成；物化处理及污水处理车间内设10KV变电室一座，由一台1000KVA的变压器组成；机修间内设10KV变电室一座，由一台1600KVA的变压器组成。

拟建工程用电依托现有配电室供电。

2、初期雨水收集与处理系统

厂区现有初期雨水收集池一座，有效容积870m³，收集的初期雨水经消毒、絮凝、沉淀、过滤处理后用于固化车间，不外排。

本项目利用原有车间改造，不新增生产车间，故生产装置区面积不新增，现有初期雨水收集池容积满足全厂需求。

3、事故水收集与处理系统

厂区现有事故池（兼消防废水池）一座，有效容积915m³，渗滤液调节池一座，有效容积为1700m³，收集的消防废水和渗滤液分批次进入厂区污水处理站处理后回用，不外排。

厂区出现事故或火灾时，将废水排入事故水池中，按照全厂事故消防废水计算，事故池的有效容积应不小891m³，有效容积为915m³的事故水池（兼消防废水池），可满足储存需求；当废水处理设施不能正常运行时，所有渗滤液进入渗滤液调节池中暂存，根据设计单位提供的资料，采用每年丰水期产生的渗沥液处置后剩余量作为调节池容

量，计算得出调节池容量不应小于 1510m³，安全系数取 1.1，确定调节池设计容积不小于 1660m³，有效容积为 1700m³ 渗滤液调节池，可满足储存需求。

本项目利用原有车间改造，不新增消防废水量、渗滤液产生量，现有事故池、渗滤液调节池容积满足全厂需求。

10.2 环境质量现状

10.2.1 环境质量现状评价

1、环境空气质量现状

基本污染物环境质量数据采用与评价范围地理位置邻近，地形、气候条件相近的唐山市曹妃甸区曹妃甸新立小学常规监测站监测数据，本项目其他污染物（TSP、汞、非甲烷总烃）环境质量现状检测引用万德斯（唐山曹妃甸）环保科技有限公司曹妃甸区危险废物和一般固体废物处置中心项目环境现状监测项目中的环境质量现状检测数据。监测取样及分析方法、监测点位、监测频次符合导则中环境质量现状监测的要求，检测数据合法有效。

根据《2019 年唐山市环境状况公报》，项目所在区域 NO₂、PM₁₀、PM_{2.5} 年平均质量浓度和 O₃ 日最大 8h 平均质量浓度不满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）的二级标准，区域为不达标区。

根据 2019 年 1 月 17 日至 23 日万德斯（唐山曹妃甸）环保科技有限公司曹妃甸区危险废物和一般固体废物处置中心项目环境现状监测项目中的环境质量现状检测引用数据，Hg 24 小时浓度均未检出；TSP 24 小时平均最大浓度占标率为 45.3%-112.3%，不满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）要求，主要是因为该区域处于环境质量不达标区，环境本底值较高。

2、地下水环境质量现状

评价区内潜水评价区内潜水除总硬度、溶解性总固体、氯化物、硫酸盐、硝酸盐、氨氮、耗氧量、铁外，其余所有监测项目均可达到《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) 中 III 类标准。总硬度、溶解性总固体、氯化物、硫酸盐含量高主要因为项目所在区域为滨海平原，地下水埋藏浅，蒸发量大，且径流速度非常缓慢造成盐分及矿物质聚集造成；硝酸盐、氨氮、耗氧量含量较高主要由于本区域鱼虾养殖场较多，且地下水径流速度非常缓慢，循环性差造成；铁含量高主要是因为本区域地层中有铁质结核。

评价区内承压水所有监测项目标准指数均小于 1，均可满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中III类标准。

由包气带现状监测结果可知，各采样点的特征因子浓度较低，该区域包气带未受到污染。

3、声环境质量现状

监测结果表明，各厂界昼间噪声监测值为 50~54dB(A)，夜间噪声监测值为 45~46dB(A)。各监测点昼、夜间噪声监测结果均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准（昼间 65dB（A），夜间 55dB（A））。

