

陕西中晟环境有限公司
废物处置利用改扩建项目
环境影响报告书
(送审稿)

建设单位： 陕西中晟环境有限公司

编制单位： 陕西企科环境技术有限公司

二〇二四年十二月

目 录

1. 概述	1
1.1 项目由来	1
1.2 建设单位情况	1
1.3 评价工作过程	6
1.4 相关判定分析	7
1.5 建设项目特点	29
1.6 关注的主要环境问题	29
1.7 评价重点	30
1.8 环境影响评价的主要结论	30
2. 总则	31
2.1 编制依据	31
2.2 环境影响因子识别和评价因子筛选	35
2.3 环境功能区划	36
2.4 评价标准	37
2.5 评价等级及评价范围	45
2.6 环境保护目标	53
3. 现有项目回顾	54
3.1 现有工程概况	54
3.2 现有项目工艺流程及产污环节	73
3.3 现有项目“三废”排放及达标情况	94
3.4 现有项目存在环境问题及整改措施	108
4. 建设项目工程分析	110
4.1 拟建项目概况	110
4.2 影响因素分析	134
4.3 施工期污染源强核算	157
4.4 运营期污染源强核算	159
5. 环境现状调查与评价	175
5.1 自然环境现状调查	175

5.2 环境质量现状与评价	186
6. 环境影响预测与评价	215
6.1 施工期环境影响预测与评价	215
6.2 运营期大气环境影响预测与评价	218
6.3 运营期地表水环境影响预测与评价	241
6.4 运营期地下水环境影响预测与评价	248
6.5 运营期声环境影响预测与评价	252
6.6 运营期固体废物环境影响评价	259
6.7 运营期土壤环境影响评价	259
7. 环境风险评价	271
7.1 现有工程环境风险简述	271
7.2 拟建项目风险调查	273
7.3 环境风险潜势初判	274
7.4 环境风险潜势判断	281
7.5 评价工作等级及评价范围	282
7.6 风险识别	283
7.7 源项分析	292
7.8 环境风险预测与评价	296
7.9 环境风险评价	303
7.10 环境风险管理	305
7.11 评价结论	309
8. 环境保护措施及可行性论证	312
8.1 施工期环境保护措施	312
8.2 运营期大气污染控制措施及其可行性分析	314
8.3 地表水水污染防治措施及其可行性分析	322
8.4 地下水污染防治措施及其可行性分析	324
8.5 土壤污染防治措施	327
8.6 运营期噪声污染环境保护措施	328
8.7 固体废物处置措施	329
9. 环境经济损益分析	335

9.1 社会效益分析	335
9.2 经济效益分析	335
9.3 环境效益分析	338
9.4 结论	338
10. 环境管理与监测计划	339
10.1 环境管理要求	339
10.2 污染源排放管理要求	343
10.3 环境监测计划	353
10.4 竣工环保验收	356
10.5 环境管理台账	357
11. 环境影响评价结论	360
11.1 建设项目概况	360
11.2 评价区环境质量现状及评价	360
11.3 项目环境影响及防治措施	361
11.4 公众参与	363
11.5 环境经济损益分析	363
11.6 环境管理与监测计划	363
11.7 评价总结论	363

附件：

附件 1：环评委托书；

附件 2：陕西省环境保护厅《关于陕西再生资源产业园总体规划环境影响报告书审查意见的函》，陕环函[2013]577 号，2013 年 7 月 4 日；

附件 3：陕西省“三线一单”对照文件；

附件 4：原陕西省环境保护厅《关于陕西迈科瑞环境科技有限公司等离子体技术焚烧处置危险废物污染物项目环境影响报告书的批复》，陕环批复〔2016〕142 号，2016 年 3 月 22 日；

附件 5：咸阳市生态环境局《关于陕西宏恩环境科技有限公司等离子体技术焚烧装置处置危险废物污染物二期扩建项目环境影响报告书的批复》，咸环批复〔2019〕47 号，2019 年 6 月 11 日；

附件 6：陕西宏恩环境科技有限公司《等离子体技术焚烧处置危险废物污染物项目》（废气、废水）竣工环境保护验收会验收组意见，2018 年 4 月 10 日；

附件 7：原陕西省环境保护厅《关于陕西宏恩环境科技有限公司等离子体技术焚烧处置危险废物污染物项目噪声、固体废物污染防治设施竣工环境保护验收的批复》，陕环批复〔2018〕183 号，2018 年 5 月 25 日；

附件 8：陕西宏恩等离子体技术有限公司等离子体焚烧炉烟气在线监测设备比对监测技术指标验收意见，2021 年 11 月 26 日；

附件 9：陕西宏恩等离子体技术有限公司《等离子体技术焚烧处置危险废物污染物二期扩建项目》竣工环境保护验收意见，2021 年 11 月 29 日；

附件 10：监测报告；

附件 11：引用数据监测报告；

附件 12：现有工程例行监测报告；

附件 13：陕西宏恩等离子体技术有限公司现有危废经营许可证，2021 年 2 月 23 日；

附件 14：陕西中晟环境有限公司现有危废经营许可证，2023 年 9 月 13 日；

附件 15：陕西宏恩等离子体技术有限公司现有工程排污许可证，2023 年 5 月 5 日；

附件 16：陕西中晟环境有限公司现有工程排污许可证，2022 年 9 月 29 日；

附件 17：陕西宏恩等离子体技术有限公司突发环境事件应急预案备案表，

2024年9月27日；

附件 18：陕西中晟环境有限公司突发环境事故应急预案备案表，2022年8月19日；

附件 19：原陕西省环境保护厅《关于陕西迈科瑞环境科技有限公司污染物排放指标的函》，陕环函〔2016〕683号，2016年9月28日；

附件 20：陕西宏恩环境科技有限公司《陕西环境权交易所排污权竞买交易成交结果确认书》。

附表：建设项目环评审批基础信息表

1. 概述

1.1 项目由来

随着环境保护政策的加强，政府对固体废物的处理和再利用给予了越来越多的关注，工业固废是一种可以转化为有用资源的物质，工业固废如果不经处理或资源化利用，随处堆放或直接填埋，有毒有害成分将沿着生物链或者水循环等路径进行迁移，势必会对地下水、生态环境等造成二次污染。通过合理的处理和再利用，可以减少对自然资源的依赖，同时减少对环境的污染，不仅有助于保护环境和资源的可持续利用，也有助于推动经济的可持续发展。结合环境保护相关政策及企业实际情况，陕西中晟环境有限公司决定建设废物处置利用改扩建项目，项目位于现有厂区内，主要对现有工程进行改扩建，保留原先一期等离子炉及烟气处理系统，新增焚烧预处理窑 2 套，新增等离子耦合气化沉积回收系统 6 套，新增一般工业固废处置生产线，对 2#暂存库预处理设施进行完善，项目新增危险废物处置量 34500t/a，一般工业固废处置量 22000t/a，改扩建完成后全厂危险废物处置总量为 74000t/a，一般工业固废处置量 22000t/a。

1.2 建设单位情况

1.2.1 陕西中晟环境有限公司

陕西中晟环境有限公司于 2008 年 2 月 26 日成立，位于陕西省咸阳市礼泉县西张堡镇陕西再生资源产业园，公司经营范围包括：等离子体技术、生物质能资源开发与利用，环境治理技术开发与咨询，节能环保技术开发，环保工程施工与建设，环保设备生产与销售。

公司现有危险废物经营许可证编号为 HW6104250010。

核准经营方式：危险废物的收集、贮存、处置。

经营能力：9500 吨/年。

有效期：2023 年 9 月 13 日至 2028 年 9 月 12 日

核准经营类别：共 26 个大类，255 小类，具体见下表 1.2.1-1。

表 1.2.1-1 陕西中晟环境有限公司危险废物经营类别及能力明细表

序号	废物类别	废物代码	规模(吨/年)
----	------	------	---------

序号	废物类别	废物代码	规模(吨/年)
1	HW01 医疗废物	841-004-01	100
2	HW02 医药废物	271-001-02、271-002-02、271-003-02、271-004-02、271-005-02、 272-001-02、272-003-02、272-005-02、275-001-02、275-002-02、 275-003-02、275-004-02、275-005-02、275-006-02、275-008-02、 276-001-02、276-002-02、276-003-02、276-004-02、276-005-02	200
3	HW03 废药物、药品	900-002-03	200
4	HW04 农药废物	263-001-04、263-002-04、263-003-04、263-004-04、263-005-04、 263-006-04、263-007-04、263-008-04、263-009-04、263-010-04、 263-011-04、263-012-04、900-003-04	600
5	HW05 木材防腐 剂废物	201-001-05、201-002-05、201-003-05、266-001-05、266-002-05、 266-003-05、900-004-05	300
6	HW06 废有机溶 剂与含有机溶 剂废物	900-401-06、900-404-06、900-405-06、900-407-06、900-409-06	800
7	HW07 热处理含氰废 物	336-001-07、336-002-07、336-003-07、336-004-07、336-049-07	200
8	HW08 废矿物油与含 矿物油废物	251-002-08、251-003-08、251-004-08、251-005-08、251-006-08、 251-010-08、251-011-08、251-012-08、900-199-08、900-200-08、 900-209-08、900-210-08、900-213-08、900-215-08、900-221-08、 900-249-08	300
9	HW09 油/水、烃/水混 合物或乳化液	900-005-09、900-006-09、900-007-09	450
10	HW11 精(蒸)馏残渣	252-001-11、252-002-11、252-003-11、252-007-11、252-009-11、 252-010-11、252-012-11、252-013-11、252-016-11、451-002-11、 261-007-11、261-008-11、261-009-11、261-010-11、261-011-11、 261-012-11、261-013-11、261-014-11、261-015-11、261-016-11、 261-017-11、261-018-11、261-019-11、261-020-11、261-021-11、 261-022-11、261-023-11、261-024-11、261-025-11、261-026-11、 261-027-11、261-028-11、261-029-11、261-030-11、261-031-11、 261-032-11、261-033-11、261-034-11、261-035-11、261-100-11、 261-101-11、261-102-11、261-103-11、261-104-11、261-105-11、 261-106-11、261-107-11、261-108-11、261-109-11、261-110-11、 261-111-11、261-113-11、261-114-11、261-115-11、261-116-11、 261-117-11、261-118-11、261-119-11、261-120-11、261-121-11、 261-122-11、261-123-11、261-124-11、261-125-11、261-126-11、 261-127-11、261-128-11、261-129-11、261-130-11、261-131-11、 261-132-11、261-133-11、261-134-11、261-135-11、261-136-11、 309-001-11、772-001-11、900-013-11	200
11	HW12 染料、涂料废物	264-002-12、264-003-12、264-004-12、264-005-12、264-006-12、 264-007-12、264-008-12、264-009-12、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	400
12	HW13 有机树脂 类废物	265-101-13、265-102-13、265-103-13、265-104-13、900-014-13、 900-015-13、900-016-13、900-451-13	1000

序号	废物类别	废物代码	规模(吨/年)
13	HW14 新化学物质废物	900-017-14	200
14	HW16 感光材料废物	266-009-16、266-010-16、231-001-16、231-002-16、398-001-16、873-001-16、806-001-16、900-019-16	200
15	HW17 表面处理废物	336-050-17、336-051-17、336-052-17、336-053-17、336-054-17、336-055-17、336-056-17、336-057-17、336-058-17、336-059-17、336-060-17、336-061-17、336-062-17、336-063-17、336-064-17、336-066-17、336-067-17、336-068-17、336-069-17、336-100-17、336-101-17	600
16	HW18 焚烧处置残渣	772-002-18、772-003-18、772-004-18、772-005-18	1600
17	HW32 无机氟化物废物	900-026-32	300
18	HW33 无机氰化物废物	092-003-33、336-104-33、900-027-33、900-028-33、900-029-33	100
19	HW36 石棉废物	109-001-36、261-060-36、302-001-36、308-001-36、367-001-36、373-002-36、900-030-36、900-031-36、900-032-36	100
20	HW37 有机磷化合物废物	261-061-37、261-062-37、261-063-37、900-033-37	200
21	HW38 有机氰化物废物	261-064-38、261-065-38、261-066-38、261-067-38、261-068-38、261-069-38、261-140-38	100
22	HW39 含酚废物	261-070-39、261-071-39	100
23	HW40 含醚废物	261-072-40	100
24	HW45 含有机卤化物废物	261-078-45、261-079-45、261-080-45、261-081-45、261-082-45、261-084-45、261-085-45、261-086-45	100
25	HW48 有色金属冶炼废物	321-026-48	50
26	HW49 其他废物	900-039-49、900-041-49、900-042-49、900-046-49、900-047-49、900-999-49	1000
共计	26 大类	255 小类	9500

1.2.2 陕西宏恩等离子技术有限责任公司

陕西宏恩等离子技术有限责任公司于 2020 年 4 月 2 日成立，位于陕西省咸阳市礼泉县西张堡镇陕西再生资源产业园，公司经营范围包括等离子体技术开发应用和推广；危险废物的收集、贮存、处置及资源化综合利用；危险废物资源化产品销售；危险废物处理、处置设施的运营管理、技术咨询、生产运营和服务，环保设备安装、调试、维护，环境治理技术开发与咨询，环保事故应急救援服务。

公司现有危险废物经营许可证编号为 HW6104250013。

核准经营方式：危险废物的收集、贮存、处置。

经营能力：30000 吨/年。

有效期：2020 年 7 月 16 日至 2025 年 7 月 15 日

核准经营类别：共 43 个大类，366 小类，具体见下表 1.2.2-1。

表 1.2.2-1 陕西宏恩等离子技术有限责任公司危险废物经营类别及能力明细表

序号	废物类别	废物代码	规模(吨/年)
1	HW01 医疗废物	841-004-01 (仅限医学实验室及医疗机构化验室产生的废液)	100
2	HW02 医药废物	271-001-02、271-002-02、271-003-02、271-004-02、271-005-02、272-001-02、272-003-02、272-005-02、275-001-02、275-002-02、275-003-02、275-004-02、275-005-02、275-006-02、275-008-02、276-001-02、276-002-02、276-003-02、276-004-02、276-005-02	500
3	HW03 废药物、药品	900-002-03	300
4	HW04 农药废物	263-001-04、263-002-04、263-003-04、263-004-04、263-005-04、263-006-04、263-007-04、263-008-04、263-009-04、263-010-04、263-011-04、263-012-04、900-003-04	200
5	HW05 木材防腐剂废物	201-001-05、201-002-05、201-003-05、266-001-05、266-002-05、266-003-05、900-004-05	50
6	HW06 废有机溶剂与含有机溶剂废物	900-401-06、900-402-06、900-404-06、900-405-06、900-407-06、900-409-06	2400
7	HW07 热处理含氰废物	336-001-07、336-002-07、336-003-07、336-004-07、336-005-07、336-049-07	30
8	HW08 废矿物油与含矿物油废物	071-001-08、071-002-08、072-001-08、251-001-08、251-002-08、251-003-08、251-004-08、251-005-08、251-006-08、251-010-08、251-011-08、251-012-08、900-199-08、900-200-08、900-201-08、900-203-08、900-204-08、900-205-08、900-209-08、900-210-08、398-001-08、291-001-08、900-213-08、900-214-08、900-215-08、900-216-08、900-217-08、900-218-08、900-219-08、900-220-08、900-221-08、900-249-08	1200
9	HW09 油/水、烃/水混合物或乳化液	900-005-09、900-006-09、900-007-09	2800
10	HW11 精(蒸)馏残渣	251-013-11、252-001-11、252-002-11、252-003-11、252-004-11、252-005-11、252-007-11、252-009-11、252-010-11、252-011-11、252-012-11、252-013-11、252-016-11、451-001-11、451-002-11、451-003-11、261-007-11、261-008-11、261-009-11、261-010-11、261-011-11、261-012-11、261-013-11、261-014-11、261-015-11、261-016-11、261-017-11、261-018-11、261-019-11、261-020-11、261-021-11、261-022-11、261-023-11、261-024-11、261-025-11、261-026-11、261-027-11、261-028-11、261-029-11、261-030-11、261-031-11、261-032-11、261-033-11、261-034-11、261-035-11、261-100-11、261-101-11、261-102-11、261-103-11、261-104-11、261-105-11、261-106-11、261-107-11、261-108-11、261-109-11、261-110-11、261-111-11、261-113-11、261-114-11、261-115-11、261-116-11、261-117-11、261-118-11、261-119-11、261-120-11、261-121-11、261-122-11、261-123-11、261-124-11、261-125-11、261-126-11、261-127-11、261-128-11、261-129-11、261-130-11、261-131-11、261-132-11、261-133-11、261-134-11、261-135-11、261-136-11、309-001-11、772-001-11、900-013-11	800
11	HW12 染料、涂	264-002-12、264-003-12、264-004-12、264-005-12、264-006-12、	3000

序号	废物类别	废物代码	规模(吨/年)
	料废物	264-007-12、264-008-12、264-009-12、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	
12	HW13 有机树脂类废物	265-101-13、265-102-13、265-103-13、265-104-13、900-014-13、900-015-13、900-016-13、900-451-13	2000
13	HW14 新化学物质废物	900-017-14	10
14	HW16 感光材料废物	266-009-16、266-010-16、231-001-16、231-002-16、398-001-16、873-001-16、806-001-16、900-019-16	100
15	HW17 表面处理废物	336-050-17、336-051-17、336-052-17、336-053-17、336-054-17、336-055-17、336-056-17、336-057-17、336-058-17、336-059-17、336-060-17、336-061-17、336-062-17、336-063-17、336-064-17、336-066-17、336-067-17、336-068-17、336-069-17、336-100-17、336-101-17	2140
16	HW18 焚烧处置残渣	772-002-18、772-003-18、772-004-18、772-005-18	50
17	HW19 含金属羰基化合物废物	900-020-19	50
18	HW20 含铍废物	261-040-20	50
19	HW21 含铬废物	193-001-21、193-002-21、261-041-21、261-042-21、261-043-21、261-044-21、261-137-21、261-138-21、314-001-21、314-002-21、314-003-21、336-100-21、398-002-21	300
20	HW22 含铜废物	304-001-22、398-004-22、398-005-22、398-051-22	100
21	HW23 含锌废物	336-103-23、384-001-23、900-021-23	200
22	HW24 含砷废物	261-139-24	100
23	HW25 含硒废物	261-045-25	100
24	HW26 含镉废物	384-002-26	100
25	HW27 含铈废物	261-046-27、261-048-27	90
26	HW28 含碲废物	261-050-28	90
27	HW29 含汞废物	900-023-29、900-024-29	30
28	HW30 含铊废物	261-055-30	100
29	HW31 含铅废物	384-004-31、900-052-31	50
30	HW32 无机氟化物废物	900-026-32	200
31	HW33 无机氰化物废物	092-003-33、336-104-33、900-027-33、900-028-33、900-029-33	200
32	HW34 废酸	251-014-34、264-013-34、261-057-34、261-058-34、313-001-34、336-105-34、398-005-34、398-006-34、398-007-34、900-300-34、900-301-34、900-302-34、900-303-34、900-304-34、900-305-34、900-306-34、900-307-34、900-308-34、900-349-34	1000
33	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	2300
34	HW36 石棉废物	109-001-36、261-060-36、302-001-36、308-001-36、367-001-36、373-002-36、900-030-36、900-031-36、900-032-36	200

序号	废物类别	废物代码	规模(吨/年)
35	HW37 有机磷化合物废物	261-061-37、261-062-37、261-063-37、900-033-37	200
36	HW38 有机氰化物废物	261-064-38、261-065-38、261-066-38、261-067-38、261-068-38、261-069-38、261-140-38	200
37	HW39 含酚废物	261-070-39、261-071-39	300
38	HW40 含醚废物	261-072-40	300
39	HW45 含有机卤化物废物	261-078-45、261-079-45、261-080-45、261-081-45、261-082-45、261-084-45、261-085-45、261-086-45	300
40	HW46 含镍废物	261-087-46、384-005-46、900-037-46	500
41	HW47 含钡废物	261-088-47、336-106-47	120
42	HW48 有色金属采选和冶炼废物	091-001-48、091-002-48、321-002-48、321-003-48、321-014-48、321-022-48、321-023-48、321-024-48、321-025-48、321-026-48、321-027-48、321-028-48、321-031-48、323-001-48	300
43	HW49 其他废物	309-001-49、900-039-49、900-041-49、900-042-49、900-044-49、900-045-49、900-046-49、900-047-49、900-999-49、900-000-49、772-006-49	6840
共计	43 大类	366 小类	30000

1.3 评价工作过程

依照《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》和《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第 682 号）的规定，本项目应进行环境影响评价工作，根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（中华人民共和国生态环境部令第 16 号）本项目属于“101 危险废物（不含医疗废物）利用及处置”中的“危险废物利用及处置（产生单位内部回收再利用的除外；单纯收集、贮存的除外）”，应当编制环境影响报告书；“103 一般工业固体废物（含污水处理污泥）、建筑施工废弃物处置及综合利用”中的“一般工业固体废物（含污水处理污泥）采取填埋、焚烧（水泥窑协同处置的改造项目除外）方式的”，应当编制环境影响报告书。按照《建设项目环境影响评价分类管理名录》中第四条规定：“建设内容涉及本名录中两个及以上项目类别的建设项目，其环境影响评价类别按其中单项等级最高的确定”，因此，本项目应当编制环境影响报告书。

2024 年 5 月陕西中晟环境有限公司委托我单位进行本项目的环评评价工作。接受委托后，评价单位立即组织技术人员开展了详细的现场踏勘、技术资料收集等工作，在对本项目有关环境现状和可能造成的环境影响进行分析后，依照环境影响评价技术导则的要求，编制了《陕西中晟环境有限公司废物处置利用改扩建项目环境影响报告书》。

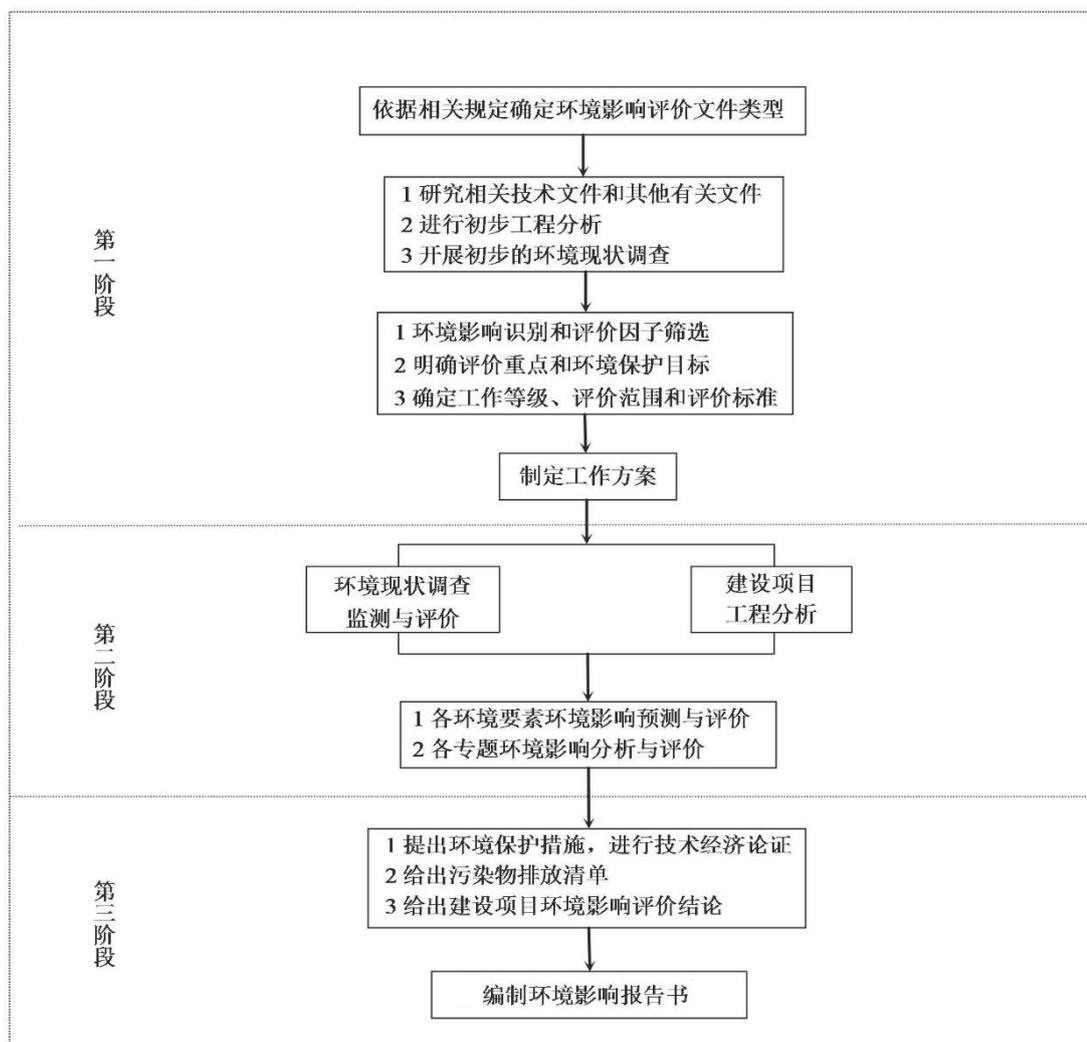


图 1.3-1 环境影响评价工作程序

1.4 相关判定分析

1.4.1 项目相关政策符合性

(1) 产业政策

本项目为危险废物及一般工业固废处置项目，对照《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目属于其中鼓励类第四十二项“环境保护与资源节约综合利用”中第 6 条“危险废弃物处置：危险废物（医疗废物）无害化处置和高效利用技术开发制造、利用处置中心建设和（或）运营”和第 8 条“废弃物循环利用：废弃电器电子产品、废旧电池等城市典型废弃物循环利用、技术开发及应用”。该项目符合国家及地方产业政策要求。

(2) 与相关政策及管理规定的符合性分析

项目与环保相关政策相关内容符合性分析见表 1.4.1-1。

表 1.4.1-1 项目与相关政策及管理规定符合性分析

政策、规定	标准/技术规范要求	本项目	符合性
《关于进一步加强危险废物规范化环境管理有关工作的通知》（环办固体〔2023〕17号）	全面统一危险废物电子标签标志二维码。2024年1月1日起，危险废物环境重点监管单位应通过国家固废系统生成并领取危险废物电子标签标志二维码；按国家关于制定危险废物电子管理台账的要求，建立与国家固废系统实时对接的电子管理台账。	建设单位现有危废间已使用危险废物电子标签标志二维码，张贴于危废间门口。	符合
	全面实行全国统一编号的危险废物电子转移联单。2024年1月1日起，转移危险废物的单位，应使用国家固废系统及其APP等实时记录转移轨迹；采用其他方式的，应确保实时转移轨迹与国家固废系统实时对接。转移的危险废物包装容器具有电子标签的，应与电子转移联单关联。	本项目运营期应按要求申领电子转移联单。	符合
《2022年危险废物专项治理及规范化环境管理评估工作方案》（陕环办发〔2022〕98号）	危险废物产生、收集、贮存、运输、利用、处置企业的主要负责人是危险废物污染防治和安全生产第一责任人，严格落实危险废物污染防治和安全生产法律法规制度。危险废物相关企业依法及时公开危险废物污染防治信息，依法依规投保环境污染责任保险。	本环评要求企业严格落实危险废物污染防治和安全生产法律法规制度。及时公开危险废物污染防治信息，依法依规投保环境污染责任保险。	符合
	依托生态环境保护信息化工程，完善国家危险废物环境管理信息系统，实现危险废物产生情况在线申报、管理计划在线备案、转移联单在线运行、利用处置情况在线报告和全过程在线监控。	本项目运营期应申领电子转移联单，及时完善国家危险废物环境管理信息系统。	符合
	新改扩建项目要依法开展环境影响评价，严格危险废物污染防治设施“三同时”管理。	本项目正在开展环境影响评价工作，环评要求严格落实危险废物污染防治设施“三同时”。	符合
《危险废物污染防治技术政策》	危险废物的减量化 2.1 危险废物减量化适用于任何产生危险废物的工艺过程。各级政府应通过经济和其他政策措施促进企业清洁生产，防止和减少危险废物的产生。企业应积极采用低废、少废、无废工艺，禁止采用《淘汰落后生产能力、工艺和产品的目录》中明令淘汰的技术工艺和设备。	本项目为固体废物处置项目，属于国家鼓励的项目，采用的是技术成熟，经济可行的工艺，不属于《淘汰落后生产能力、工艺和产品的目录》中明令淘汰的技术工艺和设备。	符合
	危险废物的贮存 6.1 对已产生的危险废物，若暂时不能回收利用或进行处理处置的，其产生单位须建设专门的危险废物贮存设施进行贮存，并设立危险废物标志，或委托具有专门危险废物贮存设施的单位进行贮存，贮存期限不得超过国家规定。	本项目现有工程已建设符合规范要求的负压危废库，生产过程中涉及的危险废物依托现有危废库贮存，危废库已按规范设置相关标志。	符合
《危险废物贮	一般 贮存设施应根据危险废物的形态、物理化学性质、包装形式和污染物迁移	本项目依托原有危废库，危废库均已验收，采取了防风、	符合

政策、规定	标准/技术规范要求	本项目	符合性	
存污染控制标准》	要求	途径,采取必要的防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐以及其他环境污染防治措施,不应露天堆放危险废物。	防晒、防雨、防漏、防渗、防腐措施,未露天存放危险废物。	
		贮存设施应根据危险废物的类别、数量、形态、物理化学性质和污染防治等要求设置必要的贮存分区,避免不相容的危险废物接触、混合。	本项目依托原有危废库,分别按照危险废物的类别、数量、形态、物理化学性质和污染防治等要求设置贮存分区。	符合
		贮存设施地面与裙脚应采取表面防渗措施;表面防渗材料应与所接触的物料或污染物相容,可采用抗渗混凝土、高密度聚乙烯膜、钠基膨润土防水毯或其他防渗性能等效的材料。贮存的危险废物直接接触地面的,还应进行基础防渗,防渗层为至少1m厚黏土层(渗透系数不大于 10^{-7} cm/s),或至少2mm厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料(渗透系数不大于 10^{-10} cm/s),或其他防渗性能等效的材料。	本项目依托原有危废库,危废库均已验收。危险废物均采用容器存放,且进行重点防渗,防渗技术要求即为等效黏土防渗层 $Mb \geq 6m$,渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s。	符合
		同一贮存设施宜采用相同的防渗、防腐工艺(包括防渗、防腐结构或材料),防渗、防腐材料应覆盖所有可能与废物及其渗滤液、渗漏液等接触的构筑物表面;采用不同防渗、防腐工艺应分别建设贮存分区。	本项目依托原有危废库,危废库均已验收。危险废物均采用容器存放,且进行重点防渗,防渗技术要求即为等效黏土防渗层 $Mb \geq 6m$,渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s,并设置分区。	符合
		贮存设施应采取技术和管理措施防止无关人员进入。	本项目依托原有危废库,危废库均设置有双人双锁,无关人员不得进入。	符合
		贮存库内不同贮存分区之间应采取隔离措施。隔离措施可根据危险废物特性采用过道、隔板或隔墙等方式。	本项目依托原有危废库,不同的危废类别储存在不同的危废库。	符合
	贮存库	在贮存库内或通过贮存分区方式贮存液态危险废物的,应具有液体泄漏堵截设施,堵截设施最小容积不应低于对应贮存区域最大液态废物容器容积或液态废物总储量1/10(二者取较大者);用于贮存可能产生渗滤液的危险废物的贮存库或贮存分区应设计渗滤液收集设施,收集设施容积应满足渗滤液的收集要求。	本项目依托原有危废库,设置有废液收集池,来收集泄露的危废。	符合
		贮存易产生粉尘、VOCs、酸雾、有毒有害大气污染物和刺激性气味气体的危险废物贮存库,应设置气体收集装置和气体净化设施;气体净化设施的排气筒高度应符合GB16297要求。	危废库原有污染物种类为氯化氢、氨气、硫化氢及有机废气(以非甲烷总烃计)等,本项目运营期产生的污染物种类与原有污染物种类相同,废气设施依托现有,采用负压收集,经现有“碱液喷淋+活性炭吸附设施”处	符合

政策、规定	标准/技术规范要求	本项目	符合性
		理后,由 15 米高的排气筒排放。	
	危险废物存入贮存设施前应对危险废物类别和特性与危险废物标签等危险废物识别标志的一致性进行核验,不一致的或类别、特性不明的不应存入。	本次环评要求企业在本项目危险废物入库时,对危险废物类别和特性与危险废物标签等危险废物识别标志的一致性进行核验,不一致的或类别、特性不明的不应存入。	符合
	应定期检查危险废物的贮存状况,及时清理贮存设施地面,更换破损泄漏的危险废物贮存容器和包装物,保证堆存危险废物的防雨、防风、防扬尘等设施功能完好。	本次环评要求企业每天检查危险废物贮存状况,及时清理贮存设施地面,更换破损泄漏的危险废物贮存容器和包装物,保证相关设施完好。	符合
	作业设备及车辆等结束作业离开贮存设施时,应对其残留的危险废物进行清理,清理的废物或清洗废水应收集处理。	本次环评要求作业设备及车辆等结束作业离开贮存设施时,对其残留的危险废物进行清理,清理废物存于危废贮存库,生产废水进入二期污水处理站。	符合
贮存设施运行环境管理要求	贮存设施运行期间,应按国家有关标准和规定建立危险废物管理台账并保存。	本项目危废库依托原有,已设立相关的危废台账,并妥善保存。	符合
	贮存设施所有者或运营者应建立贮存设施环境管理制度、管理人员岗位职责制度、设施运行操作制度、人员岗位培训制度等。	本项目危废库依托原有,已设置环境管理制度、管理人员岗位职责制度、设施运行操作制度、人员岗位培训制度。	符合
	贮存设施所有者或运营者应依据国家土壤和地下水污染防治的有关规定,结合贮存设施特点建立土壤和地下水污染隐患排查制度,并定期开展隐患排查;发现隐患应及时采取措施消除隐患,并建立档案。	本环评要求企业后续需根据国家相关规定,若需建立土壤和地下水污染隐患排查制度,则定期开展隐患排查;发现隐患应及时采取措施消除隐患,并建立档案。	符合
	贮存设施所有者或运营者应建立贮存设施全部档案,包括设计、施工、验收、运行、监测和环境应急等,应按国家有关档案管理的法律法规进行整理和归档。	本项目危废库依托原有,贮存库手续齐全,均完好保存归档。	符合
《危险废物收集 贮存 运输技术规范》	从事危险废物收集、贮存、运输经营活动的单位应具有危险废物经营许可证。在收集、贮存、运输危险废物时,应根据危险废物收集、贮存、处置经营许可证核发的有关规定建立相应的规章制度和污染防治措施,包括危险废物分析管理制度、安全管理制度、污染防治措施等。	本项目所对应的企业属于从事危险废物收集、贮存、处置经营活动的企业,企业已申请危险废物经营许可证。企业运营期应更新相关制度包括危险废物分析管理制度、安全管理制度等。项目污染防治措施均依托现有。	符合
	危险废物收集、贮存、运输单位应建立规范的管理和技术人员培训制度,	建设单位已建立规范的管理和技术人员培训制度,定期	符合

政策、规定	标准/技术规范要求	本项目	符合性	
	定期针对管理和技术人员进行培训。培训内容至少应包括危险废物鉴别要求、危险废物经营许可证管理、危险废物转移联单管理、危险废物包装和标识、危险废物运输要求、危险废物事故应急方法等。	针对管理和技术人员进行培训。		
	危险废物收集、贮存、运输单位应编制应急预案。	本项目竣工环保验收前及时进行突发环境事件应急预案修编工作。	符合	
	危险废物的贮存	贮存危险废物时应按危险废物的种类和特性进行分区贮存，每个贮存区域之间宜设置挡墙间隔，并应设置防雨、防火、防雷、防扬尘装置。	本项目危废库依托原有，危废库已做到收集的原辅料危废分开存放于不同的区域，已设置防雨、防火、防雷、防扬尘装置。	符合
		危险废物贮存单位应建立危险废物贮存的台帐制度。	企业需在营运过程中建立危废贮存台帐制度。	符合
	《危险废物处置工程技术导则》	危险废物处置工程应满足《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》和《建设项目竣工环境保护验收管理办法》的要求。	本项目符合《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》和《建设项目竣工环境保护验收管理办法》的要求。	符合
危险废物处置规模应根据项目服务区域范围内的可处置废物量、废物分布情况、发展规划以及变化趋势等因素综合考虑确定。		本项目回收范围较广，可满足本项目处置规模。	符合	
危险废物处置技术选择、工程建设和设施运行管理应积极采用最佳可行技术和最佳环境管理实践。		本项目采用的工艺均为较成熟工艺，环保设施依托现有，处置能留完全能够满足环境要求。	符合	
危险废物处置工程厂址选择应符合城市总体发展规划、环境保护专业规划和当地的大气污染防治、水资源保护、自然生态保护要求，还应综合考虑危险废物处置设施的服务区域、交通、土地利用现状、基础设施状况、运输距离及公众意见等因素，最终选定的厂址还应通过环境影响和环境风险评价确定。		项目位于陕西再生资源产业园，园区交通便利，符合城市总体发展规划、环境保护专业规划和当地的大气污染防治、水资源保护、自然生态保护要求。	符合	
危险废物处置工程大气污染物排放应符合 GB 16297、GB 18484 或行业、地方排放标准的要求，并应按照《污染源自动监控管理办法》的规定安装大气污染物排放连续监测设备，并与监控中心联网。		本项目废气中氯化氢及非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级标准和周界外浓度最高点标准限值。厂区内非甲烷总烃浓度满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）中相关限值；氨和硫化氢排放浓度执	符合	

政策、规定	标准/技术规范要求	本项目	符合性
		行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)中标准要求;企业已安装自动监测设备并与监控中心联网。	
	危险废物处置工程废水排放应符合GB8978或行业、地方排放标准的要求,达到GB50335中废水回用要求的再生废水应尽量回用。	项目废水经处理后部分回用,剩余部分符合《污水综合排放标准》(GB/T8978-1996)和《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015)B级标准限值后排入园区污水管网。	符合
	危险废物处置区布置应满足处理工艺流程和物流流向要求,做到流程合理、布置紧凑、连贯,保证设施安全运行。处置区 and 生产管理区之间设置绿化隔离带。	项目设计危险废物处置区的布置满足处理工艺流程和物流流向要求,流程合理、布置紧凑、连贯,保证设施安全运行。	符合
	厂内道路应满足进厂最大规格的废物运输车辆的荷载和通行要求,并要综合考虑消防及各种管线的相应要求。	厂内道路可以满足进厂最大规格的废物运输车辆的荷载和通行要求,并综合考虑了消防及各种管线的相应要求。	符合
	危险废物处置厂的厂区主要道路行车路面宽度不宜小于6m,车行道宜设环形道路。厂房外设消防道路,道路的宽度不应小于3.5m。路面宜采用水泥混凝土或沥青混凝土,道路的荷载等级应符合GBJ22中的有关规定。	企业厂区主要道路行车路面宽度不小于6m,车行道设环形道路,厂房外设消防道路。路面采用水泥混凝土浇筑。荷载等级符合GBJ22中的有关规定。	符合
	危险废物处置设施建设应根据不同处置技术的特点和应用要求确定相应的建设内容,应能保证危险废物得到安全有效处置,主要包括主体设施和辅助设施两部分。	本项目危废处置设施主要包括预处理设施、主体设施和辅助设施。	符合
	主体设施应包括进厂危险废物接收系统、分析鉴别系统、贮存与输送系统、预处理系统、处置系统、污染控制系统、自动化控制系统、监测系统和应急系统等。	项目主体设施包括危险废物接收系统、分析鉴别系统、贮存与输送系统、处置系统、污染控制系统、监测系统和应急系统。	符合
	附属设施应包括电气系统、能源供应、气体供应、供配电、给排水、污水处理、消防、通信、暖通空调、机械维修、车辆/容器冲洗设施、安全防护和事故应急设施等。	项目附属设施包括电气系统、能源供应、气体供应、供配电、给排水、污水处理、消防、通信、暖通空调、机械维修、容器冲洗设施、安全防护和事故应急设施。	符合
危险废物接收	危险废物处置场接收贮存区应设进厂危险废物计量设施,计量设施应按运输车最大满载重量留有一定余量设置。计量设施应设置在处置区车辆	项目已设进厂危险废物计量设施,计量设施应按运输车最大满载重量留有一定余量设置。计量设施应设置在中	符合

政策、规定	标准/技术规范要求	本项目	符合性
系统要求	进出口处，并有良好的通视条件，与进口厂界距离不应小于一辆最大转运车的长度。	置区车辆进出口处，并有良好的通视条件，与进口厂界距离不应小于一辆最大转运车的长度。	
	危险废物接收计量系统应具有称重、记录、传输、打印与数据处理功能，有条件的地区，应将数据上传到当地环保部门。	项目危险废物接收计量系统依托现有，具有称重、记录、传输、打印与数据处理功能。	符合
	危险废物处置场所卸料场地应满足运输车辆顺畅作业的要求。	本项目车辆依托现有，能够满足运输车辆顺畅作业。	符合
	危险废物接收过程中应进行抽检采样。	本项目危险废物接收过程中进行抽检采样，在化验室进行检测。	符合
分析鉴别系统	危险废物处置单位处置区应设置化验室，并配备危险废物特性鉴别及废水、废气、废渣等常规指标监测和分析的仪器设备。	本项目设有化验室，对来料和经处置后的产品进行鉴别。	符合
	化验室所用仪器的规格、数量及化验室的面积应根据危险废物处置设施的运行参数和规模等条件确定。	本项目项目化验室所用仪器的规格、数量及化验室的面积均根据危险废物处置设施的运行参数和规模等条件确定的。	符合
贮存与输送系统	危险废物贮存和卸载区应设置必备的消防设施。危险废物贮存容器应符合 GB18597 要求。	本项目危险废物贮存和卸载区依托现有，已设置消防设施，危险废物贮存容器能够满足 GB18597 要求。	符合
预处理和进料系统	应根据危险废物处置的实际需要对废物进行预处理，预处理应根据不同危险废物的形态、特点以及危险废物特性选择相应的预处理方法。	本项目根据实际需要对废物分别进行预处理。	符合
	根据不同处置技术的实际需求确定进料单元，进料单元配置应满足如下要求：a) 进料系统应安全、简洁实用、具有可靠的机械性能、故障率低、易维护；b) 进料方式应与处置工艺相匹配；c) 进料应保证处置设施运行工况的稳定；d) 进料装置应根据工艺情况配置可调节供应量的计量装置实现定量投料。	本项目原料暂存在现有库房内，通过叉车进行物料转运，具有可靠的机械性能、故障率低、易维护；进料方式与工艺流程相匹配，并且进料供应量可根据实际情况进行调节。	符合
二次污染控制系统	废气净化技术的选择应充分考虑危险废物特性、组分和处置过程中气态污染物产生量的变化及其物理、化学性质的影响，并注意组合技术间的关联性。	本项目各工艺生产线产生的废气均采用了相应的废气处理措施进行处置，并且考虑整个厂区废气的相互关联性。	符合
	经净化后的废气排放和排气筒高度设置应符合国家标准要求。	项目废气经依托现有的净化设施处理后排放，排气筒高度均符合国家标准要求。	符合
	应根据不同危险废物处置技术的废	现有工程已设置污水处理	符合

政策、规定	标准/技术规范要求	本项目	符合性	
	水排放情况配置相应的废水/废液处理设施。	站，本次依托厂区现有污水处理站对生产过程中产生的废水进行处理。	符合	
	废水处理可采用多种切实可行的处理技术，污染物排放指标必须达到GB8978及相关标准的要求。	项目废水依托现有污水站处理后，部分回用于，剩余部分排放于园区污水管网，符合《污水综合排放标准》（GB8978-1996）及《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）B级标准限值要求。		
	自动化控制系统	自动化控制系统应实用、可靠，应根据危险废物处置设施的特点进行设计，并应满足设施安全、经济运行和防止对环境二次污染的要求。	项目自动化控制系统实用、可靠，根据危险废物处置设施的特点进行设计，并满足设施安全、经济运行和防止对环境二次污染的要求。	符合
		处置设施的自动化系统应采用成熟的控制技术和可靠性高、性价比适宜的设备 and 元件。设计中采用的新产品、新技术应优先选用在相关领域有成功运行经验的产品。	项目处置设施的自动化系统均采用成熟的控制技术和可靠性高、性价比适宜的设备 and 元件。	符合
《建设项目危险废物环境影响评价指南》	基本要求	工程分析应结合建设项目主辅工程的原辅材料使用情况及生产工艺，全面分析各类固体废物的产生环节、主要成分、有害成分、理化性质及其产生、利用和处置量。	符合	
	固体废物属性判定	根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》《固体废物鉴别标准 通则》（GB34330-2017），对建设项目产生的物质（除目标产物，即：产品、副产品外），依据产生来源、利用和处置过程鉴别属于固体废物并且作为固体废物管理的物质，应按照《国家危险废物名录》《危险废物鉴别标准 通则》（GB5085.7）等进行属性判定。	符合	
	产生量核算方法	采用物料衡算法、类比法、实测法、产排污系数法等相结合的方法核算建设项目危险废物的产生量。	符合	
	污染防治措施	工程分析应给出危险废物收集、贮存、运输、利用、处置环节采取的污染防治措施，并以表格的形式列明危险废物的名称、数量、类别、形态、危险特性和污染防治措施等内容	符合	

政策、规定	标准/技术规范要求	本项目	符合性
		染防治措施等相关内容。	
	在工程分析的基础上，环境影响报告书（表）应从危险废物的产生、收集、贮存、运输、利用和处置等全过程以及建设期、运营期、服务期满后等全时段角度考虑，分析预测建设项目产生的危险废物可能造成的环境影响，进而指导危险废物污染防治措施的补充完善。	本项目在工程分析的基础上，各环境要素均进行了分析预测建设项目产生的危险废物可能造成的环境影响。	符合
	环境影响报告书（表）应对建设项目可研报告、设计等技术文件中的污染防治措施的技术先进性、经济可行性及运行可靠性进行评价，根据需要补充完善危险废物污染防治措施。明确危险废物贮存、利用或处置相关环境保护设施投资并纳入环境保护设施投资、“三同时”验收表。	本项目提出了危险废物的污染防治措施，明确了危险废物贮存、利用或处置相关环境保护设施投资并纳入环境保护设施投资、“三同时”验收表。	符合
	按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T 169）和地方环保部门有关规定，针对危险废物产生、收集、贮存、运输、利用、处置等不同阶段的特点，进行风险识别和源项分析并进行后果计算，提出危险废物的环境风险防范措施和应急预案编制意见，并纳入建设项目环境影响报告书（表）的突发环境事件应急预案专题。	本项目按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中要求进行了风险识别和源项分析并进行后果计算，提出危险废物的环境风险防范措施和应急预案修编意见。	符合
	按照危险废物相关导则、标准、技术规范等要求，严格落实危险废物环境管理与监测制度，对项目危险废物收集、贮存、运输、利用、处置各环节提出全过程环境监管要求。列入《国家危险废物名录》附录《危险废物豁免管理清单》中的危险废物，在所列的豁免环节，且满足相应的豁免条件时，可以按照豁免内容的规定实行豁免管理。	本项目严格落实危险废物环境管理与监测制度，对项目危险废物收集、贮存、运输、利用、处置各环节提出全过程环境监管要求。	符合
《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）	三、着力强化危险废物利用处置能力 促进危险废物源头减量与资源化利用。企业应采取清洁生产等措施，从源头减少危险废物的产生量和危害性，优先实行企业内部资源化利用危险废物。鼓励有条件的地区结合本地实际情况制定危险废物资源化利用污染控制标准或技术规范。鼓励省级生态环境部门在环境风险可控前提下，探索开展危险废物“点对点”定向利用的危险废物经营许可豁免管理试点。	本项目属于一般固体废物就危险废物处置项目，建设单位采用了成熟的生产工艺，对回收回来的危险物质进行了回收再利用，增大资源回收利用的产量，为促进区域的危险废物资源化，减量化提供了参考。	符合

政策、规定	标准/技术规范要求	本项目	符合性
《危险废物经营单位审查和许可指南》	关于危险废物经营许可证的内容 核准经营的危险废物贮存、处置及利用设施、危险废物经营类别及规模明细表。应注明每个核准经营的危险废物贮存、利用和处置设施及其主要参数，年经营规模，所能经营的危险废物类别	本项目明确了危险废物贮存、处置及利用设施、危险废物经营类别、规模。	符合
《危险废物规范化管理指标体系》	主要包括危险废物识别标志设置情况，危险废物管理计划制定情况，危险废物申报登记、转移联单、经营许可、应急预案备案等管理制度执行情况，贮存、利用、处置危险废物是否符合相关标准规范等情况等。	本项目要求建设单位按照危险废物规范化管理指标体系要求进行管理危险废物，危险废物暂存区设置明显的危险废物警告标识，危险废物进行申报登记、转移联单、经营许可、应急预案备案等管理制度台账管理。	符合
《淘汰落后生产能力、工艺和产品的目录》	本目录淘汰的是违反国家法律法规、生产方式落后、产品质量低劣、环境污染严重、原材料和能源消耗高的落后生产能力、工艺和产品。 各地区、各部门和有关企业要制定具体规划，采取有力措施，限期坚决淘汰本目录所列落后生产能力、工艺和产品，一律不得进口、新上、转移、生产、销售、使用和采用本目录所列落后生产能力、工艺和产品。	根据《淘汰落后生产能力、工艺和产品的目录》中的目录列表，本项目所用工艺不属于淘汰落后生产能力的工艺。	符合
“十四五”时期“无废城市”建设工作方案	基本原则之一明确：以固体废物产生强度高、回收利用水平低、处置缺口大等突出问题为突破口，按照优先源头减量、充分资源化利用、全过程无害化原则，推动形成绿色生产和生活方式，加快补齐相关治理体系和基础设施短板，持续提升固体废物综合治理能力。推动100个左右地级及以上城市开展“无废城市”建设。	根据《关于发布“十四五”时期“无废城市”建设名单的通知》环办固体函〔2022〕164号文可知，陕西省咸阳市入选“十四五”时期“无废城市”建设名单。其中工业危险废物综合利用率属于“无废城市”建设考核指标之一。本项目的实施有利于完善咸阳市危险废物处置利用率，实现充分资源化利用、全过程无害化处置的原则。有利于咸阳市“无废城市”绩效考核达标。	符合
《陕西省固体废物污染环境防治条例（修订）》	产生、收集、贮存、运输、利用、处置固体废物的单位，应当采取符合技术规范、合格有效的防扬散、防流失、防渗漏或者其他防止污染环境的措施。任何单位和个人不得随意倾倒、堆放、丢弃、遗撒固体废物。	项目原料中危险废物储存于现有危废贮存库，贮存库按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）进行建设，采取防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐以及其他污染防治措施；项目运营期不得随意倾倒、堆放、丢弃、遗撒	符合

政策、规定	标准/技术规范要求	本项目	符合性
		固体废物。	
	产生工业固体废物或者危险废物的单位应当将产生废物的种类、产生量、流向、贮存、利用、处置等情况，按照有关规定每年向县级生态环境行政主管部门申报登记。	环评要求建设单位运营期将固废的种类、产生量、流向、贮存、利用、处置等情况，按照有关规定每年向咸阳市生态环境行政主管部门申报登记。	符合
	产生工业固体废物的建设项目，应当按照环境影响评价文件和项目设计要求配备建设相应的固体废物贮存设施。	项目产生的危险废物经危废贮存库暂存，危废贮存库符合环评文件和项目设计要求。	符合
	危险废物的容器和包装物以及收集、贮存、运输、处置危险废物的设施、场所，应当设置危险废物识别标志。	项目危险废物的容器及危废贮存库按要求设置危险废物识别标志。	符合
	产生危险废物的单位应当按照危险废物产生、贮存、利用、处置管理流程建立台账，如实记载产生危险废物的种类、数量、流向、贮存、利用、处置等信息。危险废物台账应当至少保存十年，企业重组、改制的，由承继企业接管保存；企业破产、倒闭的，应当将危险废物台账移交当地生态环境行政主管部门保存。	项目运营期按照危险废物产生、贮存、利用、处置管理流程建立台账，如实记载产生危险废物的种类、数量、流向、贮存、利用、处置等信息。危险废物台账应当至少保存十年。	符合
	收集、贮存、运输、利用、处置危险废物的单位应当按照国家规定建立危险废物经营情况记录簿，并如实记录。	项目运营期严格按照国家规定建立危险废物经营情况记录簿，并如实记录。	符合
	危险废物转移实行电子联单制度。	项目运营期实行危险废物转移电子联单制度。	符合
	产生、收集、贮存、运输、利用、处置危险废物的单位，应当制定意外事故的防范措施和应急预案，报所在地县级生态环境行政主管部门备案，并组织相关人员参加法律和专业技术、安全防护以及应急处置培训，定期开展应急演练。	项目运营期应制定意外事故的防范措施和应急预案，报咸阳市生态环境局礼泉分局备案，并组织相关人员参加法律和专业技术、安全防护以及应急处置培训，定期开展应急演练。	符合
《陕西省加强危险废物和医疗废物监管工作实施方案》	以项目建设为支撑，尽快形成固体废物处置能力。省上将加快礼泉再生资源产业园建设，使其形成以危险废物(废弃危险化学品)处置为核心的再生资源基地。	本项目位于陕西再生资源产业园，属于固体废物处置及利用的项目，符合实施方案。	符合
《挥发性有机物(VOCs)污染防治技术政策》(环境保护部2013年第31号公告)	对生产装置排放的含VOCs工艺排气宜优先回收利用，不能(或不能完全)回收利用的经处理后达标排放。	本项目不属于石化、化工、包装印刷、工业涂装等高VOCs排放建设项目。本项目危废贮存库废气经负压收集后经“碱液喷淋+活性炭吸附设施”后经15m排气筒排放。	符合
	含VOCs产品的使用过程中，应采取废气收集措施，提高废气收集效率，减少废气的无组织排放与逸散，并对收集后的废气进行回收或处理后达标排放。		符合
	对于含低浓度VOCs的废气，有回收价值时可采用吸附技术、吸收技术对有机溶剂回收		符合

政策、规定	标准/技术规范要求	本项目	符合性
	后达标排放；不宜回收时，可采用吸附浓缩燃烧技术、生物技术、吸收技术、等离子体技术或紫外光高级氧化技术等净化后达标排放。		
《陕西省强化危险废物监管和利用处置能力改革工作方案》陕政办函〔2021〕153号	①新建产生危险废物的建设项目应按照《建设项目危险废物环境影响评价指南》，将危险废物污染环境防治内容纳入环境影响评价文件； ②促进危险废物资源化利用。鼓励企业延伸工艺链，提高危险废物内部循环利用率。进一步开展金属废弃包装桶资源化处置试点、水泥窑处置黄金行业氰化尾渣、铅锌冶炼废渣以及电解铝废渣有条件豁免试点； ③推动收集贮存转运专业化。加快推进危险废物集中收集贮存转运试点建设，支持危险废物专业收集转运、利用处置的单位和社会力量，围绕工业园区内及周边区域年产生危险废物不超过1吨的工业企业、科研机构、学校等产废量小的单位建设区域性收集网点和贮存设施，开展危险废物专业收集转运有偿服务。开展工业园区危险废物集中收集贮存试点。	①本项目属于一般工业固废及危险废物处置项目，已将污染防治纳入环境影响评价文件； ②本项目可促进危险废物资源化利用； ③本项目主要收集危险废物，委托有运输资质的车辆进行危险废物转运，进入厂内进行集中转运或者回收利用。	符合
《咸阳市大气污染防治专项行动方案》（2023-2027年）	强化涉VOCs处理工艺治理。动态更新挥发性有机物治理设施台账，开展简易低效挥发性有机物治理设施清理整治、涉活性炭挥发性有机物处理工艺专项整治行动，强化挥发性有机物无组织排放整治，确保达到相关标准要求。新建项目不再采用单一低温等离子、光氧化、光催化等治理技术，非水溶性VOCs废气不再采用单一喷淋吸收方式处理。	本项目VOCs主要为危废贮存库产生，危废贮存库废气依托现有负压收集后经“碱液喷淋+活性炭吸附设施”处理后，由15米高的排气筒排放。	符合

1.4.2 规划符合性分析

1.4.2.1 与园区规划环评及审查意见符合性分析

项目与园区规划环评及审查意见符合性分析见表 1.4.2-1。

表 1.4.2-1 项目与园区规划环评及审查意见符合性分析一览表

项目	内容	本项目情况	符合性
《陕西再生资源产业园总体规划环境影响报告书》（2016-2030）	规划范围	本项目位于陕西再生资源产业园内现有用地范围内，属于工业用地。	符合
	用地性质	项目用地位于园区东部二类工业用地中，本项目的建设可	符合

项目	内容	本项目情况	符合性
	26.18 公顷，占总建设用地的 3.56%；工业用地主要集中东部产业发展集中区内布局，加快建设产业集群，积极建设循环经济产业链条。	以促进循环经济产业链的发展。	
产业发展和功能布局	园区产业发展定位：按照国家、省市关于加快循环经济发展的战略部署，依托区域资源、交通等自身优势，抓住区域产业升级转移的机遇，以再生资源拆解、深加工、固废处理等静脉产业为基础，走产业创新发展道路，发展环保产业，最终打造为立足西咸、覆盖全省、辐射西北的国家“城市矿产”示范基地及区域最大的再生资源产业集聚中心、交易中心。	本项目以区域资源、交通等优势，以固废处理为基础，走产业创新发展道路，发展环保产业。	符合
	产业发展方向：产业板块分为基础优势产业板块、战略新兴产业板块、配套服务业板块。基础优势产业板块主导产业包括：再生资源拆解、再生资源深加工、固废无害化处理、再生资源精细加工再制造。固废无害化处理包括：危险废物处理、制冷剂无害化处理。	本项目为固废无害化处理，产业发展方向属于基础优势产业板块。	符合
	产业布局引导：规划形成 3 个产业发展组团，9 类产业功能分区。属于再生资源产业集聚组团、环保产业组团、综合服务组团。再生资源产业集聚组团包含：（1）废旧电子电器机电产品拆解加工区（2）废钢及报废汽车拆解加工区（3）废旧轮胎橡塑纸张再生利用区（4）精深加工再制造区（5）固废无害化处理区。固废无害化处理区位于规划区域南部，用地规模 38.5hm ² 。	本项目位于规划的再生资源产业集聚组团，属于其中的（4）精深加工再制造区（5）固废无害化处理区，符合园区产业布局规划。	符合
排水工程规划	园区已建成日处理 5000 吨的集中污水处理厂，厂址位于陕西明瑞再生资源公司东侧，同时配套排污干管 6 公里。……远期污水量约为 2.0 万吨/天……污水处理按二级处理预留用地，尾水排放执行国家《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918—2002）及《黄河流域（陕西段）污水综合排放标准》中的相关标准，除中水回用外尾水排入泔河二库下游，污泥送至礼泉县垃圾填埋场处理。有害工业废水必须经过无害化处理，符合《污水排入城市下水道水质标准》（CJ3082-99）后方能排入城市污水处理系统，对于工业废水的排量较大的工业企业，必须自行建立污水处理系统，排放污（废）水按《污水综合排放标准》（GB8978-1996）达标排放。	本项目生产废水经厂区污水处理站处理后满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准和《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）B 级标准后排入陕西再生资源产业园污水处理厂处理。	符合
环境保护规划	水环境保护规划：园区所有企业生活污水（COD、BOD ₅ 、氨氮）由企业化粪池处理后排入污水管网汇同处理后的工业废水一同送园区污水厂一并处理。工业废水排放达标率达到 100%；污水集中处理率大于 95%；工业	本项目废水经厂区污水处理站处理达标后排入园区污水管网；项目实行雨污分流，污水分类处	符合

项目	内容	本项目情况	符合性
	<p>用水重复利用率达到 80%以上。对工业污水,大型企业有害工业废水需经企业自身二级处理达标后,再进入园区污水处理厂;对生活污水,应提高污水集中处理能力,加强污水治理,实行雨污分流、全面截污。除雨排口以外,严禁产业园区各企业、单位在汭河沿岸设置废水排放口,严禁向水体排放各类生产废水和生活污水。各装置排水应清污分流、分类收集、分别处理。</p> <p>... 园区的具体项目废水排放前都将进行预处理,排水满足园区污水处理厂的进水要求后方可进入园区污水处理厂。事故状态或非正常情况下,园区企业的废水可收集至雨水池或事故池,经处理后送入园区污水处理厂,确保事故废水不直接进入地表水环境。</p>	<p>理;本项目依托现有的初期雨水池和事故池,可以满足初期雨水收集要求和本项目事故排水的需求。</p>	符合
	<p>危险废物处置:危险废物依托新天地固体废物处置中心,进行无害化处理(如物化处理、焚烧等),运送危险废物应遵守危险废物转移联单制。按照危险废物处理处置的有关规定,园区内各企业危险废物必须全部安全处理。园区产生危险废物的企业,应与新天地固体废物处置中心签订危废处置协议,确保危险废物全部安全处置。对于入园企业而言,危险废物在厂区内临时堆放时,必须做好防渗、防水等措施,其收集储存、运输过程均必须符合(GB18597-2023)《危险废物贮存污染控制标准》,避免发生污染事件</p> <p>生活垃圾填埋场:生活垃圾经分拣、回收后,不可回收利用的生活垃圾经垃圾中转站收运,转运至礼泉县垃圾填埋场处理。</p>	<p>本项目产生的危险废物在现有危废库暂存,现有危险废物暂存库防渗、防雨、防风、防晒,收集、储存过程符合《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)中的环保要求。</p>	符合
	<p>地下水:(1)高度重视含重金属废水可能的污染隐患、做好工业场地、堆场及废水、废渣处置贮存设施的防渗措施;(2)控制污水无组织泄漏;(3)定期对地下水水质进行监测:定期对地下水水质进行监测,尤其注意重金属、石油类的监测,以便及时发现问题,采取相应的措施。</p>	<p>本项目废水收集后进入厂区污水站处理,污水处理中进行防渗处理,设置地下水跟踪监测井,进行定期监测。</p>	符合
	<p>大气环境:入园企业要严格执行“三同时”制度,在验收合格后方可投入生产。有毒害有害气体事故性泄漏预防措施。预防和控制有毒害有害气体事故性泄漏,采取有效措施和应急预案。一旦出现事故泄漏应要求立即停车、停产。规划要求园区企业应严格落实相关防护距离标准的限值要求,并结合项目的工艺技术、污染特征和具体的环境特征按照实际影响范围确定各装置的具体卫生防护距离。园区内具体项目大气防护距离设置,应考虑各类装置的叠加影响。同时,当大气防</p>	<p>(1)本项目针对项目废气、废水的排放情况,提出有效的环境污染防治措施,明确“三同时”要求。</p> <p>(2)根据本次大气环境影响分析结果,本项目不设置大气环境防护距离。</p>	符合

项目	内容	本项目情况	符合性
	护距离与卫生防护距离不一致时，防护距离设置应选取较大的。		
《陕西省环境保护厅关于陕西再生资源产业园总体规划环境影响报告书审查意见的函》（陕环函[2013]577号）	园区产业包括废旧物资拆解、再生资源深加工、生物质资源利用、环保产业及废物无害化处理、以及再生资源交易六大部分组成。	本企业主要从事工业固废处置，属于废物无害化处理。	符合
	要求进一步优化规划实施方案，认真落实各项环境保护及生态恢复的对策与措施，有效预防和减轻规划实施可能带来的不良影响。	本项目产生废气均依托现有的治理措施处理后达标排放，各项危险废物均为委托有资质的单位处置，项目在认真落实各项环境保护及生态恢复的对策与措施后，对环境的影响较小。	符合
	园区内不宜规划耗水量大、污水排放量大的项目，园区产生的废污水应深度处理资源化利用。集中污水处理厂及中水回用系统应先期建设。园区污水排放口设置应绕开沿河水库，征求河道管理部门的意见，合理规划排污管网。	本项目用水量不大，废水经自建污水处理站处理后部分回用，多余废水排入园区污水厂。	符合
	严格按照循环经济理念规划和引进项目，不符合园区定位的项目坚决从产业规划中去除；已建成的不符合园区定位的项目考虑适时搬迁。规划在实施过程中应密切；关注产业政策，禁止不符合产业政策和准入条件的项目入园。严格按照循环经济理念规划和引进项目，不符合园区定位的项目坚决从产业规划中去除；已建成的不符合园区定位的项目考虑适时搬迁。	本项目属于环保产业，符合产业政策要求，符合园区产业定位。	符合
《陕西再生资源产业园总体规划环境影响跟踪评价》	规划调规建议：园区拟将现有规划的“三个组团”调整为“四个产业集群”，具体为再生资源产业集群、再制造产业集群、低碳循环产业集群、商业配套服务产业集群。其中再生资源产业包括：报废汽车循环经济产业、新能源汽车动力电池回收综合利用产业、有色金属产业、其它再生资源及深加工产业。	本项目属于再生资源产业集群中的其它再生资源及深加工产业。	符合
	规划范围调整建议：规划范围西起旅游路，东至六号路；南起环宇一路，北至南土村以北 270m 处，规划总用地面积 7.35km ² 。规划范围存在与基本农田重叠面积约 5.76hm ² ，跟踪评价建议下一阶段调整规划范围，避让基本农田。	本项目用地性质为工业用地。	符合
	产业定位调整建议：主导产业类型包括：再生资源拆解、再生资源深加工、固废无害化处理、再生资源精细加工再制造、环	本项目为固废无害化处理，不涉及上述禁止类项目。	符合

项目	内容	本项目情况	符合性
	保产业。规划中提及纸张再生利用区，但未明确产业规模、工艺等，建议纸张再生调出规划，禁止从事纸浆生产、低档纸及纸板生产项目，可从事纸张回收等加工。		
	环境准入门槛优化调整建议：应按产业园规划、规划环评及本跟踪评价相关要求及提出的环境准入条件和污染防治措施，严把入园门槛要求	本项目环评按照相关要求提出污染防治措施，项目符合园区环境准入门槛要求。	符合
	生态环境准入条件：严格落实生态环境管控要求，禁止建设严重威胁生产环境安全、环境污染严重及国家法律法规规定的禁止类项目；限制引进产能严重过剩、工艺技术落后（已有先进、成熟工艺技术替代）、不利于节约资源和保护生态环境、法律法规及国家、地方产业政策规定限制类项目。鼓励引进的项目和优先发展行业主要以规划主导产业为主，鼓励清洁生产水平高、污染小的配套产业和高新技术产业项目的入驻；鼓励建设市政基础设施及技术改造项目；鼓励有利于产业园内企业间循环经济的项目入驻，鼓励企业实施利用先进适用技术进行循环经济改造的项目。限制引进的引进废水排放量大的项目。禁止引进不符合产业、环保等相关准入要求的建设项目。禁止引入与产业定位不一致的高污染、高耗能行业及环境安全风险隐患较大项目。	本项目符合产业政策和园区的产业定位，属于鼓励引进的项目和优先发展行业；项目废水经自建污水站处理后部分回用，多余污水排入园区污水厂。不属于高污染、高耗能行业，在采取环评提出的措施后，环境风险隐患较小。	符合

1.4.2.2 与其他规划符合性分析

项目与其他规划符合性分析见表 1.4.2-2。

表 1.4.2-2 项目与其他规划符合性分析一览

规划名称	要求内容	本项目情况	符合性
《“十四五”循环经济发展规划》	坚持节约资源和保护环境的基本国策，遵循“减量化、再利用、资源化”原则，着力建设资源循环型产业体系，加快构建废旧物资循环利用体系。到 2025 年，循环型生产方式全面推行，绿色设计和清洁生产普遍推广，资源综合利用能力显著提升，资源循环型产业体系基本建立。提升再生资源加工利用水平，推动再生资源规模化、规范化、清洁化利用，促进再生资源产业集聚发展，高水平建设现代化“城市矿产”基地。	本项目为对一般工业固废、危险废物进行再生处理，属于固体废物处置资源化再利用项目，遵循“减量化、再利用、资源化”基本国策。提升了陕西省再生资源加工利用水平，推动再生资源规模化、规范化、清洁化利用。	符合
《黄河流域	深挖工业节水潜力，加快节水技术装备推广应用，推进能源、化工、建材等高	项目为工业固废处置项目，不属于高耗水产业，生产用水循	符合

规划名称	要求内容	本项目情况	符合性
生态保护和高质量发展规划纲要》	耗水产业节水增效，严格限制高耗水产业发展。支持企业加大用水计量和节水技术改造力度，加快工业园区内企业间串联、分质、循环用水设施建设。	循环利用，不外排。	
	严禁在黄河干流及主要支流临岸一定范围内新建“两高一资”项目及相关产业园区。	距离项目最近的河流为汭河，属于黄河支流渭河支流泾河水系主要支流之一，不属于黄河干流及主要支流。	符合
《陕西省人民政府关于印发“十四五”生态环境保护规划的通知》(陕政办发[2021]25号)	加强扬尘精细化管控。建立扬尘污染源清单，实现扬尘污染源动态管理，构建“过程全覆盖、管理全方位、责任全链条”的扬尘防治体系。	本项目施工期固废及时清运，定期洒水，遮盖篷布等措施进行抑尘；当遇到风力较大天气时停止作业；进出工地的运输车辆应尽可能采用密闭车斗，保证物料不遗撒外漏；施工期间保证路面清洁，减少车辆行驶过程的道路扬尘。	符合
	深入推进大宗固体废物污染防治。加强固体废物源头减量和资源化利用，推广固体废物资源化、无害化处理处置新技术，创新大宗固体废物协同利用机制，最大限度减少填埋量。建立健全固体废物信息化监管体系，加大固体废物走私打击力度。严格控制新建、扩建固体废物产生量大、区域难以实现有效综合利用和无害化处置项目，在重点区域推广大宗固体废物“公铁联运”的区域协同模式。实施工业固体废物排污许可管理，推动大宗工业固体废物贮存处置总量趋零增长，以尾矿、煤研石、粉煤灰、冶炼渣、工业副产品石膏等为重点，推动大宗工业固体废物综合利用产业化、高值化、集约化发展，提高大宗固体废物资源利用效率。加强建筑垃圾分类处理和回收利用。促进主要农业废弃物全量利用。开展非正规固体废物堆存场所排查整治。推进“无废城市”建设。到2025年，新增大宗固体废物综合利用率达到60%，存量大宗固体废物有序减少。	本项目位于陕西再生资源产业园内，为工业固废处置项目，项目新增危险废物处置量34500t/a，一般工业固废处置量22000t/a，改扩建完成后全厂危险废物处置总量为74000t/a，一般工业固废处置量22000t/a。	符合
原陕西省环境保护厅办公室关于印发《陕西省危险废物处置利用设施建设规划（2018-2025年）》的通	加快危险废物集中处置设施建设。以设区市（区）为区域统筹规划建设危险废物集中处置设施，重点推进危险废物产量较大区域集中处置设施建设。	本项目位于陕西再生资源产业园内，为改扩建的危险废物处置项目，项目建成后新增危险废物处置量3.45万t/a。	符合
	以市场需求为导向，推进危险废物综合处置利用设施建设，做大做强环保产业，危险废物资源化利用水平得到显著提升。鼓励技术力量雄厚的大型企业进入危废行业，通过对现有危险废物处置资源的有效	陕西中晟环境有限公司具备专业的处置技术及团队。为了推进园区循环化发展，推动企业循环式生产、产业循环式组合，进一步提高区域危险废物集中	符合

规划名称	要求内容	本项目情况	符合性
知（陕环办发[2018]22号）及陕西省环境保护厅关于《陕西省危险废物处置利用设施建设规划（2018-2025年）》补充说明的通知（陕环固管函[2018]285号）	<p>整合，实现危险废物处置利用的高效配置；鼓励危险废物产生企业和工业园区结合自身危险废物处置需求，配套建设危险废物处理处置设施，并提供对外经营服务。</p> <p>鼓励废催化剂、废活性炭、废铅酸蓄电池综合利用项目建设；新建有色金属冶炼废物、废矿物油（油污泥）、精（蒸）馏残渣等处置设施年处置利用能力不小于10万吨/年，其它新建危废处置设施年处置利用能力原则上不小于3万吨/年。</p> <p>二、关于危险废物专业处置利用设施规模（一）《规划》中有关项目规模要求仅针对危险废物专业处置设施，不包括危险废物集中处置设施建设、医疗废物收集处置体系建设以及危险废物收集体系建设。</p>	<p>处置资源综合利用设施水平，建设单位根据市场调查决定建设固废处置项目，提供对外经营服务。</p> <p>本项目为改扩建项目，项目为危险废物集中处置设施建设，项目建成后新增危险废物处置量3.45万t/a，扩建后全厂危险废物总处置规模为7.4万t/a，共涉及危废类别44大类，危废处置类别及规模详见表4.1.3-1和表4.1.3-2。</p>	符合
陕西省环境保护厅关于印发《陕西省危险废物转移电子联单管理办法（试行）》的通知（陕环函〔2012〕777号）	<p>危险废物转移实行电子联单制度。每转移一车、船（次）同类危险废物，执行一份电子联单；每车、船（次）中有多类危险废物时，每一类别危险废物执行一份电子联单。危险废物移出者应当如实填写电子联单中产生单位栏目。</p>	<p>本项目危险废物转移实行电子联单制度。每转移一车危险废物，都按要求填写电子联单。</p>	符合
《陕西省主体功能区规划》	<p>国家层面重点开发区——主要分布于关中地区（包括商洛市商州区、丹凤县）和榆林地区，包括36个县（市、区）以及汾渭平原农产品主产区中的部分地区，总面积33836m²，占全省国土面积的16.5%。关中地区是该区域国家重点开发区域关中—天水经济区的主体部分，包括西安、铜川、宝鸡、咸阳、渭南、商洛、杨凌六市一区范围内的部分地区。</p>	<p>本项目位于咸阳市礼泉县陕西再生资源产业园，位于重点开发区。</p>	符合
《陕西省国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》	<p>持续打好蓝天保卫战。以关中地区为重点，坚持多污染物协同控制和区域协调治理，发挥法律、经济、行政等抓手，进一步优化调整产业结构、能源结构、运输结构、用地结构。突出细颗粒物和臭氧协同控制，切实抓好挥发性有机物和氮氧化物协同减排。</p> <p>加强固体废弃物和垃圾处置。加强危险废物、医疗废物收集体系建设，合理规划建设一批处置利用设施，补齐处置能力短板。</p>	<p>本项目为工业固废处置项目，运营期产生的废气依托厂区现有废气治理设施处理后达标排放。</p>	符合
《咸阳市“十四五”生	<p>规划明确提出：加强风险防控，牢守环境安全底线。到2022年底，危险废物监管</p>	<p>本项目的实施可进一步完善陕西省一般工业固定、危险废物</p>	符合

规划名称	要求内容	本项目情况	符合性
态环境保护规划》	体制机制进一步完善，基本补齐危险废物收集处理设施方面短板。到 2025 年底，建立健全源头严防、过程严管、后果严惩的危险废物监管体系。危险废物利用处置能力充分保障，技术和运营水平进一步提升。	收集处理设施，进一步保障区域性危险废物的处置能力。	

1.4.3 与“三线一单”的控制要求相符性分析

根据《陕西省人民政府关于加快实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（陕政发[2020]11号）及《陕西省“三线一单”生态环境分区管控应用技术指南：环境影响评价（试行）》（陕环办发[2022]76号），结合《咸阳市人民政府关于印发“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（市政发[2021]16号）、咸阳市生态环境局转发《陕西省“三线一单”生态环境分区管控应用技术指南：环境影响评价（试行）》的通知（咸环函[2022]264号），环评文件涉及“三线一单”生态环境分区管控符合性分析应采取“一图一表一说明”的表达方式，具体如下：

（1）“一图”

根据陕西省“三线一单”数据应用系统叠图分析可知，本项目位于咸阳市重点管控单元，不涉及生态保护红线，项目与环境管控单位对照分析示意图见图 1.4-1。

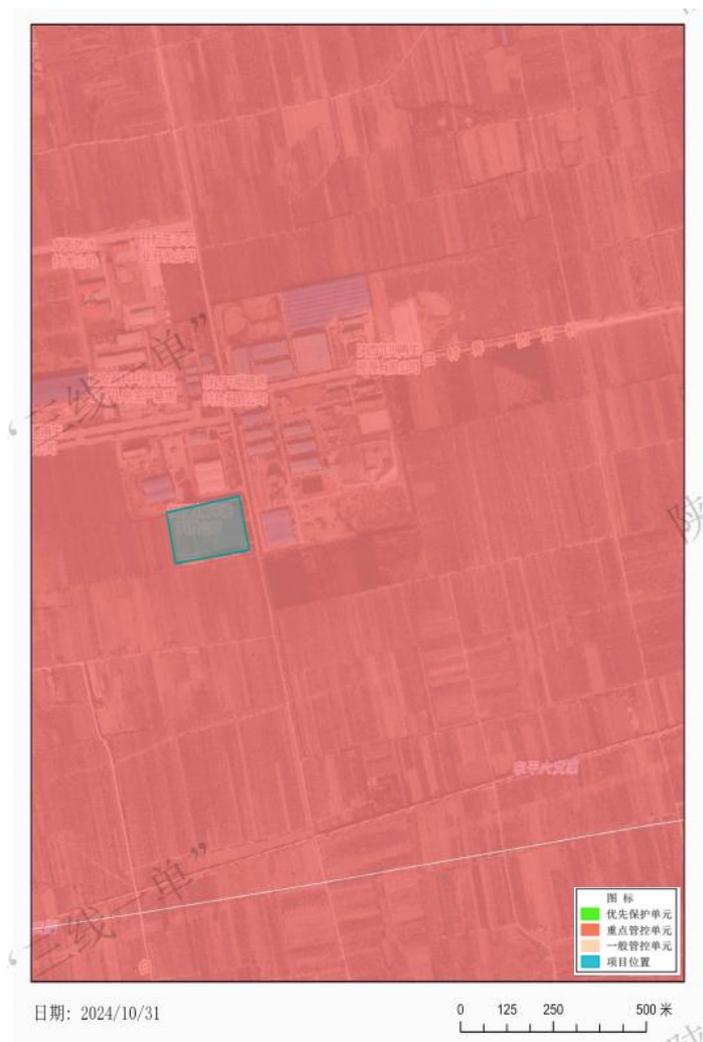


图 1.4-1 本项目与环境管控单位对照分析示意图

(2) “一表”

对照《咸阳市人民政府关于印发“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（市政发[2021]16号）中“咸阳市生态环境分区管控准入清单”中的重点管控单元要求，本项目符合性分析一览表详见表 1.4.3-1，陕西省“三线一单”生态环境管控单元对照分析报告见附件。

表 1.3.2-1 本项目涉及咸阳市生态环境分区管控单元准入要求

序号	市	区县	环境管控单元名称	单元要素属性	管控单元分类	管控要求		本项目符合性分析		面积
1	咸阳市	礼泉县	陕西再生资源产业园区	土地资源重点管控区/重点管控单元-陕西再生资源产业园区	重点管控单元	空间布局约束	规范工业园区入园用地项目管理，推进园区土地集约、节约利用，提高入园项目质量，确保园区经济快速健康发展，以提高土地利用质量和效益为目的，对项目在用地期限内的利用状况实施全过程动态评估和监管，通过健全工业园区用地准入、综合效益评估、土地使用权推出等机制，实现土地利用管理系统化、精细化、动态化；项目入园要严格按照有关部门审核同意的项目建设内容使用土地，不得擅自改变土地用途、超越地界线占用土地。	本项目位于陕西再生资源产业园区内，项目用地属于工业用地，符合空间布局约束要求	符合	2053 2m ²
							规范工业园区入园用地项目管理，推进园区土地集约、节约利用，提高入园项目质量，确保园区经济快速健康发展，以提高土地利用质量和效益为目的，对项目在用地期限内的利用状况实施全过程动态评估和监管，通过健全工业园区用地准入、综合效益评估、土地使用权推出等机制，实现土地利用管理系统化、精细化、动态化；项目入园要严格按照有关部门审核同意的项目建设内容使用土地，不得擅自改变土地用途、超越地界线占用土地。			
				水环境城镇生活污染重点管控区	重点管控单元	空间布局约束	规范工业园区入园用地项目管理，推进园区土地集约、节约利用，提高入园项目质量，确保园区经济快速健康发展，以提高土地利用质量和效益为目的，对项目在用地期限内的利用状况实施全过程动态评估和监管，通过健全工业园区用地准入、综合效益评估、土地使用权推出等机制，实现土地利用管理系统化、精细化、动态化；项目入园要严格按照有关部门审核同意的项目建设内容使用土地，不得擅自改变土地用途、超越地界线占用土地。	本项目位于陕西再生资源产业园区内，项目用地属于工业用地，符合空间布局约束要求	符合	
						污染物	加强城镇污水收集处理设施建设与提	本项目雨污分流，废水经厂	符合	

序号	市	区县	环境管控单元名称	单元要素属性	管控单元分类	管控要求		本项目符合性分析		面积
						排放管 控				
						排放管 控	标改造，推进渭南岸西部污水处理厂建设，提升污水处理能力，因地制宜在污水处理厂出水口处建设人工水质净化工程。推进新建污水处理设施与配套管网的同步设计、同步建设、同步投运，加快污水管网建设与雨污分流改造，完成市区老旧城区管网升级改造	内自建污水站处理后排入园区集中式污水处理厂处理达标后排放，符合污染物排放管控要求		

(3) “一说明”

本项目位于陕西再生资源产业园区，属于咸阳市生态环境管控单元分布示意图中的重点管控单元。本项目满足重点管控单元在空间布局约束、污染物排放管控等方面管控要求，因此，本项目的建设符合咸阳市“三线一单”生态环境分区管控要求。

1.4.4 选址合理性分析

本项目位于陕西再生资源产业园内，属于改扩建项目，在现有厂区内建设，用地性质为工业用地，不新增建设用地。项目所选场址不在自然保护区、风景名胜區、水源地保护区、生态功能保护区等需要特殊保护的地区范围内，不存在制约因素。项目符合《陕西再生资源产业园建设规划》、《陕西再生资源产业园总体规划环境影响报告书》及其审查意见，本项目选址符合陕西再生资源产业园规划及相关要求。项目运营期所产生的废气、废水、噪声能做到有效治理，实现达标排放，固废合理处置，对区域环境影响较小。

综上所述，从环保角度分析，项目选址合理。

1.5 建设项目特点

(1) 本项目属于改扩建项目，包括对危险废物和一般固废的回收利用，可促进循环经济产业发展，促进资源的良性循环利用，具有一定的环境正效应。

(2) 项目再生资源部分原料为危险废物，集中处理陕西省及周边地区的危险废物及一般工业固体废物，可以有效解决部分固体废物处置问题。

(3) 本项目在现有厂区内进行建设，废气、废水治理设施及供水、供电及消防等依托现有工程，施工期主要为设备安装、厂房改建等，对环境的影响较小，主要环境影响集中在运营期。

1.6 关注的主要环境问题

本项目主要关注的环境问题有以下方面：

(1) 项目建设与国家及地方产业政策、相关规划及规范要求的符合性。

(2) 项目运营期废气对周围环境及敏感点的影响，所采用的废气收集措施是否能够确保污染物的有效收集，治理措施是否能确保各项污染物稳定达标排放。

(3) 项目产生的废水处理措施依托的可行性，以及对地下水环境影响及地下水防治措施可行性。

(4) 项目实施后原料及产品的收集、运输、储存等过程的环境风险是否可接受，风险防范措施是否可行。

(5) 污染防治措施依托现有工程的可行性。

1.7 评价重点

经过对项目排污特点和周围环境状况综合分析，确定本次环评重点是：

(1) 项目工程分析，主要包括工艺流程、物料平衡、水平衡和污染物排放方式及排放量的分析。

(2) 大气污染物对环境空气质量的影响分析与防治措施。

(3) 地下水污染防治措施论证。

(4) 土壤和环境风险评价。

(5) 现有工程的可依托性及固废暂存及处置措施。

1.8 环境影响评价的主要结论

本项目建设符合国家产业政策和相关规划要求，符合“三线一单”控制要求，不存在重大环境制约因素。项目选址可行，各项污染物能够达标排放，项目运行后对周围环境的影响可接受，环境风险可防可控。公示期间，均未收到公众意见及反馈。项目建设期和运营期产生的废水、废气、噪声、固体废物在严格落实设计和环评报告提出的污染防治措施和环境保护措施，并加强环保设施的运行维护和管理，确保各种环保设施的正常运行后，污染物可实现达标排放。从环境影响角度分析，项目建设可行。

2. 总则

2.1 编制依据

2.1.1 国家法律

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》，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》，2018年1月1日实施；
- (5) 《中华人民共和国噪声污染防治法》，2022年6月5日实施；
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染防治法》，2020年9月1日实施；
- (7) 《中华人民共和国循环经济促进法》，2018年10月26日修正；
- (8) 《中华人民共和国土壤污染防治法》，2019年1月1日实施；
- (9) 《中华人民共和国水法（修订）》，2016年7月2日修正；
- (10) 《中华人民共和国土地管理法》，2020年1月1日实施；
- (11) 《中华人民共和国水土保持法》，2011年3月1日实施。

2.1.2 国务院行政法规及规范性文件

- (1) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》，2021年1月1日实施；
- (2) 《建设项目环境保护管理条例》（国务院令 第682号），2017年10月1日起实施；
- (3) 《国家危险废物名录（2025年版）》（生态环境部 部令 第36号），2025年1月1日实施；
- (4) 《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令 第4号）；
- (5) 《产业结构调整指导目录（2024年本）》，国家发展和改革委员会令 第7号，2024年2月1日起实施；
- (6) 《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发[2015]17号）；
- (7) 《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）；
- (8) 《中共中央、国务院关于全面加强生态环境保护坚决打好污染防治攻坚战的意见（2018年6月24日）；
- (9) 国务院办公厅关于印发《突发事件应急预案管理办法》的通知（国办

发〔2024〕5号），2024年1月31日；

（10）《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（原环境保护部77号文，2012年7月3日起实施）；

（11）生态环境部办公厅《关于进一步加强危险废物规范化环境管理有关工作的通知》（环办固体〔2023〕17号）；

（12）《陕西省国民经济和社会发展的第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》，2021年1月29日；

（13）陕西省环境保护厅办公室关于进一步加强危险废物转移处置环境管理工作的通知，陕环办发〔2013〕142号；

（14）陕西省环境保护厅关于加强建设项目固体废物环境管理工作的通知，陕环函〔2012〕704号；

（15）陕西省环境保护厅关于印发《陕西省危险废物转移电子联单管理办法（试行）》的通知，陕环函〔2012〕777号；

（16）《陕西省地下水条例（修订）》，2024年3月26日；

（17）《陕西省行业用水定额（修订稿）》（DB61/T 943-2020），2020年2月；

（18）《陕西省水功能区划》（陕政办〔2004〕100号），2004年9月22日；

（19）《陕西省大气污染防治条例（修订）》，2023年11月30日；

（20）《危险废物转移管理办法》（生态环境部 公安部 交通运输部 部令第23号，2022年1月1日起实施）；

（21）《陕西省大气污染治理专项行动方案（2023-2027年）》陕发〔2023〕4号；

（22）《咸阳市大气污染治理专项行动方案（2023-2027年）》咸发〔2023〕6号；

（23）《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）（公告2020年第65号），2021年7月1日。

（24）《陕西省固体废物污染环境防治条例（修订）》，2021年9月29日；

（25）《陕西省人民政府办公厅关于印发“十四五”生态环境保护规划的通知》（陕政办发〔2021〕25号），2021年9月18日；

（26）《危险废物排除管理清单（2021年版）》，公告2021年第66号，

2021年12月3日；

(27) 陕西省环境保护厅办公室关于印发《陕西省危险废物处置利用设施建设规划(2018-2025年)》的通知(陕环办发[2018]22号)，2018年9月30日；

(28) 陕西省环境保护厅关于《陕西省危险废物处置利用设施建设规划(2018-2025年)》补充说明的通知(陕环固管函[2018]285号)，2018年8月16日；

(29) 《“十四五”全国危险废物规范化环境管理评估工作方案》；

(30) 《咸阳市生态环境局关于进一步加强危险废物监督管理工作的通知》(咸环固管函(2021)11号)；

(31) 《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)，2019年10月15日；

(32) 《陕西省人民政府关于加快实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》(陕政发[2020]11号)；

(33) 《陕西省“三线一单”生态环境分区管控应用技术指南：环境影响评价(试行)》(陕环办发[2022]76号)；

(34) 陕西省发展和改革委员会关于印发《陕西省“两高”项目管理暂行目录(2022年版)》的通知(陕发改环资(2022)110号)2022年1月28日；

(35) 《陕西省生态环境厅关于进一步规范危险废物收集经营许可管理的通知》(陕环固体函(2022)15号)。

2.1.3 导则及技术规范

(1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》(HJ2.1-2016)；

(2) 《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)；

(3) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)；

(4) 《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)；

(5) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)；

(6) 《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022)；

(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) 《污染源源强核算技术指南 准则》(HJ884-2018)；

(10) 《危险废物鉴别标准 通则》(GB5085.7-2019)；

- (11) 《排污单位环境管理台账及排污许可证执行报告技术规范 总则（试行）》（HJ944-2018）；
- (12) 《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）；
- (13) 《排污许可证申请与核发技术规范 工业噪声》（HJ1301-2023）；
- (14) 《大气污染防治工程技术导则》（HJ2000-2012）；
- (15) 《排污单位自行监测技术指南 工业固体废物和危险废物治理》（HJ1250-2022）；
- (16) 《排污单位自行监测技术指南 固体废物焚烧》（HJ1205-2021）；
- (17) 《固体废物处理处置工程技术导则》（HJ2035-2013）；
- (18) 《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013）；
- (19) 《地下水环境监测技术规范》（HJ164-2020）；
- (20) 《生活垃圾分类标志》（GB/T19095-2019）；
- (21) 《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ 2025-2012）；
- (22) 《危险废物处置工程技术导则》（HJ 2042-2014）；
- (23) 《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》（HJ 1033-2019）；
- (24) 《排污许可证申请与核发技术规范 工业固体废物（试行）》（HJ1200-2021）；
- (25) 《固体废物鉴别标准 通则》（GB34330-2017）；
- (26) 《固体废物再生利用污染防治技术导则》（HJ1091-2020）；
- (27) 《危险废物规范化管理指标体系》，环办[2015]99号；
- (28) 《危险废物污染防治技术政策》（环发〔2001〕199号）；
- (29) 《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）；
- (30) 《排污单位污染物排放口二维码标识技术规范》（HJ1297-2023）；
- (31) 《危险废物和危险废物处置设施建设项目环境影响评价技术原则》（试行）（环发〔2004〕58号）。

2.1.4 建设项目资料

- (1) 项目环评委托书，2024年5月；
- (2) 建设单位提供的其它相关资料。

2.2 环境影响因子识别和评价因子筛选

2.2.1 环境影响因素识别

本项目环境影响分建设期和运营期两个阶段。根据建设项目的工程分析及污染物排放特点，结合当地的环境要素，采用工程影响环境要素与影响程度识别表，对建设项目影响环境的程度进行识别，识别结果见表 2.2.1-1。

表 2.2.1-1 建设项目环境影响识别

评价时段	建设生产活动	可能受到环境影响的领域（环境受体）																			
		自然环境				环境质量				生态环境					其它						
		地形地貌	气候气象	河流水系	水文地质	土壤类型	环境空气	地表水	地下水	声环境	土壤环境	生态系统	植被类型	植物物种	水土流失	野生动物	水生生物	生活环境	供水用水	人车出行	文物保护
施工期	建筑施工						-1			-1				-1							
	安装施工									-1											
	运输						-1			-1											
	物料堆存						-1								-1						
运行期	废气排放						-2				-1								-1		
	废水排放							-1													
	固废排放						-1		-2		-2										
	噪声排放									-2									-1		

注：3—重大影响；2—中等影响；1—轻微影响；
“+”——表示有利影响；“-”——表示不利影响

从表 2.2.1-1 可知，建设期影响因素主要体现在施工过程中产生的粉尘、噪声等。建设期间的不利影响表现在对环境空气、声环境、生态环境等环境要素的影响，这些影响是轻微程度的影响。运营期对环境要素的不利影响主要表现在废气、废水、噪声和固废对环境空气、地下水、声环境、土壤环境、生活环境等方面，产生的影响为轻微程度和中等程度。

2.2.2 评价因子筛选

根据项目工程分析、所在地的环境特征和环保目标与功能等级及敏感程度，并参照环境影响识别结果，筛选出评价因子，确定本项目运营期环境影响评价因子见表 2.2.2-1。

表 2.2.2-1 评价因子筛选结果一览表

序号	环境要素	现状评价因子	预测评价因子
1	环境空气	基本污染物：SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃ 其他污染物：TSP、铅、汞、砷、镉、六价铬、锰及	SO ₂ 、CO、TSP、PM ₁₀ 、NO _x 、Pb、

序号	环境要素	现状评价因子	预测评价因子
		其化合物、二噁英类、氟化物、氯化氢、氮氧化物、NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度、非甲烷总烃、甲苯、甲醇、硫酸	HCl、氟化物、砷、镉、铬（六价）、汞、锰及其化合物、二噁英类、非甲烷总烃、氨、硫化氢
2	地下水	pH、氨氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、挥发性酚类、氟化物、汞、砷、总铬、六价铬、总硬度、铅、氟化物、硫化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、阴离子表面活性剂、总大肠菌群、细菌总数、总磷、石油类、铜、镍、镉、钡、钴、铊、钼、银、铍、锌、硒、四氯化碳、二氯甲烷、甲苯、K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻	COD、砷
3	声环境	等效连续 A 声级	等效连续 A 声级
4	固体废物	/	工业固体废物产生量；危险废物种类及组成
5	土壤环境 建设用地	砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、pH、锰、镉、铍、钴、铊、二噁英类、石油烃（C10-C40）、氟化物	铅、镉、铬（六价）、砷、汞、二噁英类
	农用地	pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、氟化物	

2.3 环境功能区划

2.3.1 环境空气

根据《环境空气质量功能区划分原则与技术方法》（HJ14-1996）和《环境空气质量标准》（GB3095-2012），本项目属于环境空气质量二类功能区，执行二级标准。

2.3.2 地表水环境

根据《陕西省水功能区划》（陕政办发[2004]100号），本项目所在区域地表水泔河，水环境功能区划确定为Ⅲ类，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准。

2.3.3 地下水环境

根据《地下水环境质量标准》（GB/T14848-2017），本项目所用地下水以人体健康基准值为依据，地下水功能区划为III类。

2.3.4 声环境

根据《声环境质量标准》（GB3096-2008）和《声环境功能区划分技术规范》（GB/T 15190-2014），项目所在区域声环境质量执行3类标准。

2.4 评价标准

2.4.1 环境质量标准

2.4.1.1 环境空气

环境空气氯化氢、氨、硫化氢、甲苯、甲醇、硫酸、锰及其化合物执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录D，六价铬参照执行《工业企业设计卫生标准》（TJ36-79），二噁英参照执行日本环境省环境标准限值，非甲烷总烃执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）详解中标准限值，其他因子执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单二级标准，详见表2.4.1-1。

表 2.4.1-1 环境空气质量标准

污染物	平均时间	二级浓度限值	标准来源
PM _{2.5}	24小时平均	75μg/m ³	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级标准
	年平均	35μg/m ³	
PM ₁₀	24小时平均	150μg/m ³	
	年平均	70μg/m ³	
SO ₂	1小时平均	500μg/m ³	
	24小时平均	150μg/m ³	
	年平均	60μg/m ³	
NO ₂	1小时平均	200μg/m ³	
	24小时平均	80μg/m ³	
	年平均	40μg/m ³	
CO	1小时平均	10mg/m ³	
	24小时平均	4mg/m ³	
臭氧	1小时平均	200μg/m ³	
	8小时平均	160μg/m ³	
NO _x	1小时平均	250μg/m ³	
	24小时平均	100μg/m ³	

污染物	平均时间	二级浓度限值	标准来源	
	年平均	50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$		
铅	年平均	0.5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$		
	季平均	1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$		
氟化物	1 小时平均	20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$		
	24 小时平均	7 $\mu\text{g}/\text{m}^3$		
镉	年平均	0.005 $\mu\text{g}/\text{m}^3$		
汞	年平均	0.05 $\mu\text{g}/\text{m}^3$		
砷	年平均	0.006 $\mu\text{g}/\text{m}^3$		
TSP	24小时平均	300 $\mu\text{g}/\text{m}^3$		
	年平均	200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$		
氯化氢	1 小时平均	50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D	
	24 小时平均	15 $\mu\text{g}/\text{m}^3$		
硫酸	1 小时平均	300 $\mu\text{g}/\text{m}^3$		
	24 小时平均	100 $\mu\text{g}/\text{m}^3$		
锰及其化合物	24 小时平均	10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$		
甲苯	1 小时平均	200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$		
甲醇	1 小时平均	3000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$		
	24 小时平均	1000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$		
硫化氢	1 小时平均	10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$		
氨	1 小时平均	200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$		
六价铬	一次值	0.0015 mg/m^3		《工业企业设计卫生标准》（TJ36-79）
二噁英	年平均	0.6 pgTEQ/m^3		年均值参照日本环境厅中央环境审议会制定的环境标准
非甲烷总烃	1 小时平均	2.0 mg/m^3	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）详解	

2.4.1.2 地表水

距离本项目最近地表水体为泔河，根据《陕西省水功能区划》，项目区域水质目标为III类水域，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类标准。

2.4.1.3 地下水

地下水水质标准见表 2.4.1-2。

表 2.4.1-2 地下水环境质量标准

序号	项目	单位	标准值	执行标准
1	pH 值	无量纲	6.5~8.5	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）的III类
2	耗氧量	mg/L	3.0	

序号	项目	单位	标准值	执行标准	
3	氨氮	mg/L	0.50	标准	
4	硝酸盐氮	mg/L	20.0		
5	亚硝酸盐氮	mg/L	1.00		
6	氰化物	mg/L	0.05		
7	砷	mg/L	0.01		
8	汞	mg/L	0.001		
9	铬（六价）	mg/L	0.05		
10	总硬度	mg/L	450		
11	铅	mg/L	0.01		
12	氟化物	mg/L	1.0		
13	镉	mg/L	0.005		
14	铁	mg/L	0.3		
15	锰	mg/L	0.10		
16	溶解性总固体	mg/L	1000		
17	硫酸盐	mg/L	250		
18	氯化物	mg/L	250		
19	总大肠菌群	MPN/100mL	3		
20	细菌总数	CFU/mL	100		
21	铜	mg/L	1.0		
22	甲苯	μg/L	700		
23	镍	mg/L	0.02		
24	挥发性酚类	mg/L	0.002		
25	硫化物	mg/L	0.02		
26	钠	mg/L	200		
27	铈	mg/L	0.005		
28	钡	mg/L	0.70		
29	钴	mg/L	0.05		
30	铊	mg/L	0.0001		
31	钼	mg/L	0.07		
32	银	mg/L	0.05		
33	铍	mg/L	0.002		
34	锌	mg/L	1.0		
35	硒	mg/L	0.01		
36	四氯化碳	μg/L	2.0		
37	二氯甲烷	μg/L	20		
38	阴离子表面活性剂	mg/L	0.3		
39	石油类	mg/L	0.05		参照执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类

2.4.1.4 声环境

本项目所在区域声环境功能区划为3类功能区，声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类标准，见表2.4.1-3。