4、土壤环境质量现状

由监测结果可知，各监测点位各监测因子满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018)和《建设用地土壤污染风险筛选值》(DB13/T5216-2020)中第二类用地风险筛选值标准。

10.2.2 区域污染源

评价区域内排放污染物的企业污染源排放颗粒物污染负荷比为 13.47%，二氧化硫的污染负荷比为 15.23%，氮氧化物的污染负荷比为 71.30%，可见，氮氧化物为该区域主要废气污染物。

评价区域内排放污染物的现有企业污染源排放 COD 污染负荷比为 31.65%，氨氮的污染负荷比为 68.35%，可见，氨氮为该区域主要废水污染物。

10.2.3 环境保护目标

根据工程特点及周围环境特征，确定大气评价范围内居民点为大气环境保护目标；项目西北 2700m 处六排支渠为地表水保护目标；项目 200m 范围内无居民点，故无声环境保护目标；地下水评价区范围内的五场五队分散式饮用水源井作为地下水环境保护目标；环境风险评价范围内敏感点作为环境风险保护目标。拟建工程 200m 范围内土壤为土壤保护目标。

10.3 环保措施可行性

10.3.1 厂址选择可行性分析

1、本项目不新增用地，位于万德斯（唐山曹妃甸）环保科技有限公司内，即曹妃甸中小企业园区内，厂区属于规划的二类工业用地，因此本项目符合工业区总体规划的

产业发展和用地布局要求，同时符合曹妃甸城乡总体规划要求。曹妃甸装备制造园区管理委员会出具了关于本项目同意本项目入区建设的函。

2、本项目由废物产生单位使用符合国家标准的专门容器进行分类包装，装有危险废物的容器贴有标明危险废物名称、重量、成份、特性以及发生泄漏、扩散污染事故时的应急措施和补救方法的标签，再由专用的运输车定时定点按照规划的运输路线运至本工程，经地磅称重后进入危险废物储存间暂存，装卸完成后的运输车辆进入喷淋消毒间进行消毒。为尽量避免和减少危险废物运输过程发生交通事故而对周围环境产生的危害，危险废物按规定线路进行运输。运输路线要避开水源保护区、环境敏感区等。原料供应及交通运输条件满足要求，不会对周边环境产生不良影响。

3、根据环境影响预测结果，通过采取有效的污染防治措施，项目实施后外排大气污染物对周围环境最大一次落地浓度占标率较低，同时项目无组织面源对周围厂界贡献浓度亦满足标准限值；本项目无废水外排，通过采取严格的防渗措施，加强设施的日常维护和管理，可有效避免工程实施后对区域地下水和地表水产生污染影响；本项目产噪设备对厂界的噪声贡献值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类区标准限值要求；本项目所产生的固体废物全部得到妥善处置与处理，不外排。

4、根据环境风险评价章节分析结果可知，本项目环境风险是可以接受的。

5、根据大气环境影响分析，本项目无需设置大气环境防护距离；卫生防护距离计算值为 100m，考虑到本项目的环境敏感性，防止周边居民向厂址方向聚居，本评价建议本项目设置以控制单元（含汞废物处理生产车间）为基准，距离为 800m 的防护距离。经调查，卫生防护距离内无敏感目标存在，满足卫生防护距离要求。

10.3.2 拟采取的环保措施可行性

1、废气污染防治措施可行性

(1) 粉尘污染防治措施可行性

本项目荧光粉粉尘采用旋风除尘器+布袋除尘器处理。根据类比调查，国内同类项目含汞废荧光灯管破碎粉尘均采用旋风除尘器+布袋除尘器对粉尘进行治理，合计处理效率达 99%。根据工程分析结果，本项目净化后粉尘浓度 $2\text{mg}/\text{Nm}^3$ ，排放速率 $0.05\text{kg}/\text{h}$ ，满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准排放限值要求。