表 2.4.1-3 声环境质量标准

标准名称	标准号	执行标准	项目	标准值		
				类别	限值	单位
《声环境质量标准》	GB3096-2008	3类	等效 A 声级	昼间	65	dB(A)
				夜间	55	

2.4.1.5 土壤环境

本项目用地为工业用地，土壤环境执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB 36600-2018）中第二类用地筛选值；项目周边农田主要为旱地，土壤环境执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018）中“其他”标准值。

表 2.4.1-4 建设用地土壤污染风险筛选值和管制值（GB 36600-2018）

序号	污染物项目	CAS 编号	筛选值（mg/kg）		管制值（mg/kg）	
			第一类用地	第二类用地	第一类用地	第二类用地
1	砷	7440-38-2	20	60	120	140
2	镉	7440-43-9	20	65	47	172
3	铬（六价）	18540-29-9	3.0	5.7	30	78
4	铜	7440-50-8	2000	18000	8000	36000
5	铅	7439-92-1	400	800	800	2500
6	汞	7439-97-6	8	38	33	82
7	镍	7440-02-0	150	900	600	2000
8	四氯化碳	56-23-5	0.9	2.8	9	36
9	氯仿	67-66-3	0.3	0.9	5	10
10	氯甲烷	74-87-3	12	37	21	120
11	1,1-二氯乙烷	75-34-3	3	9	20	100
12	1,2-二氯乙烷	107-06-2	0.52	5	6	21
13	1,1-二氯乙烯	75-35-4	12	66	40	200
14	顺-1,2-二氯乙烯	156-59-2	66	596	200	2000
15	反-1,2-二氯乙烯	156-60-5	10	54	31	163
16	二氯甲烷	75-09-2	94	616	300	2000
17	1,2-二氯丙烷	78-87-5	1	5	5	47
18	1,1,1,2-四氯乙烷	630-20-6	2.6	10	26	100
19	1,1,2,2-四氯乙烷	79-34-5	1.6	6.8	14	50
20	四氯乙烯	127-18-4	11	53	34	183
21	1,1,1-三氯乙烷	71-55-6	701	840	840	840

序号	污染物项目	CAS 编号	筛选值 (mg/kg)		管制值 (mg/kg)	
			第一类用地	第二类用地	第一类用地	第二类用地
22	1,1,2-三氯乙烷	79-00-5	0.6	2.8	5	15
23	三氯乙烯	79-01-6	0.7	2.8	7	20
24	1,2,3-三氯丙烷	96-18-4	0.05	0.5	0.5	5
25	氯乙烯	75-01-4	0.12	0.43	1.2	4.3
26	苯	71-43-2	1	4	10	40
27	氯苯	108-90-7	68	270	200	1000
28	1,2-二氯苯	95-50-1	560	560	560	560
29	1,4-二氯苯	106-46-7	5.6	20	56	200
30	乙苯	100-41-4	7.2	28	72	280
31	苯乙烯	100-42-5	1290	1290	1290	1290
32	甲苯	108-88-3	1200	1200	1200	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	108-38-3, 106-42-3	163	570	500	570
34	邻二甲苯	95-47-6	222	640	640	640
35	硝基苯	98-95-3	34	76	190	760
36	苯胺	62-53-3	92	260	211	663
37	2-氯酚	95-57-8	250	2256	500	4500
38	苯并[a]蒽	56-55-3	5.5	15	55	151
39	苯并[a]芘	50-32-8	0.55	1.5	5.5	15
40	苯并[b]荧蒽	205-99-2	5.5	15	55	151
41	苯并[k]荧蒽	207-08-9	55	151	550	1500
42	蒽	218-01-9	490	1293	4900	12900
43	二苯并[a, h]蒽	53-70-3	0.55	1.5	5.5	15
44	茚并[1,2,3-cd]芘	193-39-5	5.5	15	55	151
45	萘	91-20-3	25	70	255	700
46	铈	7440-36-0	20	180	40	360
47	铍	7440-41-7	15	29	98	290
48	钴	7440-48-4	20	70	190	350
49	二噁英类 (总毒性当量)	/	1×10 ⁻⁵	4×10 ⁻⁵	1×10 ⁻⁵	4×10 ⁻⁵
50	氰化物	57-12-5	22	135	44	270
51	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	/	826	4500	5000	9000

表 2.4.1-5 农用地土壤污染风险筛选值和风险管制值 (GB 15618-2018)

序号	污染物项目 ^{①②}		风险筛选值 (mg/kg)			
			pH≤5.5	5.5<pH≤6.5	6.5<pH≤7.5	pH>7.5
1	镉	水田	0.3	0.4	0.6	0.8
		其他	0.3	0.3	0.3	0.6
2	汞	水田	0.5	0.5	0.6	1.0

序号	污染物项目 ^{①②}		风险筛选值 (mg/kg)			
			pH≤5.5	5.5<pH≤6.5	6.5<pH≤7.5	pH>7.5
		其他	1.3	1.8	2.4	3.4
3	砷	水田	30	30	25	20
		其他	40	40	30	25
4	铅	水田	80	100	140	240
		其他	70	90	120	170
5	铬	水田	250	250	300	350
		其他	150	150	200	250
6	铜	果园	150	150	200	200
		其他	50	50	100	100
7	镍		60	70	100	190
8	锌		200	200	250	300

注：①重金属和类金属砷均按元素总量计。
②对于水旱轮作地，采用其中较严格的风险筛选值。

2.4.2 污染物排放标准

2.4.2.1 废气

项目施工期扬尘执行《施工场界扬尘排放限值》(DB61/1078-2017)；运营期颗粒物、非甲烷总烃执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2中二级标准和周界外浓度最高点标准限值；厂区内非甲烷总烃浓度满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)中相关限值；氨、硫化氢和臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)中标准要求；焚烧炉废气执行《危险废物焚烧污染控制标准》(GB18484-2020)，详见表2.4.2-1和表2.4.2-2。

表 2.4.2-1 本项目施工期扬尘污染控制标准

序号	污染物	监控点	施工阶段	小时平均浓度限值 (mg/m ³)
1	施工扬尘(即总悬浮颗粒物 TSP)	周界外浓度最高点*	拆除、土方及地基处理工程	≤0.8
2			基础、主体结构及装饰工程	≤0.7

*周界外浓度最高点一般应设置于无组织排放源下风向的单位周界外 10m 范围内，若预计无组织排放的最大落地浓度点超出 10m 范围，可将监控点移至该预计浓度最高点附近。

表 2.4.2-2 大气污染物排放标准限值

序号	污染物名称	有组织排放			无组织排放浓度限值	标准来源
		排放浓度	排气筒高度	排放速率		
1	非甲烷总烃	120mg/m ³	15m	10kg/h	4.0mg/m ³	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)
2	氯化氢	100mg/m ³	15m	0.26kg/h	0.2mg/m ³	
3	颗粒物	120mg/m ³	15m	3.5kg/h	1.0mg/m ³	

序号	污染物名称	有组织排放			无组织排放 浓度限值	标准来源	
		排放浓度	排气筒高度	排放速率			
4	氟化物	9.0mg/m ³	15m	0.10kg/h	0.02mg/m ³		
5	厂区内非甲烷总烃	6mg/m ³	厂区内监控点处 1h 平均浓度值			《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)中特别排放限值	
		20mg/m ³	厂区内监控点处任意一次浓度值				
6	氟化氢	4.0mg/m ³	1 小时均值			《危险废物焚烧污染控制标准》(GB18484-2020)	
		2.0mg/m ³	24 小时均值				
7	颗粒物	30mg/m ³	1 小时均值				
		20mg/m ³	24 小时均值				
8	氮氧化物	300mg/m ³	1 小时均值				
		300mg/m ³	24 小时均值				
9	氯化氢	60mg/m ³	1 小时均值				
		50mg/m ³	24 小时均值				
10	二氧化硫	100mg/m ³	1 小时均值				
		80mg/m ³	24 小时均值				
11	一氧化碳	100mg/m ³	1 小时均值				
		80mg/m ³	24 小时均值				
12	镉及其化合物	0.05mg/m ³	测定均值				
13	铊及其化合物	0.05mg/m ³	测定均值				
14	汞及其化合物	0.05mg/m ³	测定均值				
15	铅及其化合物	0.5mg/m ³	测定均值				
16	砷及其化合物	0.5mg/m ³	测定均值				
17	铬及其化合物	0.5mg/m ³	测定均值				
18	锡、锑、铜、锰、镍、钴及其化合物	2.0mg/m ³	测定均值				
19	二噁英类	0.5ng TEQ/m ³	测定均值				
20	硫化氢	/	15m	0.33kg/h	0.06mg/m ³		《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)
21	氨	/	15m	4.9kg/h	1.5mg/m ³		
22	臭气浓度	/	15m	2000	20		

2.4.2.2 废水

项目废水执行《污水综合排放标准》(GB 8978-1996)表 1 第一类污染物最高允许排放浓度、《污水综合排放标准》(GB 8978-1996)表 4 三级标准,氨氮、

总余氯参照《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）B级标准限值要求，见表 2.4.2-3。

表 2.4.2-3 废水排放标准限值

序号	污染因子	标准限值	标准名称及级（类）别
1	pH（无量纲）	6~9	《污水综合排放标准》 （GB8978-1996）三级标准
2	汞（mg/L）	0.05	
3	镉（mg/L）	0.1	
4	总铬（mg/L）	1.5	
5	砷（mg/L）	0.5	
6	铅（mg/L）	1.0	
7	铬（六价）（mg/L）	0.5	
8	BOD ₅ （mg/L）	300	
9	COD（mg/L）	500	
10	氟化物（mg/L）	20	
11	SS（mg/L）	400	
12	石油类（mg/L）	20	
13	氨氮（mg/L）	45	
14	总余氯（mg/L）	8	

2.4.2.3 噪声

施工期设备安装噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》，运营期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类标准，见表 2.4.2-4。

表 2.4.2-4 环境噪声排放标准

类别	标准名称	标准号	分类	标准值（dB(A)）	
				昼间	夜间
施工期	《建筑施工场界环境噪声排放标准》	GB12523-2011	/	70	55
运营期	《工业企业厂界环境噪声排放标准》	GB12348-2008	3 类区	65	55

2.4.2.4 固体废物

一般工业固体废物排放执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）；危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中要求的相关要求。

其他要素评价执行国家有关规定的标准。

2.5 评价等级及评价范围

2.5.1 环境空气评价工作等级及评价范围

(1) 评价工作等级

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

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

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

P_i ——第 i 个污染物的最大地面空气质量浓度 占标率, %;

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

C_{0i} ——第 i 个污染物的环境空气质量浓度标准, $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

评价等级按下表的分级判据进行划分。

表 2.5.1-1 评价等级判别表

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

本项目所有污染源的正常排放的污染物的 P_{\max} 预测结果如下。

表 2.5.1-2 主要大气污染源污染物估算模式计算结果表

污染源名称	评价因子	估算结果			评级等级
		C_{\max} ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	P_{\max} (%)	P_{\max} (m)	
DA001	PM ₁₀	14.3640	3.19	211	二级
	NH ₃	8.06238	4.03	211	二级
	HCl	4.35554	8.71	211	二级
	氟化物	1.39006	6.95	211	二级
	H ₂ S	0.37068	3.71	211	二级
	非甲烷总烃	9.91579	0.50	211	三级
DA002	PM ₁₀	14.3628	3.19	210	二级
	NH ₃	8.06170	4.03	210	二级

污染源名称	评价因子	估算结果			评级等级
		C _{max} (μg/m ³)	P _{max} (%)	P _{max} (m)	
	HCl	4.35517	8.71	210	二级
	氟化物	1.38995	6.95	210	二级
	H ₂ S	0.37065	3.71	210	二级
	非甲烷总烃	9.91496	0.50	210	三级
DA003	SO ₂	4.4377	0.89	946	三级
	CO	2.015078	0.02	946	三级
	PM ₁₀	0.407544	0.09	946	三级
	NO _x	17.29797	6.92	946	二级
	Pb	0.000629	0.02	946	三级
	HCl	1.245273	2.49	946	二级
	氟化物	0.031471	0.16	946	三级
	砷	0.001023	2.84	946	二级
	镉	0.000006	0.02	946	三级
	铬(六价)	0.003147	0.21	946	三级
	汞	0.003147	1.05	946	二级
	锰及其化合物	0.000629	0	946	三级
	二噁英类(TEQ)	1.94E-08	0.54	946	三级
DA004	SO ₂	3.1891	0.64	1305	三级
	CO	0.598084	0.01	1305	三级
	PM ₁₀	0.118798	0.03	1305	三级
	NO _x	5.120584	2.05	1305	二级
	Pb	0.000061	0	1305	三级
	HCl	1.071226	2.14	1305	二级
	氟化物	0.010241	0.05	1305	三级
	砷	0.00002	0.06	1305	三级
	镉	2.05E-07	0	1305	三级
	铬(六价)	0.000205	0.01	1305	三级
	汞	0.000041	0.01	1305	三级
	锰及其化合物	0.00001	0	1305	三级
	二噁英类(TEQ)	4.58E-10	0.01	1305	三级
无组织(危废贮存库)	TSP	29.4924	3.28	53	二级
	NH ₃	16.85280	8.43	53	二级
	HCl	4.21320	8.43	53	二级
	氟化物	1.40440	7.02	53	二级
	H ₂ S	0.70220	7.02	53	二级
	非甲烷总烃	10.53299	0.53	53	三级

由上表可知，项目各污染因子 P_{\max} 均小于 10%，因此，确定本项目大气环境影响评价等级为二级。

(2) 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）规定，二级评价项目大气环境影响评价范围边长取 5km，因此，大气环境影响评价范围取以项目厂址为中心区域，边长为 5km 的矩形区域。

2.5.2 地表水环境评价等级及评价范围

项目生产废水依托现有污水处理站处理后排入园区污水处理厂，不新增生活污水。根据《环境影响评价技术导则 地面水环境》（HJ2.3-2018），本项目为水污染影响型建设项目，地表水环境影响评价工作等级三级 B，可不进行水环境影响预测，因此本次地表水只进行废水依托处理设施的可行性分析。

2.5.3 地下水评价工作等级及评价范围

(1) 评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），评价工作等级的划分应根据建设项目行业分类和地下水环境敏感程度分级进行判定，可划分为一、二、三级。地下水评价工作等级判定如下：

①项目类别

根据地下水环境影响评价行业分类表，本项目所属类别为 I 类项目，详见表 2.5.3-1。

表 2.5.3-1 地下水环境影响评价定级表

环评类别 行业类别	报告书	报告表	地下水环境影响评价项目类别	
			报告书	报告表
U 城镇基础设施及房地产				
151、危险废物（含医疗废物）集中处置及综合利用	全部	/	I 类	
本项目为工业固废处置项目，同时属于危险废物处置项目，因此，本项目地下水环境影响评价项目类别为 I 类。				

②地下水敏感程度

建设项目的地下水环境敏感程度分为敏感、较敏感、不敏感三级，分级原则见表 2.5.3-2。

表 2.5.3-2 地下水环境敏感程度分级表

敏感程度	地下水环境敏感特征
------	-----------

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

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

根据现场勘查，本项目位于陕西再生资源产业园内，厂区用水主要采用园区供水，周边居民用水采用市政供水。周边不涉及饮用水源地或者特殊地下水资源保护区，因此，项目评价区地下水敏感程度为“不敏感”。

③评价工作等级划分依据

按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）规定的地下水环境影响评价工作分级划分原则，对地下水评价进行等级划分，具体见表 2.5.3-3。

表 2.5.3-3 评价工作等级划分表

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

综上，本项目地下水环境影响评价工作等级划分为二级评价。

(2) 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），当建设项目所在地水文地质条件相对简单，且所掌握的资料能够满足公式计算法的要求时，应采用公式计算法确定（参照 HJ/T 338）；当不满足公式计算法的要求时，可采用查表法确定。当计算或查表范围超出所处水文地质单元边界时，应以所处水文地质单元边界为宜。

公式计算法确定评价范围如下：

$$L = \alpha \times K \times I \times T / n_e$$

式中：L—下游迁移距离，m；

α —变化系数， $\alpha \geq 1$ ，一般取 2；

K—渗透系数，根据地下水导则附录 B 并结合项目区含水层的岩性，黄土渗透系数为 0.25~0.5m/d，本次取均值 0.5m/d；

I—水力坡度，根据项目区地质勘察结果，取 3.1%；

T—质点迁移天数，取值 5000d；

n_e —有效孔隙度，对于粉砂 n 为 0.05~0.19，本次取值 0.18；

根据上述公式可以计算出： $L=861m$ 。

本项目所在区域地下水流向为由西南向东北。根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016），结合区域水文地质条件，确定项目地下水评价范围为：项目场地所在区域地下水下游 861m 处为边界，项目地两侧和地下水上游 431m 处为边界，面积约 1.54km²。

2.5.4 声环境影响评价工作等级及评价范围

（1）评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中规定的评价工作等级划分依据，将声环境影响评价工作分为一、二、三级，详见表 2.5.4-1。

表 2.5.4-1 声环境影响评价工作级别划分依据表

评价工作等级	评价工作分级依据
一级	评价范围内有适用于 GB3096 规定的 0 类声环境功能区，以及对噪声有特别限制要求的保护区等敏感目标，或建设项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量达 5dB（A）以上（不含 5dB），或受影响人口数量显著增多时。
二级	建设项目所处的声环境功能区为 GB3096 规定的 1 类、2 类地区，或建设项目建成前后评价范围内敏感目标噪声级增高量达 3dB（A）~5dB（A）以上（含 5dB），或受影响人口数量增加较多时。
三级	建设项目所处的声环境功能区为 GB3096 规定的 3 类、4 类地区，或建设项目建成前后评价范围内敏感目标噪声级增高量在 3dB（A）以下（不含 3dB），且受影响人口数量变化不大时。
注：在确定评价工作等级时，如建设项目符合两个以上级别的划分原则，按较高级别的评价等级评价。	

根据本项目所处区域声环境功能特征以及项目噪声源特点，本项目位于《声环境质量标准》（GB3096-2008）规定的 3 类区，项目主要噪声源为设备噪声，项目建设前后敏感目标噪声级增高量在 3dB（A）以下。因此，确定声环境影响评价等级为三级。

（2）评价范围

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021），确定本项目声环境影响评价范围为项目场界向外 200m 范围内。

2.5.5 土壤环境影响评价工作等级及评价范围

(1) 评价工作等级

①土壤环境影响评价项目类别

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）附录 A，本项目土壤环境影响评价项目类别划分见表 2.5.5-1。

表 2.5.5-1 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
本项目为工业固废处置项目，同时属于危险废物处置项目，因此，土壤环境影响评价项目类别为I类。				

由上表可知，项目土壤环境影响评价项目类别为“I类”。

②敏感程度划分

建设项目所在地周边土壤环境敏感程度分为敏感、较敏感、不敏感，判别依据见下表。

2.5.5-2 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。

根据现场调查，项目厂区周边有耕地，土壤环境敏感程度属于“敏感”。

③评价等级划分

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018），根据土壤环境影响评价类别、占地规模与敏感程度划分评价工作等级，等级划分表见表 2.5.5-3。

表 2.5.5-3 工作等级划分表

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	-

占地规模 评价工作等级	I类			II类			III类		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感程度	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。									

建设项目占地规模分为大型（ $\geq 50\text{hm}^2$ ）、中型（ $5\sim 50\text{hm}^2$ ）、小型（ $\leq 5\text{hm}^2$ ），项目占地面积 2.0532hm^2 ，为永久占地，占地规模属于“小型”。

根据表 2.5.5-3 判定可知，项目土壤环境影响评价工作等级为“一级”。

(2) 评价范围

本项目土壤环境影响评价等级为一级评价，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）中“8.2 预测评价范围一般与现状调查评价范围一致”及“表 5 现状调查范围”，项目土壤环境评价范围为项目占地范围内全部及占地范围外 1km 范围内。

2.5.6 环境风险评价等级及评价范围

(1) 评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）的工作等级判定要求，建设项目在进行环境风险工作等级判定前，需完成危险物质及工艺系统危险性（P）的分类确定、各要素环境敏感程度（E）等级确定以及环境风险潜势判定等工作。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），风险评价工作等级划分见表 2.5.6-1。

表 2.5.6-1 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 7.3~7.5 章节，各要素环境风险潜势及评价等级见表 2.5.6-2

表 2.5.6-2 各要素环境风险评价等级判定

环境要素	环境风险潜势初判		环境风险潜势划分	评价等级
	P	E		
大气	P3	E2	III	二级
地表水	P3	E3	II	三级

环境要素	环境风险潜势初判		环境风险潜势划分	评价等级
	P	E		
地下水	P3	E3	II	三级

由上表可知，项目大气环境风险评价工作等级为二级、地表水和地下水环境风险评价工作等级为三级。

(2) 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），大气环境风险一级、二级评价距建设项目边界一般不低于 5km，项目大气环境风险评价为二级，则大气环境风险评价范围为厂址边界外 5km 范围，大气环境风险评价范围及敏感目标分布见图 2.5.6-1。

②地表水环境风险

项目事故状态下废水不外排，不设地表水环境风险评价范围。

③地下水环境风险

地下水环境风险评价范围与地下水环境影响评价范围一致。

2.5.7 生态环境评价等级及评价范围

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）6.1.8“符合生态环境分区管控要求且位于原厂址（或永久用地）范围内污染影响类改扩建项目，位于已批准规划环评的产业园区内且符合规划环评要求、不涉及生态敏感区的污染影响类建设项目，可不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析”。

本项目为改扩建项目，位于原厂址范围内，位于已批准规划环评的陕西礼泉县再生资源产业园且符合规划环评相关要求，符合生态环境分区管控要求。因此，本次评价仅进行生态影响简单分析，不设置生态评价范围。

各环境要素评价范围见表 2.5.7-1。

表 2.5.7-1 各环境要素评价范围

环境要素	评价范围
环境空气	以厂址为中心，自厂界外延 2.5km 的矩形区域
声环境	评价范围为厂界外 200m 范围内
地下水	项目场地所在区域地下水下游 861m 处为边界，项目地两侧和地下水上游 431m 处为边界，面积约 1.54km ² 。
土壤	评价范围为占地范围内全部和占地范围外 1km 范围内
风险	不设置环境风险评价范围

2.6 环境保护目标

根据现场调查，评价区及周边无自然保护区、风景名胜区、饮用水源保护区等需特殊保护的区域。本项目周边环境目标见表 2.6-1 和图 2.6-1。

表 2.6-1 环境保护目标

环境要素	名称	坐标		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方向	相对厂界距离(m)	人数(人)
		纬度	经度						
大气环境	东刘村	34.516986	108.551242	居民区	环境空气	二类	SW	580	820
	西刘村	34.515849	108.538791	居民区			SW	1380	1210
	段家寨	34.503422	108.542862	居民区			SW	2200	460
	金家寨	34.500170	108.530444	居民区			SW	2980	1300
	中心村	34.509130	108.556895	居民区			S	1230	320
	西张堡镇	34.507703	108.569435	居民区			SE	1300	910
	东寨村	34.512824	108.571268	居民区			SE	1570	490
	西张堡镇初级中学	34.501152	108.565339	居民区			SE	2200	520
	小白村	34.523571	108.567302	居民区			E	990	50
	白村	34.526296	108.573396	居民区			E	630	700
	刘林村	34.531761	108.56646	居民区			NE	1150	680
	周邢村	34.534568	108.572327	居民区			NE	1580	930
	桑家村	34.528339	108.554363	居民区			N	900	210
	南土村	34.532266	108.543674	居民区			NW	1850	180
西土村	34.541032	108.543723	居民区	NW	2430	980			
地表水	泔河	《地表水环境标准》(GB3838-2002)中IV类				W	3000		
地下水	区域潜水含水层	项目厂区下游地下水水质 《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类				/	/	/	
噪声	区域	《声环境质量标准》(GB3096-2008) 3类				/	/	/	
	企业周边 200 米范围内无声环境敏感目标					/	/	/	
土壤	厂区	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》中第二类用地风险筛选值				/	/	/	
	周边1km范围内的耕地和居民点	《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》中的风险筛选值				/	/	/	

3. 现有项目回顾

3.1 现有工程概况

3.1.1 基本情况

(1) 项目名称：陕西迈科瑞环境科技有限公司等离子体技术焚烧处置危险废物污染物项目（一期）；陕西宏恩环境科技有限公司等离子体技术焚烧装置处置危险废物污染物二期扩建项目（二期）。

(2) 占地面积：厂区占地面积为 20532m²（约 30.8 亩）。

(3) 行业类别：N7724危险废物治理。

(4) 劳动定员及工作制度：劳动定员70人，年工作300天，主要生产工人实行三班制，每天三班，每班工作8h。

3.1.2 建设地点及四邻关系

厂区位于礼泉县县城东 15km 的陕西再生资源产业园，南距礼泉县西张堡镇政府 2km。西张堡镇北距 107 省道 4km，南距阡礼路 2.5km，与 312 国道及福银高速相邻，交通运输便利。项目北侧紧邻陕西富亿农金土肥业有限公司，东侧隔路为新天地固体废物综合处置有限公司，西侧为陕西环能再生资源利用有限公司，南侧均为耕地。

3.1.3 项目现有工程环保手续履行情况回顾

深圳迈科瑞环境科技有限公司，成立于 2008 年 2 月 18 日，注册资本 1200 万元，法定代表人马江艳；2014 年 3 月企业名称变更为陕西迈科瑞环境科技有限公司，法人变更为庞清海；2017 年 9 月，企业名称再次变更，更名为陕西宏恩环境科技有限公司；2021 年 2 月，企业名称再次变更，更名为陕西中晟环境有限公司。

2008 年 10 月陕西省环境科学研究设计院编制了《深圳市迈科瑞环境科技有限公司等离子体技术处理持久性有机污染物项目环境影响报告书》，2008 年 11 月原陕西省环境保护局以《关于深圳市迈科瑞环境科技有限公司等离子体技术处理持久性有机污染物项目环境影响报告书的批复》“陕环批复〔2008〕599 号”进行了批复。该项目于 2015 年 8 月进行了竣工环境保护验收，原陕西省环境保

护厅以《原项目验收调查报告批复文件名》“陕环批复〔2015〕455号”对项目原竣工验收调查报告作出批复。由于危险废物处理规模小且运营成本高，该项目一直处于停产状态。

为解决原有工程存在的问题，陕西迈科瑞环境科技有限公司实施技改扩建。拆除原有1套1500t/a等离子体处理系统，引入美国西屋等离子体技术，新建1套9500t/a等离子体处理系统。2013年8月，公司委托陕西省现代建筑设计研究院编制完成了《陕西迈科瑞环境科技有限公司等离子体技术焚烧处置危险废物污染物项目环境影响报告书》，2016年3月原陕西省环境保护厅以《关于陕西迈科瑞环境科技有限公司等离子体技术焚烧处置危险废物污染物项目环境影响报告书的批复》“陕环批复〔2016〕142号”对项目改扩建环评报告作出批复。

项目建设期间，因《国家危险废物名录》变更、项目部分类别危废处置量、部分生产设施、总平面布置发生变化，建设单位对部分环保设施进行了改进，2017年12月，陕西省现代建筑设计研究院就该项目变化部分的环境影响进行了补充分析，编制了《陕西迈科瑞环境科技有限公司等离子体技术焚烧处置危险废物污染物项目环境影响补充说明》。

2017年5月原陕西省环保厅以《陕西省环境保护厅关于同意陕西迈科瑞环境科技有限公司在等离子体技术焚烧处置危险废物污染物项目试运行期间收集处置危险废物的函》（陕环函〔2017〕335号）同意在该项目试运行期间收集、贮存和处置危险废物，核准危险废物经营类别共25大类266小类，经营规模为9500t/a。

2018年4月，陕西宏恩环境科技有限公司委托陕西企科环境技术有限公司编制《等离子体技术焚烧处置危险废物污染物项目废气、废水污染治理设施竣工验收监测报告》及《等离子体技术焚烧处置危险废物污染物项目噪声、固体废物污染治理设施竣工验收监测报告》，2018年5月取得原陕西省环境保护厅《关于陕西宏恩环境科技有限公司等离子体技术焚烧处置危险废物污染物项目噪声、固体废物污染防治设施竣工环境保护验收的批复》（陕环批复〔2018〕183号）。

陕西中晟环境有限公司2#危险废物暂存库，是其等离子体技术焚烧处置危险废物污染物项目主体工程的一部分，最初为深圳迈科瑞环境科技有限公司建设。2#危险废物暂存库于2014年8月建成，环保手续均已履行，因暂存库主体及配套设施年久老化，且原有暂存库未进行分区，不利于规范管理，2021年7月对

2#危险废物暂存进行了升级优化,在原有占地对暂存库的主体结构、防渗及防腐、环保设施及配套设施进行了升级改造。(因项目主体生产线工艺均未变动,所以本次变动影响分析报告只针对企业2#危险废物暂存库。)2022年5月公司委托陕西企科环境科技有限公司就该项目变化部分的环境影响进行了补充分析,编制了《陕西中晟环境有限公司等离子体技术焚烧处置危险废物污染物项目(2#危险废物暂存库)变动环境影响分析报告》。

根据对危废处置需求预期,陕西宏恩环境科技有限公司在厂区预留空地上建设等离子体技术焚烧处置危险废物污染物二期扩建项目,2019年5月陕西宏恩环境科技有限公司委托西安清蓝环保科技有限公司编制了《陕西宏恩环境科技有限公司等离子体技术焚烧装置处置危险废物污染物二期扩建项目环境影响报告书》。2019年6月11日取得咸阳市生态环境局《关于陕西宏恩环境科技有限公司等离子体技术焚烧装置处置危险废物污染物二期扩建项目环境影响报告书的批复》(咸环批复〔2019〕47号)。

陕西宏恩等离子技术有限责任公司为陕西宏恩环境科技有限公司全资子公司,二期项目验收时,验收主体已为陕西宏恩等离子技术有限责任公司。2021年11月陕西宏恩等离子技术有限责任公司委托陕西国源检测技术有限公司编制《陕西宏恩等离子技术有限责任公司等离子体技术焚烧处置危险废物污染物二期扩建项目竣工环境保护验收监测报告》,2021年11月29日取得《陕西宏恩等离子技术有限责任公司等离子体技术焚烧处置危险废物污染物二期扩建项目竣工环境保护验收意见》,同意项目通过竣工环境保护验收。

2022年11月陕西宏恩等离子技术有限责任公司委托陕西企科环境技术有限公司编制《陕西宏恩等离子技术有限责任公司等离子体技术焚烧处置危险废物污染物二期扩建项目环境影响评价变更说明》。

2023年9月陕西宏恩等离子技术有限责任公司委托陕西企科环境技术有限公司编制《等离子体技术焚烧处置危险废物污染物二期扩建项目变更环境影响分析说明》。

现有工程环保手续履行情况见下表3.1.3-1。

表3.1.3-1 现有项目环评及环保验收执行情况表

序号	项目名称	建设内容	环评手续	环保验收手续
1	深圳市迈科瑞环境科技有限	建设1套1500t/a等	2008年11月原陕西省环境保护局以《关于深圳市迈	2015年8月进行了竣工环境保护验收,原陕西省环境保

序号	项目名称	建设内容	环评手续	环保验收手续
	公司等离子体技术处理持久性有机污染物项目	离子体处理系统。	科瑞环境科技有限公司等离子体技术处理持久性有机污染物项目环境影响报告书的批复》“陕环批复（2008）599号”进行了批复。	护厅以《原项目验收调查报告批复文件名》“陕环批复（2015）455号”对项目原竣工验收调查报告作出批复。
2	陕西迈科瑞环境科技有限公司等离子体技术焚烧处置危险废物污染物项目	新建1套9500t/a等离子体处理系统。	2016年3月原陕西省环境保护厅以《关于陕西迈科瑞环境科技有限公司等离子体技术焚烧处置危险废物污染物项目环境影响报告书的批复》“陕环批复（2016）142号”对项目改扩建环评报告作出批复。	2018年4月取得陕西宏恩环境科技有限公司《等离子体技术焚烧处置危险废物污染物项目》（废气、废水）竣工环境保护验收会验收组意见；2018年5月取得原陕西省环境保护厅《关于陕西宏恩环境科技有限公司等离子体技术焚烧处置危险废物污染物项目噪声、固体废物污染防治设施竣工环境保护验收的批复》（陕环批复（2018）183号）。
3	陕西宏恩环境科技有限公司等离子体技术焚烧装置处置危险废物污染物二期扩建项目	新建1套等离子体处理系统，处理规模30000t/a。	2019年6月11日取得咸阳市生态环境局《关于陕西宏恩环境科技有限公司等离子体技术焚烧装置处置危险废物污染物二期扩建项目环境影响报告书的批复》（咸环批复（2019）47号）。	2021年11月29日取得《陕西宏恩等离子体技术有限责任公司 ^① 等离子体技术焚烧处置危险废物污染物二期扩建项目竣工环境保护验收意见》，同意项目通过竣工环境保护验收。
4	其余环保手续		2024年9月27日取得咸阳市生态环境局礼泉分局《陕西宏恩等离子体技术有限责任公司突发环境事件应急预案备案表》，备案编号610425-2024-30M。 2022年8月19日取得咸阳市生态环境局礼泉分局《陕西中晟环境有限公司突发环境事件应急预案备案表》，备案编号为610425-2022-046M。 2023年5月5日陕西宏恩等离子体技术有限责任公司取得固定污染源排污许可证，由咸阳市生态环境局下发，证书编号为91610425MA6XXFA533001V，有效期为2023年7月31日至2028年7月30日。 2022年9月29日陕西中晟环境有限公司取得固定污染源排污许可证，由咸阳市生态环境局下发，证书编号为916104256715169800001V，有效期为2022年12月26日至2027年12月25日。 2021年2月23日陕西宏恩等离子体技术有限责任公司取得陕西省危险废物经营许可证，编号为HW6104250013，处置类别共计43大类366小类，处置规模为30000t/a。 2023年9月13日陕西中晟环境有限公司取得陕西省危险废物经营许可证，编号为HW6104250010，处置类别共计26个大类，255小类，处置规模为9500t/a。	

①注：陕西宏恩等离子体技术有限责任公司为陕西宏恩环境科技有限公司全资子公司，二期项目验收时，验收主体已为陕西宏恩等离子体技术有限责任公司。

3.1.4 现有工程建设内容

一期项目建设 1 套等离子体处理系统，处理规模 9500t/a，主要设施包括预处理及进料系统、等离子体气化熔融系统、可燃气体燃烧系统、余热回收系统、烟气净化系统及残渣处理系统等。

二期项目建设厂房 1 座，1 套等离子体处理系统，处理规模 30000t/a，采用等离子体技术，主要设施包括等离子系统回转窑预处理及进料系统、等离子体气化熔融系统、可燃气体燃烧系统、余热回收系统、烟气净化系统及污水处理系统等。

现有工程组成及主要建设内容见表3.1.4-1。

表3.1.4-1现有工程组成及主要建设内容一览表

工程类别	工程名称	一期建设内容	二期建设内容
主体工程	等离子体处理系统	1套等离子体处理系统，处理规模9500t/a，主要设施包括预处理及进料系统、等离子体气化熔融系统、可燃气体燃烧系统、余热回收系统（余热锅炉为3.3t/h）、烟气净化系统（半干急冷脱酸塔+文丘里反应器+布袋除尘器+碱洗脱硫塔+臭氧脱硝+碱洗喷淋塔+35m排气筒）及残渣处理系统等。	建设一套等离子体处理系统，处理规模30000t/a，采用等离子体技术，主要设施包括回转窑预处理及进料系统、等离子体气化熔融系统、可燃气体燃烧系统、余热回收系统、烟气净化系统及污水处理系统等。新增建筑面积4189.98m ² 。
	危险废物收集运输系统	委托河南中环信运输有限公司及内蒙古中物联运有限公司采用专用密闭运输车运输，设5条危险废物收运路线。	委托河南中环信运输有限公司及内蒙古中物联运有限公司采用专用密闭运输车运输，设5条危险废物收运路线。
	危险废物接收贮存系统	①设地磅房，无化验室（依托陕西中环信环保科技有限公司化验室统一检测）； ②1#暂存库容积为4284m ³ （42m×17m×6m），主要贮存医药废物、废药物、药品等4类危险废物； ③2#暂存库容积为31050m ³ （84m×60m×7.5m），主要贮存木材防腐剂废物、废矿物油、精（蒸）馏残渣等21类危险废物； ④2个50m ³ 的固定顶储罐，其中1个储罐贮存高热值废液，1个储罐贮存低热值废液，作为液态危废进料系统中的暂存罐。位于烟气在线监测系统的北侧，平面尺寸为7.0m×3.61m（面积25.27m ² ）。	设地磅房，建设面积为240m ² 的实验室，2层。
			2#暂存库总容积为31050m ³ ，面积为5017m ² ，其中2#暂存库北侧2135m ² 为本项目暂存库，南侧为一期项目暂存库。分别设有废气处理系统。
办公及辅助设施	综合楼：建筑面积1561.7m ² ，砖混结构； 门卫室：1个砖混结构的门卫室，建筑面积为18m ² 。	办公依托原有办公楼，建设职工餐厅。	
公用工程	供水	水源由陕西再生资源产业园自来水管网供给，年新鲜水用量为12000m ³ /a	水源由陕西再生资源产业园自来水管网供给，厂内已建成生产、生活及消防给水系统等。
	排水	生产废水与生活污水进入厂区污水处理站处理后排入园区排水管网，进入园区污水处理厂进一步处理，出水最终排入汭河。	生产废水与生活污水进入厂区污水处理站处理后排入园区排水管网，进入园区污水处理厂进一步处理，出水最终排入汭河。
	供电	电源引自陕西再生资源产业园变电站，厂内含1座10kV/380/220V变电室；配备1套柴油发电机组，作为应急电源；年用电量为2720	电源引自陕西再生资源产业园变电站，厂内新增1800kw配电系统；配备1套1000kw备用柴油发电机组，作为应急电源。

工程类别	工程名称	一期建设内容	二期建设内容
		万 kWh。	
	供汽	蒸汽由厂内余热回收系统供给，锅炉规模为 3.3t/h，年消耗蒸汽量为 1.87 万 t/a。	蒸汽由厂内余热回收系统供给，余热锅炉规模 10t/h，实际产出 6t/h，预计年消耗蒸汽量为 43200t/a； 建设蒸汽管道 1270m，架空敷设，输送蒸汽至陕西水发环境优先公司，输送规模为 1.56t/h。
	通风	危险废物暂存库设全面强制通风系统，沿顶部布设通风设施。	1#暂存库依托现有强制通风，2 号库新建设全面强制通风系统，沿顶部布设通风设施。
	供气	天然气由陕西再生资源产业园燃气输配系统供给。	由陕西再生资源产业园燃气输配系统供给。
	压缩空气系统	1 套压缩空气系统，用于供应等离子炬、喷水急冷、袋滤器反吹清灰及系统中气动元件的驱动等。	建设 1 套压缩空气系统，用于供应等离子炬、喷水急冷、袋滤器反吹清灰及系统中气动元件的驱动等。
	火灾报警系统	1#、2#危险废物暂存库和等离子体装置区设火灾监控报警装置，并与当地消防部门联网。	等离子体装置区、暂存库区设火灾监控报警装置，并与当地消防部门联网。
	电视监控及门禁系统	厂区安装一套闭路电视监控系统及门禁控制系统，电视监控系统由前端设备即摄像头、传输线、中心控制设备及监视机柜和控制台组成；门禁系统由电磁锁、读卡机、门禁控制器、门磁及窗磁开关、控制模块及管理主机组成。	建设处理装置区入口、物料准备间、等离子体气化炉等处设置摄像头，一接入原有的闭路电视监控系统。
环保工程	废气	(1) 预处理废气： ①预处理车间全封闭设计，车间内飞灰料仓自带布袋除尘器，破碎机封闭设计，预处理时保持密闭负压状态，预处理废气由等离子体气化炉鼓风机引入等离子体气化炉进一步处理，不外排； ②预处理车间含 1 套活性炭吸附装置和 15m 排气筒，以防非正常工况下废气的逸散。	①预处理废气：预处理车间全封闭设计，车间内飞灰料仓自带布袋除尘器，破碎机封闭设计，预处理时保持密闭负压状态，预处理废气由引入等离子体气化炉进一步处理。 ②等离子体处理烟气：1 套烟气净化系统（SNCR 法脱硝装置+急冷塔+干式脱酸塔+布袋除尘器+2 级湿法脱酸塔），1 根 50m 烟囱，1 套烟气在线监测系统。
		(2) 等离子体处理烟气： 1 套烟气净化系统，工艺为半干急冷脱酸塔+文丘里反应器（活性炭粉、氢氧化钙粉）+布袋除尘器+碱洗脱硫塔+臭氧脱硝+碱洗喷淋塔，1 根 35m 烟囱，1 套烟气在线监测系统。	

工程类别	工程名称	一期建设内容	二期建设内容
		(3) 无组织废气： 加强管理，定期检修设备，厂区绿化。	③无组织废气：加强管理，定期检修设备，厂区绿化。
		(4) 危险废物暂存库废气： 1#危险废物暂存库废气：库入口处设气密双层门，库内设全面强制通风系统，1套碱液喷淋+活性炭吸附设施，1根15m排气筒； 2#危险废物暂存库废气：库入口处设气密双层门，库内设全面强制通风系统，1套碱液喷淋+活性炭吸附设施，1根15m排气筒。	④危废库废气：本项目危废库内设全面强制通风系统，1套碱液喷淋+活性炭吸附设施，1根15m排气筒。
	废水	(1) 生活污水、生产废水：1座废水收集池，位于厂区西北角，尺寸7.3m×3.0m×4.8m，容积105m ³ ，废水送等离子体气化炉进一步处理，不外排； (2) 初期雨水：1座雨水收集池位于厂区东南，18m×6m×4.5m，容积486m ³ ； (3) 事故废水：2座应急事故水池（位于厂区北侧，总容积700m ³ ）； (4) 泄漏物料收集池：2座泄漏物料收集池，1座容积为300m ³ ，1座容积150m ³ ，位于2#暂存库内。	生活污水、生产废水通过厂区污水处理站处理后，通过污水管网排入园区污水处理厂。
	噪声	破碎机、各类风机、空压机、水泵及冷却塔等噪声：选用噪声水平较低、运行稳定的高质量设备；对厂内高噪声源采取合理布局，将高噪声源布置于远离厂界的一侧，并安装在室内；采用车间隔声、基础减振、安装消声器、厂区绿化等措施。	低噪设备、基础减振、安装消声器、软连接、厂区绿化等降噪措施。
	固废	①固体熔渣：熔渣于毒性鉴定前按危险废物处理，暂存于预处理间； ②飞灰：属于危险废物，由专用管线和循环风机密闭输送收集暂存于飞灰料仓，送等离子体气化炉熔融处理； ③二燃室炉渣、废活性炭及化验室废液：属于危险废物，分类收集暂存于2#危险废物暂存库，送等离子体气化炉熔融处理； ④生活垃圾：集中收集后交由园区环卫部分统一处理。	①玻璃态熔渣：暂存于本项目危废暂存库； ②飞灰：由专用管线和循环风机密闭输送飞灰造粒工段制粒后，送返等离子体气化炉熔融处理； ③二燃室炉渣、废活性炭等：分类收集暂存于2#危险废物暂存库，送等离子体气化炉熔融处理
	风险	1座消防水池，位于厂区东南角，尺寸12m×6m×4.5m，容积324m ³ 。	①初期雨水：1座初期雨水池（位于厂区东南角，尺寸18m×6m×4.5m，容积486m ³ ）；

工程类别	工程名称	一期建设内容	二期建设内容
			②事故废水：1座 450m ³ 位于厂区北侧，一座 420m ³ 位于本项目危废库内； ③消防水池：1座消防水池（位于厂区东南角，尺寸 12m×6m×4.5m，容积 324m ³ ）。

3.1.5 现有工程危废处置类别及规模

现有工程危废处置具体类别、代码见表 3.1.5-1。

表 3.1.5-1 现有工程危废处置具体类别、代码一览表

公司名称	序号	危废类别	危废代码	小类统计	处置规模 (t/a)
陕西宏恩等离子技术有限责任公司	1	HW01 医疗废物	841-004-01（仅限医学实验室及医疗机构化验室产生的废液）	1	100
	2	HW02 医药废物	271-001-02、271-002-02、271-003-02、271-004-02、271-005-02、272-001-02、272-003-02、272-005-02、275-001-02、275-002-02、275-003-02、275-004-02、275-005-02、275-006-02、275-008-02、276-001-02、276-002-02、276-003-02、276-004-02、276-005-02	20	500
	3	HW03 废药物、药品	900-002-03	1	300
	4	HW04 农药废物	263-001-04、263-002-04、263-003-04、263-004-04、263-005-04、263-006-04、263-007-04、263-008-04、263-009-04、263-010-04、263-011-04、263-012-04、900-003-04	13	200
	5	HW05 木材防腐剂废物	201-001-05、201-002-05、201-003-05、266-001-05、266-002-05、266-003-05、900-004-05	7	50
	6	HW06 废有机溶剂与含有机溶剂废物	900-401-06、900-402-06、900-404-06、900-405-06、900-407-06、900-409-06	6	2400
	7	HW07 热处理含氰废物	336-001-07、336-002-07、336-003-07、336-004-07、336-005-07、336-049-07	6	30
	8	HW08 废矿物油与含矿	071-001-08、071-002-08、072-001-08、251-001-08、251-002-08、	32	1200

公司名称	序号	危废类别	危废代码	小类统计	处置规模 (t/a)
		物油废物	251-003-08、251-004-08、251-005-08、251-006-08、251-010-08、 251-011-08、251-012-08、900-199-08、900-200-08、900-201-08、 900-203-08、900-204-08、900-205-08、900-209-08、900-210-08、 398-001-08、291-001-08、900-213-08、900-214-08、900-215-08、 900-216-08、900-217-08、900-218-08、900-219-08、900-220-08、 900-221-08、900-249-08		
	9	HW09 油 / 水、烃 / 水混 合物或乳化液	900-005-09、900-006-09、900-007-09	3	2800
	10	HW11 精（蒸）馏残渣	251-013-11、252-001-11、252-002-11、252-003-11、252-004-11、 252-005-11、252-007-11、252-009-11、252-010-11、252-011-11、 252-012-11、252-013-11、252-016-11、451-001-11、451-002-11、 451-003-11、261-007-11、261-008-11、261-009-11、261-010-11、 261-011-11、261-012-11、261-013-11、261-014-11、261-015-11、 261-016-11、261-017-11、261-018-11、261-019-11、261-020-11、 261-021-11、261-022-11、261-023-11、261-024-11、261-025-11、 261-026-11、261-027-11、261-028-11、261-029-11、261-030-11、 261-031-11、261-032-11、261-033-11、261-034-11、261-035-11、 261-100-11、261-101-11、261-102-11、261-103-11、261-104-11、 261-105-11、261-106-11、261-107-11、261-108-11、261-109-11、 261-110-11、261-111-11、261-113-11、261-114-11、261-115-11、 261-116-11、261-117-11、261-118-11、261-119-11、261-120-11、 261-121-11、261-122-11、261-123-11、261-124-11、261-125-11、 261-126-11、261-127-11、261-128-11、261-129-11、261-130-11、 261-131-11、261-132-11、261-133-11、261-134-11、261-135-11、 261-136-11、309-001-11、772-001-11、900-013-11	84	800
	11	HW12 染料、涂料废物	264-002-12、264-003-12、264-004-12、264-005-12、264-006-12、 264-007-12、264-008-12、264-009-12、264-010-12、264-011-12、 264-012-12、264-013-12、900-250-12、900-251-12、900-252-12、	20	3000

公司名称	序号	危废类别	危废代码	小类统计	处置规模 (t/a)
			900-253-12、900-254-12、900-255-12、900-256-12、900-299-12		
	12	HW13 有机树脂类废物	265-101-13、265-102-13、265-103-13、265-104-13、900-014-13、900-015-13、900-016-13、900-451-13	8	2000
	13	HW14 新化学物质废物	900-017-14	1	10
	14	HW16 感光材料废物	266-009-16、266-010-16、231-001-16、231-002-16、398-001-16、873-001-16、806-001-16、900-019-16	8	100
	15	HW17 表面处理废物	336-050-17、336-051-17、336-052-17、336-053-17、336-054-17、336-055-17、336-056-17、336-057-17、336-058-17、336-059-17、336-060-17、336-061-17、336-062-17、336-063-17、336-064-17、336-066-17、336-067-17、336-068-17、336-069-17、336-100-17、336-101-17	21	2140
	16	HW18 焚烧处置残渣	772-002-18、772-003-18、772-004-18、772-005-18	4	50
	17	HW19 含金属羰基化合物废物	900-020-19	1	50
	18	HW20 含铍废物	261-040-20	1	50
	19	HW21 含铬废物	193-001-21、193-002-21、261-041-21、261-042-21、261-043-21、261-044-21、261-137-21、261-138-21、314-001-21、314-002-21、314-003-21、336-100-21、398-002-21	13	300
	20	HW22 含铜废物	304-001-22、398-004-22、398-005-22、398-051-22	4	100
	21	HW23 含锌废物	336-103-23、384-001-23、900-021-23	3	200
	22	HW24 含砷废物	261-139-24	1	100
	23	HW25 含硒废物	261-045-25	1	100
	24	HW26 含镉废物	384-002-26	1	100
	25	HW27 含铈废物	261-046-27、261-048-27	2	90
	26	HW28 含碲废物	261-050-28	1	90