(2) 含汞废气污染防治措施可行性

本项目选用二级载硫活性炭法处理含汞废气，根据《除汞载硫活性炭研发》，处理效率可达 99% 以上。通过类比《四川长虹格润再生资源有限责任公司废荧光灯及其他含

汞电光源无害化综合利用技改项目竣工环境保护验收监测报告》，载硫活性炭吸附装置对汞废气的去除效率可达 99.42%，本项目载硫活性炭吸附装置对汞及其化合物的处理效率按 99% 计算，本项目所采用的的废气处理措施为常用的成熟可靠工艺，暂存、转运、破碎、分筛、冷凝等废气中汞排放速率 $4.77 \times 10^{-5} \text{ kg/h}$ ，排放浓度为 0.002 mg/m^3 ，满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准排放限值要求。

综上所述，本项目采取的废气治理措施可行。

2、废水污染防治措施可行性

拟建工程含汞废物处理车间产生循环冷却水系统定期排污水，回用于回转窑焚烧系统捞渣机，用于灰渣降温，不外排。

拟建工程废水不外排，处理措施可行。

3、噪声污染防治措施可行性

本项目噪声主要来自生产过程中的各类设备。本项目针对各类噪声源的噪声产生机理，采取了多种降噪措施，主要包括合理布局、设备选型上采用低噪声设备、厂房隔声、减震等。项目采用“静分开”和“合理布局”的设计原则，使高噪声设备尽可能远离噪声敏感区，主要产噪车间均集中布置。

通过采取以上措施，各种噪声设备的噪声值得以较大幅度的削减，类比其他同类生产企业采取上述隔声降噪措施的运行情况，效果较好。另外由声环境影响预测的结果可知，各厂界噪声预测值满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)3 类标准要求。

通过以上分析表明，类比同类生产企业产噪设备，采取以上降噪措施的降噪效果，本项目采取的降噪措施可行。

(4) 固体废物处理措施可行性

拟建工程含汞废物处理车间产生的主要固体废物包括：废载硫活性炭、废荧光粉、废铁、废有色金属、废塑料和废玻璃。根据《国家危险废物名录》（2021 年版），废载硫活性炭、废荧光粉属于危险废物，定期送有危废处置资质的单位处置；废铁、废有色金属、废塑料和废玻璃待鉴定，鉴定前按照危废管理。若鉴定结果为危废则委托有资质单位处置；若鉴定结果为不具有危险特性，则按照一般工业固废管理。

上述固体废物均得到了妥善处置，不外排，处置措施可行。

10.4 项目对环境的影响

10.4.1 大气环境影响

本项目采取了完善的废气污染控制措施，污染物排放满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297—1996）表2二级标准限值要求，有效控制了污染物的排放，且经估算模式预测，本项目Pmax最大值为3.0836%，无D_{10%}，综合以上分析，本项目实施后大气环境影响可以接受。

10.4.2 地表水环境影响

本项目无废水外排，不会对地表水环境产生影响。

10.4.3 地下水环境影响

项目建成后运行期间，非正常状况和事故状况下泄漏废水（废液）超标范围均未出厂界，影响范围均未到达最近敏感点，且污染物实际到达地下水的数量要比模型假设的小，浓度也比模型假设的低，其地下水实际污染范围要比模拟预测的小。因此，拟建工程建设从地下水环境角度分析是可行的。

10.4.4 声环境影响

经预测，本项目噪声源对声环境影响情况为：各厂界昼、夜间噪声贡献值为18.77~33.14dB(A)，昼、夜间厂界噪声值均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准，各厂界昼、夜间噪声预测值为53.00~54.00dB(A)，昼、夜间厂界噪声值均符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类区标准，因此本项目对周边声环境的影响可以接受。

10.4.5 固体废物影响

拟建工程含汞废物处理车间产生的主要固体废物包括：废载硫活性炭、废荧光粉、废铁、废有色金属、废塑料和废玻璃。根据《国家危险废物名录》（2021年版），废载硫活性炭、废荧光粉属于危险废物，定期送有危废处置资质的单位处置；废铁、废有色金属、废塑料和废玻璃待鉴定，鉴定前按照危废管理。若鉴定结果为危废则委托有资质单位处置；若鉴定结果为不具有危险特性，则按照一般工业固废管理。