公司名称	序号	危废类别	危废代码	小类统计	处置规模 (t/a)
	27	HW29 含汞废物	900-023-29、900-024-29	2	30
	28	HW30 含铊废物	261-055-30	1	100
	29	HW31 含铅废物	384-004-31、900-052-31	2	50
	30	HW32 无机氟化物废物	900-026-32	1	200
	31	HW33 无机氰化物废物	092-003-33、336-104-33、900-027-33、900-028-33、900-029-33	5	200
	32	HW34 废酸	251-014-34、264-013-34、261-057-34、261-058-34、313-001-34、336-105-34、398-005-34、398-006-34、398-007-34、900-300-34、900-301-34、900-302-34、900-303-34、900-304-34、900-305-34、900-306-34、900-307-34、900-308-34、900-349-34	19	1000
	33	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	12	2300
	34	HW36 石棉废物	109-001-36、261-060-36、302-001-36、308-001-36、367-001-36、373-002-36、900-030-36、900-031-36、900-032-36	9	200
	35	HW37 有机磷化合物废物	261-061-37、261-062-37、261-063-37、900-033-37	4	200
	36	HW38 有机氰化物废物	261-064-38、261-065-38、261-066-38、261-067-38、261-068-38、261-069-38、261-140-38	7	200
	37	HW39 含酚废物	261-070-39、261-071-39	2	300
	38	HW40 含醚废物	261-072-40	1	300
	39	HW45 含有机卤化物废物	261-078-45、261-079-45、261-080-45、261-081-45、261-082-45、261-084-45、261-085-45、261-086-45	8	300
	40	HW46 含镍废物	261-087-46、384-005-46、900-037-46	3	500
	41	HW47 含钡废物	261-088-47、336-106-47	2	120
	42	HW48 有色金属采选和冶炼废物	091-001-48、091-002-48、321-002-48、321-003-48、321-014-48、321-022-48、321-023-48、321-024-48、321-025-48、321-026-48、	14	300

公司名称	序号	危废类别	危废代码	小类统计	处置规模 (t/a)
			321-027-48、321-028-48、321-031-48、323-001-48		
	43	HW49 其他废物	309-001-49、900-039-49、900-041-49、900-042-49、900-044-49、900-045-49、900-046-49、900-047-49、900-999-49、900-000-49、772-006-49	11	6840
	合计			366	30000
陕西中晟环境有限公司	1	HW01 医疗废物	841-004-01 (仅限医学实验室及医疗机构化验室产生的废液)	1	100
	2	HW02 医药废物	271-001-02、271-002-02、271-003-02、271-004-02、271-005-02、272-001-02、272-003-02、272-005-02、275-001-02、275-002-02、275-003-02、275-004-02、275-005-02、275-006-02、275-008-02、276-001-02、276-002-02、276-003-02、276-004-02、276-005-02	20	200
	3	HW03 废药物、药品	900-002-03	1	200
	4	HW04 农药废物	263-001-04、263-002-04、263-003-04、263-004-04、263-005-04、263-006-04、263-007-04、263-008-04、263-009-04、263-010-04、263-011-04、263-012-04、900-003-04	13	600
	5	HW05 木材防腐剂废物	201-001-05、201-002-05、201-003-05、266-001-05、266-002-05、266-003-05、900-004-05	7	300
	6	HW06 废有机溶剂与含有机溶剂废物	900-401-06、900-404-06、900-405-06、900-407-06、900-409-06	5	800
	7	HW07 热处理含氰废物	336-001-07、336-002-07、336-003-07、336-004-07、336-049-07	5	200
	8	HW08 废矿物油与含矿物油废物	251-002-08、251-003-08、251-004-08、251-005-08、251-006-08、251-010-08、251-011-08、251-012-08、900-199-08、900-200-08、900-209-08、900-210-08、900-213-08、900-215-08、900-221-08、900-249-08	16	300
	9	HW09 油 / 水、烃 / 水混合物或乳化液	900-005-09、900-006-09、900-007-09	3	450
	10	HW11 精 (蒸) 馏残渣	252-001-11、252-002-11、252-003-11、252-007-11、252-009-11、252-010-11、252-012-11、252-013-11、252-016-11、451-002-11、	78	200

公司名称	序号	危废类别	危废代码	小类统计	处置规模 (t/a)
			261-007-11、261-008-11、261-009-11、261-010-11、261-011-11、 261-012-11、261-013-11、261-014-11、261-015-11、261-016-11、 261-017-11、261-018-11、261-019-11、261-020-11、261-021-11、 261-022-11、261-023-11、261-024-11、261-025-11、261-026-11、 261-027-11、261-028-11、261-029-11、261-030-11、261-031-11、 261-032-11、261-033-11、261-034-11、261-035-11、261-100-11、 261-101-11、261-102-11、261-103-11、261-104-11、261-105-11、 261-106-11、261-107-11、261-108-11、261-109-11、261-110-11、 261-111-11、261-113-11、261-114-11、261-115-11、261-116-11、 261-117-11、261-118-11、261-119-11、261-120-11、261-121-11、 261-122-11、261-123-11、261-124-11、261-125-11、261-126-11、 261-127-11、261-128-11、261-129-11、261-130-11、261-131-11、 261-132-11、261-133-11、261-134-11、261-135-11、261-136-11、 309-001-11、772-001-11、900-013-11		
	11	HW12 染料、涂料废物	264-002-12、264-003-12、264-004-12、264-005-12、264-006-12、 264-007-12、264-008-12、264-009-12、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	20	400
	12	HW13 有机树脂类废物	265-101-13、265-102-13、265-103-13、265-104-13、900-014-13、 900-015-13、900-016-13、900-451-13	8	1000
	13	HW14 新化学物质废物	900-017-14	1	200
	14	HW16 感光材料废物	266-009-16、266-010-16、231-001-16、231-002-16、398-001-16、 873-001-16、806-001-16、900-019-16	8	200
	15	HW17 表面处理废物	336-050-17、336-051-17、336-052-17、336-053-17、336-054-17、 336-055-17、336-056-17、336-057-17、336-058-17、336-059-17、 336-060-17、336-061-17、336-062-17、336-063-17、336-064-17、 336-066-17、336-067-17、336-068-17、336-069-17、336-100-17、 336-101-17	21	600

公司名称	序号	危废类别	危废代码	小类统计	处置规模 (t/a)
	16	HW18 焚烧处置残渣	772-002-18、772-003-18、772-004-18、772-005-18	4	1600
	17	HW32 无机氟化物废物	900-026-32	1	300
	18	HW33 无机氰化物废物	092-003-33、336-104-33、900-027-33、900-028-33、900-029-33	5	100
	19	HW36 石棉废物	109-001-36、261-060-36、302-001-36、308-001-36、367-001-36、373-002-36、900-030-36、900-031-36、900-032-36	9	100
	20	HW37 有机磷化合物废物	261-061-37、261-062-37、261-063-37、900-033-37	4	200
	21	HW38 有机氰化物废物	261-064-38、261-065-38、261-066-38、261-067-38、261-068-38、261-069-38、261-140-38	7	100
	22	HW39 含酚废物	261-070-39、261-071-39	2	100
	23	HW40 含醚废物	261-072-40	1	100
	24	HW45 含有机卤化物废物	261-078-45、261-079-45、261-080-45、261-081-45、261-082-45、261-084-45、261-085-45、261-086-45	8	100
	25	HW48 有色金属采选和冶炼废物	321-026-48	1	50
	26	HW49 其他废物	900-039-49、900-041-49、900-042-49、900-046-49、900-047-49、900-999-49	6	1000
			合计	255	9500

3.1.6 现有工程原辅材料消耗

现有工程原辅材料消耗见表 3.1.6-1。

表 3.1.6-1 现有工程原辅材料消耗一览表

类别	名称	用途	来源	单位	使用数量
一期项目	碎玻璃	用于等离子体炉补充 Si 成分	回收废物/市场购买	t/a	172.368
	柴油	助燃剂	市场购买	t/a	54
	氢氧化钠	废气处理	市场购买	t/a	196.2
	活性炭粉	废气处理	市场购买	t/a	45
	消石灰粉	废气处理	市场购买	t/a	135
	尿素	废气处理	市场购买	t/a	44.28
二期项目	Ca(OH) ₂	废气处理	市场购买	t/a	110
	尿素	废气处理	市场购买	t/a	298
	活性炭粉末	废气处理	市场购买	t/a	86
	片碱	废气处理	市场购买	t/a	203
	天然气	回转窑助燃剂	市场购买	万 m ³ /a	75.3
	生石灰	用于等离子体炉增加熔浆流动性	市场购买	t/a	200
	玻璃渣	用于等离子体炉补充 Si 成分	回收废物/市场购买	t/a	1648

3.1.7 现有工程主要设备

现有工程主要设备见表 3.1.7-1。

表 3.1.7-1 现有工程主要生产设备一览表

序号	名称	型号、规格	单位	数量
一、破碎系统				
1	剪切式破碎机	5t/h, 带氮气保护	套	1
2	破碎机上料系统	/	套	1
二、回转窑进料系统				
3	电动双梁起重机	起重负荷: 5t	套	1
4	机械抓斗	容积 1.5m ³	台	1
5	废物提升机	斗式提升机, 5t/h	套	1
6	板式给料机(含料斗)	/	台	1
7	废液卸车泵	气动隔膜泵	套	2
8	废液输送泵	气动隔膜泵	套	2
9	柴油输送泵	3m ³ /h, 配防爆电机	套	2
10	低热值废液废液系统(与等离子体共用)	含废液罐、输送管路、计量仪表等	套	1
11	高热值废液废液系统(与等离	含废液罐、输送管路、计量仪表等	套	1

序号	名称	型号、规格	单位	数量
	子体共用)			
12	柴油系统 (与等离子体共用)	含中间油箱、输送管路、计量仪表等	套	1
三、回转窑焚烧系统				
13	回转窑	Ø4.2×16m, 含窑头罩, 内衬耐火材料	套	1
14	窑尾冷却风机	/	台	1
15	回转窑鼓风机	离心风机, 变频电机, 含消音器	台	1
16	出渣机	3m ³ /h	套	1
17	二燃室一次鼓风机	离心风机, 变频电机, 含消音器	台	1
18	二燃室二次鼓风机	离心风机, 变频电机, 含消音	台	1
19	二次风换热器	/	套	1
20	回转窑组合燃烧器	含高热值废液喷枪、天然气喷枪等, 自带供风	套	1
21	低热值废液喷枪	/	套	1
22	回转窑清焦燃烧器	/	套	1
四、等离子体进料系统				
23	辅料仓 (生石灰、废玻璃渣等)	/	套	1
24	废液喷枪	/	个	2
25	进料输送系统	/	套	1
五、等离子体燃烧系统设备				
26	等离子炉	含等离子炉本体、等离子炬系统、耐火材料、出渣系统等全套系统	套	1
27	二燃室	含窑尾罩、耐火材料、急排烟囱等	套	1
28	二燃室组合燃烧器	含高热值废液喷枪、天然气喷枪等, 自带供风	套	2
六、余热利用系统				
29	余热锅炉	膜式壁余热锅炉, 1.3MPa, 10t/h, 含锅炉本体及仪表	套	1
30	余热锅炉辅机	包括分汽缸、加药系统、除氧器、蒸汽冷凝器、排污扩容器、取样器等	套	1
七、尾气处理系统				
31	尿素溶液储罐	5m ³	台	1
32	尿素喷枪	/	套	2
33	急冷塔	含本体及急冷泵站系统	套	1
34	干式脱酸塔	/	套	1
35	出灰机系统	/	套	1
36	氢氧化钙贮罐	/	套	1
37	输送石灰罗茨鼓风机	/	套	1
38	活性炭粉贮罐	1.0m ³ , 材质 Q235	套	1
39	输送活性炭罗茨鼓风机	/	套	1
40	布袋除尘器	含除尘器本体、滤袋等	套	1

序号	名称	型号、规格	单位	数量
41	一级洗涤塔	含本体及洗涤水池、洗涤循环水系统等	套	1
42	二级洗涤塔	含本体及洗涤水池、洗涤循环水系统、除雾器等	套	1
43	烟气加热器	/	套	1
44	烟囱	50米	套	1
八、在线监测系统				
45	烟气在线监测系统	O ₂ 、CO、CO ₂ 、HCL、NO _x 、SO ₂ 、粉尘；流量、压力、温度、湿度等参数，预留 HF 参数机位。	套	1
46	烟气自动控制系统	/	套	1
九、制水系统				
47	软水系统	/	台	1
48	纯水系统	/	台	1
十、循环系统				
49	回转窑冷却水系统	/	套	1
50	等离子体冷却水系统	/	套	1
51	洗涤水冷却系统	/	套	1
十一、压缩空气系统				
52	压缩空气系统	包含空压机、冷干机、热干机、储气罐、过滤器、压缩空气管道等	套	1
十二、电源系统				
53	柴油发电机	1000kwh	台	1
54	变压器	/	套	1
十三、污水处理系统				
55	加热器	DN500×2000，F=8m ²	套	1
56	1#除氟反应罐	DN1500×4000，V=7m ³	套	1
57	2#除氟反应罐	DN1500×4000，V=7m ³	台	1
58	1#过滤机	SS1200-N	台	1
59	精密过滤机	F=1.8m ²	台	1
60	除氟矿化剂溶解罐	DN1200×1200，V=1.3m ³	台	1
61	原液罐	DN1800×4000，V=10m ³	台	1
62	一效蒸发器	DN600×6800，F=60m ²	台	1
63	二效蒸发器	DN600×6800，F=60m ²	个	2
64	三效蒸发器	DN600×6800，F=60m ²	台	1
65	冷凝器	DN700×7000，F=60m ²	台	1
66	预热器	F=3m ²	台	1
67	一效分离器	DN1000×4800	台	1
68	二效分离结晶器	DN1200×6200	座	1
69	三效分离结晶器	DN1200×6200	台	1
70	二效旋分器	DN125×1000	台	1

序号	名称	型号、规格	单位	数量
71	三效旋分离器	DN125×1000	台	1
72	2#过滤机	PGZ-1250N	台	1
73	稠厚器	DN1000×1200	台	1
74	过滤母液罐	DN1200×1800, V=2m ³	台	1
75	蒸汽冷凝水罐	DN1000×2300	台	1
76	气水分离罐	DN1000×1500, V=1.2m ³	台	1
77	密封水罐	DN1000×1500, V=1.2m ³	台	1
78	废水进料泵	Q=6m ³ /h, H=50m	台	1
79	矿化液出料泵	Q=6m ³ /h, H=32m	台	1
80	矿化剂计量泵	Q=500L/h, H=0.5MPa	台	1
81	蒸发进料泵	Q=6m ³ /h, H=32m	台	1
82	一效循环泵	Q=100m ³ /h, H=12.5m	台	1
83	二效循环泵	Q=100m ³ /h, H=12.5m	台	1
84	三效循环泵	Q=100m ³ /h, H=12.5m	台	1
85	二效晶浆泵	Q=12.5m ³ /h, H=32m	台	1
86	三效晶浆泵	Q=12.5m ³ /h, H=32m	台	1
87	过滤母液泵	Q=12.5m ³ /h, H=32m	台	1
88	蒸汽冷凝水泵	Q=3.2m ³ /h, H=40m	台	1
89	污冷凝水泵	Q=6m ³ /h, H=32m	台	1
90	污冷凝水泵	Q=6m ³ /h, H=32m	台	1
91	循环冷却水泵	Q=300m ³ /h, H=20m	台	1
92	密封水泵	Q=12.5m ³ /h, H=32m	台	1
93	真空泵	Q=280m ³ /h, 33mbar	台	1
94	凉水塔	Q=250m ³ /h, ΔT=10℃	台	1
95	一次除氟罐带搅拌	V=15m ³	台	1
96	高位槽	V=2m ³	台	1
97	2英寸隔膜泵	最大流量 33m ³ /h	台	1
98	气动隔膜泵	最大流量 9m ³ /h	台	1
99	增强聚丙烯压滤机	50m ²	台	1
100	调节池	钢砼结构	套	1
101	缺氧池	钢砼结构	套	1
102	厌氧池	钢砼结构	套	1
103	好氧池	钢砼结构	套	1
104	二沉池	钢砼结构	套	1
105	清水池（回用水池）	钢砼结构	套	1
106	污泥浓缩池	钢砼结构	套	1
107	风机	罗茨风机	台	2
108	水泵	污水泵	台	8

序号	名称	型号、规格	单位	数量
109	压滤机	/	台	1

3.2 现有项目工艺流程及产污环节

3.2.1 现有工程一期项目

3.2.1.1 现有工程一期项目工艺流程

现有工程一期项目采用美国西屋等离子体专用技术处理危险废物，等离子体处理工艺主要分为：预处理及进料系统、等离子体气化熔融系统、可燃气体燃烧系统、余热回收系统、烟气净化系统及残渣处理系统等，具体简述如下：

(1) 预处理及进料系统

一期项目预处理及进料系统包括危险废物炉前配伍、固态危险废物预处理及进料、液态危险废物预处理及进料、炉前预处理系统等四部分。预处理车间内主要包括破碎机、散料坑及飞灰料仓，均单独布置，其中，破碎机布置在预处理车间北侧独立车间内，破碎机密闭设计；散料坑布置在预处理车间一层；飞灰料仓布置在预处理车间三层，飞灰料仓自带布袋除尘器。整个预处理车间为密闭设计，运行时为密闭负压状态，车间内受污染的空气由等离子体气化炉鼓风机引入等离子体气化炉处理，确保有害气体不外溢。进料系统采取全封闭自动化进料方式，可有效防止无组织废气逸散。

① 危险废物炉前配伍

本项目危险废物的来源复杂，不同来源的废物的成分和物化特性有很大差别，为了保证等离子体气化熔融系统安全运行和污染物排放的有效控制，需要对不同来源的危险废物根据其成分、热值等参数及废物间的相容性进行必要的炉前配伍，并按照不同比例进行掺混配比。掺混配比过程不仅需要考虑不同危险废物的性质，防止发生剧烈反应，还需要控制危险废物中的 S、Cl 含量，对 S、Cl 含量较高的成分，可适当降低其在掺烧中的比例。根据建设方提供的技术资料，一期项目设计入炉废物中平均 S 含量 $\leq 0.5\%$ ，Cl 含量 $\leq 2\%$ ，入炉废物平均低位热值约为 3200kcal/kg。具体配伍方案为：

(i) 将低热值废液和高热值废液经各自的均质罐均质后，其中，低热值废液用泵送入炉前预处理系统进行预处理，高热值废液直接喷入等离子体气化炉进行处理；不同的废液采取不同的贮罐贮存，以便根据等离子体气化情况确定各种

废液的输送时间和流量。

(ii) 散装固体废物经确定主配伍的固体废物后，将主配伍的固体废物放入主料坑中，将其他需要配合的物料同样放入主料坑中，用抓斗吊车将其在主坑内反复混合，减量使废物的性质、热值均匀。

(iii) 根据桶装废物、均质后的散装废物、液体废物成分及热值，采用菜单配置方式将不同物料经各自的进料系统进入等离子体气化炉内；各种物料的进料量、进料速度和进料时间间隔采用 PLC 控制。

② 固态危险废物预处理及进料

等离子体气化炉要求进料的最佳尺寸不超过 $0.2\text{m}\times 0.2\text{m}\times 0.4\text{m}$ ，不满足要求的固体废物需要经过破碎机处理，破碎后的废物进入预处理区散料坑暂存，与其他废物一起送固态进料口。焚烧残渣经飞灰料仓送固态进料口。焦炭、石灰石及碎玻璃等辅料配比后，送固态进料口与固体废物共同进料。

散装废物暂存在散料坑，废物料坑内配伍均匀的废物，通过桥式起重机及液压抓斗将废物投放到链板式输送机料斗内，再由链板式输送机转运到推筒给料机上的上部料斗，最后由推料机送入炉前预处理系统。桶装废物，操作人员辅助将桶运至提升机斗内提升机提升至上料平台，投放到给料机上端的料斗。第一级及第二级密封门开、关及推料过程由控制系统自动完成。在料斗底部设有计量装置，每次进料实现在线计量。

③ 液态危险废物预处理及进料

废液罐区暂存罐内的废液经废液泵输送至炉前预处理系统和等离子体气化炉：低热值废液进入炉前预处理系统；高热值废液进入等离子体气化炉，替代部分辅助燃油。

液态危险废物首先经过滤器过滤分离，液相物质抽入密闭的储罐内暂存，再经废液泵抽提至炉前预处理系统液态进料口雾化进料；过滤产生的固相物质—滤渣送炉前预处理系统固态进料口。

④ 炉前预处理系统：利用余热锅炉循环返回的高温烟气对其中的物料进行混配、干燥脱水，系统内温度控制在 $280\sim 300^{\circ}\text{C}$ ，预处理后物料送等离子体气化炉。该系统可实现连续稳定进料，不仅可以保障等离子体气化熔融系统稳定安全运行，而且可以提高入炉废物的热值，降低等离子体气化炉的电耗。

(2) 等离子体气化熔融系统

等离子体气化熔融系统设有各种相态的废物进料口、排气口和排渣口。等离子体气化炉为危险废物提供反应空间，使其有足够的反应时间和停留时间，销毁危险废物。

①危险废物进入等离子体气化炉后，在炉内高温条件下（炉内上部可达1200°C以上，炉内下部可达1450°C~1600°C），其中的有机成分发生部分氧化反应而生成可利用的合成气（含有CO、H₂等成分的低热值燃气），二噁英和呋喃等有害物质基本被彻底摧毁。而危险废物中的无机成分则在炉底部被熔融，形成熔浆，熔浆积累到一定量后通过出浆通道引出等离子体气化炉。采用直接水淬法出渣，得到砂砾状的固体熔渣。

②气化炉内的高温是由等离子体火炬产生。等离子体火炬可以将电能直接转化为电离的高温气体（中心温度约为5000°C）。等离子体火炬系统由等离子体火炬、电控电源、点火器、洁净压缩空气系统、去离子水循环冷却系统和RO去离子水制备系统等设备组成。在气化熔融过程中，等离子体火炬需通入洁净压缩空气以产生热等离子体，等离子体火炬的壳体冷却使用去离子水，同时通入辅助风将能量非常集中的等离子体热能均匀化。

③在炉内反应过程中，需要添加适量辅料，如焦炭、石灰石、碎玻璃等。焦炭的作用是在气化炉内形成一个有空隙的炉床，熔融的无机物通过空隙落入反应炉底的熔浆池，同时焦炭也提供了熔化无机物的一部分热能，焦炭床的使用对炉内耐火材料有一定的保护作用；石灰石的作用是增加熔浆的流动性，并起到一定的酸碱中和作用；而当物料中硅的成分较少时，需要添加一些碎玻璃以便得到较好质量的固体熔渣。

等离子体气化炉的主要技术特点：

- (i) 炉内温度：炉内上部≥1200°C，炉内下部1450~1600°C；
- (ii) 有毒成分破坏率（DRE）>99.9999%；
- (iii) 熔渣的热灼减率<5%；
- (iv) 添加剂：焦炭+石灰石+碎玻璃。

(3) 可燃气体燃烧系统—二燃室

危险废物在等离子体区域瞬间转化成短链的烯烃、烷烃及CO、H₂等气体。为了保证系统安全，需及时将这些可燃气体变成稳定的CO₂和H₂O，可燃气体经过中间烟道进入二燃室。二燃室内设置燃烧器助燃，配置配风装置，以保证可

燃气体在高温下同氧气充分接触燃烧，烟气在二燃室内的停留时间大于 2s。二燃室的助燃空气量根据余热锅炉出口烟气的含氧量调整。二燃室温度控制在 1100~1200°C 左右。

等离子体气化炉冷启动之前，通过辅助燃烧器向燃烧室内喷射柴油加热二燃室，使二燃室内温度升高。当二燃室预热一定时间达到一定温度后向等离子体气化炉内投料。

二燃室的主要技术特点：

- ①燃烧效率 > 99.99%；
- ②温度 $\geq 1100^{\circ}\text{C}$ ；
- ③出口含氧量 6-10%；
- ④停留时间 > 2s。

(4) 余热回收系统

可燃气体燃烧系统出口处的烟气温度为 1100~1200°C，为了满足后阶段烟气处理对温度的要求，减少二噁英类的再合成，提高重金属在灰尘颗粒上的凝结，利用锅炉降温法。本系统中设置一套余热锅炉，既使尾气温度降低又能充分利用等离子体气化产生的热能，锅炉采用闭式循环，由另外设置的软化、给水泵等提供符合锅炉要求的软化水。余热锅炉参数为进口温度 1100~1200°C，出口温度 500°C。根据保温及用汽的要求，产生饱和蒸汽量 8t/h，0.6MPa、160°C。

(5) 烟气净化系统

烟气经余热回收后，温度仍比较高，加之烟气中含有微量粉尘、有毒气体（CO、HCl、NO_x、SO_x 等）、二噁英类及重金属物质，为防止等离子体处理后产生的烟气对大气环境造成二次污染，必须对烟气进行净化处理。

烟气净化采用半干急冷脱酸塔+文丘里反应器+布袋除尘器+碱洗脱硫塔+臭氧脱硝+碱洗喷淋塔处理，尾气由 35m 排气筒排放。

等离子体处理系统烟气处理流程见图 3.2.1-1。

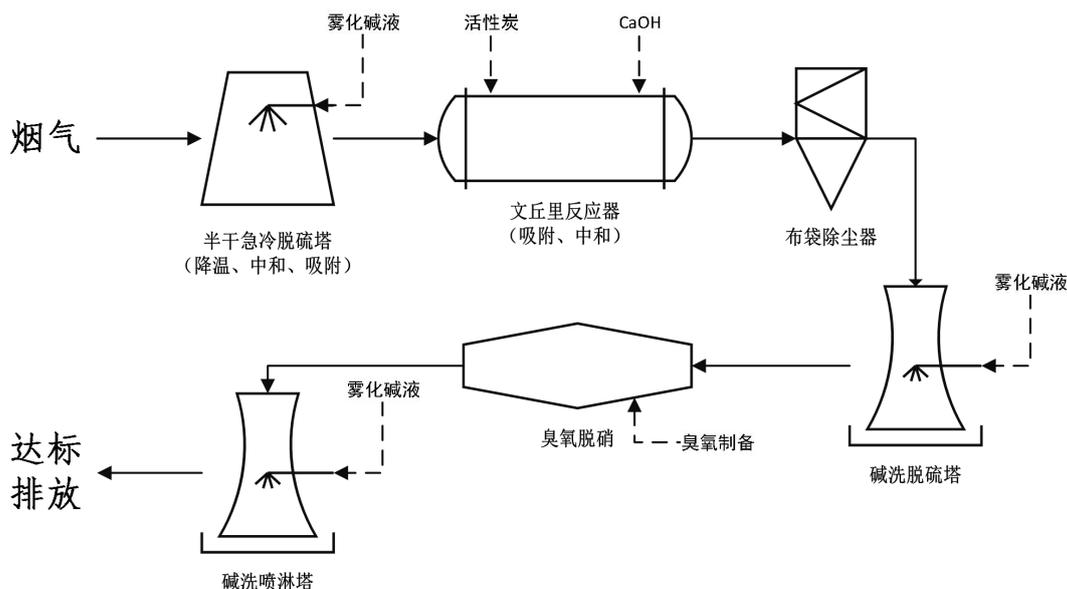


图 3.2.1-1 等离子处理系统烟气处理系统示意图

(6) 残渣处理系统

残渣处理系统包括固体熔渣处理系统、飞灰循环处理系统和炉渣处理系统。

① 固体熔渣处理系统

等离子体气化炉熔渣采用直接水淬法出渣，得到砂砾状的固体熔渣，应严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2001）等的相关规定，在厂内设熔渣池对固体熔渣进行收集、暂存；并交有资质的单位处置。企业也可委托专业检测机构对产生的固体熔渣进行试验、鉴定，根据鉴定结果确定其最终处置方式：若鉴定为危险废物，应交有资质的单位处置；若鉴定为一般固废，可进行综合利用或按要求处置。

② 飞灰循环处理系统

余热锅炉、半干急冷脱酸塔及布袋除尘器收集的飞灰可能含有有毒有害重金属物质及少量二噁英类物质，通过专用管线和循环风机密闭输送收集暂存于飞灰料仓，根据需要混合石灰石+碎玻璃等物质作为造渣剂，返送回等离子体气化熔融系统作进一步熔融处理。

③ 炉渣处理系统

二燃室收集的炉渣可能含有有毒有害重金属物质及少量二噁英类物质，收集暂存于 2# 暂存库，根据需要混合石灰石+碎玻璃等物质作为造渣剂，返送回等离子体气化熔融系统作进一步熔融处理。

(7) 其他辅助设施

①自动控制系统

自动控制系统包括：预处理及进料系统控制、等离子体气化熔融系统控制、可燃气体燃烧系统控制、余热回收系统控制、烟气净化系统控制及残渣处理系统控制等。

自动控制系统采用集散控制结构。控制系统可实现三种控制模式：就地手动控制模式、远程手动控制模式及计算机自动控制模式。就地手动控制模式优先级最高，保证控制系统的可靠性。能在中央控制室通过分散控制系统实现对危险废物等离子体处理线、热能利用及辅助系统的集中监视和分散控制。

②在线监测系统

对等离子体处理烟气设置在线监测系统，主要监测项目有：

污染因子：烟尘、HCl、SO₂、NO_x

工艺指标：CO、CO₂、O₂、等离子体气化炉反应区温度、二燃室温度

在线监测系统由系统控制与数据采集系统、气体分析仪、颗粒物分析仪、温度/压力/流速监测仪、样气采集系统、样气预处理系统、保护反吹系统、自动标定系统等部分组成。

烟气在线监测系统采用直接抽取法，24小时连续在线监测颗粒物的浓度、HCl浓度、SO₂浓度、NO_x浓度、CO浓度、CO₂浓度、O₂含量、烟气温度、烟气压力、烟气流速。计算机可以将所测到的数据进行处理与贮存，并与市环保局联网。

③紧急应变系统

设置独立于分散控制系统的紧急停车系统。在运行期间，等离子体处理系统可能出现的机械故障为进料系统异常、燃烧器异常、燃烧室温度异常、系统负压异常、引风机故障和熔渣系统出渣异常等。在出现上述情况下，等离子体处理系统的进料系统将执行进料系统停止程序，具体动作为：等离子体气化炉断电、燃烧器关闭、进料锁定和停车冷却。

另外，为了保证等离子体处理系统安全运行，还应采用以下应急处理及安全措施：

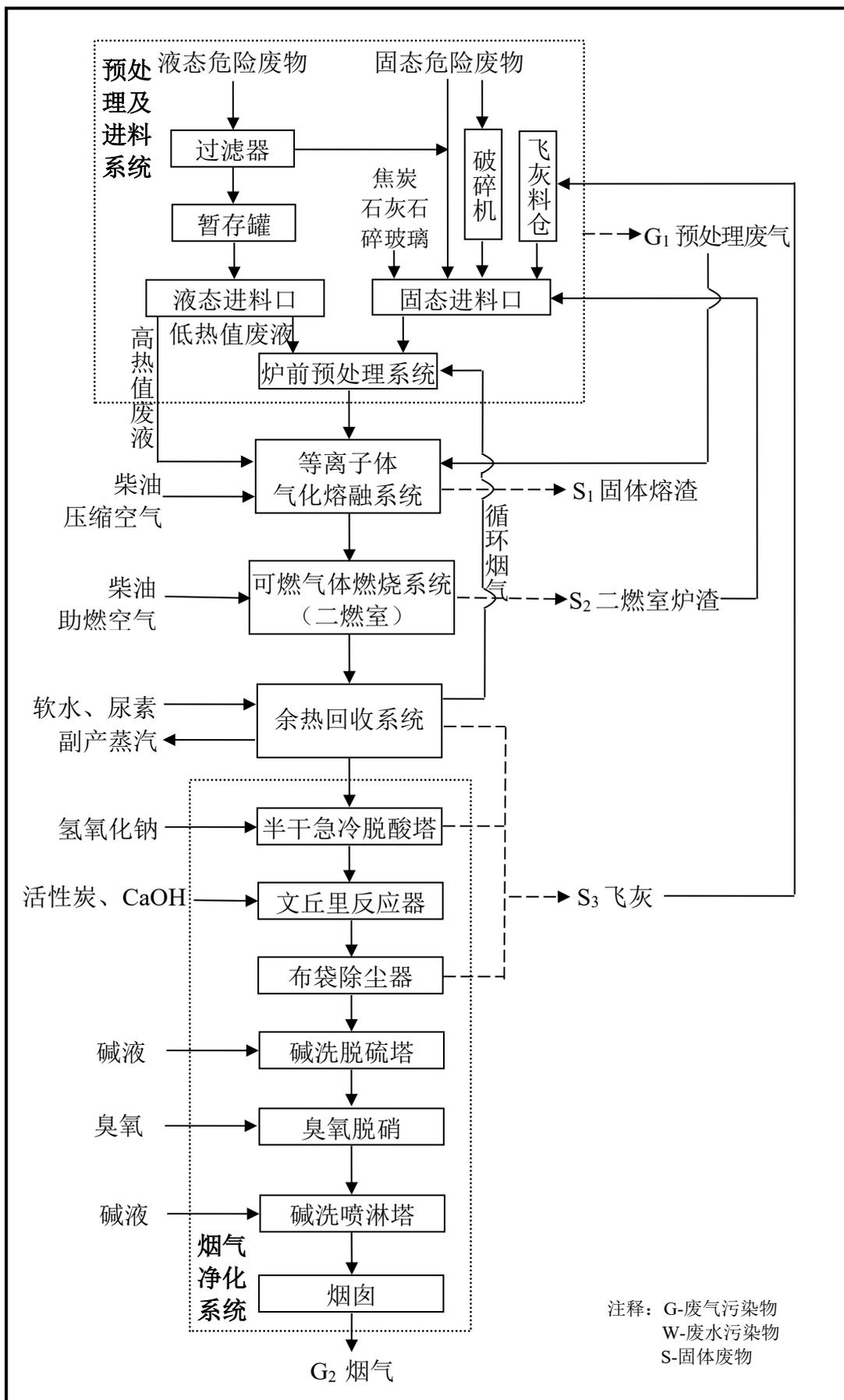
(i) 可燃气体燃烧系统安装泄压装置及应急排放烟囱，当炉内可燃气体产生爆燃现象时，可快速泄压，烟气由应急排放烟囱排出，保护炉体的安全。

(ii) 系统设置了柴油发电机组，作为应急电源。

④等离子体气化炉启动及关闭

等离子体气化炉在启动时，应先将气化炉内温度升至 $\geq 1200^{\circ}\text{C}$ 后开始投加废物。在关闭等离子体气化系统时，应在正常工况条件下停止投加废物。

一期项目工艺流程及产污环节见下图 3.2.1-2。



注释：G-废气污染物
W-废水污染物
S-固体废物

图 3.2.1-2 一期项目工艺流程及产污环节图

3.2.1.2 现有工程一期项目物料平衡

现有工程一期项目物料平衡见表 3.2.1-1 和图 3.2.1-3。

表 3.2.1-1 现有工程一期项目物料平衡表

工段名称	输入		输出		
	物料名称	数值 (kg/h)	物料名称	数值 (kg/h)	
预处理及进料	危险废物（不包括高热值废液）	820.583	进入下一工段的物料	998.139	
	项目辅助设施产生的危险废物（自身产生的灰渣）	9.639	污泥干化废水	82.5	
	污泥干化	250.417	/	/	
	小计	1080.639	小计	1080.639	
等离子体气化熔融系统	上一工段带入的物料	998.139	进入下一工段的物料	8653.447	
	高热值废液（危险废物）	248.444	玻璃熔融渣带走	28.34	
	预处理废气带入	0.016	/	/	
	压缩空气	1238.4	/	/	
	空气	6192	/	/	
	碎玻璃	4.788	/	/	
	小计	8681.787	小计	8681.787	
可燃气体燃烧系统（二燃室）	上一工段带入的物料	8653.447	进入下一工段的物料	15178.497	
	柴油	0.05	/	/	
	助燃空气	6525	/	/	
	小计	15178.497	小计	15178.497	
余热回收系统（余热锅炉）	上一工段带入的物料	15178.497	进入下一工段的物料	15184.852	
	尿素	3.73	余热锅炉飞灰	0.645	
	压缩空气	3.27	/	/	
	小计	15185.497	小计	15185.497	
烟气净化系统	半干急冷脱酸塔	上一工段带入的物料	15184.852	进入下一工段的物料	15189.208
		活性炭粉	3.75	半干急冷脱酸塔灰	0.644
		消石灰粉	1.25	/	/
		小计	15189.852	小计	15189.852
	布袋除尘	上一工段带入的物料	15189.208	进入下一工段的物料	15180.858
		/		布袋除尘灰	8.35
		小计	15189.208	小计	15189.208
	碱洗塔	上一工段带入的物料	15180.858	等离子体处理烟气带走	15233.392
		氢氧化钠	5.45	废水	9.583
		新鲜水	46.667	/	/
	/	小计	15232.975	小计	15242.975

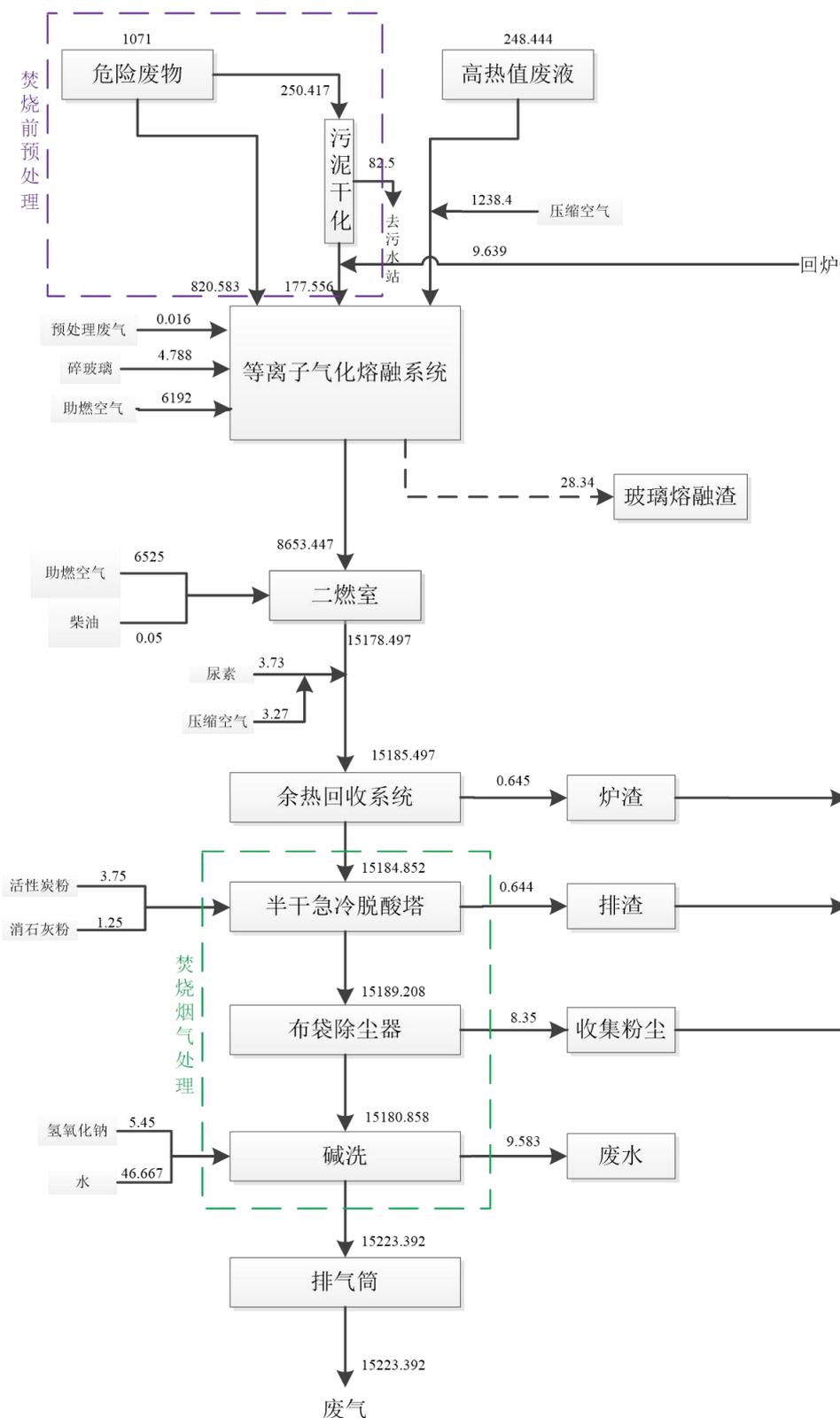


图 3.2.1-3 现有工程一期项目物料平衡图 (单位: kg/h)

3.2.1.3 现有工程一期项目水平衡

现有工程一期项目水平衡见表 3.2.1-2 和图 3.2.1-4。

表 3.2.1-2 现有工程一期项目水平衡表

用水项目	用水量				去其他工段水 (m ³ /d)	消耗量 (m ³ /d)	废水产生量 (m ³ /d)	废水去向
	总用水量 (m ³ /d)	新水用量 (m ³ /d)	其他工段供水量 (m ³ /d)	回用水量 (m ³ /d)				
余热锅炉用水	25.30	17.14	0	8.16	0	15.3	1.84	去厂区污水处理站
软水制备系统	35.9	35.9	0	0	35.09	0.81	0	/
水淬排渣系统	17.95	0	17.95	0	0	12.72	5.23	去厂区污水处理站
湿法洗涤塔	1.12	1.12	0	0	0	0.89	0.23	
地面清洗	0.83	0.83	0	0	0	0.16	0.67	
污泥干化	1.98	0	1.98	0	0.09	0	1.89	进入系统的废水随烟气以水汽的形式排放
等离子焚烧系统	6.01	0	6.01	0	0	6.01	0	
合计	89.09	54.99	25.94	8.16	35.18	35.89	9.86	/

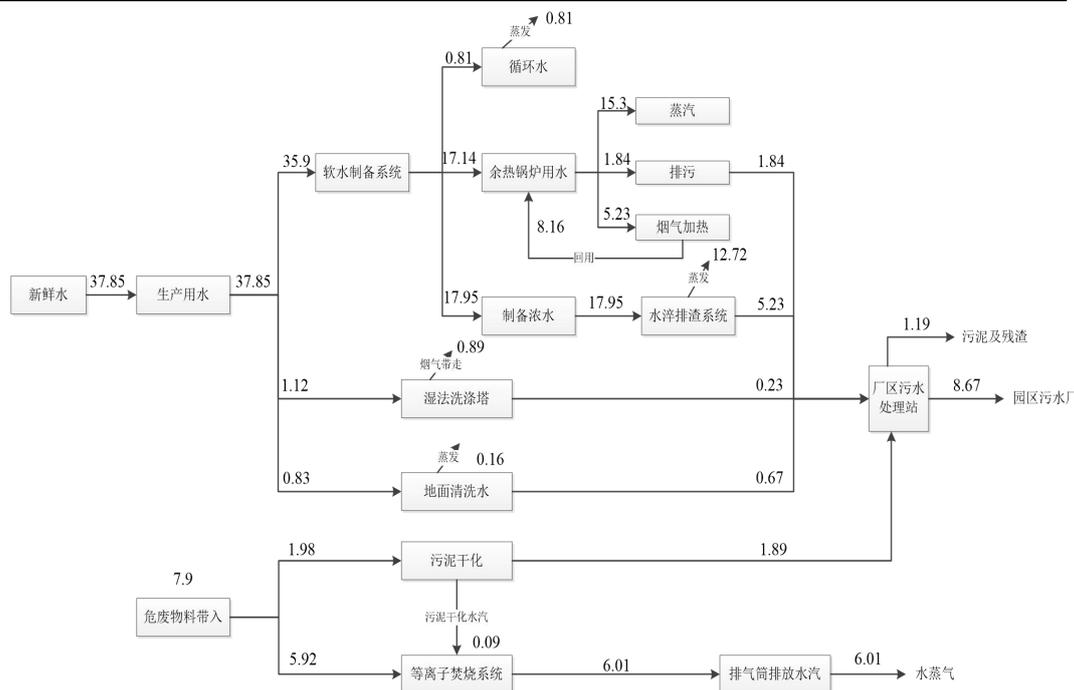


图 3.2.1-4 现有工程一期项目水平衡图 (单位: m³/d)

3.2.2 现有工程二期项目

3.2.2.1 现有工程二期项目工艺流程

二期项目项目主要采用热处理技术处理危险废物，主要装置为采用高温熔融固化技术的等离子熔融炉。该技术利用高温，将预处理焚烧产生的飞灰等残渣熔

化为玻璃状或玻璃陶瓷状物质，借助玻璃体致密网络结构，达到固化稳定、减量减容的目的。并且，高温热能还可以将预处理产生的二噁英等有害污染物分解。经过处理后，固体废物中的有机物，如二噁英、呋喃等在高温下几乎得到彻底的消解破坏，重金属则转移到玻璃质熔融渣中，大大降低了重金属的浸出率。

现有工程二期项目危险废物等离子处理工程运营期生产环节主要包括：（1）危险废物预处理和进料；（2）危险废物处置；（3）烟气处理。

本项目主要采用热处理技术处理危险废物，主要装置为采用高温熔融固化技术的等离子熔融炉。该技术利用高温，将预处理焚烧产生的飞灰等残渣熔化为玻璃状或玻璃陶瓷状物质，借助玻璃体致密网络结构，达到固化稳定、减量减容的目的。并且，高温热能还可以将预处理产生的二噁英等有害污染物分解。经过处理后，固体废物中的有机物，如二噁英、呋喃等在高温下几乎得到彻底的消解破坏，重金属则转移到玻璃质熔融渣中，大大降低了重金属的浸出率。

生产工艺过程：

（1）预处理及进料系统

二期项目预处理及进料系统包括危险废物炉前配伍、固态危险废物预处理及进料、液态危险废物预处理及进料等三部分。预处理车间内主要包括破碎机、散料坑及飞灰料仓，均单独布置，其中，破碎机布置在预处理车间北侧独立车间内，破碎机密闭设计；散料坑布置在预处理车间一层；整个预处理车间为密闭设计，运行时为密闭负压状态，车间内受污染的空气由等离子体气化炉鼓风机引入等离子体气化炉处理，确保有害气体不外溢。进料系统采取全封闭自动化进料方式，可有效防止无组织废气逸散。

（2）炉前预处理系统

炉前预处理系统为密闭的回转窑，回转窑处理固体、半固体及膏状危险废物，液体危险废物或辅助燃料作启动燃料使用，窑内焚烧温度一般 850℃ 以上。回转窑由前端板、筒体、驱动及支撑机构组成，线性两端自由膨胀。

主体是一卧式并可旋转的圆柱型筒体，外壳用钢板卷制而成，回转窑筒体是受热的回转部件，采用优质镇静钢板卷焊制成，筒体通过轮带支承在 2 挡滑动轴承的支承装置上，并在其中一挡支承装置上设有机械挡轮，以控制筒体的轴向窜动。

选用顺流布置，固体、半固体、液体废弃物从筒体的头部进入，助燃的空气

由头部进入，随着筒体的转动缓慢地向尾部移动，完成干燥、燃烧的全过程，即物料流动方向与产生的烟气流动方向一致。该结构在进料过程中不倒烟。焚烧后的炉渣由窑尾排出，进入等离子体气化熔融系统，进一步优化处理。

（3）等离子体气化熔融系统

等离子体气化熔融系统设有废物进料口、排气口和排渣口。等离子体气化炉为危险废物提供反应空间，使其有足够的反应时间和停留时间，销毁危险废物。

经前序回转窑预处理后的炉渣进入等离子体气化炉后，在炉内高温条件下（炉内上部可达 1200°C 以上，炉内下部可达 1450~1600°C），二噁英和呋喃等有害物质基本被彻底摧毁。而危险废物中的无机成分则在炉底部被熔融，形成熔浆，熔浆积累到一定量后通过出浆通道引出等离子体气化炉。采用直接水淬法出渣，得到砂砾状的玻璃化熔融体。

当等离子体停机检修或维养期间，回转窑炉渣、飞灰暂存于 2#暂存库，等离子体正常运转后再返回配伍进入等离子体炉进一步处理；若检修时间较长，出渣及飞灰等外委资质单位处理处置。

气化炉内的高温是由等离子体火炬产生。等离子体火炬可以将电能直接转化为电离的高温气体（中心温度约为 5000°C）。等离子体火炬系统由等离子体火炬、电控电源、点火器、洁净压缩空气系统、去离子水循环冷却系统和 RO 去离子水制备系统等设备组成。在气化熔融过程中，等离子体火炬需通入洁净压缩空气以产生热等离子体，等离子体火炬的壳体冷却使用去离子水，同时通入辅助风将能量非常集中的等离子体热能均匀化。

在炉内反应过程中，需要添加适量辅料，如石灰石、碎玻璃等。石灰石的作用是增加熔浆的流动性，并起到一定的酸碱中和作用；而当物料中硅的成分较少时，需要添加一些碎玻璃以便得到较好质量的玻璃化熔融体。

（4）可燃气体燃烧系统—二燃室

危险废物在等离子体区域瞬间转化成短链的烯烃、烷烃及 CO、H₂ 等气体。为了保证系统安全，需及时将这些可燃气体变成稳定的 CO₂ 和 H₂O，可燃气体经过中间烟道进入二燃室。二燃室内设置燃烧器助燃，配置配风装置，以保证可燃气体在高温下同氧气充分接触燃烧，烟气在二燃室内的停留时间大于 2s。二燃室的助燃空气量根据余热锅炉出口烟气的含氧量调整。二燃室温度控制在 1100~1200°C 左右。

等离子体气化炉冷启动之前,通过辅助燃烧器向燃烧室内喷射柴油加热二燃室,使二燃室内温度升高。当二燃室预热一定时间达到一定温度后向等离子体气化炉内投料。

(5) 余热回收系统

可燃气体燃烧系统出口处的烟气温度为 1100~1200℃,为了满足后阶段烟气处理对温度的要求,减少二噁英类的再合成,提高重金属在灰尘颗粒上的凝结,利用锅炉降温法。系统中设置一套余热锅炉,既使尾气温度降低又能充分利用等离子体气化产生的热能,锅炉采用闭式循环,由另外设置的软化、给水泵等提供符合锅炉要求的软化水。余热锅炉参数为进口温度 1100~1200℃,出口温度 500℃以上。根据保温及用汽的要求,产生饱和蒸汽量 10t/h, 0.6MPa、160℃。