上述固体废物均得到了妥善处置，不外排，因此，不会对周围环境产生明显影响。

10.4.6 土壤环境影响

项目评价范围内，土壤现状良好根据对汞的土壤环境影响预测结果可知，项目运行周期内，土壤中汞的增量，符合《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》

（GB36600-2018）中第二类用地标准限制要求，项目对土壤环境影响可接受。项目采用源头控制措施和过程防控措施，能有效的减少项目对评价范围内土壤环境影响，建设项目可行。

10.4.7 生态环境影响

项目位于现有厂区内，不新增占地面积。因此，厂区建设不会造成对区域的植被种和植被群落产生很大影响，拟建工程的建设及运营对周边环境影响较小。

10.4.8 环境风险评价

本项目属于危险废物综合利用工程，基于项目本身的特点，项目原料及所产生的各类危险废物在处理、储存、运输、使用等过程中，均可通过大气、水、土壤等多种途径进入环境，在转移或积累过程中对生态环境和人体健康具有潜在的危害。经分析，项目运行期间在认真落实报告书提出的各项风险防范措施的基础上，以及切实加强环境风险管理的前提下，环境风险是可控的。

10.5 总量控制

根据《关于印发〈建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法〉的通知》（环发[2014]197号）及河北省环境保护厅《关于进一步改革和优化建设项目主要污染物排放总量核定工作的通知》（冀环总[2014]283号），本评价建议总量控制指标： SO_2 0t/a、 NO_x 0/a、颗粒物 12.624t/a、汞 0.002 t/a、COD0t/a、氨氮 0t/a。

10.6 公众意见采纳情况

根据《环境影响评价公众参与说明》，本次公众参与调查通过网络信息公示、报纸刊登、敏感点张贴公告三种形式进行。在信息公示期间及报告书编制过程中，均未收到反馈意见，项目建设得到了周围公众的普遍支持，对项目选址及建设没有持反对意见者。

10.7 环境影响经济损益分析

本项目的实施，可提高当地的经济实力，增加当地财政收入，具有较好的经济效益和社会效益。同时，项目在采取完善的环保治理措施后，不会对当地环境产生明显影响，做到环境效益、经济效益和社会效益的协调发展。

10.8 环境管理与监测计划

通过建立环境管理体系，规范企业管理、落实环境管理职责，确保各项目环保设施的正常运转，通过定期对环保设施及废气、废水、噪声等污染源情况进行检测，做到达

标排放，同时对废气、废水、噪声污染防治设施进行监督检查，保证正常运行。根据项目排污特征及《排污许可申请与核发技术规范 工业固体废物和危险废物治理》（HJ1033-2019）相关要求制定环境质量和污染源监测计划，提出建立日常管理制度、组织机构和环境管理台账，明确了各环境保护措施和设施的建设及资金保障计划。

10.9 工程可行性结论

经分析判定，本项目属于鼓励类，符合国家产业政策；项目选址符合曹妃甸中小企业园区总体规划和产业发展规划；工程污染源治理措施可靠有效，污染物均能够达标排放，固体废物能得到合理处置，外排污染物对周围环境影响较轻，满足区域环境功能区划的要求；在落实各项措施和加强管理的前提下，项目的环境风险在可接受范围之内；项目符合清洁生产要求；污染物排放总量符合污染物总量控制要求；公众支持该项目的建设，项目具有良好的经济和社会效益。

综上所述，在全面加强监督管理，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。

10.10 建议

为进一步保护环境，减少污染物的排放量，本评价提出以下要求和建议：

- (1)严格执行环保“三同时”制度，认真落实环保资金，确保各类环保设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入运行；
- (2)加强设备维护、维修工作，确保各类环保设施正常运行；
- (3)做好厂区、厂界绿化工作；
- (4)及时更新和提高工程技术装备和管理水平，进一步降低污染物的排放量；
- (5)积极响应各级政府制定的重污染天气应急预案及其他改善区域环境质量的行动方案；
- (6)做好信息公开工作。