(6) 烟气净化系统

烟气经余热回收后,温度仍比较高,加之烟气中含有微量粉尘、有毒气体(CO、HCl、NO_x、SO_x等)、二噁英类及重金属物质,为防止等离子体处理后产生的烟气对大气环境造成二次污染,必须对烟气进行净化处理。

烟气净化采用的净化工艺,主要由 SNCR 法脱硝装置、急冷脱酸塔、布袋除尘器和烟囱组成。

(7) 残渣处理系统

残渣处理系统包括玻璃化熔融体处理系统、飞灰循环处理系统和炉渣处理系统。

①玻璃化熔融体处理系统

等离子体气化炉熔渣采用直接水淬法出渣,得到玻璃化熔融体,应严格按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)等的相关规定,玻璃化熔融体进行收集、暂存于 2#暂存库,定期交有资质的单位处置。

②飞灰循环处理系统

二燃室、急冷脱酸塔及布袋除尘器收集的飞灰可能含有有毒有害重金属物质及少量二噁英类物质,通过专用管线和循环风机密闭输送收集,返送回等离子体气化熔融系统作进一步熔融处理。

③炉渣处理系统

二燃室收集的炉渣可能含有有毒有害重金属物质及少量二噁英类物质,收集暂存于 2#暂存库,根据需要混合石灰石+碎玻璃等物质作为造渣剂,返送回等离

子体气化熔融系统作进一步熔融处理。

(8) 生产废水处理系统

成产废水处理系统采用“蒸发结晶+生化处理”工艺。

(9) 其他辅助设施

①自动控制系统

自动控制系统包括：预处理及进料系统控制、等离子体气化熔融系统控制、可燃气体燃烧系统控制、余热回收系统控制、烟气净化系统控制及残渣处理系统控制等。

②在线监测系统

对等离子体处理烟气设置在线监测系统，主要监测项目有：

污染因子：烟尘、HCl、SO₂、NO_x

工艺指标：CO、CO₂、O₂、回转窑反应区温度、等离子体气化炉反应区温度、二燃室温度

在线监测系统由系统控制与数据采集系统、气体分析仪、颗粒物分析仪、温度/压力/流速监测仪、样气采集系统、样气预处理系统、保护反吹系统、自动标定系统等部分组成。

③紧急应变系统

设置独立于分散控制系统的紧急停车系统。在运行期间，等离子体处理系统可能出现的机械故障为进料系统异常、燃烧器异常、燃烧室温度异常、系统负压异常、引风机故障和熔渣系统出渣异常等。在出现上述情况下，等离子体处理系统的进料系统将执行进料系统停止程序，具体动作为：等离子体气化炉断电、燃烧器关闭、进料锁定和停车冷却。

④等离子体气化炉启动及关闭

等离子体气化炉在启动时，应先将气化炉内温度升至 $\geq 1200^{\circ}\text{C}$ 后开始投加废物。在关闭等离子体气化系统时，应在正常工况条件下停止投加废物。

现有工程二期项目工艺流程及产污环节见下图 3.2.2-1。

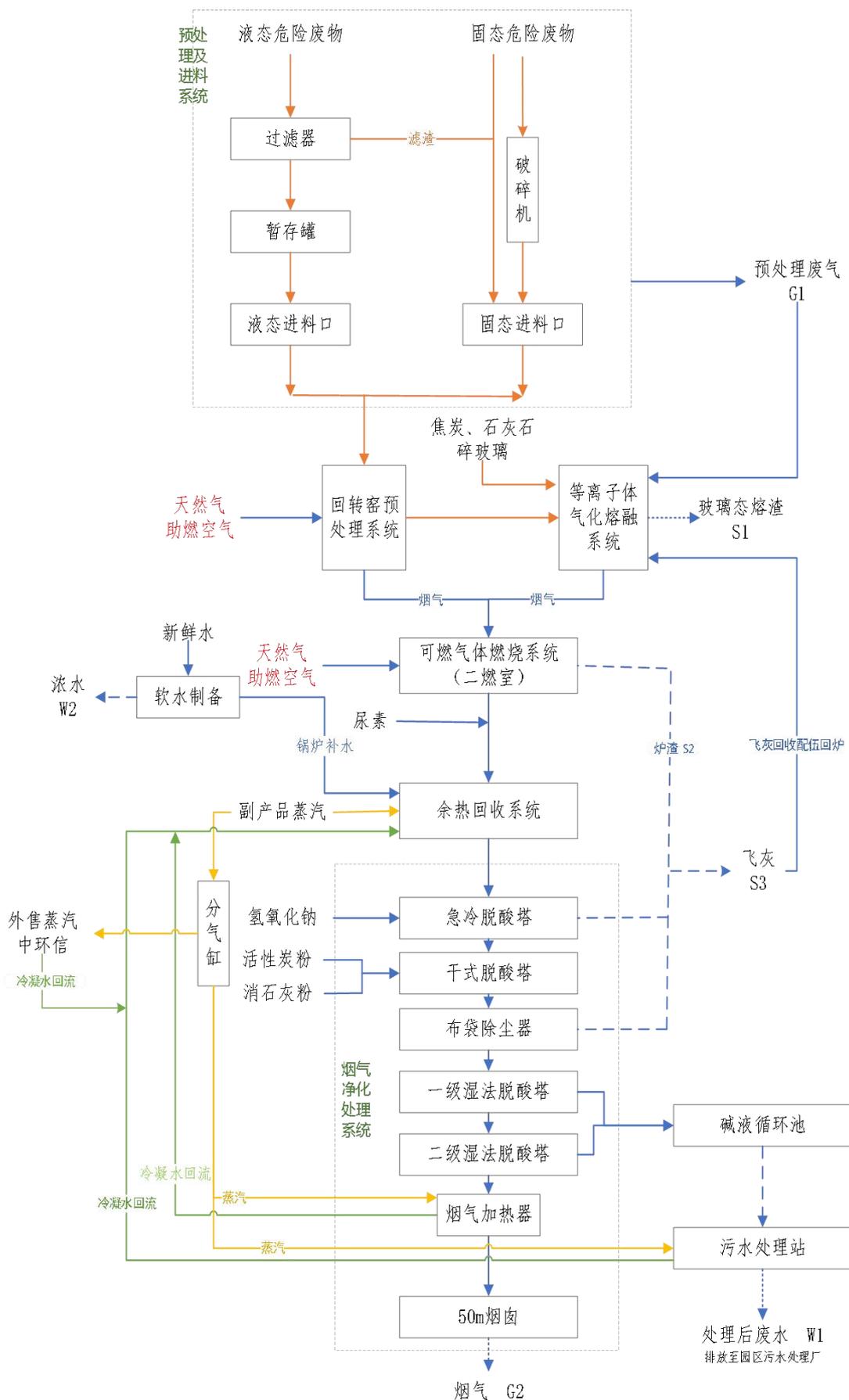


图 3.2.2-1 现有工程二期项目工艺流程及产污节点图

3.2.2.2 现有工程二期项目物料平衡

现有工程二期项目物料平衡见表 3.2.2-1 和图 3.2.2-2。

表 3.2.2-1 现有工程二期项目物料平衡表

工段名称		输入		输出	
		物料名称	数值 (kg/h)	物料名称	数值 (kg/h)
预处理及进料		危险废物（不包括高热值废液）	3267.5	进入下一工段的物料	4166.67
		高热值废液	899.17	/	/
		小计	4166.67	小计	4166.67
回转窑预处理系统		上一工段带入物料	4166.67	进入下一工段的物料	1250.31
		助燃空气	9675	烟气进入二燃室	16769.56
		天然气	43.2	/	/
		系统漏风	4135	/	/
		小计	18019.87	小计	18019.87
等离子体气化熔融系统		上一工段带入的物料	1250.31	进入下一工段的烟气	2183.79
		玻璃渣	374.96	玻璃熔融渣带走	814.4
		飞灰回炉	214.92	/	/
		系统漏风	1158	/	/
		小计	2998.19	小计	2998.19
可燃气体燃烧系统（二燃室）		上一工段带入的烟气	2183.79	烟气进入下一工段	26779.75
		回转窑烟气	16769.56	/	/
		天然气	86.4	/	/
		助燃空气	7740	/	/
		小计	26779.75	小计	26779.75
余热回收系统（SNCR+余热锅炉）		上一工段带入的烟气	26779.75	烟气进入下一工段	26730.27
		尿素	2.22	余热锅炉飞灰	62.5
		压缩空气	10.8	/	/
		小计	26792.77	小计	26792.77
烟气净化系统	急冷脱酸塔	上一工段带入的烟气	26730.27	烟气进入下一工段	28797.67
		急冷水	1983.3	急冷脱酸塔排渣	23.5
		压缩空气	107.6	/	/
		小计	28821.17	小计	28821.17
	干式反应塔	上一工段带入的烟气	28797.67	烟气进入下一工段	28826.36
		活性炭粉	7.35	/	/
		消石灰粉	21.34	/	/
		小计	28826.36	小计	28826.36
	布袋除尘器	上一工段带入的烟气	28826.36	烟气进入下一工段	28697.44
		/	/	布袋除尘器粉尘	128.92
		小计	28826.36	小计	28826.36

工段名称		输入		输出	
		物料名称	数值 (kg/h)	物料名称	数值 (kg/h)
	两级碱洗	上一工段带入的烟气	28697.44	烟气进入下一工段	30084.94
		氢氧化钠	275	废水	1012.5
		新鲜水	2125	/	/
	小计	31097.44	小计	31097.44	
烟气加热	上一工段带入的烟气	30084.94	排放烟气	30084.94	
	小计	30084.94	小计	30084.94	

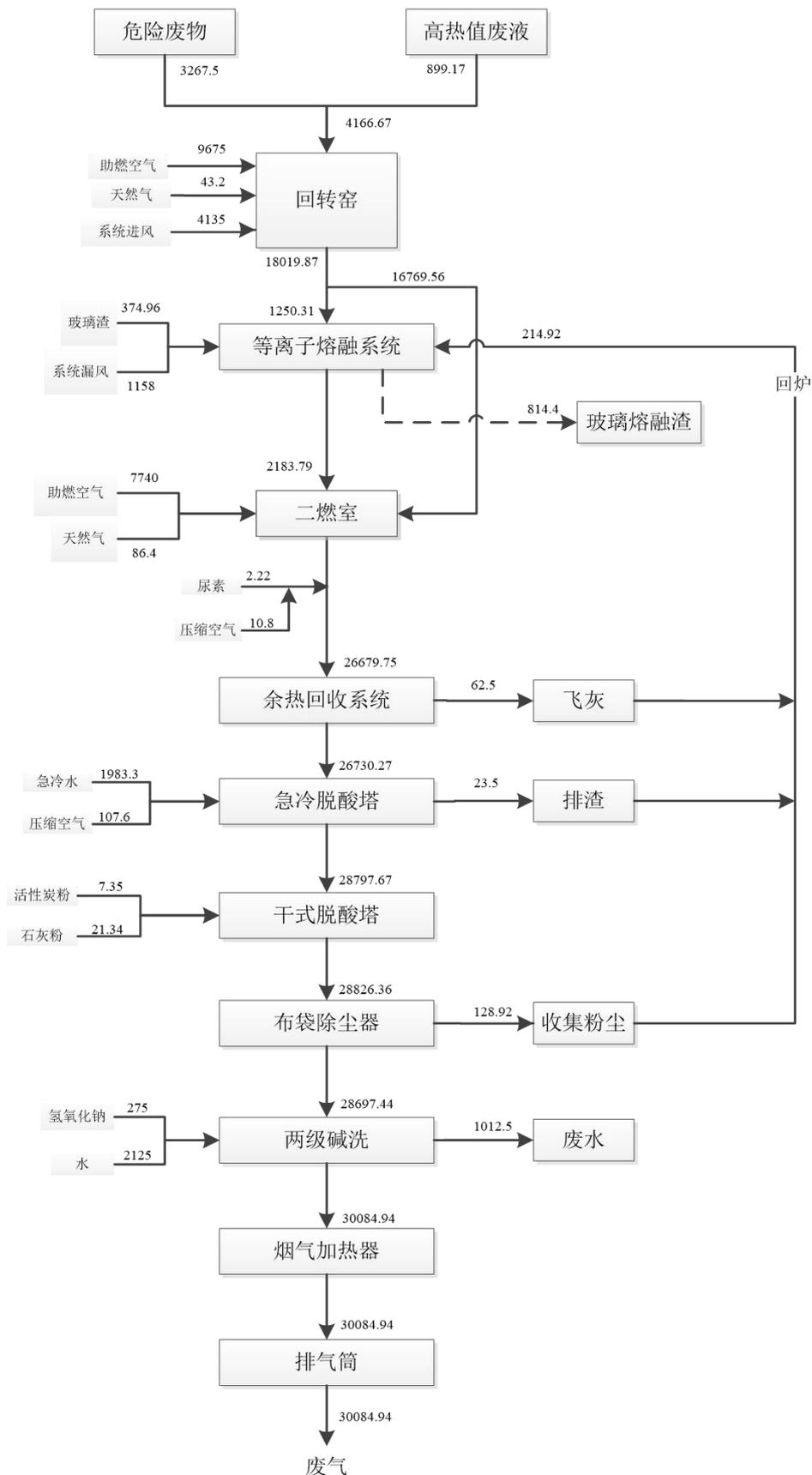


图 3.2.2-2 现有工程二期项目物料平衡图（单位：kg/h）

3.2.2.3 现有工程二期项目水平衡

现有工程二期项目水平衡见表 3.2.2-2 和图 3.2.2-3。

表 3.2.2-2 现有工程二期项目水平衡表

用水项目	用水量				去其他工段水 (m ³ /d)	消耗水量 (m ³ /d)	废水产生量 (m ³ /d)	废水去向
	总用水量 (m ³ /d)	新水用量 (m ³ /d)	其他工段供水量 (m ³ /d)	回用水量 (m ³ /d)				
余热锅炉用水	158.4	0	72.1	86.3	0	50.1	22	去厂区污水处理站蒸发器
软水制备系统	98.8	98.8	0	0	78.4	0	20.4	
水淬排渣系统	6.3	0	6.3	0	0	5.8	0.5	
湿法洗涤塔	54.3	51	3.3	0	0	30	24.3	
地面清洗	0.8	0.8	0	0	0	0.2	0.6	
污水站蒸发器热源	26.3	0	26.3	0	26.3	0	0	/
蒸汽外部使用	80.3	0	80.3	0	30.2	50.1	0	/
回转窑+等离子焚烧系统	72.6	0	72.6	0	0	72.6	0	/
烟气加热	29.8	0	29.8	0	29.8	0	0	/
冷却循环系统	46.4	46.4	0	0	0	41.2	5.2	去厂区污水处理站蒸发器
生活用水	6.2	6.2	0	0	0	0.8	5.4	去厂区污水处理站
小计	580.2	203.2	290.7	86.3	164.7	250.8	78.4	

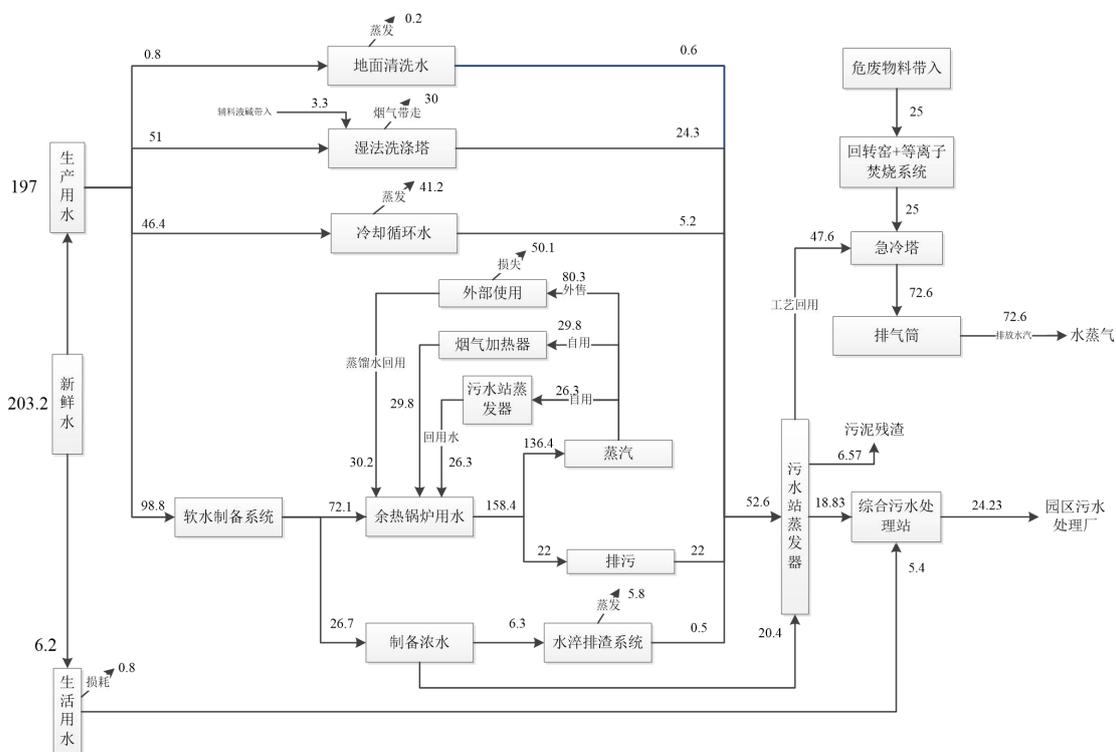


图 3.2.2-3 现有工程二期项目水平衡图 (单位: m³/d)

3.2.3 现有工程厂区污水处理站平衡图

项目现有工程污水处理站平衡图（一期项目+二期项目）见表 3.2.3-1 和图 3.2.2-4。

表 3.2.3-1 现有工程污水处理站平衡表

工段名称	输入 (m ³ /d)				输出输入 (m ³ /d)			
	物料名称	一期部分	二期部分	合计	物料名称	一期部分	二期部分	合计
三效蒸发预处理	湿法洗涤塔废水	0.23	24.3	24.53	进入下一工段的废水	9.43	69.81	79.24
	地面清洗水	0.67	0.6	1.27	预处理废渣(含生化系统污泥)	0.66	4.12	4.78
	冷却循环水排污	0	5.2	5.2	/	/	/	/
	余热锅炉排污水	1.84	22	23.84	/	/	/	/
	水淬排渣系统排水	5.23	0.5	5.73	/	/	/	/
	制备浓水	0	20.4	20.4	/	/	/	/
	污泥干化废水	1.89	0	1.89	/	/	/	/
	生化污泥(来自于污水站生化)	0.01	0.03	0.04	/	/	/	/
	氯化钙	0.22	0.9	1.12	/	/	/	/
	小计	10.09	73.93	84.02	小计	10.09	73.93	84.02
三效蒸发	上工段的废水	9.43	69.81	79.24	进入下一工段的废水	8.68	18.86	27.54
	/	/	/	/	蒸发浓缩残渣	0.75	3.35	4.1
	/	/	/	/	回用水	0	47.6	47.6
	小计	9.43	69.81	79.24	小计	9.43	69.81	79.24
污水站生化	上工段的废水	8.68	18.86	27.54	外排废水	8.67	24.23	32.9
	生活污水	0	5.4	5.4	生化污泥(回三效预处理压滤)	0.01	0.03	0.04
	小计	8.68	24.26	32.94	小计	8.68	24.26	32.94

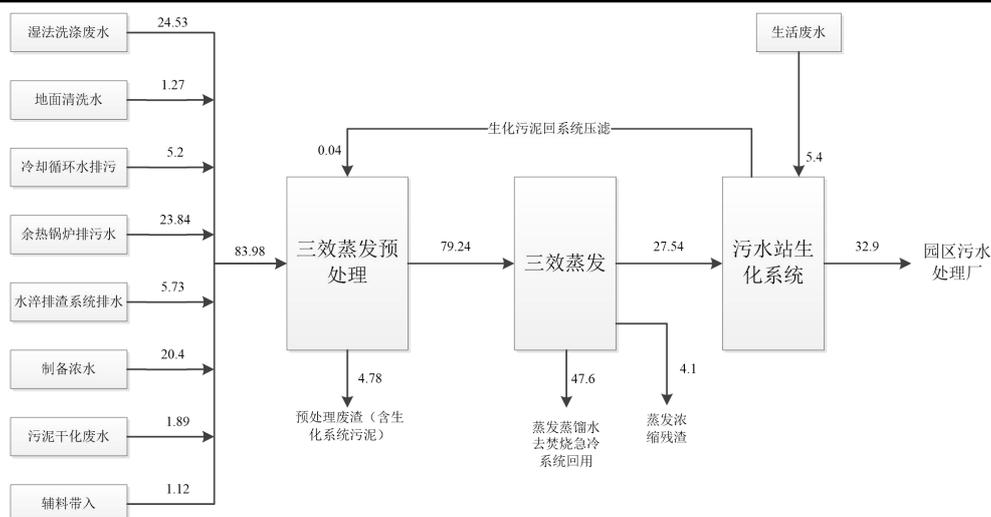


图 3.2.2-4 现有工程厂区污水处理站平衡图 (单位: m³/d)

3.3 现有项目“三废”排放及达标情况

3.3.1 废气

3.3.1.1 一期项目有组织废气

一期项目废气主要来自预处理废气、等离子体处理烟气、危险废物暂存库废气。

(1) 预处理废气

预处理废气包括固态危险废物在散料坑掺混配比、破碎预处理和飞灰进料过程中产生的粉尘和挥发性有机废气、低热值废液单效蒸发产生的不凝气、污泥干化预处理工序产生的不凝气。

预处理车间内飞灰料仓自带布袋除尘器，破碎机封闭设计，同时，预处理车间及进料系统全封闭设计，危险废物进行预处理时，保证整个预处理车间保持密闭负压状态，同时，预处理车间还新建一套活性炭吸附装置及15m排气筒，以防非正常工况下废气的逸散。

正常工况下，预处理车间内受污染的空气由等离子体气化炉鼓风机引入等离子体气化炉进一步处理，不外排；非正常工况等离子炉检修时，废气经由活性炭吸附设备处理后排出。

预处理废气收集及处理流程见图 3.3.3-1。

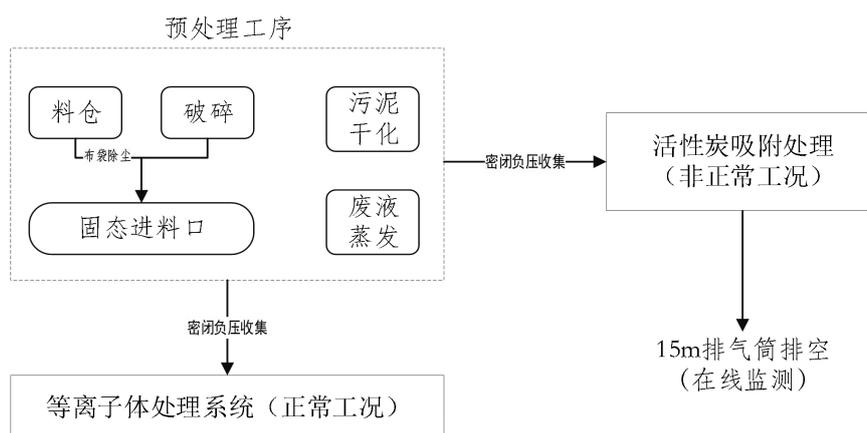


图 3.3.3-1 一期项目预处理废气收集及处理系统示意图

(2) 等离子体处理烟气

离子体处理烟气排气筒排放的主要污染物有烟尘、CO、SO₂、HF、NO_x、Hg、Cd、As+Ni、HCl、Pb、Cr+Sn+Sb+Cu+Mn、二噁英类，采用半干急冷脱酸塔+文丘里反应器+布袋除尘器+碱洗脱硫塔+臭氧脱硝+碱洗喷淋塔处理，尾气由

35m 排气筒排放。

(3) 危险废物暂存库废气

危险废物暂存库废气主要污染物为非甲烷总烃、氯化氢、氟化物、颗粒物、氨气、硫化氢和臭气浓度等，项目共设 2 个危废仓库，其中 1#暂存库依托现有工程环保设施，库内采用全面强制通风系统集中收集，送至碱液喷淋+活性炭吸附设施处理后经 15m 排气筒排放，2#暂存库全封闭设计，入口处设气密双层门，内部设置 8 个危废暂存分区，库内采用全面强制通风方式，沿两侧墙体布置顶部通风设施，库内受污染的空气经通风设施集中收集，送至两套碱液喷淋+活性炭吸附设施处理，由 2 根 15m 排气筒排放，其中一期项目位于南侧，废气排放为 2#危废暂存库东废气排放口；二期项目位于北侧，废气排放为 2#危废暂存库北库废气排放口。

一期项目废气污染源及治理措施见表 3.3.1-1。

表 3.3.1-1 一期项目废气治理设施一览表

污染源及污染物		污染治理设施	烟囱高度
预处理废气	颗粒物、非甲烷总烃	正常工况下引入等离子气化炉进一步处理；若出现设备故障，则由活性炭吸附处理后由 15m 排气筒排放。	15m
等离子体处理烟气	颗粒物、CO、SO ₂ 、HF、NO _x 、Hg、Cd、As+Ni、HCl、Pb、Cr+Sn+Sb+Cu+Mn、二噁英类	半干急冷脱酸塔+文丘里反应器+布袋除尘器+碱洗脱硫塔+臭氧脱硝+碱洗喷淋塔+35m 排气筒	35m
1#危废暂存库	非甲烷总烃、氯化氢、氟化物、颗粒物、氨气、硫化氢和臭气浓度	碱液喷淋+活性炭吸附设施+15m 排气筒	15m
2#危废暂存库	非甲烷总烃、氯化氢、氟化物、颗粒物、氨气、硫化氢和臭气浓度	碱液喷淋+活性炭吸附设施+15m 排气筒（2套）	15m

2024 年 6 月陕西晟达检测技术有限公司对 1#危废暂存库废气排放口、2#危废暂存库东废气排放口进行例行监测，2021 年 4 月陕西晟达检测技术有限公司对等离子焚烧炉废气进行例行监测，2021 年 4 月山东高研检测技术服务有限公司对等离子焚烧炉废气二噁英进行例行监测，监测结果见下表 3.3.1-2。

表 3.3.1-2 一期项目有组织废气监测结果

监测点位	监测日期	监测项目	第一次	第二次	第三次	标准值	是否达标
1#危废暂存库废气	2024.6.17	烟气温度（℃）	29.0	30.0	31.2	/	/
		烟气流速（m/s）	15.4	14.4	14.7	/	/

监测点位	监测日期	监测项目	第一次	第二次	第三次	标准值	是否达标	
排放口		烟气湿度 (%)	2.27	2.17	2.07	/	/	
		标干流量 (Nm ³ /h)	36135	33695	34293	/	/	
		颗粒物	实测浓度 (mg/m ³)	ND1.0	1.4	ND1.0	120	达标
			排放速率 (kg/h)	<0.036	0.047	<0.034	3.5	达标
		氯化氢	实测浓度 (mg/m ³)	2.44	2.76	2.64	100	达标
			排放速率 (kg/h)	0.088	0.093	0.091	0.26	达标
		烟气温度 (°C)	28.1	30.7	32.1	/	/	
		烟气流速 (m/s)	14.3	14.3	14.7	/	/	
		烟气湿度 (%)	2.27	2.08	2.09	/	/	
		标干流量 (Nm ³ /h)	33671	33427	34031	/	/	
		硫化氢	实测浓度 (mg/m ³)	0.180	0.240	0.217	/	/
			排放速率 (kg/h)	0.006	0.008	0.007	0.33	达标
		氨	实测浓度 (mg/m ³)	1.64	1.41	1.51	/	/
			排放速率 (kg/h)	0.055	0.047	0.051	4.9	达标
		臭气浓度 (无量纲)	41	37	53	2000	达标	
		烟气温度 (°C)	31.2	31.4	31.5	/	/	
		烟气流速 (m/s)	15.2	15.4	15.4	/	/	
		烟气湿度 (%)	2.02	2.02	2.02	/	/	
		标干流量 (Nm ³ /h)	35498	35940	35930	/	/	
		氟化物	实测浓度 (mg/m ³)	0.10	0.12	0.11	9.0	达标
排放速率 (kg/h)	0.004		0.004	0.004	0.10	达标		
非甲烷总烃	实测浓度 (mg/m ³)	1.99	2.42	2.55	120	达标		
	排放速率 (kg/h)	0.071	0.087	0.092	10	达标		
2#危废暂存库东废气排放口	2024.6.17	烟气温度 (°C)	27.6	27.9	28.3	/	/	
		烟气流速 (m/s)	6.65	6.59	4.09	/	/	
		烟气湿度 (%)	3.87	3.83	3.98	/	/	
		标干流量 (Nm ³ /h)	15365	15211	9404	/	/	
		颗粒物	实测浓度 (mg/m ³)	1.1	ND1.0	1.2	120	达标
			排放速率 (kg/h)	0.015	<0.011	0.017	3.5	达标
		氯化氢	实测浓度 (mg/m ³)	0.81	0.95	1.08	100	达标
			排放速率 (kg/h)	0.010	0.012	0.014	0.26	达标
		烟气温度 (°C)	27.0	28.5	26.3	/	/	
		烟气流速 (m/s)	6.69	3.99	4.34	/	/	
		烟气湿度 (%)	3.87	4.21	3.63	/	/	
		标干流量 (Nm ³ /h)	15512	9154	10075	/	/	
		硫化氢	实测浓度 (mg/m ³)	0.139	0.185	0.152	/	/
			排放速率 (kg/h)	0.002	0.002	0.002	0.33	达标
氨	实测浓度 (mg/m ³)	1.40	1.31	1.23	/	/		

监测 点位	监测日 期	监测项目		第一次	第二次	第三次	标准值	是否 达标
			排放速率 (kg/h)	0.022	0.012	0.012	4.9	达标
			臭气浓度 (无量纲)	60	42	51	2000	达标
			烟气温度 (°C)	27.0	26.9	26.7	/	/
			烟气流速 (m/s)	4.17	3.84	3.46	/	/
			烟气湿度 (%)	4.21	4.35	4.27	/	/
			标干流量 (Nm ³ /h)	9616	8845	7984	/	/
		氟化物	实测浓度 (mg/m ³)	0.11	0.13	0.13	9.0	达标
			排放速率 (kg/h)	0.001	0.001	0.001	0.10	达标
		非甲烷 总烃	实测浓度 (mg/m ³)	2.65	2.20	3.20	120	达标
排放速率 (kg/h)	0.025		0.019	0.026	10	达标		
等离子焚 烧炉	2021.4.1 4		烟气温度 (°C)	143.5	143.5	143.5	/	/
			烟气流速 (m/s)	7.8	7.9	8.0	/	/
			标干废气量 (m ³ /h)	8294	8389	8503	/	/
			基准氧含量 (%)	11.0	11.0	11.0	/	/
			含氧量 (%)	14.6	14.6	14.9	/	/
		铅及其 化合物	实测浓度 (mg/m ³)	0.00671	0.00918	0.00805	/	/
			折算浓度 (mg/m ³)	0.0105	0.0143	0.0132	0.5	达标
			排放速率 (kg/h)	5.57×10 ⁻⁵	7.70×10 ⁻⁵	6.84×10 ⁻⁵	/	/
		镉及其 化合物	实测浓度 (mg/m ³)	0.000147	0.000221	0.000157	/	/
			折算浓度 (mg/m ³)	0.000230	0.000345	0.000257	0.05	达标
			排放速率 (kg/h)	1.22×10 ⁻⁶	1.85×10 ⁻⁶	1.33×10 ⁻⁶	/	/
		砷及其 化合物	实测浓度 (mg/m ³)	0.00200	0.00257	0.00558	/	/
			折算浓度 (mg/m ³)	0.00312	0.00402	0.00915	0.5	达标
			排放速率 (kg/h)	1.66×10 ⁻⁵	2.16×10 ⁻⁵	4.74×10 ⁻⁵	/	/
		镍及其 化合物	实测浓度 (mg/m ³)	0.00192	0.00458	0.00355	/	/
			折算浓度 (mg/m ³)	0.00300	0.00716	0.00582	/	/
			排放速率 (kg/h)	1.59×10 ⁻⁵	3.84×10 ⁻⁵	3.02×10 ⁻⁵	/	/
		砷、镍及 其化合 物	实测浓度 (mg/m ³)	0.00392	0.00715	0.00913	/	/
			折算浓度 (mg/m ³)	0.00612	0.0112	0.0150	/	/
		铬及其 化合物	实测浓度 (mg/m ³)	0.00253	0.00226	0.00275	/	/
			折算浓度 (mg/m ³)	0.00395	0.00353	0.00451	0.5	达标
			排放速率 (kg/h)	2.10×10 ⁻⁵	1.90×10 ⁻⁵	2.34×10 ⁻⁵	/	/
		锡及其 化合物	实测浓度 (mg/m ³)	0.00628	0.00540	0.00448	/	/
			折算浓度 (mg/m ³)	0.00981	0.00844	0.00734	/	/
			排放速率 (kg/h)	5.21×10 ⁻⁵	4.53×10 ⁻⁵	3.81×10 ⁻⁵	/	/
		锑及其 化合物	实测浓度 (mg/m ³)	0.00089	0.00584	0.00101	/	/
			折算浓度 (mg/m ³)	0.00139	0.00912	0.00166	/	/

监测点位	监测日期	监测项目	第一次	第二次	第三次	标准值	是否达标	
		排放速率 (kg/h)	7.38×10^{-6}	4.90×10^{-5}	8.59×10^{-6}	/	/	
		铜及其化合物	实测浓度 (mg/m ³)	0.0131	0.0125	0.0173	/	/
			折算浓度 (mg/m ³)	0.0205	0.0195	0.0284	/	/
			排放速率 (kg/h)	0.0001	0.0001	0.0001	/	/
		锰及其化合物	实测浓度 (mg/m ³)	0.00385	0.00623	0.00297	/	/
			折算浓度 (mg/m ³)	0.00602	0.00973	0.00487	/	/
			排放速率 (kg/h)	3.19×10^{-5}	5.23×10^{-5}	2.53×10^{-5}	/	/
		铬、锡、锑、铜、锰及其化合物	实测浓度 (mg/m ³)	0.0266	0.0322	0.0285	/	/
			折算浓度 (mg/m ³)	0.0417	0.0503	0.0468	/	/
		烟气温度 (°C)	143.5	143.5	143.5	/	/	
		烟气流速 (m/s)	7.9	7.9	8.0	/	/	
		标干废气量 (m ³ /h)	8390	8380	8494	/	/	
		基准氧含量 (%)	11.0	11.0	11.0	/	/	
		含氧量 (%)	14.6	14.6	14.9	/	/	
		汞及其化合物	实测浓度 (mg/m ³)	0.000356	0.000393	0.000337	/	/
			折算浓度 (mg/m ³)	0.000556	0.000614	0.000552	0.05	达标
			排放速率 (kg/h)	3.23×10^{-5}	5.22×10^{-5}	2.52×10^{-5}	/	/
		烟气温度 (°C)	143.5	143.5	143.5	/	/	
		烟气流速 (m/s)	7.7	7.9	8.0	/	/	
		标干废气量 (m ³ /h)	8177	8388	8494	/	/	
		基准氧含量 (%)	11.0	11.0	11.0	/	/	
		含氧量 (%)	14.6	14.6	14.9	/	/	
		氟化氢	实测浓度 (mg/m ³)	ND0.08	ND0.08	ND0.08	/	/
			折算浓度 (mg/m ³)	ND0.12	ND0.12	ND0.13	4.0	达标
			排放速率 (kg/h)	$<6.54 \times 10^{-4}$	$<6.71 \times 10^{-4}$	$<6.80 \times 10^{-4}$	/	/
		氯化氢	实测浓度 (mg/m ³)	0.63	0.51	0.37	/	/
			折算浓度 (mg/m ³)	0.98	0.80	0.61	60	达标
			排放速率 (kg/h)	0.005	0.004	0.003	/	/
		烟气温度 (°C)	143.5	143.5	143.5	/	/	
		烟气流速 (m/s)	7.9	7.9	8.0	/	/	
		标干废气量 (m ³ /h)	8399	8389	8493	/	/	
		基准氧含量 (%)	11.0	11.0	11.0	/	/	
		含氧量 (%)	14.6	14.6	14.9	/	/	
		二氧化硫	实测浓度 (mg/m ³)	ND3	ND3	ND3	/	/
			折算浓度 (mg/m ³)	ND5	ND5	ND5	100	达标
			排放速率 (kg/h)	<0.025	<0.025	<0.025	/	/
		氮氧化	实测浓度 (mg/m ³)	139	135	120	/	/

监测点位	监测日期	监测项目		第一次	第二次	第三次	标准值	是否达标
		物	折算浓度 (mg/m ³)	217	211	197	300	达标
			排放速率 (kg/h)	1.167	1.133	1.019	/	/
		一氧化碳	实测浓度 (mg/m ³)	20	19	8	/	/
			折算浓度 (mg/m ³)	31	30	13	100	达标
			排放速率 (kg/h)	0.168	0.159	0.068	/	/
		颗粒物	实测浓度 (mg/m ³)	6.7	6.9	6.7	/	/
			折算浓度 (mg/m ³)	10.5	10.8	11.0	30	达标
			排放速率 (kg/h)	0.056	0.058	0.057	/	/
		2021.4.12	烟气温度 (°C)		93.5	93.8	93.3	/
	烟气动压 (mmH ₂ O)		4.40	2.38	2.55	/	/	
	烟气流速 (m/s)		8.44	6.20	8.42	/	/	
	标干采样体积 (m ³)		1.489	1.118	1.168	/	/	
	烟气含氧率 (%)		17.6	17.8	17.4	/	/	
	烟气含水率 (%)		17.65	18.79	18.39	/	/	
	标干流量 (m ³ /h)		6808.75	4947.70	5147.22	/	/	
	二噁英类	排放浓度 (ngTEQ/m ³)	0.13	0.12	0.046	0.5	达标	
		排放速率 (kg-TEQ/h)	8.85×10 ⁻¹⁰	5.94×10 ⁻¹⁰	2.37×10 ⁻¹⁰	/	/	

根据例行监测结果可知, 现有工程 1#危废暂存库、2#危废暂存库东废气非甲烷总烃、氟化物、氯化氢、颗粒物排放浓度及排放速率均可满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996), 氨、硫化氢、臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93); 等离子焚烧炉尾气排放口中氮氧化物、一氧化碳、氯化氢、氟化氢、二氧化硫、颗粒物、汞及其化合物、铬及其化合物、砷及其化合物、镉及其化合物、铅及其化合物、二噁英类监测结果均符合《危险废物焚烧污染控制标准》(GB18484-2020) 标准限值要求。

3.3.1.2 二期项目有组织废气

二期项目废气包括预处理废气、等离子体系统处理烟气、危险废物暂存库废气及实验室废气等。

(1) 预处理废气

二期项目固态危险废物在散料坑掺混配比、破碎预处理和飞灰进料过程中会产生一定的粉尘和挥发性有机废气(以非甲烷总烃计)。预处理车间内飞灰料仓自带布袋除尘器, 破碎机封闭设计, 同时, 预处理车间及进料系统全封闭设计, 危险废物进行预处理时, 整个预处理车间保持密闭负压状态。预处理车间内受污

染的空气由等离子体气化炉鼓风机引入等离子体气化炉与进一步处理。

(2) 等离子体系统处理烟气

等离子体处理烟气来自于等离子体处理系统,主要污染物为烟尘、酸性气体、重金属及二噁英类,采用“SNCR 脱硝+急冷塔+干式脱酸塔+布袋除尘器+湿法脱酸”净化工艺处理,后通过 50 米排气筒排放。

(3) 危险废物暂存库废气

企业原料为危险废物,收集后暂存于企业 2#危废暂存库北库,危险废物暂存时会产生恶臭异味及挥发性有机废气。暂存库内采用全面强制通风方式,沿两侧墙体布置底部/顶部通风设施,库内受污染的空气经通风设施集中收集,送碱液喷淋+活性炭吸附设施净化处理后,由 15m 排气筒排放。

(4) 实验室废气

实验室废气主要污染物为酸雾、非甲烷总烃,实验室废气经集气罩和通风橱收集后引入 2#危险废物暂存库北库废气处理设施处理。

二期项目废气污染源及治理措施见表 3.3.1-3。

表 3.3.1-3 二期项目废气治理设施一览表

污染源及污染物		污染治理设施	烟囱高度
预处理废气	颗粒物、非甲烷总烃	①等离子体气化炉开炉时:料坑废气由预处理车间密闭负压收集,由等离子体气化炉鼓风机引入等离子体气化炉与进一步处理;②等离子体气化炉停炉时:与实验室废气一起引入 2#危险废物暂存库北库废气处理设施处理。	15m
等离子体处理烟气	颗粒物、CO、SO ₂ 、HF、NO _x 、Hg、Cd、As+Ni、HCl、Pb、Cr+Sn+Sb+Cu+Mn、二噁英类	SNCR 脱硝+急冷塔+干式脱酸塔+布袋除尘器+湿法脱酸+50m 排气筒	50m
2#危险废物暂存库(北库)	非甲烷总烃、氯化氢、氟化物、颗粒物、氨气、硫化氢和臭气浓度	碱液喷淋+活性炭吸附设施+15m 排气筒	15m
实验室废气	酸雾、非甲烷总烃	引入 2#危险废物暂存库北库废气处理设施处理	15m

2024 年 5 月、6 月陕西国源检测技术有限公司对焚烧炉废气排放口、2#危废暂存库北库废气排放口进行例行监测;2024 年 6 月山东聚光检测有限公司对焚烧炉废气排放口二噁英进行例行监测,监测结果见下表 3.3.1-4。

表 3.3.1-4 二期项目有组织废气监测结果

监测点位	监测日期	监测项目	第一次	第二次	第三次	标准值	是否达标	
焚烧炉废气排放口	2024.5.23	烟气温度 (°C)	107.4	108.2	107.1	/	/	
		大气压 (kPa)	94.29	94.33	94.33	/	/	
		烟气流量 (m³/h)	43360	47689	46381	/	/	
		标干流量 (m³/h)	20799	22901	22587	/	/	
		测点烟气流速 (m/s)	7.8	8.6	8.4	/	/	
		含湿量 (%)	28.1	27.9	27.1	/	/	
		含氧量 (%)	15.1	10.0	10.1	/	/	
		基准氧含量 (%)	11			/	/	
		二氧化硫	排放浓度 (mg/m³)	3ND	3ND	3ND	/	/
			折算浓度 (mg/m³)	3ND	3ND	3ND	100	达标
			排放速率 (kg/h)	0.031	0.034	0.034	/	/
		氮氧化物	排放浓度 (mg/m³)	70	101	89	/	/
			折算浓度 (mg/m³)	119	92	82	300	达标
			排放速率 (kg/h)	2.5	2.3	2.0	/	/
		一氧化碳	排放浓度 (mg/m³)	3ND	3ND	3ND	/	/
	折算浓度 (mg/m³)		3ND	3ND	3ND	100	达标	
	排放速率 (kg/h)		0.031	0.034	0.034	/	/	
	颗粒物	排放浓度 (mg/m³)	1.2	1.1	1.7	/	/	
		折算浓度 (mg/m³)	2.0	1.0	1.6	30	达标	
		排放速率 (kg/h)	0.025	0.025	0.038	/	/	
	2024.5.24	烟气温度 (°C)	107.4	107.8	108.3	/	/	
		大气压 (kPa)	94.21	94.16	94.16	/	/	
		烟气流量 (m³/h)	44020	39829	41187	/	/	
		标干流量 (m³/h)	21449	19273	20205	/	/	
		测点烟气流速 (m/s)	8.0	7.2	7.4	/	/	
		含湿量 (%)	26.9	27.3	26.2	/	/	
		含氧量 (%)	10.9	12.1	9.5	/	/	
		基准氧含量 (%)	11			/	/	
		氯化氢	排放浓度 (mg/m³)	4.71	3.94	3.86	/	/
			折算浓度 (mg/m³)	4.66	4.43	3.36	60	达标
	排放速率 (kg/h)		0.10	0.076	0.078	/	/	
	2024.6.14	烟气温度 (°C)	103.1	102.7	103.8	/	/	
		大气压 (kPa)	94.25	94.21	94.12	/	/	
烟气流量 (m³/h)		41351	45720	45024	/	/		
标干流量 (m³/h)		20195	22501	21924	/	/		
测点烟气流速 (m/s)		7.5	8.3	8.1	/	/		
含湿量 (%)		27.6	27.1	27.6	/	/		
含氧量 (%)		13.9	10.8	11.4	/	/		

监测点位	监测日期	监测项目	第一次	第二次	第三次	标准值	是否达标	
		基准氧含量 (%)	11			/	/	
		汞及其化合物	排放浓度 (mg/m ³)	0.000003 ND	0.000003 ND	0.000003 ND	/	/
			折算浓度 (mg/m ³)	0.000003 ND	0.000003 ND	0.000003 ND	0.05	达标
			排放速率 (kg/h)	3.0×10 ⁻⁸	3.4×10 ⁻⁸	3.3×10 ⁻⁸	/	/
		烟气温度 (°C)	102.8	103.5	103.9	/	/	
		大气压 (kPa)	94.03	93.99	93.99	/	/	
		烟气流量 (m ³ /h)	47493	44043	41738	/	/	
		标干流量 (m ³ /h)	23295	21407	20431	/	/	
		测点烟气流速 (m/s)	8.6	7.9	7.5	/	/	
		含湿量 (%)	27.2	27.7	27.1	/	/	
		含氧量 (%)	12.4	10.7	10.3	/	/	
		基准氧含量 (%)	11			/	/	
		铬及其化合物	排放浓度 (mg/m ³)	5×10 ⁻⁴	6×10 ⁻⁴	6×10 ⁻⁴	/	/
			折算浓度 (mg/m ³)	5.8×10 ⁻⁴	5.8×10 ⁻⁴	5.6×10 ⁻⁴	0.5	达标
			排放速率 (kg/h)	1.2×10 ⁻⁵	1.3×10 ⁻⁵	1.2×10 ⁻⁵	/	/
		砷及其化合物	排放浓度 (mg/m ³)	2×10 ⁻⁴ ND	2×10 ⁻⁴ ND	2×10 ⁻⁴ ND	/	/
			折算浓度 (mg/m ³)	2×10 ⁻⁴ ND	2×10 ⁻⁴ ND	2×10 ⁻⁴ ND	0.5	达标
			排放速率 (kg/h)	2.3×10 ⁻⁶	2.1×10 ⁻⁶	2.0×10 ⁻⁶	/	/
		镉及其化合物	排放浓度 (mg/m ³)	8×10 ⁻⁶ ND	8×10 ⁻⁶ ND	8×10 ⁻⁶ ND	/	/
			折算浓度 (mg/m ³)	8×10 ⁻⁶ ND	8×10 ⁻⁶ ND	8×10 ⁻⁶ ND	0.05	达标
			排放速率 (kg/h)	9.3×10 ⁻⁸	8.6×10 ⁻⁸	8.2×10 ⁻⁸	/	/
		铊及其化合物	排放浓度 (mg/m ³)	8×10 ⁻⁶ ND	8×10 ⁻⁶ ND	8×10 ⁻⁶ ND	/	/
			折算浓度 (mg/m ³)	8×10 ⁻⁶ ND	8×10 ⁻⁶ ND	8×10 ⁻⁶ ND	0.05	达标
			排放速率 (kg/h)	9.3×10 ⁻⁸	8.6×10 ⁻⁸	8.2×10 ⁻⁸	/	/
		铅及其化合物	排放浓度 (mg/m ³)	1.1×10 ⁻³	1.2×10 ⁻³	1.2×10 ⁻³	/	/
			折算浓度 (mg/m ³)	1.3×10 ⁻³	1.2×10 ⁻³	1.1×10 ⁻³	0.5	达标
			排放速率 (kg/h)	2.6×10 ⁻⁵	2.6×10 ⁻⁵	2.5×10 ⁻⁵	/	/
		锡、锑、铜、锰、镍、钴及其化合物	排放浓度 (mg/m ³)	1.3×10 ⁻³	1.4×10 ⁻³	1.4×10 ⁻³	/	/
			折算浓度 (mg/m ³)	1.5×10 ⁻³	1.4×10 ⁻³	1.3×10 ⁻³	2.0	达标
			排放速率 (kg/h)	3.0×10 ⁻⁵	3.0×10 ⁻⁵	2.9×10 ⁻⁵	/	/
			2024.6.5	二噁英类	排放浓度 (ngTEQ/m ³)	0.0092	0.0088	0.0096
2#危废暂存库北库废气排放口	2024.5.24	烟气温度 (°C)	26	26	26	/	/	
		大气压 (kPa)	94.58	94.53	94.52	/	/	
		烟气流量 (m ³ /h)	23189	23615	23418	/	/	
		标干流量 (m ³ /h)	19380	19773	19558	/	/	

监测点位	监测日期	监测项目	第一次	第二次	第三次	标准值	是否达标	
		测点烟气流速 (m/s)	8.20	8.35	8.28	/	/	
		含湿量 (%)	1.9	1.6	1.8	/	/	
		颗粒物	排放浓度 (mg/m ³)	1.1	1.4	1.2	120	达标
			排放速率 (kg/h)	0.021	0.028	0.023	3.5	达标
		烟气温度 (°C)	23	24	23	/	/	
		大气压 (kPa)	94.45	94.58	94.58	/	/	
		烟气流量 (m ³ /h)	22654	22676	22622	/	/	
		标干流量 (m ³ /h)	19127	19085	19130	/	/	
		测点烟气流速 (m/s)	8.01	8.02	8.00	/	/	
		含湿量 (%)	1.7	1.9	1.9	/	/	
		氟化物	排放浓度 (mg/m ³)	0.09	0.13	0.06	9.0	达标
			排放速率 (kg/h)	1.7×10 ⁻³	2.5×10 ⁻³	1.1×10 ⁻³	0.10	达标
		硫化氢	排放浓度 (mg/m ³)	0.014	0.019	0.012	/	/
			排放速率 (kg/h)	2.7×10 ⁻⁴	3.6×10 ⁻⁴	2.3×10 ⁻⁴	0.33	达标
		氯化氢	排放浓度 (mg/m ³)	1.62	1.62	1.86	100	达标
			排放速率 (kg/h)	0.031	0.031	0.036	0.26	达标
		氨	排放浓度 (mg/m ³)	0.644	0.599	0.443	/	/
			排放速率 (kg/h)	0.012	0.011	8.5×10 ⁻³	4.9	达标
		臭气浓度	排放浓度 (无量纲)	200	112	151	2000	达标
		非甲烷总烃	排放浓度 (mg/m ³)	3.66	5.53	3.34	120	达标
			排放速率 (kg/h)	0.070	0.11	0.064	10	达标

监测结果表明，例行监测期间有组织废气焚烧炉尾气排放口中氮氧化物、一氧化碳、氯化氢、二氧化硫、颗粒物、汞及其化合物、铬及其化合物、砷及其化合物、镉及其化合物、铊及其化合物、铅及其化合物和锡、锑、铜、锰、镍、钴及其化合物、二噁英类监测结果均符合《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2020）标准限值要求；2#危废暂存库北库废气排放口非甲烷总烃、颗粒物、氟化物、氯化氢监测结果均符合《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准限值要求，氨、硫化氢、臭气浓度监测结果均符合《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）标准限值要求。

3.3.1.3 无组织废气

2014年5月陕西国源检测技术有限公司对本项目厂界无组织排放废气进行了监测，无组织排放监测结果见表 3.3.1-5。

表 3.3.1-5 现有工程无组织废气排放情况一览表

监测时间	监测项目	监测点位	监测频次				标准值
			第一次	第二次	第三次	第四次	
2024.5.24	氯化氢 (mg/m ³)	上风向 1#	0.039	0.041	0.038	0.042	0.2
		下风向 2#	0.044	0.046	0.047	0.048	
		下风向 3#	0.043	0.047	0.049	0.050	
		下风向 4#	0.044	0.048	0.049	0.057	
2024.5.23	氨 (mg/m ³)	上风向 1#	0.120	0.105	0.112	0.115	1.5
		下风向 2#	0.225	0.198	0.214	0.229	
		下风向 3#	0.207	0.200	0.191	0.216	
		下风向 4#	0.187	0.206	0.196	0.192	
2024.5.24	臭气浓度 (无量纲)	上风向 1#	<10	<10	<10	<10	20
		下风向 2#	<10	<10	<10	<10	
		下风向 3#	<10	<10	<10	<10	
		下风向 4#	<10	<10	<10	<10	
2024.5.24	氟化物 (μg/m ³)	上风向 1#	1.0	1.1	1.4	1.2	20
		下风向 2#	3.2	4.6	6.0	5.0	
		下风向 3#	2.3	2.8	8.4	3.3	
		下风向 4#	2.2	3.3	5.7	3.8	
2024.5.24	非甲烷总烃 (mg/m ³)	上风向 1#	0.63	0.87	0.88	0.87	4.0
		下风向 2#	1.01	1.04	1.34	1.18	
		下风向 3#	1.07	1.30	2.26	1.73	
		下风向 4#	1.26	1.31	1.59	1.43	
2024.5.23	硫化氢 (mg/m ³)	上风向 1#	0.001ND	0.001ND	0.001ND	0.001ND	0.06
		下风向 2#	0.001ND	0.001ND	0.001ND	0.001ND	
		下风向 3#	0.001ND	0.001ND	0.001ND	0.001ND	
		下风向 4#	0.001ND	0.001ND	0.001ND	0.001ND	
2024.5.23	颗粒物 (mg/m ³)	上风向 1#	0.196	0.187	0.179	0.215	1.0
		下风向 2#	0.233	0.268	0.251	0.207	
		下风向 3#	0.212	0.225	0.235	0.244	
		下风向 4#	0.249	0.244	0.215	0.219	

监测结果表明，例行监测期间厂界无组织排放氨、硫化氢、臭气浓度均满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）厂界二级标准值，氯化氢、氟化物、非甲烷总烃、颗粒物排放浓度满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中无组织监控浓度限值要求。

3.3.2 废水

3.3.2.1 废水排放情况

(1) 一期项目

一期项目废水主要包括湿法洗涤塔废水、地面清洗水、余热锅炉排污水、水淬排渣系统排水及污泥干化废水，经厂区污水处理站处理后通过园区排水管网进入园区污水处理厂，一期项目废水排放量为 2601m³/a。

(2) 二期项目

二期项目废水主要包括湿法洗涤塔废水、地面清洗水、冷却循环水排污水、余热锅炉排污水、水淬排渣系统排水、软水制备浓水及生活污水，经厂区污水处理站处理后通过园区排水管网进入园区污水处理厂，二期项目废水排放量为 7269m³/a。

3.3.2.2 废水达标排放情况

2024 年 5 月陕西国源检测技术有限公司对厂内污水处理站进、出口进行例行监测，监测结果见下表 3.3.2-1。

表 3.3.2-1 厂区污水处理站废水监测结果

监测日期	监测点位	监测项目	监测结果				标准值	达标情况
			第一次	第二次	第三次	第四次		
2024.5.23	污水处理站进口	pH (无量纲)	8.6 (27.6°C)	8.8 (28.0°C)	8.8 (26.3°C)	8.9 (25.1°C)	/	/
		汞 (mg/L)	0.00184	0.00189	0.00178	0.00117	/	/
		镉 (mg/L)	0.05ND	0.05ND	0.05ND	0.05ND	/	/
		总铬 (mg/L)	0.03ND	0.03ND	0.03ND	0.03ND	/	/
		砷 (mg/L)	0.0191	0.0190	0.0177	0.0166	/	/
		铅 (mg/L)	0.2ND	0.2ND	0.2ND	0.2ND	/	/
		铬 (六价) (mg/L)	0.032	0.031	0.035	0.033	/	/
		BOD ₅ (mg/L)	29.0	37.0	33.0	27.0	/	/
		COD (mg/L)	94	114	106	91	/	/
		氨氮 (mg/L)	3.41	3.58	3.38	2.93	/	/
		氟化物 (mg/L)	1.78	1.75	1.87	1.81	/	/
		SS (mg/L)	10	12	14	9	/	/
		总大肠菌群 (MPN/L)	1.6×10 ⁴	5.4×10 ³	1.6×10 ⁴	9.2×10 ³	/	/
		总余氯 (mg/L)	0.004ND	0.004	0.006	0.004ND	/	/
	磷酸盐 (mg/L)	1.90	1.43	1.57	1.40	/	/	
	石油类 (mg/L)	0.83	0.65	0.76	0.74	/	/	
	污水处理站出口	pH (无量纲)	7.4 (23.9°C)	7.5 (24.1°C)	7.3 (23.7°C)	7.5 (23.4°C)	6~9	达标
汞 (mg/L)		0.00007	0.00008	0.00012	0.00007	0.05	达标	
镉 (mg/L)		0.05ND	0.05ND	0.05ND	0.05ND	0.1	达标	

监测日期	监测点位	监测项目	监测结果				标准值	达标情况
			第一次	第二次	第三次	第四次		
		总铬 (mg/L)	0.03ND	0.03ND	0.03ND	0.03ND	1.5	达标
		砷 (mg/L)	0.0139	0.0102	0.0143	0.0160	0.5	达标
		铅 (mg/L)	0.2ND	0.2ND	0.2ND	0.2ND	1.0	达标
		铬 (六价) (mg/L)	0.008	0.006	0.004ND	0.004	0.5	达标
		BOD ₅ (mg/L)	8.8	8.2	9.0	8.1	300	达标
		COD (mg/L)	33	29	36	25	500	达标
		氨氮 (mg/L)	2.04	2.19	2.12	2.02	45	达标
		氟化物 (mg/L)	0.40	0.35	0.32	0.34	20	达标
		SS (mg/L)	8	8	7	7	400	达标
		总大肠菌群 (MPN/L)	5.4×10 ³	3.5×10 ³	5.4×10 ³	4.3×10 ³	/	/
		总余氯 (mg/L)	0.01	0.02	0.02	0.01	8	达标
		磷酸盐 (mg/L)	0.051ND	0.051ND	0.051ND	0.051ND	/	/
		石油类 (mg/L)	0.22	0.33	0.39	0.33	20	达标

根据例行监测结果, 现有工程污水处理站总排口 pH、悬浮物、化学需氧量、五日生化需氧量、石油类、氟化物监测结果均符合《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 表 4 三级标准限值要求; 汞、镉、总铬、砷、铅、铬(六价)监测结果均符合《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 表 1 第一类污染物最高允许排放限值要求; 氨氮、总余氯的监测结果符合《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015) B 级标准限值要求。

3.3.3 噪声

该项目现有工程噪声主要来源于各类泵、风机、破碎机、空压机及冷却塔等, 选用低噪设备、基础减振、安装消声器等降噪措施。

2024 年 5 月陕西国源检测技术有限公司对厂界噪声进行例行监测, 监测结果见表 3.3.3-1。

表 3.3.3-1 厂界环境噪声监测结果

监测点位	2024 年 5 月 24 日	
	昼间[dB(A)]	夜间[dB(A)]
1#厂界东	56	53
2#厂界南	48	49
3#厂界西	64	54
4#厂界北	53	52
3 类标准限值	65	55
达标情况	达标	达标

监测结果表明,现有工程正常运行期间厂界噪声昼、夜间监测结果均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类标准的要求。

3.3.4 固废

一期项目固体废物产生及处理处置情况见表 3.3.4-1。

表 3.3.4-1 一期项目固废产生量及处理处置情况一览表

名称	产生环节	固废属性	实际产生量 (t/a)	委托处置去向
玻璃熔融渣	等离子体气化熔融系统	危险废物	204.05	经危废暂存库暂存后委托有资质单位处置
飞灰	余热锅炉	危险废物	4.64	直接送等离子气化炉熔融处理
飞灰	半干急冷脱酸塔		4.64	
飞灰	布袋除尘器		60.12	
废活性炭	危险废物暂存库	危险废物	40	收集后送等离子气化炉熔融处理

二期项目固体废物产生量及处置措施见表 3.3.4-2。

表 3.3.4-2 二期项目固废产生量及处理处置情况一览表

序号	固废名称	产生环节	固废属性	产生量 (t/a)	处置措施
1	玻璃态熔渣	等离子体气化熔融系统	危险废物	5863.68	经危废暂存库暂存后委托有资质单位处置
2	飞灰	余热锅炉	危险废物	450	直接送等离子气化炉熔融处理
3	飞灰	急冷脱酸塔		169.2	
4	飞灰	布袋除尘器		928.22	
5	废活性炭	危废暂存库	危险废物	241.0	产生后暂存于本项目危废暂存库,后由本项目等离子体处置线处置
6	废布袋	布袋除尘器		1.30	
7	实验室废液	实验室		1.05	
8	生活垃圾	办公生活	生活垃圾	10.5	分类收集后由环卫部门定期清运

3.3.5 现有工程污染物排放汇总

根据企业排污许可证执行报告(年报)及例行监测,现有工程污染物排放量汇总见表 3.3.5-1。

表 3.3.5-1 现有工程污染物排放汇总表

类型	污染物	一期项目排放量 (t/a)	二期项目排放量 (t/a)	总排放量 (t/a)
废气	废气量 (万 m ³ /a)	77760	72000	149760
	颗粒物	0.878	0.475	1.354
	SO ₂	0.180	0.245	0.425
	NO _x	8.402	18.000	26.402

类型	污染物	一期项目排放量 (t/a)	二期项目排放量 (t/a)	总排放量 (t/a)
	HCl	0.806	0.979	1.786
	HF	0.041	0.018	0.059
	CO	1.210	0.245	1.454
	镉及其化合物	0.00001	6.70E-07	1.40E-05
	铊及其化合物	0	6.70E-07	6.70E-07
	汞及其化合物	0.0004	2.45E-07	0.0004
	铅及其化合物	0.0006	0.0002	0.0007
	砷及其化合物	0.0003	0.00002	0.0004
	铬及其化合物	0.0002	0.0001	0.0003
	锡、锑、铜、锰、镍、钴及其化合物	0.002	0.0002	0.002
	二噁英类 (TEQ)	6.37E-09	1.61E-09	7.98E-09
	非甲烷总烃	0.850	0.792	1.642
	硫化氢	0.072	0.003	0.075
	氨	0.554	0.086	0.641
	废水	废水量 (m ³ /a)	2601	7269
COD		0.094	0.262	0.355
BOD5		0.023	0.065	0.089
氨氮		0.006	0.016	0.022
氟化物		0.001	0.003	0.004
SS		0.021	0.058	0.079
石油类		0.001	0.003	0.004
汞		0.0000003	0.000001	0.000001
砷		0.00004	0.0001	0.0002
铬 (六价)		0.00002	0.0001	0.0001
固体废物	玻璃态熔渣	204.05	5863.68	6067.73
	布袋及电除尘灰	/	1.3	1.3
	飞灰	69.4	1547.42	1616.82
	废活性炭	40	240.1	280.1
	实验室废液	/	1.05	1.05
	生活垃圾	0	10.5	10.5

3.4 现有项目存在环境问题及整改措施

根据现场调查及现有工程环评及验收资料, 现有项目各环保设施按环评及其批复要求落实到位, 污染物的排放达到相关标准要求。

现有工程已按规范要求申领排污许可证, 并严格按照排污许可证要求排污。各污染物排放口设置了采样口和规范化标识, 按照自行监测要求委托有资质的单

进行例行监测；及时做好了生产设施运行管理信息、污染防治设施运行管理信息、固废处理收集信息以及监测信息的台账登记；按照要求填报季度和年度执行报告，并按规定对信息进行公开。现有工程运行期间未收到投诉或者环保主管部门的处罚，现有工程目前基本不存在环境问题。本次环评主要提出有以下问题：

（1）根据生态环境部于 2023 年 5 月 26 日发布实施的《排污单位污染物排放口二维码标识技术规范》（HJ1297-2023），要求实行排污许可重点管理、简化管理的排污单位需设置大气污染物、水污染物排放口二维码标识，因此本次环评提出以新带老措施，要求建设单位按照技术规范要求，对现有排污口标牌进行更新，增加二维码标识。

4. 建设项目工程分析

4.1 拟建项目概况

4.1.1 基本情况

- (1) 项目名称：陕西中晟环境有限公司废物处置利用改扩建项目
- (2) 建设单位：陕西中晟环境有限公司
- (3) 建设性质：改扩建
- (4) 行业类别：N7723 固体废物治理；N7724 危险废物治理
- (5) 建设地点：项目位于陕西礼泉县再生资源产业园现有厂区内，厂区中心坐标为：北纬 34°31'10.15"，东经 108°33'36.21"。
- (6) 总投资：总投资 5000 万元
- (7) 劳动定员及工作制度：本次不新增劳动定员，在公司现有职工基础上调配，年工作300天，主要生产工人采用三班制，每天三班，每班工作8h，与现有工程生产工作制度一致。

4.1.2 建设内容

本项目位于现有厂区内，主要对现有工程进行改扩建，保留原先一期等离子炉及烟气处理系统，新增焚烧预处理窑2套，新增等离子耦合气化沉积回收系统6套，新增一般工业固废处置生产线，对2#暂存库预处理设施进行完善，项目新增危险废物处置量34500t/a，一般工业固废处置量22000t/a，改扩建完成后全厂危险废物处置总量为74000t/a，一般工业固废处置量22000t/a，本项目组成情况见下表 4.1.2-1。

表 4.1.2-1 改扩建项目组成情况一览表

工程类别	工程名称	现有工程内容	本次改扩建内容
主体工程	等离子体处理系统	①一期：建设一套等离子体处理系统，处理规模 9500t/a，引进西屋等离子体技术，主要设施包括预处理及进料系统、等离子体气化熔融系统、可燃气体燃烧系统、余热回收系统（配 1 台 8t/h 余热锅炉）、烟气净化系统； ②二期：建设一套等离子体处理系统，处理规模 30000t/a，采用等离子体技术，主	①保留原先一期等离子炉及烟气处理系统，新增焚烧预处理窑两套，新增等离子耦合气化沉积回收系统 8 套，依托原有尾气处理系统及公用工程。 ②保留二期所有建设内容。 ③将原一期项目的污泥干化系统尾气分别接入一期焚烧炉和二期

工程类别	工程名称	现有工程内容	本次改扩建内容
		要设施包括回转窑预处理及进料系统、等离子体气化熔融系统、可燃气体燃烧系统、余热回收系统、烟气净化系统及污水处理系统等。	焚烧炉中焚烧处理。 ④在原 2#暂存库内划定区域添加打包机、振动筛料机、拌料搅拌机，以完善焚烧前预处理。
	危险废物收集运输系统	委托有危险货物运输资质的单位采用专用密闭运输车运输，设 5 条危险废物收运路线。	依托现有
	固体废物接收贮存系统	设地磅房，建设面积为 240m ² 的实验室，2 层。	依托现有
		1# 暂存库容积为 4284m ³ （42m×17m×6m），主要贮存医药废物、废药物、药品等 21 类危险废物；2#暂存库总容积为 31050m ³ ，面积为 5017m ² ，其中 2#暂存库北侧 2135m ² 为二期项目暂存库，南侧为一期项目暂存库。分别设有废气处理系统。	将现有工程 1#危废暂存库改为一般固废及辅料暂存库。
		①一期：废液罐区设 2 个 50m ³ 固定顶储罐，其中，1 个储罐贮存高热值废液，1 个储罐贮存低热值废液；主要作为液态进料系统中的暂存罐，暂存液态危险废物。 ②二期：废液罐设 2 个 2m ³ 的固定顶储罐，其中 1 个储罐贮存高热值废液，1 个储罐贮存低热值废液，作为液态危废进料系统中的暂存罐。	依托现有
辅助工程	办公及辅助设施	设置办公楼及职工餐厅。	依托现有
公用工程	供水	水源由陕西再生资源产业园自来水管网供给，厂内已建成生产、生活及消防给水系统等。	依托现有工程。
	排水	生产、生活污水及雨水排水系统，生产废水与生活污水进入厂区污水处理站处理后排入园区排水管网，进入园区污水处理厂进一步处理，出水最终排入泔河。	依托现有
	供电	电源引自陕西再生资源产业园变电站，厂内新增 1800kw 配电系统；配备 1 套 1000kw 备用柴油发电机组，作为应急电源。	依托现有工程，新增 4000kw 配电系统。
	供汽	蒸汽由厂内余热回收系统供给，余热锅炉规模 10t/h，实际产出 6t/h，预计年消耗蒸汽量为 43200t/a；建设蒸汽管道 1270m，架空敷设，输送蒸汽至陕西水发环境有限公司，输送规模为 1.56t/h。	依托现有
	通风	1#暂存库建设全面强制通风，2#暂存库建设全面强制通风系统，沿顶部布设通风设施。	依托现有
	供气	由陕西再生资源产业园燃气输配系统供给。	依托现有
	压缩空气	①一期：厂内建设 1 套压缩空气系统，用	依托现有

工程类别	工程名称	现有工程内容	本次改扩建内容
	系统	于供应等离子炬、喷水急冷、袋滤器反吹清灰及系统中气动元件的驱动等。 ②二期：建设1套压缩空气系统，用于供应等离子炬、喷水急冷、袋滤器反吹清灰及系统中气动元件的驱动等。	
	火灾报警系统	①一期：危险废物暂存库和等离子体装置区设火灾监控报警装置，并与当地消防部门联网。其中，1#暂存库已配备，2#暂存库和等离子体装置区分别新配备1套火灾报警系统。 ②二期：等离子体装置区、暂存库区设火灾监控报警装置，并与当地消防部门联网。	依托现有
	电视监控及门禁系统	①一期：厂区设计安装一套闭路电视监控系统及门禁控制系统。电视监控系统由前端设备即摄像头、传输线、中心控制设备及监视机柜和控制台组成、在厂区的物流入口、人流入口、暂存库入口、综合楼入口、处理装置区入口、物料准备间、等离子体气化炉等处设置摄像头。门禁系统由电磁锁、读卡机、门禁控制器、门磁及窗磁开关、控制模块及管理主机组成。在人流入口、综合楼入口及暂存库入口处设电磁锁、读卡机及门磁开关。 ②二期：建设处理装置区入口、物料准备间、等离子体气化炉等处设置摄像头，一并接入原有的闭路电视监控系统。	依托现有
环保工程	固废	①玻璃态熔渣：暂存于危废暂存库。	按照危险废物管理，去水泥窑协同处置危险废物企业处置。
		②飞灰：由专用管线和循环风机密闭输送飞灰造粒工段制粒后，送返等离子体气化炉熔融处理。	②飞灰：由专用管线和循环风机密闭输送飞灰造粒工段制粒后，送返等离子体气化炉熔融处理。
		③二燃室炉渣、废活性炭等：分类收集暂存于2#危险废物暂存库，送等离子体气化炉熔融处理。	③二燃室炉渣、废活性炭等：分类收集暂存于2#危险废物暂存库，送等离子体气化炉熔融处理。
	噪声	低噪设备、基础减振、安装消声器、软连接、厂区绿化等降噪措施。	低噪设备、基础减振、安装消声器、软连接、厂区绿化等降噪措施。
废气	①预处理废气：预处理车间全封闭设计，车间内飞灰料仓自带布袋除尘器，破碎机全封闭设计，预处理时保持密闭负压状态，预处理废气由引入等离子体气化炉进一步处理。 ②一期项目：烟气净化系统（半干急冷脱酸塔+文丘里反应器+布袋除尘器+碱洗	①一期预处理废气：通过碱液吸收塔+活性炭吸收塔处理后通过15米排气筒排放。 ②二期预处理废气：预处理车间全封闭设计，车间内飞灰料仓自带布袋除尘器，破碎机全封闭设计，预处理时保持密闭负压状态，预处理废气由引入等离子体气化炉进一步处理。 ①一期项目：烟气净化系统（半干急冷脱酸塔+文丘里反应器+布袋	

工程类别	工程名称	现有工程内容	本次改扩建内容
		脱硫塔+臭氧脱硝+碱洗喷淋塔+35m 排气筒。 二期项目等离子体处理烟气：1 套烟气净化系统(SNCR 法脱硝装置+急冷塔+干式脱酸塔+布袋除尘器+2 级湿法脱酸塔)，1 根 50m 烟囱，1 套烟气在线监测系统。	除尘器+碱洗脱硫塔+臭氧脱硝+碱洗喷淋塔+35m 排气筒。本次对排气筒进行改造，排气筒增高至 50m。 ②二期项目等离子体处理烟气：1 套烟气净化系统 (SNCR 法脱硝装置+急冷塔+干式脱酸塔+布袋除尘器+2 级湿法脱酸塔)，1 根 50m 烟囱，1 套烟气在线监测系统。
		③无组织废气：加强管理，定期检修设备，厂区绿化。	③无组织废气：加强管理，定期检修设备，厂区绿化。
		④危废库废气：本项目危废库内设全面强制通风系统，1 套碱液喷淋+活性炭吸附设施，1 根 15m 排气筒	④危废库废气：依托现有碱液喷淋+活性炭吸附设施+15m 排气筒。
	废水	生活污水排入一体化处理设备（依托原有），生产废水通过厂区污水处理站处理后，通过污水管网排入园区污水处理厂。	生产废水经厂区污水处理站处理后，通过污水管网排入园区污水处理厂。
	风险	①初期雨水：1 座初期雨水池（位于厂区东南角，尺寸 18m×6m×4.5m，容积 486m ³ ）。	依托现有
		②事故废水：1 座 450m ³ 位于厂区北侧，一座 420m ³ 位于本项目危废库内。	依托现有
③消防水池：1 座消防水池（位于厂区东南角，尺寸 12m×6m×4.5m，容积 324m ³ ）。		依托现有	

4.1.3 原辅材料及能源消耗

(1) 固体废物收集及处置类别及规模

项目收集处理的固体废物主要包括一般工业固体废物和危险废物，具体类别、代码见表 4.1.3-1~表 4.1.3-3。

表 4.1.3-1 项目 1#焚烧炉危险废物类别、代码一览表

序号	危废类别	行业来源	主要污染物	危险废物代码	小类统计	规模 (t/a)	转运周期 (次/年)	最大储存量 t	储存设施类型	来源
1	HW06 废有机溶剂与含有机溶剂废物	非特定行业	甲苯	900-401-06、900-402-06、900-404-06、900-405-06、900-407-06、900-409-06	6	3000	30	100	桶储	陕西神木化学工业有限公司
2	HW08 废矿物油与含矿物油废物	非特定行业	矿物油	071-001-08、071-002-08、072-001-08、251-001-08、251-002-08、251-003-08、251-004-08、251-005-08、251-006-08、251-010-08、251-011-08、251-012-08、398-001-08、291-001-08、900-199-08、900-200-08、900-201-08、900-203-08、900-204-08、900-205-08、900-209-08、900-210-08、900-213-08、900-214-08、900-215-08、900-216-08、900-217-08、900-218-08、900-219-08、900-220-08、900-221-08、900-249-08	32	15000	15	1000	桶储	延锋汽车内饰系统(西安)有限公司
3	HW16 感光材料废物	印刷及电子元件制造	硒、氧化锌、银	266-009-16、266-010-16、231-001-16、231-002-16、398-001-16、873-001-16、806-001-16、900-019-16	8	2000	20	100	袋装	中航西安航空发动机股份有限公司
4	HW17 表面处理废物	金属表面处理及热处理加工	铬、镍、铜	336-050-17、336-051-17、336-052-17、336-053-17、336-054-17、336-055-17、336-056-17、336-057-17、336-058-17、336-059-17、336-060-17、336-061-17、336-062-17、336-063-17、336-064-17、336-066-17、336-067-17、336-068-17、336-069-17、336-100-17、336-101-17	21	1000	20	50	袋装	中航西安飞机工业集团股份有限公司
5	HW22 含铜废物	电子元件制造	铜	304-001-22、398-004-22、398-005-22、398-051-22	4	5000	17	300	袋装	信泰电子(西安)有限公司

序号	危废类别	行业来源	主要污染物	危险废物代码	小类统计	规模 (t/a)	转运周期 (次/年)	最大储存量 t	储存设施类型	来源
6	HW33 无机氰化物废物	非特定行业	氰化物	092-003-33、336-104-33、900-027-33、900-028-33、900-029-33	5	100	20	5	袋装	陕西水发环境有限公司
7	HW39 含酚废物	基础化学原料制造	酚类	261-070-39、261-071-39	2	500	25	20	桶储	延长石油
8	HW40 含醚废物	基础化学原料制造	醚类	261-072-40	1	400	20	20	桶储	长庆油田
9	HW46 含镍废物	电池制造及非特定行业	镍	261-087-46、384-005-46、900-037-46	3	1000	20	50	袋装	美畅新材料股份有限公司
10	HW48 有色金属采选和冶炼废物	常用有色金属冶炼	重金属	091-001-48、321-002-48、321-008-48、321-023-48、321-034-48、321-027-48	6	5000	17	300	袋装	金堆城铝业股份有限公司化学分公司
11	HW49 其他废物	非特定行业	重金属	772-006-49、900-039-49、900-041-49、900-042-49、900-044-49、900-045-49、900-046-49、900-047-49、900-999-49	9	6000	20	300	袋装	西安微电子技术研究所
12	HW50 废催化剂	基础化工原料制造	重金属	251-016-50、251-017-50、251-018-50、251-019-50、261-151-50、261-152-50、261-153-50、261-154-50、261-155-50、261-156-50、261-157-50、261-158-50、261-159-50、261-160-50、261-161-50、261-162-50、261-163-50、261-164-50、261-165-50、261-166-50、261-167-50、261-168-50、261-169-50、261-170-50、261-171-50、261-172-50、261-173-50、261-174-50、261-175-50、261-176-50、261-177-50、261-178-50、261-179-50、261-180-50、261-181-50、261-182-50、261-182-50、263-013-50、271-006-50、	44	5000	25	200	袋装	陕西煤业化工集团有限责任公司

序号	危废类别	行业来源	主要污染物	危险废物代码	小类统计	规模 (t/a)	转运周期 (次/年)	最大储存量 t	储存设施类型	来源
				275-009-50、276-006-50、772-007-50、900-048-50、900-049-50						
合计	/	/	/	/	141	44000	/	/	/	/

表 4.1.3-2 项目 2#焚烧炉危险废物类别、代码一览表

序号	危废类别	行业来源	主要污染物	危险废物代码	小类统计	规模 (t/a)	转运周期 (次/年)	最大储存量 t	储存设施类型	来源
1	HW01 医疗废物	卫生	重金属	841-004-01 (仅限医学实验室及医疗机构化验室产生的废液)	1	100	10	10	桶储	西安航天医院
2	HW02 医药废物	医药制造企业	/	271-001-02、271-002-02、271-003-02、271-004-02、271-005-02、272-001-02、272-003-02、272-005-02、275-001-02、275-002-02、275-003-02、275-004-02、275-005-02、275-006-02、275-008-02、276-001-02、276-002-02、276-003-02、276-004-02、276-005-02	20	1020	11	100	袋装	西安万隆制药股份有限公司杨凌分公司
3	HW03 废药物、药品	非特定行业	/	900-002-03	1	1300	13	100	袋装	咸阳医药工业集团有限公司
4	HW04 农药废物	农药制造企业	有机磷	263-001-04、263-002-04、263-003-04、263-004-04、263-005-04、263-006-04、263-007-04、263-008-04、263-009-04、263-010-04、263-011-04、263-012-04、900-003-04	13	1200	12	100	桶储/袋装	陕西标正作物科学有限公司
5	HW05 木材防腐剂废物	木材加工行业	五氯酚、砷、铬	201-001-05、201-002-05、201-003-05、266-001-05、266-002-05、266-003-05、900-004-05	7	50	10	5	袋装	无收集
6	HW06 废有机溶剂与含	非特定行业	甲苯	900-401-06、900-402-06、900-404-06、900-405-06、900-407-06、900-409-06	6	1500	30	50	桶储	陕西神木化学工业有限公司

序号	危废类别	行业来源	主要污染物	危险废物代码	小类统计	规模 (t/a)	转运周期 (次/年)	最大储存量 t	储存设施类型	来源
	有机溶剂废物									
7	HW07 热处理含氰废物	金属表面处理及热处理加工	氰化物	336-001-07、336-002-07、336-003-07、336-004-07、336-005-07、336-049-07	6	30	6	5	袋装	暂未收集
8	HW08 废矿物油与含矿物油废物	非特定行业	矿物油	071-001-08、071-002-08、072-001-08、251-001-08、251-002-08、251-003-08、251-004-08、251-005-08、251-006-08、251-010-08、251-011-08、251-012-08、900-199-08、900-200-08、900-201-08、900-203-08、900-204-08、900-205-08、900-209-08、900-210-08、398-001-08、291-001-08、900-213-08、900-214-08、900-215-08、900-216-08、900-217-08、900-218-08、900-219-08、900-220-08、900-221-08、900-249-08	32	5000	25	200	桶储	延锋汽车内饰系统(西安)有限公司
9	HW09 油/水、烃/水混合物或乳化液	非特定行业	矿物油、重金属	900-005-09、900-006-09、900-007-09	3	2000	20	100	桶储	中航西安飞机工业集团股份有限公司
10	HW11 精(蒸)馏残渣	非特定行业	甲苯、甲醇	251-013-11、252-001-11、252-002-11、252-003-11、252-004-11、252-005-11、252-007-11、252-009-11、252-010-11、252-011-11、252-012-11、252-013-11、252-016-11、451-001-11、451-002-11、451-003-11、261-007-11、261-008-11、261-009-11、261-010-11、261-011-11、261-012-11、261-013-11、261-014-11、	83	1020	11	100	桶储	陕西蒲城万德科技有限公司

序号	危废类别	行业来源	主要污染物	危险废物代码	小类统计	规模 (t/a)	转运周期 (次/年)	最大储存量 t	储存设施类型	来源
				261-015-11、261-016-11、261-017-11、 261-018-11、261-019-11、261-020-11、 261-021-11、261-022-11、261-023-11、 261-024-11、261-025-11、261-026-11、 261-027-11、261-028-11、261-029-11、 261-030-11、261-031-11、261-032-11、 261-033-11、261-034-11、261-035-11、 261-101-11、261-102-11、261-103-11、 261-104-11、261-105-11、261-106-11、 261-107-11、261-108-11、261-109-11、 261-110-11、261-111-11、261-113-11、 261-114-11、261-115-11、261-116-11、 261-117-11、261-118-11、261-119-11、 261-120-11、261-121-11、261-122-11、 261-123-11、261-124-11、261-125-11、 261-126-11、261-127-11、261-128-11、 261-129-11、261-130-11、261-131-11、 261-132-11、261-133-11、261-134-11、 261-135-11、261-136-11、309-001-11、 772-001-11、900-013-11						
11	HW12 染料、 涂料废物	涂料、油 墨、颜料 及类似产 品制造	苯系物	264-002-12、264-003-12、264-004-12、 264-005-12、264-006-12、264-007-12、 264-008-12、264-009-12、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	20	1000	10	100	袋装	陕西重型汽车有限 公司(总厂)

序号	危废类别	行业来源	主要污染物	危险废物代码	小类统计	规模 (t/a)	转运周期 (次/年)	最大储存量 t	储存设施类型	来源
12	HW13 有机树脂类废物	非特定行业	有机树脂	265-101-13、265-102-13、265-103-13、265-104-13、900-014-13、900-015-13、900-016-13、900-451-13	8	1000	10	100	袋装/桶储	韩松电子材料（西安）有限公司
13	HW14 新化学物质废物	非特定行业	/	900-017-14	1	10	10	1	桶储	暂未收集
14	HW16 感光材料废物	印刷及电子元件制造	硒、氧化锌、银	266-009-16、266-010-16、231-001-16、231-002-16、398-001-16、873-001-16、806-001-16、900-019-16	8	500	25	20	袋装	陕西光电子先导院科技有限公司
15	HW17 表面处理废物	金属表面处理及热处理加工	铬、镍、铅、铜	336-050-17、336-051-17、336-052-17、336-053-17、336-054-17、336-055-17、336-056-17、336-057-17、336-058-17、336-059-17、336-060-17、336-061-17、336-062-17、336-063-17、336-064-17、336-066-17、336-067-17、336-068-17、336-069-17、336-100-17、336-101-17	21	1800	18	100	袋装/桶储	中航西安飞机工业集团股份有限公司
16	HW18 焚烧处置残渣	环境治理业	重金属	772-002-18、772-003-18、772-004-18、772-005-18	4	20	2	10	袋装	陕西蒲城海泰新材料产业有限责任公司
17	HW19 含金属羰基化合物废物	非特定行业	羰基化合物	900-020-19	1	50	10	5	袋装	暂未收集
18	HW20 含铍废物	基础化学原料制造	铍	261-040-20	1	50	10	5	袋装	暂未收集
19	HW21 含铬废物	金属表面处理及热处理加工	铬	193-001-21、193-002-21、261-041-21、261-042-21、261-043-21、261-044-21、261-137-21、261-138-21、314-001-21、314-002-21、314-003-21、398-002-21	12	200	20	10	袋装	中航西安飞机工业集团股份有限公司

序号	危废类别	行业来源	主要污染物	危险废物代码	小类统计	规模 (t/a)	转运周期 (次/年)	最大储存量 t	储存设施类型	来源
20	HW22 含铜废物	电子元件制造	铜	304-001-22、398-004-22、398-005-22、398-051-22	4	50	10	5	袋装	暂未收集
21	HW23 含锌废物	金属表面处理及热处理加工	锌	336-103-23、384-001-23、900-021-23	3	50	10	5	袋装	暂未收集
22	HW24 含砷废物	基础化学原料制造	砷	261-139-24	1	50	10	5	袋装	暂未收集
23	HW25 含硒废物	基础化学原料制造	硒	261-045-25	1	50	10	5	袋装	暂未收集
24	HW26 含镉废物	电池制造	镉	384-002-26	1	50	10	5	袋装	暂未收集
25	HW27 含铈废物	基础化学原料制造	铈	261-046-27、261-048-27	2	50	10	5	袋装	暂未收集
26	HW28 含碲废物	基础化学原料制造	碲	261-050-28	1	50	10	5	袋装	暂未收集
27	HW29 含汞废物	非特定行业	汞	900-023-29、900-024-29	2	100	10	10	袋装	陕西延长石油集团橡胶有限公司
28	HW30 含铊废物	基础化学原料制造	铊	261-055-30	1	50	10	5	袋装	暂未收集
29	HW31 含铅废物	电池制造及非特定行业	铅	384-004-31、900-052-31	2	50	10	5	堆存	达能（陕西）食品饮料有限公司
30	HW32 无机氟化物废物	非特定行业	氟化物、氢氟酸	900-026-32	1	500	25	20	袋装	中国航发西安航空发动机有限公司
31	HW33 无机氰化物废物	非特定行业	氰化物	092-003-33、336-104-33、900-027-33、900-028-33、900-029-33	5	100	10	10	桶储	陕西水发环境有限公司
32	HW34 废酸	非特定行	盐酸、硫酸、	251-014-34、264-013-34、261-057-34、	19	1500	15	100	桶储	中航西安飞机工业

序号	危废类别	行业来源	主要污染物	危险废物代码	小类统计	规模 (t/a)	转运周期 (次/年)	最大储存量 t	储存设施类型	来源
		业	硝酸、磷酸、醋酸	261-058-34、313-001-34、336-105-34、398-005-34、398-006-34、398-007-34、900-300-34、900-301-34、900-302-34、900-303-34、900-304-34、900-305-34、900-306-34、900-307-34、900-308-34、900-349-34						集团股份有限公司
33	HW35 废碱	非特定行业	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	12	2300	16	150	桶储	中航西安飞机工业集团股份有限公司
34	HW36 石棉废物	非特定行业	石棉	109-001-36、261-060-36、302-001-36、308-001-36、367-001-36、373-002-36、900-030-36、900-031-36、900-032-36	9	200	20	10	袋装	中国石油天然气股份有限公司长庆油田分公司第一采气厂（靖边）
35	HW37 有机磷化合物废物	基础化学原料制造	有机磷化物	261-061-37、261-062-37、261-063-37、900-033-37	4	50	10	5	桶储	暂未收集
36	HW38 有机氰化物废物	基础化学原料制造	氰化物	261-064-38、261-065-38、261-066-38、261-067-38、261-068-38、261-069-38、261-140-38	7	50	10	5	桶储	暂未收集
37	HW39 含酚废物	基础化学原料制造	酚类	261-070-39、261-071-39	2	150	15	10	桶储	暂未收集
38	HW40 含醚废物	基础化学原料制造	醚类	261-072-40	1	50	10	5	桶储	西安西航集团莱特航空制造技术有限公司
39	HW45 含有有机卤化物废物	基础化学原料制造	二氯甲烷、四氯化碳	261-078-45、261-079-45、261-080-45、261-081-45、261-082-45、261-084-45、261-085-45、261-086-45	8	1010	11	100	桶储	暂未收集

序号	危废类别	行业来源	主要污染物	危险废物代码	小类统计	规模 (t/a)	转运周期 (次/年)	最大储存量 t	储存设施类型	来源
40	HW46 含镍废物	电池制造及非特定行业	镍	261-087-46、384-005-46、900-037-46	3	100	10	10	袋装	暂未收集
41	HW47 含钡废物	基础化学原料制造	钡	261-088-47、336-106-47	2	50	10	5	袋装	中航西安飞机工业集团股份有限公司
42	HW48 有色金属采选和冶炼废物	常用有色金属冶炼	重金属	091-001-48、091-002-48、321-002-48、321-003-48、321-014-48、321-022-48、321-023-48、321-024-48、321-025-48、321-026-48、321-027-48、321-028-48、321-031-48、323-001-48	14	100	10	10	袋装	金堆城钼业股份有限公司化学分公司
43	HW49 其他废物	非特定行业	/	309-001-49、900-039-49、900-041-49、900-042-49、900-044-49、900-045-49、900-046-49、900-047-49、900-999-49、900-000-49、772-006-49	11	5440	28	200	袋装	咸阳彩虹光电科技有限公司
合计	/	/	/	/	364	30000	/	/	/	/

表 4.1.3-3 项目一般工业固废类别、代码一览表

序号	废物种类	行业来源	废物代码	固体废物名称	处置量 (t/a)
1	SW17 可再生类废物	非特定行业	900-008-S17	废弃电器电子产品。工业生产活动中产生的报废电器电子产品。	22000
2	SW17 可再生类废物	非特定行业	900-011-S17	废纤维及复合材料。废弃的机舱罩、PCB 板、交通运输、电力绝缘、化工防腐、给排水、建筑、体育用品等及该产品生产过程产生的边角废料。	
3	SW17 可再生类废物	非特定行业	900-012-S17	废电池及电池废料。工业生产活动中产生的废弃磷酸铁锂电池、废弃三元锂电池、废弃钴酸锂电池、废弃镍氢电池、废弃燃料电池等废电池，以及电池生产过程产生的废极片、废电芯、废粉末及浆料、边角料等。	
4	SW59 其他工业固体废物	非特定行业	900-004-S59	废催化剂。工业生产活动中产生的废催化剂。	
5	SW62 可回收物	非特定行业	900-006-S62	废弃电器电子产品。家庭日常生活或者为日常生活提供服务的活动中废弃的电冰箱、空气调节器、吸油烟机、洗衣机、电热水器、燃气热水器、打印机、复印机、传真机、电视机、监视器、微型计算机、移动通信手持机、电话单机等电器电子产品。	
6	SW62 可回收物	非特定行业	900-007-S62	废电池。家庭日常生活或者为日常生活提供服务的活动中产生的废弃动力电池和家用电池，包括磷酸铁锂电池、废弃三元锂电池、废弃钴酸锂电池、废弃镍氢电池、废弃燃料电池等，不包括属于危险废物的废弃铅蓄电池、废弃镍铬电池、废弃氧化汞电池等。	

(2) 危险废物成分表

项目处置的危险废物成分表见表 4.1.3-4。

表 4.1.3-4 项目危险废物成分一览表

危废类别	检测项目	单位	检测值	检测项目	单位	检测值
HW01 医疗废物	热值	J/g	2108	灰分	%	0
	氟	%	0.01	水分	%	91
	氯	%	0.48	pH	无量纲	6.2
	硫	%	0.15	/	/	/
HW02 医药废物	热值	J/g	13681	硫	%	0.12
	氟	%	0	灰分	%	15
	氯	%	0.75	水分	%	11.4
HW03 废药物、 药品	热值	J/g	12012	硫	%	0.33
	氟	%	0	灰分	%	20
	氯	%	1.2	水分	%	9.2
HW04 农药废物	热值	J/g	12544	硫	%	0.87
	氟	%	0.02	灰分	%	15.1
	氯	%	1.5	水分	%	13.5
HW05 木材防腐 剂废物	热值	J/g	17056	硫	%	1.1
	氟	%	0	灰分	%	10.2
	氯	%	1.4	水分	%	12.7
HW06 废有机溶剂 与含有机溶剂 废物	热值	J/g	20899	灰分	%	2
	氟	%	0	水分	%	12.6
	氯	%	1.71	pH	无量纲	6.4
	硫	%	1.24	闪点	°C	102
HW08 废矿物油 与含矿物油废物	热值	J/g	27174	灰分	%	2
	氟	%	0	水分	%	5.5
	氯	%	0.53	pH	无量纲	6.8
	硫	%	0.22	闪点	°C	89
HW09 油 / 水、 烃 / 水混合物或 乳化液	热值	J/g	2044	灰分	%	2
	氟	%	0	水分	%	89.6
	氯	%	0.87	pH	无量纲	6.6
	硫	%	0.48	/	/	/
HW11 精 (蒸) 馏残渣	热值	J/g	22844	灰分	%	15.4
	氟	%	0.05	水分	%	14.2
	氯	%	11.54	pH	无量纲	3.6
	硫	%	2.12	/	/	/
HW12 染料、涂 料废物	热值	J/g	10421	硫	%	0.41
	氟	%	0	灰分	%	24.9

危废类别	检测项目	单位	检测值	检测项目	单位	检测值
	氯	%	0.89	水分	%	21.1
HW13 有机树脂类废物	热值	J/g	16891	硫	%	0.38
	氟	%	0	灰分	%	20.4
	氯	%	2.84	水分	%	14.4
HW16 感光材料废物	热值	J/g	14631	灰分	%	19.5
	氟	%	0.02	水分	%	15.3
	氯	%	1.24	pH	无量纲	6.2
	硫	%	0.12	银	mg/kg	730
HW17 表面处理废物	热值	J/g	0	水分	%	30.1
	氟	%	0.03	镍	%	0.15
	氯	%	1.48	铬	%	0.27
	硫	%	0.87	铜	%	0.14
	灰分	%	60	/	/	/
HW18 焚烧处置残渣	热值	J/g	0	铬	%	0.02
	氟	%	0.07	铜	%	0.07
	氯	%	8.62	锰	%	0.01
	硫	%	3.88	汞	%	0.01
	灰分	%	75.4	铅	%	0.01
	水分	%	5.4	镉	%	0.01
	镍	%	0.05	砷	%	0.01
HW19 含金属羰基化合物废物	热值	J/g	16128	硫	%	0.21
	氟	%	0	灰分	%	9.5
	氯	%	0.45	pH	无量纲	6.5
HW20 含铍废物	热值	J/g	0	硫	%	/
	氟	%	/	灰分	%	60.1
	氯	%	/	铍	%	0.022
HW21 含铬废物	热值	J/g	0	硫	%	/
	氟	%	/	灰分	%	60.4
	氯	%	/	铬	%	0.127
HW22 含铜废物	热值	J/g	0	硫	%	0.15
	氟	%	0.05	灰分	%	24.6
	氯	%	1.24	铜	%	8.47
HW23 含锌废物	热值	J/g	0	硫	%	/
	氟	%	/	灰分	%	70.1
	氯	%	/	锌	%	0.082
HW24 含砷废物	热值	J/g	0	硫	%	/
	氟	%	/	灰分	%	72.1
	氯	%	/	砷	%	0.015

危废类别	检测项目	单位	检测值	检测项目	单位	检测值
HW25 含硒废物	热值	J/g	0	硫	%	/
	氟	%	/	灰分	%	75.4
	氯	%	/	硒	%	0.015
HW26 含镉废物	热值	J/g	0	硫	%	/
	氟	%	/	灰分	%	72.4
	氯	%	/	镉	%	0.39
HW27 含铈废物	热值	J/g	0	硫	%	/
	氟	%	/	灰分	%	76.7
	氯	%	/	铈	%	0.016
HW28 含碲废物	热值	J/g	0	硫	%	/
	氟	%	/	灰分	%	70.5
	氯	%	/	碲	%	0.017
HW29 含汞废物	热值	J/g	0	硫	%	/
	氟	%	/	灰分	%	80.8
	氯	%	/	汞	%	0.018
HW30 含铊废物	热值	J/g	0	硫	%	/
	氟	%	/	灰分	%	77.1
	氯	%	/	铊	%	0.024
HW31 含铅废物	热值	J/g	0	硫	%	/
	氟	%	/	灰分	%	74.5
	氯	%	/	铅	%	0.147
HW32 无机氟化物废物	热值	J/g	0	硫	%	/
	氟	%	11.4	灰分	%	70.4
	氯	%	/	/	/	/
HW33 无机氰化物废物	热值	J/g	0	硫	%	/
	氟	%	/	灰分	%	70.4
	氯	%	/	氰化物	%	0.01
HW34 废酸	热值	J/g	0	灰分	%	10.3
	氟	%	0.14	水分	%	93.3
	氯	%	3.4	pH	无量纲	3.1
	硫	%	1.2	/	/	/
HW35 废碱	热值	J/g	0	灰分	%	9.6
	氟	%	0	水分	%	88.7
	氯	%	0	pH	无量纲	11.4
	硫	%	0	/	/	/
HW36 石棉废物	热值	J/g	0	硫	%	0.12
	氟	%	0	灰分	%	70.4
	氯	%	0.25	水分	%	6.2

危废类别	检测项目	单位	检测值	检测项目	单位	检测值
HW37 有机磷化合物废物	热值	J/g	8266	磷	%	3.7
	氟	%	/	灰分	%	15.4
	氯	%	/	水分	%	35.5
	硫	%	/	/	/	/
HW38 有机氰化物废物	热值	J/g	13227	氰化物	%	1.4
	氟	%	/	灰分	%	14.6
	氯	%	/	水分	%	28.6
	硫	%	/	/	/	/
HW39 含酚废物	热值	J/g	17715	灰分	%	5.1
	氟	%	0	水分	%	12.3
	氯	%	0.26	pH	无量纲	6.4
	硫	%	0.14	闪点	°C	91
HW40 含醚废物	热值	J/g	16857	灰分	%	4.5
	氟	%	0	水分	%	6.7
	氯	%	0.37	pH	无量纲	7.5
	硫	%	0	闪点	°C	82
HW45 含有机卤化物废物	热值	J/g	10555	硫	%	0.26
	氟	%	0.05	灰分	%	15.2
	氯	%	2.4	水分	%	22.3
HW46 含镍废物	热值	J/g	0	硫	%	1.15
	氟	%	0.11	水分	%	34.5
	氯	%	0.25	镍	%	11.4
HW47 含钡废物	热值	J/g	0	硫	%	/
	氟	%	/	灰分	%	71.1
	氯	%	/	钡	%	0.428
HW48 有色金属采选和冶炼废物	热值	J/g	0	铬	%	0.89
	氟	%	/	铜	%	0.17
	氯	%	/	锰	%	0.08
	硫	%	/	汞	%	0.02
	灰分	%	80.7	铅	%	0.01
	水分	%	12.6	镉	%	0.29
	镍	%	0.15	钴	%	0.01
HW49 其他废物	热值	J/g	15134	铜	mg/kg	47.38
	氟	%	0.03	金	mg/kg	38
	氯	%	2.66	银	mg/kg	81
	硫	%	1.14	灰分	%	25.4
HW50 废催化剂	热值	J/g	0	铅	%	0.0021
	氟	%	/	金	%	0.00002

危废类别	检测项目	单位	检测值	检测项目	单位	检测值
	氯	%	/	铂	%	0.00008
	硫	%	/	钯	%	0.00005
	铜	%	0.016	铈	%	0.00006
	镍	%	0.125	银	%	0.0014

(3) 主要原辅材料及能源消耗

本项目主要使用的原辅材料见下表 4.1.3-5。

表 4.1.3-5 本项目原辅材料及能源消耗一览表

类别	使用位置	名称	用途	单位	用量	来源方式	备注
原辅材料	危险废物处置线	Ca(OH) ₂	废气处理	t/a	153.6	市场外购	/
		尿素	废气处理	t/a	15.98	市场外购	/
		活性炭粉末	废气处理	t/a	52.92	市场外购	200 目
		液碱	废气处理	t/a	1980	市场外购	50%含量
		天然气	回转窑助燃剂	万 m ³ /a	130	市场外购	市政供应, 含总硫量为 60mg/m ³
		玻璃渣	用于等离子体炉补充 Si 成分	t/a	1966	市场外购 危废带入	无机玻璃片
	含贵金属危险废物回收生产线	硼砂	助熔	t/a	337.06	市场外购	/
		碎玻璃	用于等离子体炉补充 Si 成分	t/a	220	市场外购 危废带入	/
		尿素	废气处理	t/a	7.81	市场外购	/
		活性炭粉	废气处理	t/a	16.55	市场外购	/
		消石灰粉	废气处理	t/a	21.34	市场外购	/
		液碱	废气处理	t/a	1230.00	市场外购	50%含量
		天然气	7.78	万 m ³ /a	1.0844	市场外购	/
	镍镉电池回收车间	98%硫酸	浸出/萃取	t/a	959.60	市场外购	/
		氨水 (25%)	除杂	t/a	1.67	市场外购	/
		氢氧化钙	除杂	t/a	2.04	市场外购	/
		P507 萃取剂 (消耗)	萃取	t/a	2.85	市场外购	设备填充 20t
		氢氧化钠	萃取	t/a	18.85	市场外购	片碱
	银锌电池及其他含贵金属一般固废回收生产线	硫酸 (98%) 外购	浸出	t/a	31.35	市场外购	/
		焦炭	还原	t/a	13.80	市场外购	/
硼砂		助熔	t/a	320.50	市场外购	/	
助熔剂		助熔	t/a	113.60	市场外购	/	
能耗	电	厂区用电	kW·h/a	2268 万	当地电网提供	/	
	新鲜水	厂区用水	m ³ /a	65662	园区供水	/	

(4) 主要原辅材料理化性质

项目所用原辅材料的理化性质见表 4.1.3-6。

表4.1.3-6 原辅材料及沾染物理化性质一览表

名称	理化特性
氢氧化钙	化学式 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ ，分子量 74.10，俗称熟石灰或消石灰，是一种白色六方晶系粉末状晶体，是一种强碱，具有杀菌与防腐能力，对皮肤，织物有腐蚀作用。氢氧化钙用于制造漂白粉，硬水软化剂、消毒杀虫剂、制革用脱毛剂、砂糖精制及建筑材料等。
尿素	化学式 $\text{CH}_4\text{N}_2\text{O}$ 或 $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$ ，分子量 60.06，又称脲、碳酰胺，是一种白色晶体，无味无臭，易溶于水、乙醇和苯，微溶于乙醚、氯仿。尿素是最简单的有机化合物之一，是哺乳动物和某些鱼类体内蛋白质代谢分解的主要含氮终产物，可以用作化肥、动物饲料、炸药、胶水稳定剂和化工原料等。
硼砂	一般写作 $\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$ ，分子量为 381.37，实际结构为 $\text{Na}_2[\text{B}_4\text{O}_5(\text{OH})_4] \cdot 8\text{H}_2\text{O}$ 。硼砂是非常重要的含硼矿物及硼化合物，通常为含有无色晶体的白色粉末，易溶于水。硼砂有广泛的用途，可用作清洁剂、化妆品、杀虫剂，也可用于配置缓冲溶液和制取其他硼化合物等。硼砂毒性较高，世界各国多禁用为食品添加物。人体若摄入过多的硼，会引发多脏器的蓄积性中毒。
硫酸	化学式 H_2SO_4 ，分子量 98.078，是硫的最重要的含氧酸。纯净的硫酸为无色油状液体，硫酸是一种无机强酸，能和绝大多数金属发生反应。高浓度的硫酸有强烈吸水性，可用作脱水剂，碳化木材、纸张、棉麻织物及生物皮肉等含碳水化合物的物质。与水混合时，亦会放出大量热能。其具有强烈的腐蚀性和氧化性，是一种重要的工业原料，可用于制造肥料、药物、炸药、颜料、洗涤剂、蓄电池等，也广泛应用于净化石油、金属冶炼以及染料等工业中。常用作化学试剂，在有机合成中可用作脱水剂和磺化剂。
氨水	氨水又称阿摩尼亚水，指氨的水溶液，主要成分为 $\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$ ，无色透明且具有刺激性气味。氨水易挥发，具有部分碱的通性，由氨气通入水中制得。用作农业肥料。化学工业中用于制造各种铵盐，有机合成的胺化剂，生产热固性酚醛树脂的催化剂。纺织工业中用于毛纺、丝绸、印染行业，作洗涤羊毛、呢绒、坯布油污和助染、调整酸碱度等用。另外用于制药、制革、热水瓶胆（镀银液配制）、橡胶和油脂的碱化。
P507 萃取剂	分子式 $(\text{C}_8\text{H}_{17})_2\text{PO}_3\text{H}$ ，分子量 306.4，P507 属酸性磷型萃取剂，全名是 2-乙基己基磷酸单 2-乙基己基酯，为无色或微黄色油状透明液体，溶于醇、苯、酮等有机溶剂，不溶于水，具有良好的化学稳定性。
焦炭	焦炭是固体燃料的一种，由煤在约 1000°C 的高温条件下经干馏而获得。主要成分为固定碳，其次为灰分，所含挥发分和硫分均甚少。呈银灰色，具金属光泽，质硬而多孔。主要用于冶炼钢铁或其他金属，亦可用作制造水煤气、气化和化学工业等的原料。
氢氧化钠	分子式 NaOH ，分子量 40，也称苛性钠、烧碱、固碱、火碱、苛性苏打。氢氧化钠具有强碱性和有很强的吸湿性。易溶于水，溶解时放热，水溶液呈碱性，有滑腻感；腐蚀性极强，对纤维、皮肤、玻璃、陶瓷等有腐蚀作用。遇水和水蒸气大量放热，形成腐蚀性溶液。与酸发生中和反应并放热。具有强腐蚀性。燃烧（分解）产物：可能产生有害的毒性烟雾。纯液体烧碱称为液碱，为无色透明液体。
助熔剂	助熔剂一般指能降低其物质的软化、熔化或液化温度的物质。碱性助熔剂以氧化钙、氧化镁为主要组分，酸性助熔剂以二氧化硅为主要组分。飞灰中加入 SiO_2 助熔剂有利于飞灰熔融渣玻璃体的形成，降低玻璃体的黏度，而且可有效抑制灰渣中重金属浸出。

4.1.4 产品方案

本项目运营期产品方案见表 4.1.4-1。

表 4.1.4-1 本项目产品方案一览表

序号	生产线名称	产品名称	产量 (t/a)	产品标准
1	镍镉电池回收生产线	氢氧化钾	545.3	GB/T1919-2023
		硫酸铵	1073.32	HG/T2784-2023
		氧化镉	986.01	YS/T1217-2018
		电解镍板	406.56	GB/T5235-2019
		硫酸钴	75.13	HG/T4822-2022
		硫酸钠	24.58	GB/T6009-2014
2	银锌电池及其他含贵金属一般固废回收生产线	氢氧化钾	39.03	GB/T1919-2023
		硫酸锌	27.96	HG/T2326-2015
		银锭	69.37	GB/T4135-2016 中 IC-Ag99.90 标准
		铜锭	1785	YS/T70-2015 中 Cu99.00 标准
		镍锭	113.00	GB/T6516-2010 中的 Ni9950 标准
		金银铂钯铑精矿	19.95	金产品标准：YS/T3004-2011 中表一级品标准； 铂钯铑系列标准：YS/T 202-2023 贵金属及其合金标准。
3	含贵金属危险废物回收生产线	富含金属合金	2316.58	GB/T20587-2006
		铜锭	2367.04	YS/T70-2015 中 Cu99.00 标准
		镍锭	295.8	GB/T6516-2010 中的 Ni9950 标准
		钴锭	71.01	GB/T26523-2022 精制硫酸钴产品标准中一等品
		银锭	2.53	GB/T4135-2016 中 IC-Ag99.90 标准
		金银铂钯铑精矿	15.22	金产品标准：YS/T3004-2011 中表一级品标准； 铂钯铑系列标准：YS/T 202-2023 贵金属及其合金标准。

4.1.5 主要生产设备

本项目新增主要设备见表 4.1.5-1。

表 4.1.5-1 项目新增主要生产设备一览表

生产线	序号	名称	规格及技术数据	数量	单位
镍镉电池回收线	1	一体式破碎分选机	FZ-GCL800	1	套
	2	1#浸出反应釜	8m ³ , 玻璃钢材质	1	台
	3	2#浸出反应釜	8m ³ , 玻璃钢材质	1	台
	4	1#浸出滤液罐	8m ³ , 玻璃钢材质	1	台
	5	2#浸出滤液罐	8m ³ , 玻璃钢材质	1	台
	6	1#滤液泵	IHF50-20-20	1	台
	7	2#滤液泵	IHF50-20-20	1	台

生产线	序号	名称	规格及技术数据	数量	单位	
	8	一次浸出压滤机	XMY50-800-JB	1	台	
	9	1#反应釜压滤泵	IHF50-20-50	1	台	
	10	2#反应釜压滤泵	IHF50-20-50	1	台	
	11	1#储罐输送泵	IHF50-25-20	1	台	
	12	2#储罐输送泵	IHF50-25-20	1	台	
	13	1#加药罐	2m ³ , 碳钢内衬防腐	1	台	
	14	2#加药罐	2m ³ , 碳钢内衬防腐	1	台	
	15	3#加药罐	2m ³ , 碳钢内衬防腐	1	台	
	16	中和除杂反应釜	8m ³ , 玻璃钢材质	1	台	
	17	中和除杂压滤机	XMY50-800-JB	1	台	
	18	中和除杂滤液罐	8m ³ , 玻璃钢材质	1	台	
	19	沉淀反应釜	8m ³ , 玻璃钢材质	1	台	
	20	沉淀压滤机	XMY50-800-JB	1	台	
	21	沉淀压滤滤液罐	8m ³ , 玻璃钢材质	1	台	
	22	1#储罐	10m ³ , 玻璃钢材质	1	台	
	23	2#储罐	10m ³ , 玻璃钢材质	1	台	
	24	1#焙烧炉	厢式 2×2×4m	1	套	
	25	2#焙烧炉	厢式 2×2×4m	1	套	
	26	钴镍萃取系统	PVC 两级萃取系统	1	套	
	27	镍电解系统	阴极板电解	1	套	
	28	硫酸铵/硫酸铵/硫酸钴/ 氢氧化钾/硫酸锌蒸发结 晶系统	TA 3t/h 三效(各效单独出料), 多种物料根据储存情况分配时间 段进料	1	套	
	含贵金属 危险废物回 收线	29	一体式破碎分选机	JZ-GCB300	1	套
		30	预处理窑炉	砖砌 2.2×2.2×1.8, 内附耐火层	2	套
		31	等离子耦合气化沉积炉	立式φ2.2×2m	1	套
		32	等离子耦合气化沉积炉	立式φ1.5×1.5m	1	套
		33	等离子耦合气化沉积炉	立式φ1.2×1m	1	套
		34	等离子炬	150kw	1	套
		35	等离子炬	250kw	1	套
36		等离子炬	100kw	1	套	
37		布袋除尘器	过滤面积 500 m ² 、脉冲阀、骨架及 附件、卸灰螺旋 2 个, 在线清灰	1	台	
38		引风机	流量 5000Nm ³ /h, 压力 12000Pa, 引风机采用径向叶片型离心风 机。叶片 316L, 壳体 Q235-B 防 腐, 电机采用变频调速	1	台	
银锌电 池及其 其他含贵	39	一体式破碎分选机	FZ-GCL100	1	台	
	40	焙烧炉	厢式 2×2×4m	1	套	
	41	浸出反应釜	8m ³ , 玻璃钢材质	1	台	

生产线	序号	名称	规格及技术数据	数量	单位
金属一般固废回收生产线	42	浸出滤液罐	8m ³ , 玻璃钢材质	1	台
	43	滤液泵	IHF40-20-20	1	台
	44	浸出压滤机	XMY50-500-JB	1	台
	45	反应釜压滤泵	IHF40-20-50	1	台
	46	储罐输送泵	IHF40-25-20	1	台
	47	加药罐	2m ³ , 碳钢内衬防腐	1	台
	48	等离子耦合气化沉积炉	立式φ2.2×2m	1	套
	49	等离子耦合气化沉积炉	立式φ1.5×1.5m	1	套
	50	等离子耦合气化沉积炉	立式φ1.2×1m	1	套
	51	等离子炬	150kw	1	套
	52	等离子炬	250kw	1	套
	53	等离子炬	100kw	1	套
	54	布袋除尘器	过滤面积 500 m ² 、脉冲阀、骨架及附件、卸灰螺旋 2 个, 在线清灰	1	台
	55	引风机	流量 5000Nm ³ /h, 压力 12000Pa, 引风机采用径向叶片型离心风机。叶片 316L, 壳体 Q235-B 防腐, 电机采用变频调速	1	台
	危险废物处置线	56	打包机	HN-140T	1
57		振动筛料机	1500×3000	1	台
58		拌料搅拌机	JS750	1	台

4.1.6 公用工程

4.1.6.1 给排水

(1) 供水

本项目供水来自陕西再生资源产业园自来水管网, 给水系统依托厂区现有给水系统。

(2) 排水

厂区排水实行雨污分流, 生产废水经厂区污水处理站处理后, 通过污水管网排入园区污水处理厂。

4.1.6.2 供电

本项目位于陕西省礼泉县资源再生工业园区内, 电源引自陕西再生资源产业园变电站, 厂内新增 1800kw 配电系统; 配备 1 套 1000kw 备用柴油发电机组, 作为应急电源。

4.1.6.3 供热

本项目所用蒸汽包括生产用汽和生活用汽，均由厂内余热回收系统配备的余热锅炉供给。

4.1.7 储运工程

4.1.7.1 危险废物运输

本项目收集的危险废物由建设单位与产废企业签订危险废物委托处置合同，建设单位再委托第三方专业运输机构采用定时上门收集运输。危险废物运输过程中产生的环境责任由负责运输的单位承担。环评要求建设单位选用的运输车辆需具有应对包装破损、泄漏或其他事故的应急处置能力。项目所有涉及危险废物运输的车辆须满足《危险品运输车辆标准规定》：

(1) 运输危险化学品的车辆不宜采用金属车厢，以防摩擦、振动等引起事故，如必须采用时，应落实可靠的防护措施。

(2) 危险品运输车辆的栏板坚实、稳固、可靠，确保在转弯时不会使物品滑动或跌落。危险化学品的装载高度不得超过车辆栏板高度。车厢地板应平整、密实、无缝隙，不致造成液化危险化学品渗漏接触传动轴摩擦起火。

(3) 运输车辆在盛夏装运危险化学品时，应有遮阳措施或其他防护措施，或限定夜间运输，运送遇湿易燃物品应备有油布等防雨设施。

(4) 运输车辆应根据所装危险化学品的性质配置相应的灭火器材、防护急救用品，以供急用。

(5) 运输车辆在车头或明显部位悬挂由公安部门统一规定的带有“危险品”字样的专用黄底黑字信号旗，以明显醒目的标志引起其他车辆的注意。无关人员不得搭乘装有易燃易爆或剧毒化学物品的运输工具。

厂外收集到的危险废物进场后，先在危废库卸车、接收，然后根据联单及标签核对类别，确定危险废物的类别后进行人工分拣，同时分拣出来不合规格的包装，直接在危废库进行重新打包。将危险废物根据类别运至不同的贮存设施暂存。

4.1.7.2 厂内储存

本项目原料一般工业固废、危险废物全部依托现有储存设施，一般固废及辅料储存于原 1#危废暂存库，容积为 4284m³；危废暂存于 2#危废暂存库，总容积为 31050m³，面积为 5017m²。

4.1.8 总平面布置

本次改扩建项目位于现有厂区内，不新征地，厂区总平面布置严格按照《危险废物集中焚烧处置工程建设技术规范》及修改单进行布置，厂区功能划分明确，划分为固废处理区、固废暂存区及办公生活区等功能单元。其中固废处理车间布置在厂区西侧和西北侧，一般固废及辅料暂存库布置在厂区西侧，危险废物暂存库在厂区东侧，办公生活设施布置在厂区南侧。厂区设置人流、物流 2 个出入口，厂区道路环形布置，方便出入，布置合理。

项目厂区总平面布置见图 4.1.8-1。

4.2 影响因素分析

4.2.1 施工期污染影响因素分析

4.2.1.1 施工期工艺流程

本项目施工期主要为基础工程、主体工程、设备安装及工程验收等，施工期工艺流程及产污工序见图 4.2.1-1。

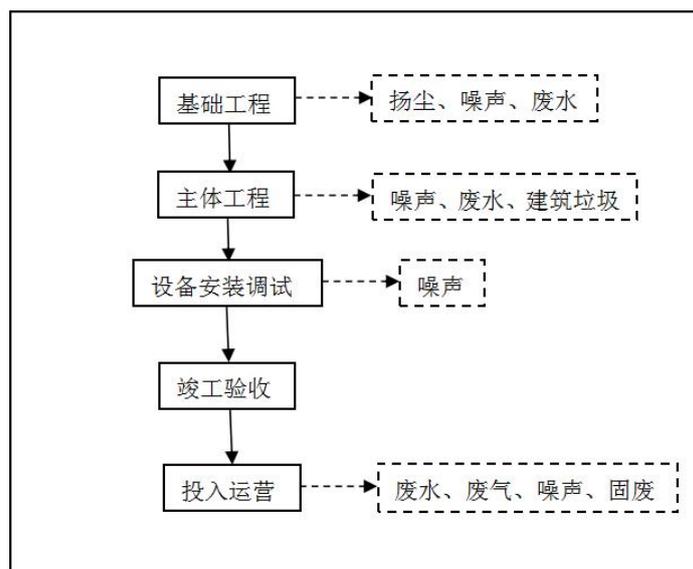


图 4.2.1-1 施工期工艺流程及产污环节图

4.2.1.2 施工期主要污染分析

项目施工期对外环境的影响主要体现在施工扬尘、施工机械废气、运输扬尘及装修废气影响；施工机械、运输物料车辆噪声影响；施工废水影响和施工固体废物堆放对局部生态环境产生不利影响。

4.2.2 运营期污染影响因素分析

4.2.2.1 镍镉电池回收处理工艺流程及产污环节

本次改扩建项目镍镉电池回收处理工艺流程及产污环节见下图 4.2.2-1。

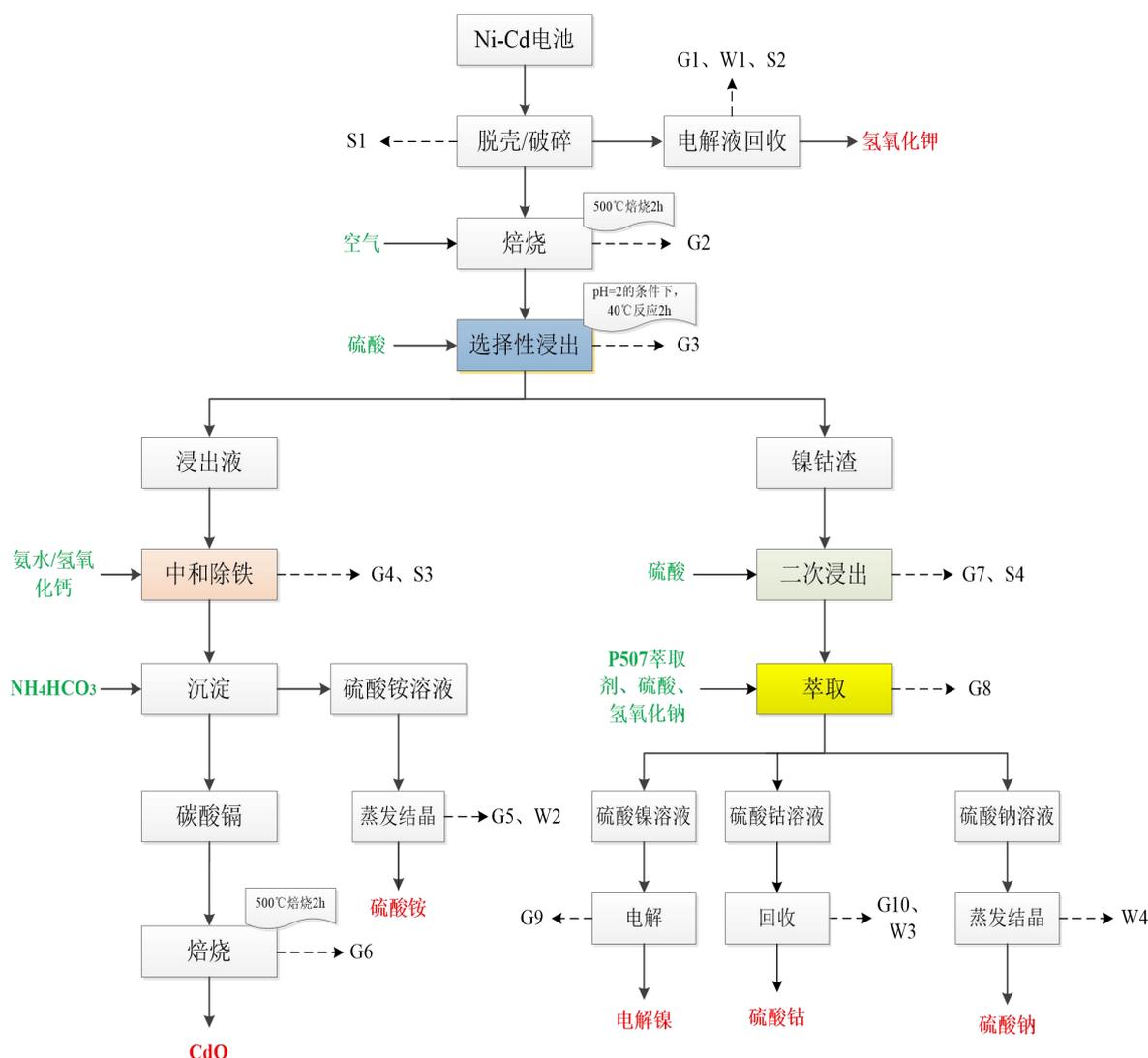


图 4.2.2-1 本次改扩建项目镍镉电池回收处理工艺流程及产污环节图

工艺流程介绍如下：

①脱壳/破碎：电池分为两种规格，分别为桶形和方形，桶形的电池采用破碎机破碎分选出阴阳极金属和非金属的机体，方形电池放电后经人工拆解分出阴阳极板、电解液、外壳和电极机体，阴阳极板材料再进入破碎机中破碎至接近 100 目备用。

②焙烧：将阴阳极板粉末和直接破碎分选的阴阳极粉末料进入焙烧炉，在 500℃ 下焙烧 2h 以上，将粘附在极板材料的有机质材料碳化并活化阴阳极材料。

③选择性浸出：在浸出槽中投入焙烧好的阴阳极材料，并加入稀硫酸和水，控制 pH 为 2 左右的条件下，反应温度 40℃ 左右，翻转搅拌反应 2h 以上，进行

选择性浸出，再经压滤得到硫酸镉浸出液。

④中和除铁：硫酸镉滤液通过添加氨水/氢氧化钙（以氨水为主）反应至接近中性，再经压滤除去含铁的废渣并得到纯净的硫酸镉溶液。

⑤硫酸镉溶液中再加入碳酸氢铵进行碳化沉淀并压滤分离得到碳酸镉。

⑥上个步骤得到的硫酸铵滤液经蒸发结晶得到硫酸铵产品。

⑦上述⑤步骤分离得到的碳酸镉通过焙烧炉在 500℃ 下焙烧得到纯净的氧化镉产品。

⑧上述③步骤分离得到的镍钴渣再进行二次浸出得到纯净的硫酸镍和硫酸钴混合液。

⑨再经 P507 萃取系统分离硫酸镍和硫酸钴。

⑩硫酸镍溶液进入镍电解系统进行电解镍板回收。

⑪分离得到的硫酸钴溶液在暂存的足量后通过蒸发结晶得到硫酸钴晶体产品。

4.2.2.2 Zn-Ag 电池及其他重金属一般固废/线路板及其他危险废物处理工艺流程及产污环节

本次改扩建项目 Zn-Ag 电池及其他重金属一般固废/线路板及其他危险废物处理工艺流程及产污环节见下图 4.2.2-2。

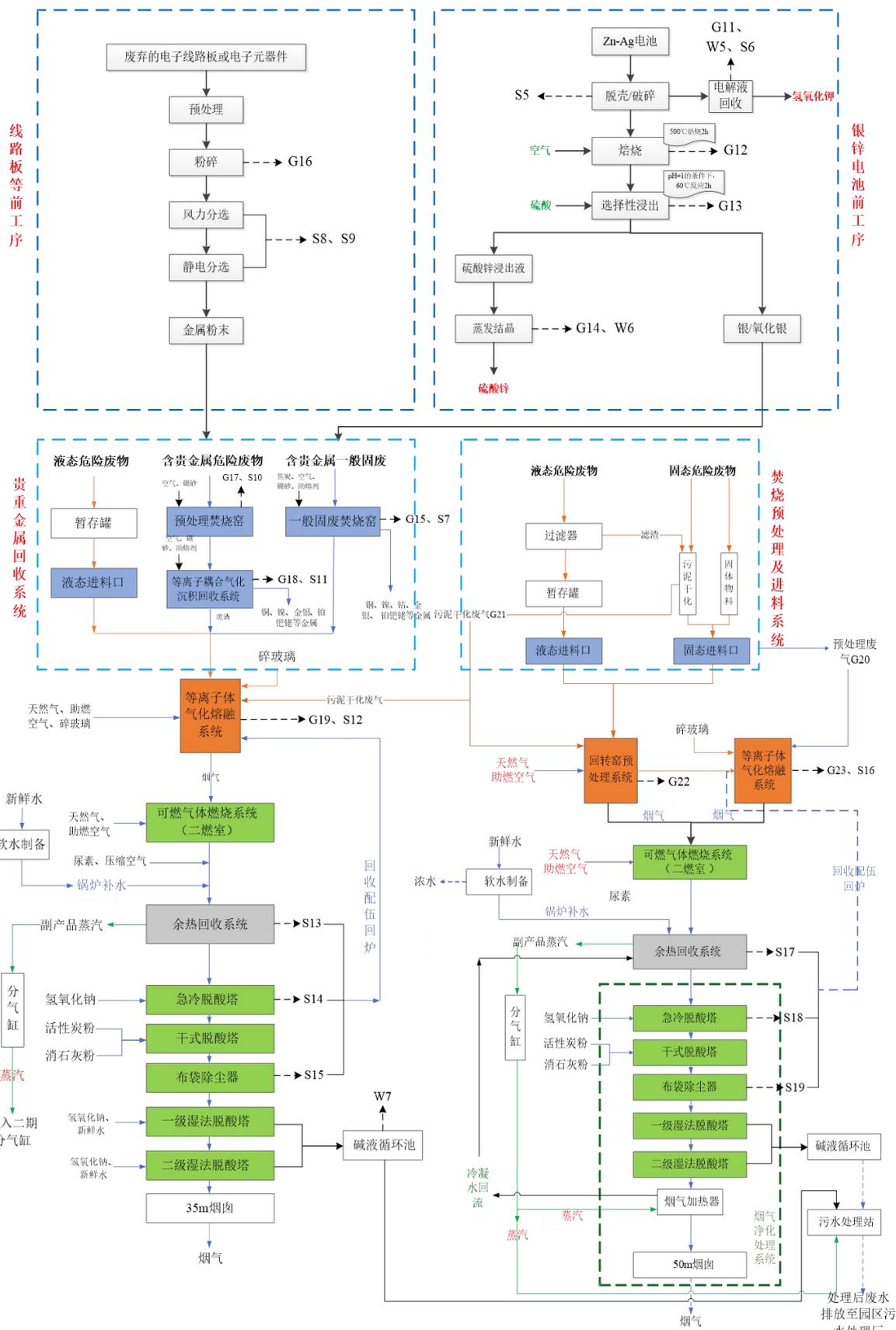


图 4.2.2-2 本次改扩建项目 Zn-Ag 电池及其他重金属一般固废/线路板及其他危险废物处理工艺流程及产污环节图

工艺流程介绍如下：

(1) 含贵金属危险废物回收线

① 线路板等前处理工序

(i) 预处理：将废弃的电子线路板及电子元件等进行分拣。

(ii) 机械粉碎：将电子线路板加工成金属粉末与树脂纤维粉末的混合粉。

(iii) 风力分选：粉碎好的混合料筛分后经分选机分选，气流将较轻的树脂物料向上带走或从水平方向带到较远的地方，而金属重物料则由于向上气流不能支撑它而沉降，或由于金属重物料的足够惯性而不能剧烈改变方向穿过气流沉降，被气流带走的树脂轻物料再进一步从气流中由旋流器分离出来，分别得到树脂碎粒粉末和金属富集物。

(iv) 金属富集物再进行静电分选，得到金属混合粉末暂存，可直接销售，也可进入含贵金属危险废物回收线进行高品位回收。

② 含贵金属危险废物回收线

(i) 焚烧预处理：部分含金、银、铂、钯等贵金属和稀有金属先通过预处理焚烧窑进行预处理，去除大部分杂质，得到合金贵金属。

(ii) 等离子耦合气化沉积系统：此系统是将等离子焚烧技术与气化沉积熔融技术进行融合，将含有重金属的合金在此系统中进行冶炼，以回收高纯度的贵金属。

(iii) 液体进料系统：此系统是将危险废物中高热值液体物料通过自动进料系统喷入等离子体气化熔融系统中，以提高系统热量，节省等离子炬焚烧时的用电以减少能耗并保证系统稳定。

(iv) 等离子体气化熔融系统：此系统会将前段焚烧预处理、等离子耦合气化沉积系统产生的非金属残渣和各系统产生的尾气分别进行无害化熔融和焚烧处理，并以高温的氛围下，达到高焚烧酌减率及二噁英的摧毁率，最终达到玻璃体熔融态排渣要求。

(v) 二燃室：此系统是将前段工序焚烧产生的可燃气体及有害气体进行二次焚烧，保证二燃室的温度不低于 1100℃，以控制可燃气体及危害性烟气的完全燃烧。

(vi) 余热回收系统：此系统是将前度二燃室的高温烟气通过余热锅炉进行热回收以转化成蒸汽，并配备了 SNCR 脱硝控制系统以去除氮氧化物。

(vii) 急冷脱酸塔：此系统是将余热锅炉回收的 850℃ 左右的烟气通过急冷喷水系统将水、石灰乳或碱水喷入该系统在 1s 左右将烟气温度降至 300℃ 以下，并防止二噁英的再次合成。

(viii) 干式脱酸塔：此系统是采用自动投料系统将活性炭及石灰粉加入到系统中，以脱除烟气中的酸气。

(ix) 布袋除尘器：此系统是将前几段工序产生的飞灰通过在线除灰系统去除烟气中的烟尘形成飞灰。

(x) 两级湿法脱酸塔：此系统将经去除烟尘的烟气中的二氧化硫进行去除，以达到排放标准，过程中 pH 下降时经自动碱液补加罐加入碱液保证脱酸工作液的正常 pH 值，过程中连续排除废的碱液，碱液经蒸发浓缩结晶装置处理脱盐。

(xi) 排气筒：经过上述尾气处理过程处理的废气经 50m 烟囱达标发放至高空大气环境中。

(2) 银锌电池及其他含贵金属一般固废回收生产线

①脱壳/破碎：电池分为两种规格，分别为桶形和方形，桶形的电池采用破碎机破碎分选出阴阳极金属和非金属的机体，方形电池放电后经人工拆解分出阴阳极板、电解液、外壳和电极机体，阴阳极板材料再进入破碎机中破碎至接近 100 目备用。

②焙烧：将阴阳极板粉末和直接破碎分选的阴阳极粉末料进入焙烧炉，在 500℃ 下焙烧 2h 以上，将粘附在极板材料的有机质材料碳化并活化阴阳极材料。

③选择性浸出：在浸出反应釜中加入稀硫酸和水，投入焙烧好的阴阳极材料，控制 pH 为 1 左右的条件下，反应温度 60℃ 以上，搅拌反应 2h 以上，进行选择浸出，再经压滤得到硫酸锌浸出液。

④浓缩结晶：硫酸锌滤液再进入蒸发结晶装置中浓缩结晶得到硫酸锌晶体产品。

⑤上述③步骤分离得到的滤渣待进入回收系统精制。

⑥其他含贵金属一般固废的拆解及分类：将生活及工业活动中废弃的监视器、废弃的移动通信手持机、废弃通信电子产品等进行人工及机械综合拆解后与上述含银物料分批次进入一般固废焚烧窑中，此系统工艺等同等离子耦合气化沉积系统，因一般固废要与危险废物分开处理，且便于管理。

⑦一般固废焚烧回收：将上述的含贵金属物料投入一般固废焚烧窑中，通过

等离子耦合气化沉积系统得到各类贵金属，以回收一般固废中贵金属。

⑧此系统产生的焚烧烟气去含贵金属危险废物回收线的等离子体气化熔融系统焚烧处理，产生的焚烧残渣通过含贵金属危险废物回收线的固体进料系统进入等离子体气化熔融系统焚烧处理。

(3) 危险废物处置线

①液体进料系统：此系统是将危险废物中的液体物料通过自动进料系统喷入回转窑焚烧炉中。

②固体物料破碎系统：本系统是将固体物料通过抓斗进入破碎机中破碎至焚烧备用料标准后，再用抓斗将破碎好的固体物料抓至进料仓中待进窑焚烧。

③回转窑预处理系统：上述的废液及固体物料经各自的进料系统进入回转窑进行焚烧。

④等离子体气化熔融系统：此系统会将前段焚烧预处理产生的残渣进行高温等离子熔融，并以高温的氛围下，达到高焚烧酌减率及二噁英的摧毁率，最终达到玻璃体熔融态排渣要求。

⑤二燃室：此系统是将前段工序焚烧产生的可燃气体及有害气体进行二次焚烧，保证二燃室的温度不低于 1200℃，以控制可燃气体及危害性烟气的完全燃烧。

⑥余热回收系统：此系统是将前度二燃室的高温烟气通过余热锅炉进行热回收以转化成蒸汽，并配备了 SNCR 脱硝控制系统以去除氮氧化物。

⑦急冷脱酸塔：此系统是将余热锅炉回收的 850℃左右的烟气通过急冷喷水系统将水、石灰乳或碱水喷入该系统在 1s 左右将烟气温度降至 300℃以下，并防止二噁英的再次合成。

⑧干式脱酸塔：此系统是采用自动投料系统将活性炭及石灰粉加入到系统中，以脱除烟气中的酸气。

⑨布袋除尘器：此系统是将前几段工序产生的飞灰通过在线除灰系统去除烟气中的烟尘形成飞灰。

⑩两级湿法脱酸塔：此系统将经去除烟尘的烟气中的二氧化硫进行去除，以达到排放标准，过程中 pH 下降时经自动碱液补加罐加入碱液保证脱酸工作液的正常 pH 值，过程中连续排除废的碱液，碱液经蒸发浓缩结晶装置处理脱盐。

⑪烟气加热：因烟气经多段尾气处理后温度已经降至 120℃左右，通过烟气

加热器将要排放的烟气加热至 135℃以上，保证消白排放效果。

⑫排气筒：经过上述尾气处理过程处理的废气经 50m 烟囱达标发放至高空大气环境中。

4.2.3 主要产污环节

项目运营期主要产污工序及污染物情况见表 4.2.3-1。

表 4.2.3-1 项目主要产污工序及污染物一览表

项目	生产线	编号	产生环节	污染物名称	污染因子	备注
废气	镍镉电池回收	G1	电解液回收	不凝气	非甲烷总烃	去 1#等离子体气化熔融系统
		G2	原料焙烧	焙烧尾气	氟化氢、颗粒物、氮氧化物、氯化氢、二氧化硫、一氧化碳、重金属及其化合物、二噁英类	
		G3	浸出	酸雾	硫酸雾	
		G4	中和除铁	含氨尾气	氨	
		G5	硫酸铵蒸发浓缩	不凝气	氨	
		G6	产品焙烧	焙烧尾气	氟化氢、颗粒物、氮氧化物、氯化氢、二氧化硫、一氧化碳、重金属及其化合物、二噁英类	
		G7	二次浸出	酸雾	硫酸雾	
		G8	萃取	萃取废气	硫酸雾	
		G9	电解	电解废气	硫酸雾	
		G10	硫酸钴回收	不凝气	硫酸雾	
	银锌电池及其他含贵金属一般固废回收	G11	电解液回收	不凝气	氟化物、非甲烷总烃	去 1#等离子体气化熔融系统
		G12	原料焙烧	焙烧尾气	氟化氢、颗粒物、NH ₃ 、H ₂ S、氯化氢、一氧化碳、重金属及其化合物	
		G13	浸出	酸雾	硫酸雾	
		G14	硫酸锌蒸发浓缩	不凝气	硫酸雾	
		G15	一般固废焚	焚烧尾气	氟化氢、颗粒物、氮氧化物、氯化氢、二氧化硫、一氧化碳、重金属及其化合物、二噁英类	
	含贵金属危险废物回收	G16	粉碎	破碎粉尘	颗粒物	引入预处理焚烧窑
		G17	预处理焚烧窑	焚烧烟气	氟化氢、颗粒物、	去 1#等离子体气化熔融系统
		G18	等离子耦合气化	焚烧烟气	氮氧化物、氯化氢、	

项目	生产线	编号	产生环节	污染物名称	污染因子	备注
			沉积系统		二氧化硫、一氧化碳、重金属及其化合物、二噁英类	
		G19	等离子体气化熔融系统	焚烧烟气	氟化氢、颗粒物、氮氧化物、氯化氢、二氧化硫、一氧化碳、重金属及其化合物、二噁英类	去1#废气治理装置
	危险废物处置	G20	预处理	筛料、搅拌	颗粒物	去2#等离子体气化熔融系统
		G21	污泥干化	污泥干化废气	NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度	
		G22	回转窑预处理系统	焚烧烟气	氟化氢、颗粒物、氮氧化物、氯化氢、二氧化硫、一氧化碳、重金属及其化合物、二噁英类	去2#废气治理装置
		G23	等离子体气化熔融系统	焚烧烟气	氟化氢、颗粒物、氮氧化物、氯化氢、二氧化硫、一氧化碳、重金属及其化合物、二噁英类	
	废水	镍镉电池回收	W1	电解液回收	蒸馏废水	pH、COD
W2			硫酸铵蒸发浓缩	蒸馏废水	pH、COD、氨氮	回用于其他工序
W3			硫酸钴回收	蒸馏废水	pH、COD	回用于其他工序
W4			蒸发结晶	蒸馏废水	pH、COD	去污水站
银锌电池及其他含贵金属一般固废回收		W5	电解液回收	蒸馏废水	pH、COD	去污水站
		W6	硫酸锌蒸发浓缩	蒸馏废水	pH、COD	部分回用，剩余部分去污水站
含贵金属危险废物回收		W7	烟气净化系统	碱洗废水	pH、COD、SS、重金属	去污水站
危险废物处置		W8	预处理	污泥干化废水	pH、COD、SS	去污水站
		W9	烟气净化系统	碱洗废水	pH、COD、SS、重金属	去污水站
噪声	/	N	固废处置	设备运行噪声	Leq (A)	/
固废	镍镉电池回收	S1	电池拆解破碎	外壳	电池外壳	交有资质单位处置
		S2	电解液回收	过滤残渣	电解液过滤残渣	
		S3	中和除铁	除铁污泥	铁、钙、污泥	
		S4	二次浸出	二次浸出渣	浸出渣，镉、镍	
	银锌电池及其他含贵金属一般固废回收	S5	电池拆解破碎	外壳	电池外壳	交有资质单位处置
		S6	电解液回收	过滤残渣	电解液过滤残渣	
	含贵金属危险废物回收	S7	一般固废焚	废渣	焚烧废渣	去1#等离子体气化熔融系统
		S8	分选	废树脂粉	环氧树脂等树脂粉	去1#等离子体气化熔融系统
		S9	除尘器	布袋及电除尘灰	布袋、除尘灰	

项目	生产线	编号	产生环节	污染物名称	污染因子	备注
		S10	预处理焚烧窑	废渣	焚烧废渣	去有资质单位处置
		S11	等离子耦合气化沉积系统	废渣	焚烧废渣	
		S12	等离子体气化熔融系统	玻璃态熔渣	熔渣	
		S13	余热回收系统	飞灰	锅炉飞灰	
		S14	半干急冷脱酸塔	飞灰	半干急冷脱酸塔灰	
		S15	布袋除尘	飞灰	布袋除尘灰	
	危险废物处置	S16	等离子体气化熔融系统	废渣	玻璃态熔渣	去有资质单位处置
		S17	余热回收系统	飞灰	锅炉飞灰	去 2#等离子体气化熔融系统
		S18	急冷脱酸塔	飞灰	急冷脱酸塔灰	
		S19	布袋除尘	飞灰	布袋除尘灰	

4.2.4 物料平衡

4.2.4.1 总物料平衡

根据建设单位提供的技术资料，项目镍镉电池回收生产线物料平衡见表 4.2.4-1，银锌电池及其他含贵金属一般固废回收生产线物料平衡见表 4.2.4-2，含贵金属危险废物回收物料平衡见表 4.2.4-3，危险废物处置线物料平衡见表 4.2.4-4。

表 4.2.4-1 镍镉电池回收生产线物料平衡表

生产线名称	工段名称	输入	数量 (t/a)	输出	数量(t/a)
镍镉电池回收车间	电池拆解破碎工序	镍镉电池	5000	正负电极材料	2300
				外壳（去有资质单位处理）	1750
				电解液（含氢氧化钾约 28.7%，杂质约占 1.2%）	950
		小计	5000	小计	5000
	电解液回收工序	电解液	950	氢氧化钾产品（50%）	545.3
				过滤残渣	45.6
				蒸馏废水（去其他工段回用）	358.98
				不凝气	0.12
		小计	950	小计	950
	原料焙烧工序	正负极材料	2300	镉镍焙烧料	2628.57
		空气	4107.14	焙烧尾气（去焚烧炉）	3770.88
				焙烧粉尘（随烟气去焚烧炉）	7.69
		小计	6407.14	小计	6407.14
	浸出工序	镉镍焙烧料	2628.57	一次浸出渣	2544.93

生产线名称	工段名称	输入	数量 (t/a)	输出	数量(t/a)
		硫酸 (98%) 外购	620.70	一次浸出液	10650.34
		回用水	9953.92	酸雾	7.92
		小计	13203.19	小计	13203.19
	中和除铁工序	一次浸出液	10650.34	含铁、钙污泥	6.83
		氨水 (25%)	1.67	硫酸镉溶液	10646.41
		氢氧化钙	2.04	含氨尾气	0.82
		小计	10654.05	小计	10654.05
	沉淀及漂洗工序	硫酸镉溶液	10646.41	碳酸镉	1324.96
		碳酸氢铵	1156.25	硫酸铵溶液	15512.54
		回用水	5034.83		
		小计	16837.49	小计	16837.49
	硫酸铵蒸发浓缩工序	硫酸铵溶液	15512.54	硫酸铵产品	1073.32
				蒸馏废水 (去其他工段回用)	14437.42
				不凝气	1.8
		小计	15512.54	小计	15512.54
	产品焙烧工序	碳酸镉	1324.96	氧化镉产品	986.01
		焙烧吸入空气	80	焙烧尾气 (去焚烧炉)	418.94
		小计	1404.96	小计	1404.96
	二次浸出工序	一次浸出渣	2544.93	二次浸出渣 (交有资质单位处置)	1787.17
		硫酸 (98%) 外购	313.80	二次浸出液	8367.00
		电解贫液	7375.71	酸雾	6.14
		小计	10234.44	小计	10160.31
	萃取工序	二次浸出液	8367.00	硫酸钴溶液	268.33
		P507 萃取剂 (消耗)	2.85	萃余液 (硫酸镍溶液)	7790.61
		硫酸 (98%) 外购	25.10	硫酸钠溶液 (去蒸发结晶系统)	612.01
		氢氧化钠	18.85	萃取废气	4.86
		新鲜水	262.00		
小计		8675.81	小计	8675.81	
电解工序	硫酸镍溶液	7790.61	电解镍板	406.56	
			电解贫液 (返回到二次浸出工序)	7375.71	
			电解废气	8.34	
	小计	7790.61	小计	7790.61	
硫酸钴回收工序	萃余液 (硫酸钴)	268.33	硫酸钴产品	75.13	
			蒸馏废水 (去其他工段回用)	192.35	
			不凝气	0.85	

生产线名称	工段名称	输入	数量 (t/a)	输出	数量(t/a)
		小计	268.33	小计	268.33
	蒸发结晶系统	硫酸钠溶液	612.01	硫酸钠产品	24.58
				蒸馏废水（去污水站）	587.43
		小计	612.01	小计	612.01

表 4.2.4-2 银锌电池及其他含贵金属一般固废回收生产线物料平衡表

生产线名称	工段名称	输入	数量 (t/a)	输出	数量 (t/a)
银锌电池及其他含贵金属一般固废回收生产线	电池拆解破碎工序	银锌电池	200	正负电极材料	59
				外壳（去有资质单位处理）	73
				电解液（含氢氧化钾约28.7%，杂质约占1.2%）	68
		小计	200	小计	200
	电解液回收工序	电解液	68	氢氧化钾产品（50%）	39.03
				过滤残渣	3.26
				蒸馏废水（去污水站）	25.68
				不凝气	0.02
	小计	68	小计	68	
	原料焙烧工序	正负极材料	59	含银焙烧料	67.43
		空气	105.36	焙烧尾气（去焚烧炉）	96.73
				焙烧粉尘（随烟气去焚烧炉）	0.20
		小计	164.36	小计	164.36
	浸出工序	含银焙烧料	67.43	银/氧化银	63.88
		硫酸（98%）外购	31.35	浸出液	290.03
		回用水	255.34	酸雾	0.21
		小计	354.12	小计	354.12
	硫酸锌蒸发浓缩工序	浸出液	290.03	硫酸锌产品	27.96
				蒸馏废水（去污水站）	6.69
				蒸馏废水（去其他工段回用）	255.34
				不凝气	0.04
		小计	290.03	小计	290.03
	一般固废焚烧窑	银/氧化银	63.88	产品银锭	69.37
		含银废弃电子产品/部件	1800	产品铜锭	1785
		其他含贵金属一般固废	20000	产品镍锭	113.00
		焦炭	13.8	金银铂钯铑精矿	19.95
空气		4130.89	废渣（去等离子炉处置）	8247.55	
硼砂		320.5	一般固废焚烧尾气（去危）	15773.69	

生产线名称	工段名称	输入	数量(t/a)	输出	数量(t/a)
				废等离子体气化熔融系统)	
		助熔剂	113.6		
		小计	26008.57	小计	26008.57

表 4.2.4-3 含贵金属危险废物回收生产线物料平衡表

生产线名称	工段名称	输入	数量(t/a)	输出	数量(t/a)
含贵金属危险废物回收生产线	线路板前处理工序	废电路板	800	富含金属粉末	316
		空气	2322	废树脂粉	482.86
				布袋及电除尘灰	1.04
				破碎尾气(引入预处理焚烧窑)	2322.1
		小计	3122	小计	3122
	预处理焚烧窑	富含金属粉末	316.00	富含金属合金	2316.58
		废感光材料	1000	废渣(去等离子炉处置)	7506.75
		表面处理废物	500	焚烧烟气(去等离子体气化熔融系统)	5506.50
		含铜废物	2500		
		含镍废物	500		
		有色金属采选和冶炼废物	2500		
		废催化剂	2500		
		硼砂	113.56		
		破碎尾气	2322.1		
		空气	3078.16		
		小计	15329.82	小计	15329.82
	等离子耦合气化沉积系统	富含金属合金	2316.576	产品铜锭	2367.04
		废感光材料	1000	产品镍锭	295.8
		表面处理废物	500	产品钴锭	71.01
		含铜废物	2500	产品银锭	2.53
		含镍废物	500	金银铂钯铑精矿	15.22
		有色金属采选和冶炼废物	2500	废渣(去等离子炉处置)	9045.53
		废催化剂	2500	焚烧烟气(去等离子体气化熔融系统)	5719.79
		硼砂	223.5		
		助熔剂	85.3		
		空气	4156.32		
		压缩空气	1235.22		
	小计	17516.92	小计	17516.92	

生产线名称	工段名称	输入	数量 (t/a)	输出	数量 (t/a)
		危险废物	19200	进入下一工段的物料	73003.25
		项目辅助设施产生的危险废物（自身产生的灰渣）	396	固体熔渣带走	15846.45
		等离子耦合气化沉积系统焚烧烟气	5719.79		
		预处理焚烧窑产生的废渣	7506.75		
		一般固废焚烧残渣	8247.55		
		线路板前处理废树脂粉	482.86		
		线路板前处理布袋及电除尘灰	1.04		
		等离子耦合气化沉积系统废渣	9045.53		
		预处理焚烧窑产生的烟气	5506.50		
		一般固废焚烧烟气	15773.69		
		镍镉电池拆解不凝气	0.12		
		镍镉电池原料焙烧工序尾气	3770.88		
		镍镉电池原料焙烧粉尘	7.69		
		镍镉电池浸出酸雾	7.92		
		镍镉电池含氨尾气	0.82		
		镍镉电池硫酸铵蒸发浓缩不凝气	1.80		
		镍镉电池产品焙烧工序尾气	418.94		
		镍镉电池二次浸出酸雾	6.14		
		镍镉电池萃取废气	4.86		
		镍镉电池电解废气	8.34		
		镍镉电池硫酸钴回收不凝气	0.85		
		银锌电池拆解不凝气	0.02		
		银锌电池拆解原料焙烧尾气	96.73		
		银锌电池拆解焙烧粉尘	0.20		
		银锌电池拆解浸出酸雾	0.21		
		银锌电池拆解硫酸锌蒸发浓缩不凝气	0.04		
		助燃空气	12424.43		
		碎玻璃	220		

生产线名称	工段名称	输入	数量 (t/a)	输出	数量 (t/a)		
		天然气	7.78				
		小计	88849.70	小计	88849.70		
	可燃气体燃烧系统(二燃室)	上一工段带入的物料	73003.25		进入下一工段的物料	79427.98	
		天然气	3.45				
		助燃空气	6421.28				
		小计	79427.98		小计	79427.98	
	余热回收系统(余热锅炉)	上一工段带入的物料	79427.98		进入下一工段的物料	79337.44	
		尿素	7.81		余热锅炉飞灰	104.62	
		压缩空气	6.27				
		小计	79442.06		小计	79442.06	
	烟气净化系统	半干急冷脱酸塔	上一工段带入的物料	79337.44		进入下一工段的物料	88034.27
			活性炭粉	16.55		半干急冷脱酸塔灰	74.66
			消石灰粉	21.34			
			小计	88108.93		小计	88108.93
		布袋除尘	上一工段带入的物料	88034.27		进入下一工段的物料	87817.55
						布袋除尘灰	216.72
		小计	88034.27		小计	88034.27	
		碱洗塔	上一工段带入的物料	87817.55		等离子体处理烟气带走	94785.85
			氢氧化钠	1230.00		废水	3783.00
			新鲜水	9521.30			
/		小计	98568.85		小计	98568.85	

表 4.2.4-4 危险废物处置生产线物料平衡表

工段名称	输入		输出	
	物料名称	t/a	物料名称	t/a
预处理及进料	危险废物(不包括高热值废液)	15971.24	进入下一工段的物料	28733.42
	高热值废液	6474.02	污泥干化废水	1264.36
	低热值废液	5026.03	预处理废气	1.85
	污泥干化	2528.71	污泥干化废气	0.38
	小计	30000.00	小计	30000.00
回转窑预处理系统	上一工段带入物料	28733.42	进入下一工段的物料	7066.38
	助燃空气	69660.00	烟气进入二燃室	121410.07
	天然气	311.04		
	系统漏风	29772.00		
	小计	128476.46	小计	128476.46
等离子体气化	上一工段带入的物料	7066.38	进入下一工段的烟气	13076.87

工段名称	输入		输出		
	物料名称	t/a	物料名称	t/a	
熔融系统	玻璃渣	1966.75	玻璃态熔渣带走	5843.52	
	飞灰回炉	1547.42			
	预处理废气	1.85			
	污泥干化废气	0.38			
	系统漏风	8337.60			
	小计	18920.39	小计	18920.39	
可燃气体燃烧系统(二燃室)	上一工段带入的烟气	13076.87	烟气进入下一工段	190835.58	
	回转窑烟气	121410.07			
	天然气	620.64			
	助燃空气	55728.00			
	小计	190835.58	小计	190835.58	
余热回收系统(SNCR+余热锅炉)	上一工段带入的烟气	190835.58	烟气进入下一工段	190479.33	
	尿素	15.98	余热锅炉飞灰	450.00	
	压缩空气	77.76			
	小计	190929.33	小计	190929.33	
烟气净化系统	急冷脱酸塔	上一工段带入的烟气	190479.33	烟气进入下一工段	205364.61
		急冷水	14279.76	急冷脱酸塔排渣	169.20
		压缩空气	774.72		
		小计	205533.81	小计	205533.81
	干式反应塔	上一工段带入的烟气	205364.61	烟气进入下一工段	205571.17
		活性炭粉	52.92		
		消石灰粉	153.65		
		小计	205571.17	小计	205571.17
	布袋除尘器	上一工段带入的烟气	205571.17	烟气进入下一工段	204642.95
				布袋除尘器	928.22
		小计	205571.17	小计	205571.17
	两级碱洗	上一工段带入的烟气	204642.95	烟气进入下一工段	215082.95
		氢氧化钠	1980.00	废水	8340.00
		新鲜水	16800.00		
		小计	223422.95	小计	223422.95
	烟气加热	上一工段带入的烟气	215082.95	排放烟气	215082.95
		小计	215082.95	小计	215082.95

4.2.4.2 元素平衡

对于硫和氟，少量以盐类形式包裹于-Si-Ca-网络结构中，大部分量进入烟气排放至大气中，其余部分 S 和 F 转化成盐，以飞灰的形式排出。对于氯，大部分转化成 HCl，进入烟气净化系统，经两级脱酸后大部分的氯离子转化成氯盐，

以飞灰的形式排出；极少量生成二噁英，二噁英主要进入飞灰，极少量排入大气。对于氮，部分在抑制氛围中未转化，部分转化为 NO_x 进入烟气，经 SNCR 处理还原为 N₂，部分外排大气中。汞及其化合物少量进入固化体，大部分进入烟气，经布袋除尘器，以飞灰的形式被截留下来；部分被活性炭吸附；少量外排大气中。铅、砷等低熔点、易挥发重金属及其化合物与汞类似。铜等不易挥发的金属元素及其化合物大部分进入固化体中。

本项目生产过程涉及的元素有 C、H、O、N、S、Cl、F、重金属 Pb、Hg、Cd、As、Cr、Ni 等。烟气产生排放情况主要按照设计资料，根据 S、N、Cl、F、重金属等含量核算产生情况，按照处理效率核算排放情况。因而本次根据建设单位提供资料，各元素平衡详见表 4.2.4-5~表 4.2.4-13。

表 4.2.4-5 硫平衡一览表

投入		产出		
项目	数量 (t/a)	项目		数量 (t/a)
原料	356.236	固废	废渣	142.494
		废气		10.687
		废气治理设施		203.055
合计	356.236	合计		356.236

表 4.2.4-6 Cl 平衡一览表

投入		产出		
进项	数量 (t/a)	出项		数量 (t/a)
原料	921.729	固废	废渣	274.408
		废气		7.281
		废气治理设施		640.040
合计	921.729	合计		921.729

表 4.2.4-7 F 平衡一览表

投入		产出		
进项	数量 (t/a)	出项		数量 (t/a)
原料	1.424	固废	废渣	0.356
		废气		0.358
		废气治理设施		0.710
合计	1.424	合计		1.424

表 4.2.4-8 汞平衡一览表

投入		产出		
进项	数量 (t/a)	出项		数量 (t/a)
原料	0.021013	固废	废渣	0.000166

投入		产出	
进项	数量 (t/a)	出项	数量 (t/a)
		污泥	0.000044
		废气	0.004160
		废气治理设施	0.016640
		废水	0.000003
合计	0.021013	合计	0.021013

表 4.2.4-9 镉平衡一览表

投入		产出	
进项	数量 (t/a)	出项	数量 (t/a)
原料	863.62500	固废	废渣
			二次浸出渣
		产品	氧化镉
		废气	0.00001
		废气治理设施	0.00298
合计	863.62500	合计	863.62500

表 4.2.4-10 砷平衡一览表

投入		产出	
进项	数量 (t/a)	出项	数量 (t/a)
原料	0.5368	固废	废渣
			污泥
		废气	0.0024
		废气治理设施	0.4803
		废水	0.0004
合计	0.5368	合计	0.5368

表 4.2.4-11 铅平衡一览表

投入		产出	
进项	数量 (t/a)	出项	数量 (t/a)
原料	0.691	固废	废渣
			0.345
		废气	0.002
		废气治理设施	0.344
合计	0.691	合计	0.691

表 4.2.4-12 铬平衡一览表

投入		产出	
进项	数量 (t/a)	出项	数量 (t/a)
原料	53.2120	固废	废渣
			污泥
		废气	0.0080

		废气治理设施	2.6524
		废水	0.0002
合计	53.2120	合计	53.2120

表 4.2.4-13 铈平衡一览表

投入		产出	
进项	数量 (t/a)	出项	数量 (t/a)
原料	0.038	固废	废渣
			0.035
		废气	0.001
		废气治理设施	0.003
合计	0.038	合计	0.038

4.2.5 水平衡

4.2.5.1 镍镉电池回收生产线水平衡

根据建设单位提供的技术资料,项目镍镉电池回收生产线水平衡见表 4.2.5-1 和图 4.2.5-1。

表 4.2.5-1 镍镉电池回收生产线水平衡表

输入	数量		输出	数量	
	t/a	t/d		t/a	t/d
电池带入水分	665.95	2.22	氢氧化钾带走水分	272.65	0.91
硫酸带入水分	19.19	0.06	过滤残渣带走水分	34.20	0.11
氨水带入水分	1.25	0.00	电解液蒸发浓缩废水(回用)	358.98	1.20
反应生成水	305.61	1.02	不凝气带走水分	0.12	0.0004
回用水	14988.75	49.96	含铁、钙污泥带走水分	3.754	0.01
新鲜水	262.00	0.87	硫酸铵蒸发浓缩废水(回用)	14437.42	48.12
			碳酸镉焙烧带走水分	39.44	0.13
			二次浸出渣带走水分	268.07	0.89
			硫酸钠带走水分	13.74	0.05
			硫酸钴产品带走水分	34.59	0.12
			硫酸钴蒸发浓缩废水(回用)	192.35	0.64
			硫酸钠蒸馏水(去污水站)	587.43	1.96
合计	16242.76	54.14	合计	16242.76	54.14

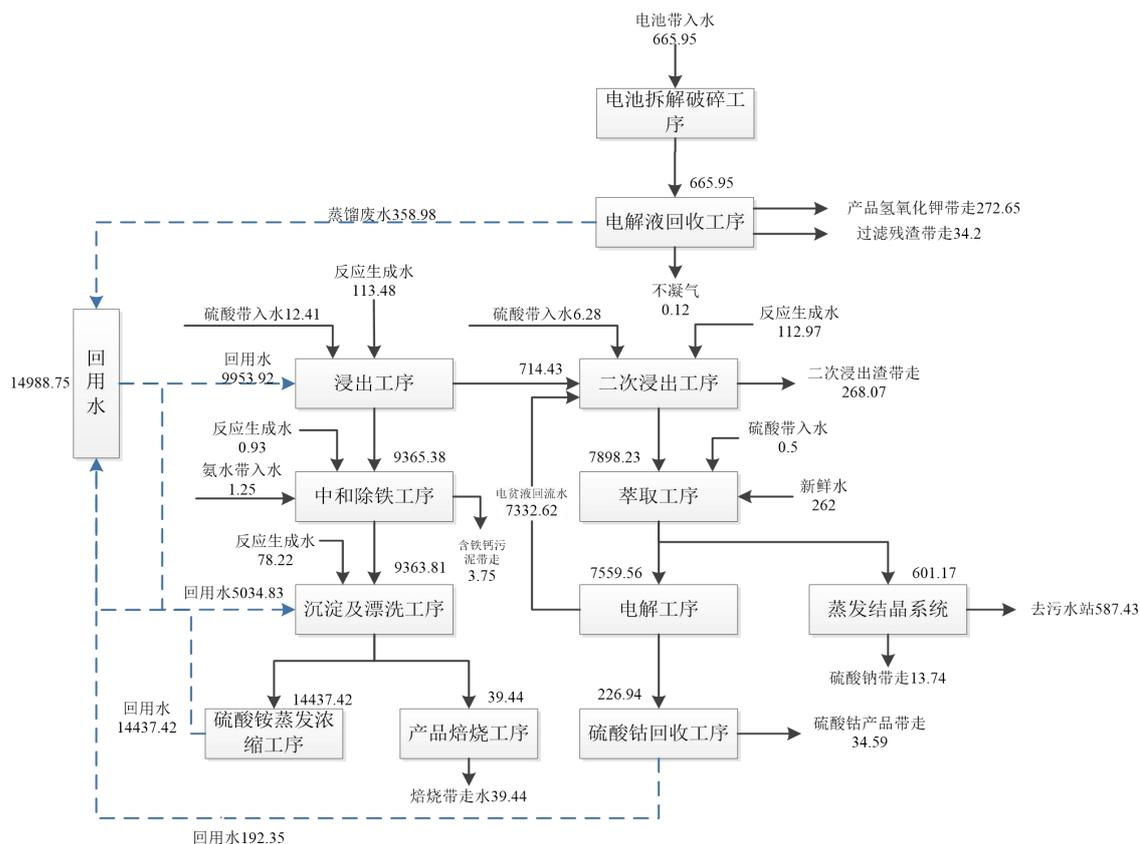


图 4.2.5-1 镍镉电池回收生产线水平衡图 (单位: t/a)

4.2.5.2 银锌电池及其他含贵金属一般固废回收生产线水平衡

根据建设单位提供的技术资料,项目银锌电池及其他含贵金属一般固废回收生产线水平衡见表 4.2.5-2 和图 4.2.5-2。

表 4.2.5-2 银锌电池及其他含贵金属一般固废回收生产线水平衡表

输入	数量		输出	数量	
	t/a	t/d		t/a	t/d
电池带入水分	47.668	0.16	氢氧化钾带走水分	19.516	0.07
硫酸带入水分	0.627	0.002	过滤残渣带走水分	2.448	0.01
物料带入水分	654.000	2.18	电解液蒸发浓缩废水(去污水站)	25.684	0.09
反应生成水	9.795	0.03	不凝气带走水分	0.020	0.0001
回用水	255.340	0.85	浸出段银/氧化银带走水	3.728	0.01
			硫酸锌蒸发浓缩废水(去污水站)	6.695	0.02
			蒸馏废水(去其他工段回用)	255.34	0.85
			烟气带走水分	654.000	2.18
合计	967.430	3.22	合计	967.430	3.22

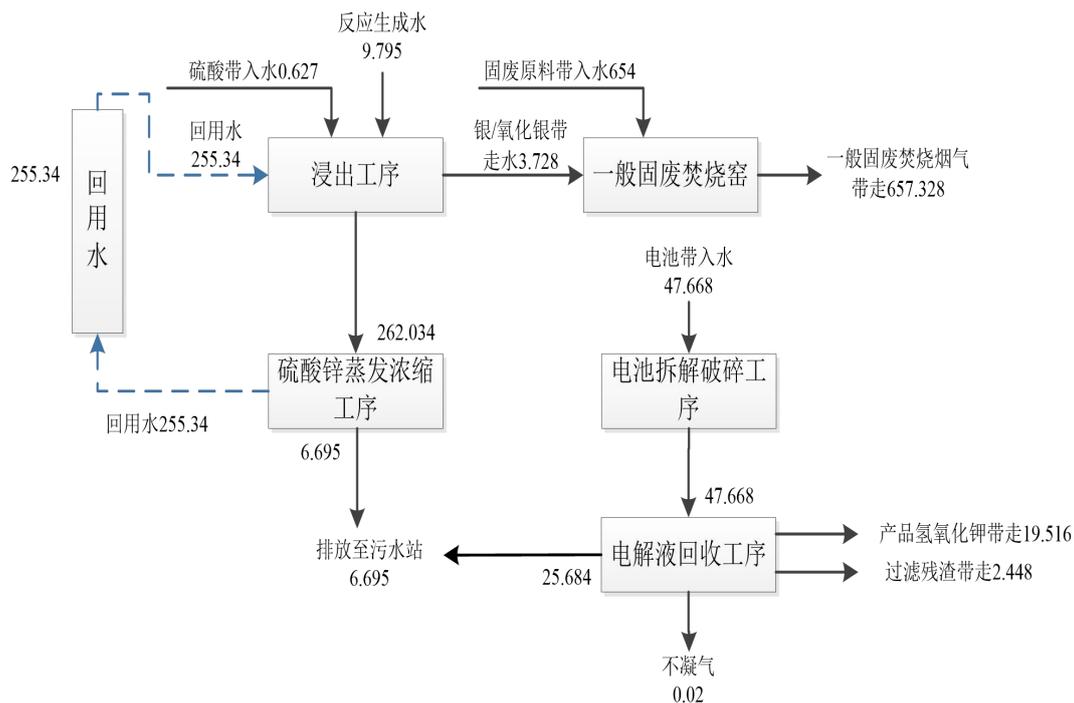


图 4.2.5-2 银锌电池及其他含贵金属一般固废回收生产线水平衡图 (单位: t/a)

4.2.5.3 含贵金属危险废物回收生产线水平衡

根据建设单位提供的技术资料,项目含贵金属危险废物回收生产线水平衡见表 4.2.5-3 和图 4.2.5-3。

表 4.2.5-3 含贵金属危险废物回收生产线水平衡表

输入	数量		输出	数量	
	t/a	t/d		t/a	t/d
危废原料带入水分	2486.00	8.29	烟气带走水分	11219.60	37.40
辅料带入水	615.00	2.05	污水站残渣及污泥带走水	1848.00	6.16
急冷塔回用水	8733.60	29.11	水淬排渣系统蒸发水	2040.00	6.80
湿法洗涤塔用新鲜水	9521.30	31.74	地面清洗水损耗水	60.00	0.20
地面清洗水	240.00	0.80	外部使用蒸汽带走水分	16394.40	54.65
冷却循环水用新鲜水	21240.00	70.80	湿法洗涤塔随烟气带走水	6355.00	21.18
软水制备用新鲜水	36432.00	121.44	循环冷却水蒸发水	20178.00	67.26
			污水站蒸发器蒸馏水(回用)	8733.60	29.11
			污水站排放水	12439.30	41.46
合计	79267.90	264.23	合计	79267.90	264.23

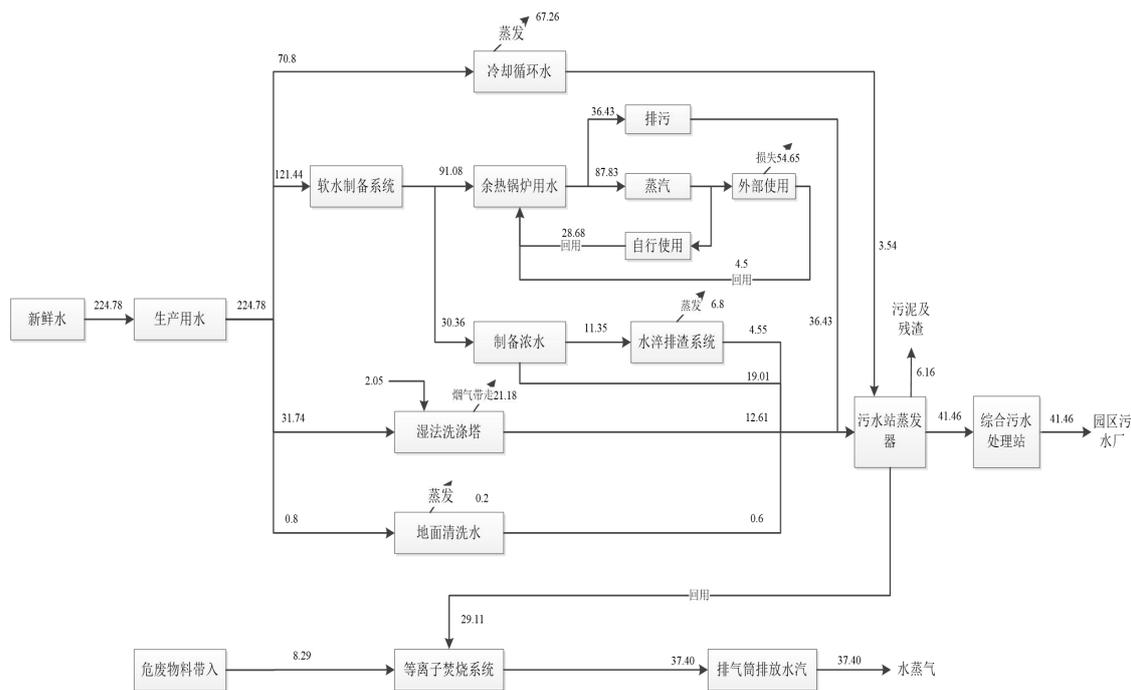


图 4.2.5-3 含贵金属危险废物回收生产线水平衡图 (单位 t/d)

4.2.5.4 危险废物处置生产线水平衡

根据建设单位提供的技术资料,项目危险废物处置生产线水平衡见表 4.2.5-4 和图 4.2.5-4。

表 4.2.5-4 危险废物处置生产线水平衡表

输入	数量		输出	数量	
	t/a	t/d		t/a	t/d
湿法洗涤塔用新鲜水	16800	56.00	烟气带走水分	20517	68.39
地面清洗用新鲜水	240	0.80	污水站残渣及污泥带走水	2181	7.27
冷却循环水用新鲜水	14160	47.20	水淬排渣系统蒸发水	2040	6.80
软水制备用新鲜水	30360	101.20	地面清洗水损耗水	60	0.20
危废原料带入水分	7500	25.00	外部使用蒸汽带走水分	15030	50.10
辅料带入水	990	3.30	湿法洗涤塔随烟气带走水	9450	31.50
生活用水	3840	12.80	循环冷却水蒸发水	12570	41.90
急冷塔回用水	14280	47.60	生活用水损耗	270	0.90
			污水站蒸发器蒸馏水(回用)	14280	47.60
			污水站排放水	11772	39.24
合计	88170	293.90	合计	88170	293.90

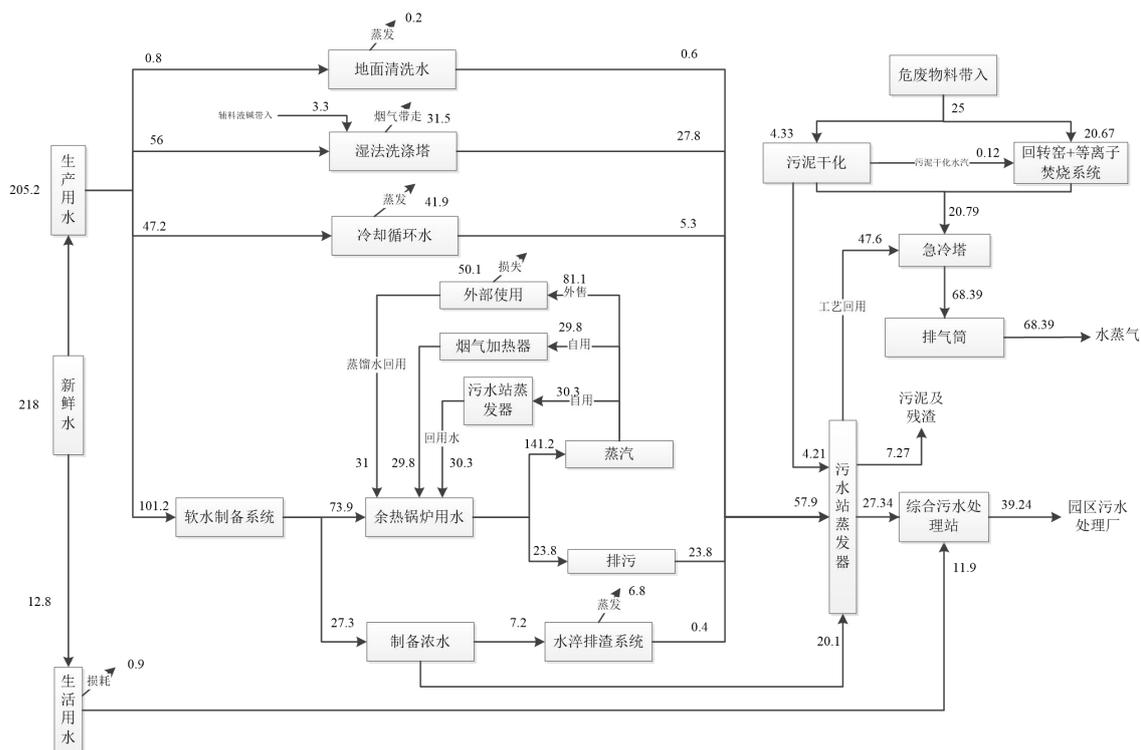


图 4.2.5-4 危险废物处置生产线水平衡图 (单位: t/d)

4.2.5.5 改扩建后污水站水平衡

改扩建后污水站水平衡见图 4.2.5-5。

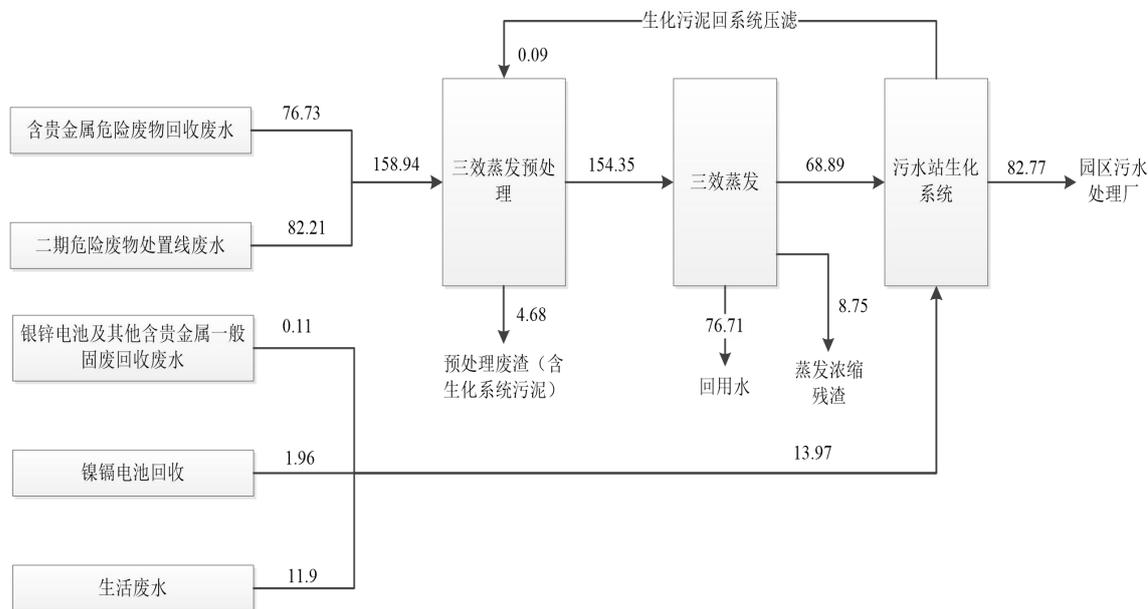


图 4.2.5-5 改扩建后污水站水平衡图 (单位: t/d)

4.2.6 辅助工程

现有工程已在厂区东侧设置危废贮存库，总建筑面积 5017m²，本项目新增

的危险废物以及本项目产生的危废均依托该危废库暂存，危废贮存库主要产污环节如下：

(1) 废气

危废暂存过程会产生废气，根据物料种类，废气主要污染物为非甲烷总烃、氯化氢、氟化物、颗粒物、氨气、硫化氢和臭气浓度等，经负压收集后进入现有2套“碱液喷淋+活性炭吸附装置”处理后由2根15m高排气筒排放。

(2) 固废

废气处理过程会产生废活性炭，收集后送等离子气化炉熔融处理。

4.3 施工期污染源强核算

本项目施工期主要包含基础工程、主体工程、设备安装及工程验收等建设工序所产生的主要环境影响因素主要有：施工人员生活污水、生活垃圾、施工机械设备的噪声、施工机械废气、装修废气、扬尘以及施工期的建筑垃圾等。

4.3.1 施工期废气

施工期废气污染源主要有施工扬尘、施工机械废气、运输扬尘及装修废气等。

(1) 施工扬尘

施工扬尘主要包括建筑材料运输、装卸中的扬尘。施工扬尘大多为无组织排放，难以定量计算。

(2) 施工机械废气

建设期运输建筑材料的车辆及施工机械多为大动力柴油发动机，将排放一定量的燃油尾气，排放的主要污染物是CO、NO₂、总烃等。

(3) 运输扬尘影响分析

道路扬尘的起尘量与运输车辆的车速、载重量、车流量和路面含尘量等因素有关。一般而言，扬尘污染与路面湿度呈负相关，而与运行速度及车流量呈正相关，扬尘影响范围局限于道路两侧近距离内。据类比调查，运输道路下风向TSP轴线净增浓度主要是对道路两侧各50m范围影响较大，将形成扬尘污染带。

4.3.2 施工期废水

施工过程中产生的废水主要为施工人员排放的生活污水及施工作业产生的废水。

(1) 施工废水

建设期间产生的施工废水包括砼养护水、场地冲洗水、机械设备冲洗水，主要含有少量的油污和泥砂。

(2) 生活污水

施工人员生活用水量按每人每天 35L 计，污水产出系数 0.8，施工人员高峰时按每日用工 35 人计算，则生活污水量约 0.98m³/d，主要污染物有 COD、BOD₅、SS、氨氮等。

4.3.3 施工期噪声

施工期噪声主要是施工机械设备噪声和运输车辆产生的噪声。

(1) 施工机械噪声

本项目施工过程主要分为结构阶段和装修阶段，采用的施工机械较多，噪声污染比较严重，不同阶段又各具有其独立的噪声特性。各个施工阶段使用的主要机械设备噪声源强见表 4.3.3-1。

表 4.3.3-1 施工机械噪声源强单位：dB (A)

施工设备名称	距声源 5m	距声源 10m
挖掘机	82~90	78~86
推土机	83~88	80~85
装载机	90~95	85~91
振动夯锤	92~100	86~94
商砼搅拌车	85~90	82~84
空压机	88~92	83~88

(2) 运输车辆噪声

本项目施工期运输车辆噪声级见表 4.3.3-2。

表 4.3.3-2 施工期运输车辆噪声级单位：dB (A)

车辆类型	运输内容	声级
混凝土罐车、载重机	钢筋、商品混凝土	80~85
轻型载重卡车	各种装修材料及必要的设备	75

4.3.4 施工期固废

施工期固体废物主要包括建筑垃圾和施工人员的生活垃圾。

(1) 施工建筑垃圾

本项目在建设过程中产生的少量建筑垃圾主要为废弃建材及废装修材料，施工生产废弃建材首先应考虑废料的回收利用，对钢筋、钢板、木材等下角料可分类回收利用，不能利用的统一收集后运往当地指定的建筑垃圾堆放场。

(2) 生活垃圾

施工期生活垃圾按 0.5kg/d，施工人员高峰时按每日用工 35 人计算，则施工期生活垃圾产生量约 17.5kg/d，分类收集后运至环卫部门指定地点。

4.4 运营期污染源强核算

4.4.1 废气

本项目废气包括前处理废气、危废贮存库废气、等离子体炉烟气。

由于本项目在现有工程基础上进行改扩建，对应的废气均通过现有废气收集及处理措施处理后通过现有排气筒排放，因此，本项目实施后，现有的废气污染源将被替换，因此，本项目按照改扩建后项目产排污情况进行源强核算。

4.4.1.1 前处理废气

本次改扩建项目镍镉电池回收处理、银锌电池前处理、贵金属回收处理、固态危险废物在散料坑掺混配比、破碎预处理和进料过程中会产生一定的废气，主要成分为颗粒物、非甲烷总烃、硫酸雾、氨、氟化物、硫化氢、氯化氢等。根据建设方提供的技术资料，项目预处理车间及进料系统全封闭设计，危险废物进行预处理时，整个预处理车间保持密闭负压状态，因此，预处理车间内受污染的空气由等离子体气化炉鼓风机引入等离子体气化熔融系统进一步处理。

4.4.1.2 危废贮存库废气

考虑到与改扩建前相比，将原 1#危废贮存库内改为一般固废及辅料暂存库，原 2#危废贮存库用于储存危险废物，改扩建后全处理的危险废物与改扩建前相比数量发生变化，但种类减少，危废贮存库废气治理设施依托现有。

为了便于管理，对危废贮存库废气进行分区收集，内部设置 8 个危废暂存分区，库内采用全面强制通风方式，沿两侧墙体布置顶部通风设施，库内受污染的空气经通风设施集中收集，送至两套“碱液喷淋+活性炭吸附设施”处理，由 2 根 15m 排气筒（DA001、DA002）排放。

根据现有工程危险废物贮存库废气污染源监测资料类比分析，考虑最不利原则，污染物产生速率按最大值计，废气收集效率按 98%计，则本次改扩建项目危险废物贮存库废气污染物产生及排放统计见表 4.4.1-1 和表 4.4.1-2。

表 4.4.1-1 危废贮存库有组织废气产排情况一览表

污染源		污染物名称	产生情况			治理措施	去除率	排放状况			执行标准		排气筒
废气来源	排气量 (m³/h)		产生量 (t/a)	速率 (kg/h)	浓度 (mg/m³)			排放量 (t/a)	速率 (kg/h)	浓度 (mg/m³)	速率 (kg/h)	浓度 (mg/m³)	
危废贮存库	50000	非甲烷总烃	3.082	0.428	8.56	碱液喷淋+活性炭吸附+15m排气筒	70%	0.924	0.128	2.57	10	120	DA001 (东侧排气筒)
		颗粒物	8.928	1.240	24.80		85%	1.339	0.186	3.72	3.5	120	
		氯化氢	1.339	0.186	3.72		70%	0.402	0.056	1.12	0.26	100	
		氟化物	0.418	0.058	1.16		70%	0.125	0.017	0.35	0.1	9	
		硫化氢	0.230	0.032	0.64		85%	0.035	0.005	0.10	0.33	/	
		氨	4.982	0.692	13.84		85%	0.747	0.104	2.1	4.9	/	
		臭气浓度(无量纲)	/	/	400.00		70%	/	/	120.0	/	2000	
	50000	非甲烷总烃	3.082	0.428	8.56	碱液喷淋+活性炭吸附+15m排气筒	70%	0.924	0.128	2.57	10	120	DA002 (西侧排气筒)
		颗粒物	8.928	1.240	24.80		85%	1.339	0.186	3.72	3.5	120	
		氯化氢	1.339	0.186	3.72		70%	0.402	0.056	1.12	0.26	100	
		氟化物	0.418	0.058	1.16		70%	0.125	0.017	0.35	0.1	9	
		硫化氢	0.230	0.032	0.64		85%	0.035	0.005	0.10	0.33	/	
		氨	4.982	0.692	13.84		85%	0.747	0.104	2.1	4.9	/	
		臭气浓度(无量纲)	/	/	400.00		70%	/	/	120.0	/	2000	

由上表可知，项目危废贮存库废气非甲烷总烃、颗粒物、氯化氢、氟化物排放浓度及排放速率均满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中二级排放标准要求，氨、硫化氢、臭气浓度排放满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）。

表 4.4.1-2 危废贮存库无组织废气产排情况一览表

污染源位置	污染物名称	污染物产生量 (t/a)	污染物产生速率 (kg/h)
危废贮存库	非甲烷总烃	0.126	0.017
	颗粒物	0.364	0.051
	氯化氢	0.055	0.008
	氟化物	0.017	0.002
	硫化氢	0.009	0.001
	氨	0.203	0.028
	臭气浓度(无量纲)	/	/

4.4.1.3 等离子体炉烟气

(1) 烟气成分

等离子体炉处置危险废物过程中产生的烟气成分如下：

①不完全燃烧产物：废物中 C_mH_n 燃烧后主要的产物为无害的水蒸气和二氧化碳，可以直接排入大气中；由于等离子体炉焚烧缺氧或停留时间不足等原因造成部分 C_mH_n 不能按设计要求达到完全燃烧从而生成不完全燃烧产物，包括一氧化碳、炭黑等。

②飞灰、飘尘：燃烧过程中由于助燃空气的鼓入以及扰动等影响致使部分粒度较小的固体物质如灰分、无机盐类颗粒、可凝结的气态污染物质、炭黑等随烟气一起进入后续烟气处理设施。

③重金属及其化合物：等离子体炉的高温条件致使部分重金属如铅 (Pb)、汞 (Hg)、铬 (Cr)、镉 (Cd)、砷 (As) 等元素态、氧化物、氯化物等蒸发进入烟气中，遇到烟道较冷部分就结凝成一种亚微米颗粒的悬浮物。

④酸性气体：在燃烧过程中废物所含的卤素、硫、磷等物质发生氧化还原反应生成相应的酸性气体，包括卤化氢、硫氧化物 (SO_2 、 SO_3)、氮氧化物 (NO_x) 以及五氧化磷 (PO_5) 和磷酸 (H_3PO_4) 等；由于熔融段主要处理气化段产生的灰渣，几乎没有燃料型 NO_x 的产生；气化段在还原及低温气氛条件下，燃料型 NO_x 生成得到有效抑制；二燃室温度在 $1100^\circ C$ 以上，热力型 NO_x 在此产生。综上， NO_x 产生量能够得到有效控制。

⑤二噁英类有机氯化物 (PCDDs、PCDFs)：含有有机氯的废物进行燃烧时都有生成二噁英类毒性物质的可能，特别是燃烧废物含有 PCB (多氯联苯)、氯乙烯等以及含有铜、铁化合物的催化作用下，生成二噁英物质的可能性增大。

(2) 污染物产排情况影响因素

①二噁英类产生的影响因素及等离子技术对抑制二噁英产生的特殊优势

(i) 产生机理

危险废物热处理过程中由于不完全燃烧，在 500~800℃ 的温度下容易生成氯苯、氯酚等二噁英前驱物，经过后续的解构和重组反应，气相合成转化为二噁英。而在 300~500℃ 低温区，飞灰多孔结构表面残留的缺陷石墨结构碳在金属的催化作用下，与氧反应生成芳香族物质碎片，并进一步被氯化，异相合成转化为二噁英。其主要为氯代三环芳香族有机化合物，C-Cl 键的结合是二噁英形成的重要特征。掌握并消除活性氯的生成条件和 C-Cl 的形成路径，可从源头上抑制二噁英的生成。

(ii) 抑制机理

详细的试验和工程规模研究表明，H₂ 的加入可以抑制 C-Cl 键的形成，加入 H₂ 后在不同温度条件下，其 C-Cl 键发生断裂，在 700℃ 左右几乎全部断裂，形成更稳定的 H-Cl 键，Cl 元素转移至 HCl，从而减少二噁英前驱物的生成，达到二噁英的抑制作用。

(iii) 影响因素

本项目二噁英产生主要影响因素有物料携带二噁英情况、催化剂存在形式、Cl 含量及炉内氧化气氛等情况。

(iv) 抑制二噁英产生的特殊优势

气化工艺设计：本项目所采用的气化工艺，由下至上可分为五个区域，分别为氧化层、还原层、热解层、干燥层和均相转化层，其中氧化层中固定碳的不完全燃烧产生的二噁英在还原层气化气还原性气氛下实现二噁英的分解和转化；在热解层形成 800℃ 的热解区域，废物热解过程中由于其自身含有的氯代烃类成分，可能产生二噁英。该部分二噁英，在均相转化层，与气化气中的 H₂ 反应，分解为烃类和 HCl，实现了 Cl 的均相定向转化。大量试验数据表明，均相转化对二噁英的抑制作用明显，在未加入均相转化层（主要为 700-900℃ 的温度层）之前二噁英的浓度为 1~3ngTEQ/Nm³，加入均相转化层后，二噁英的浓度降低到 0.5~1ngTEQ/Nm³。烃类及气化气中的大分子气体在二燃室燃尽后，随烟气排放。

(v) 均相转化原理

本项目采用上吸式气化工艺，气化气穿过料层后进入均相转化段，该段气化气中的二噁英及其前驱物在 700℃~900℃ 的温度条件和气化气中 H₂ 的共同作用

下，完成 C-Cl 键的断裂和 H-Cl 键的重组，二噁英及其前驱物被分解和消除。示意图如下。

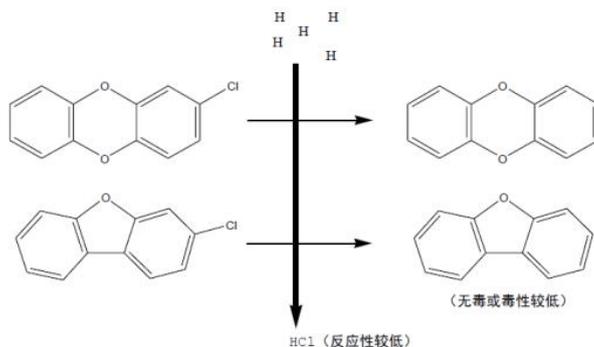


图 4.4.1-1 二噁英在均相转化层的分解反应示意图

对于原始废物氯含量在 1%~3%之间时，均相转化阶段气化气中 H_2 含量（质量分数）在 2%时，停留时间 1~2s 可实现二噁英中 Cl 有 80%向 HCl 的转化。

(vi) 烟气净化处理

在烟气净化处理工艺中，设置有急冷+活性炭吸附的净化工艺，在急冷塔中实现了烟气温度的急剧降低，避开二噁英再生的温度区间；而活性炭的吸附作用能有效实现对二噁英的吸附净化，极大地减少二噁英的排放量。

②重金属类

危险废物投入炉中，有机物裂解，无机物则形成熔渣。低沸点的重金属及盐类将蒸发至气相，由排气筒集尘系统收集，其他重金属则残留于熔渣中。由于熔渣中含有 SiO_2 ，熔融时将产生—Si—O—的网状构造，能将残留于熔渣晶格中的重金属完全包封固化，使重金属在形成的熔渣中不易溶出。

根据《气氛对焚烧飞灰熔融过程中重金属行为的影响》（王学涛等，中国电机工程学报）及《等离子体弧熔融裂解—危险废弃物处理前沿技术》（丁恩振等，中国环境科学出版社），在 1100~1500°C时，Ni 与 Cr 固溶率大于 95%，Cu 的固溶率分别大于 80%，则 Ni 与 Cr 的挥发率小于 5%，Cu 的挥发率小于 20%；Pb 的挥发率小于 50%。

熔渣式回转窑虽可以降低炉渣的重金属浸出浓度，然而根据实际的经验，熔渣式回转窑运转比较困难，如果温度控制不当，窑壁上可能附着不同形状的矿渣，熔渣出口容易堵塞。与熔渣式回转窑相比，等离子体炉控制温度较为容易，产生的熔渣较稳定，排渣也优于熔渣式回转窑。

(3) 本项目等离子体炉烟气污染源强分析

等离子体炉废气主要污染因子有 HCl、SO₂、NO_x、HF、Hg (Hg²⁺)、Pb (Pb²⁺)、Cd (Cd²⁺) 等重金属及其化合物、二噁英等。等离子体炉气化熔融产生的气化气先经二燃室燃烧后进入烟气处理系统，采用“余热回收+SNCR 脱硝+急冷脱酸塔+干式脱酸+布袋除尘器+二级碱洗脱酸塔+烟气加热器”工艺处理后，经 50m 烟囱达标排放。

根据建设单位提供资料，本项目烟气处理系统的分级处理效率详见表 4.4.1-3。

表 4.4.1-3 烟气处理系统各级去除效率

烟气指标	各处理系统去除效率/%				
	SNCR	急冷塔	干式脱酸+布袋除尘器	洗涤塔	去除率
颗粒物	10	15	99	60	99.7
SO ₂	/	50	/	90	95
NO _x	40	/	/	/	40
HCl	/	80	/	95	99
HF	/	20	/	50	60
镉及其化合物	/	20	99	40	99.5
铊及其化合物	/	/	50	50	75
汞及其化合物	/	/	75	20	80
铅及其化合物	/	20	99	40	99.5
砷及其化合物	/	20	99	40	99.5
铬及其化合物	/	15	99	60	99.7
锡、锑、铜、锰、镍、钴及其化合物	/	15	99	50	99.6
二噁英	/	90	82	30	99

本项目主要由物料平衡及烟气处理系统处理效果，并结合厂区现有工程例行监测数据核算污染源强，经计算，项目等离子炉废气产排情况见表 4.4.1-4。

表 4.4.1-4 项目等离子体气化熔融系统烟气污染物产生及排放情况

污染源名称	污染物	产生情况			治理措施	去除效率	排放情况			执行标准 (mg/m ³)	排放源参数			排气筒 编号
		产生量 (t/a)	产生速率 (kg/h)	产生浓度 (mg/m ³)			排放量 (t/a)	排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m ³)		高度 (m)	内径 (m)	温度 (°C)	
1# 等 离 子 体 炉	颗粒物	306.240	42.533	1701.33	余热回 收 +SNCR 脱硝+ 急冷脱 酸塔+ 干式脱 酸+布 袋除尘 器+二 级碱洗 脱酸塔 +烟气 加热器 +50m 排气筒	99.7%	0.919	0.128	5.10	30	50	1.0	135	DA003
	SO ₂	203.280	28.233	1129.33		95%	10.164	1.412	56.47	100				
	NO _x	66.000	9.167	366.67		40%	39.600	5.500	220.00	300				
	HCl	285.941	39.714	1588.56		99%	2.859	0.397	15.89	60				
	HF	0.187	0.026	1.04		60%	0.075	0.010	0.42	4				
	CO	8.404	1.167	46.69		45%	4.622	0.642	25.68	100				
	镉及其化合物	0.003	0.0004	0.02		99.5%	0.00001	0.000002	0.0001	0.05				
	铊及其化合物	0.003	0.0004	0.01		75%	0.001	0.0001	0.004	0.05				
	汞及其化合物	0.020	0.003	0.11		80%	0.004	0.001	0.02	0.05				
	铅及其化合物	0.303	0.042	1.68		99.5%	0.002	0.0002	0.01	0.5				
	砷及其化合物	0.474	0.066	2.63		99.5%	0.0024	0.00033	0.013	0.5				
	铬及其化合物	2.360	0.328	13.11		99.7%	0.007	0.001	0.04	0.5				
	锡、锑、铜、锰、 镍、钴及其化合物	56.823	7.892	315.69		99.6%	0.227	0.032	1.263	2.0				
二噁英类 (TEQ)	4.43E-06	6.15E-07	24.59ng TEQ/m ³	99%	4.43E-08	6.15E-9	0.246ng TEQ/m ³	0.5ng TEQ/m ³						
2# 等 离 子 体 炉	颗粒物	139.200	19.333	386.67	余热回 收 +SNCR 脱硝+ 急冷脱 酸塔+	99.7%	0.418	0.058	1.16	30	50	1.4	135	DA004
	SO ₂	224.203	31.139	622.79		95%	11.210	1.557	31.14	100				
	NO _x	30.000	4.167	83.33		40%	18.00	2.50	50.00	300				
	HCl	376.908	52.348	1046.97		99%	3.769	0.523	10.47	60				
	HF	0.085	0.012	0.24		60%	0.034	0.005	0.09	4				

污染源名称	污染物	产生情况			治理措施	去除效率	排放情况			执行标准 (mg/m ³)	排放源参数			排气筒 编号
		产生量 (t/a)	产生速率 (kg/h)	产生浓度 (mg/m ³)			排放量 (t/a)	排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m ³)		高度 (m)	内径 (m)	温度 (°C)	
	CO	3.820	0.531	10.61	干式脱酸+布袋除尘器+二级碱洗脱酸塔+烟气加热器+50m排气筒	45%	2.101	0.292	5.84	100				
	镉及其化合物	0.0001	0.00001	0.0003		99.5%	0.0000005	0.000001	0.000001	0.05				
	铊及其化合物	0.001	0.0002	0.003		75%	0.0003	0.00004	0.001	0.05				
	汞及其化合物	0.001	0.0001	0.002		80%	0.0002	0.00002	0.0004	0.05				
	铅及其化合物	0.043	0.006	0.12		99.5%	0.000	0.00003	0.001	0.5				
	砷及其化合物	0.009	0.001	0.02		99.5%	0.000	0.00001	0.0001	0.5				
	铬及其化合物	0.300	0.042	0.83		99.7%	0.001	0.0001	0.003	0.5				
	锡、锑、铜、锰、镍、钴及其化合物	2.159	0.300	6.00		99.6%	0.009	0.001	0.02	2.0				
	二噁英类 (TEQ)	1.61E-07	2.24E-08	0.45ng TEQ/m ³		99%	1.61E-09	2.24E-10	0.004ng TEQ/m ³	0.5ng TEQ/m ³				

由上表可知，项目等离子体炉烟气排放浓度满足《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2020）。

4.4.1.4 非正常工况废气排放情况

废气非正常排放主要指等离子体炉启动或停炉、配套的烟气治理设施出现故障等情况下的排放。本项目非正常排放主要考虑废气处理装置出现故障，引起高浓度污染物排放。非正常排放时间一年发生的次数按1次计，一次持续时间为1h。评价将考虑废气的治理效率下降到50%的情况。

表 4.4.1-5 非正常工况情况下废气污染物排放情况一览表

项目	排放源	非正常排放原因	污染物	处理效率	非正常排放速率 kg/h	非正常排放浓度 mg/m ³	单次持续时间 h	年发生频次	应对措施
危废贮存库	排气筒 DA001	废气治理设施故障	非甲烷总烃	50%	0.214	4.28	<1	≤1次	立即停止生产
			颗粒物		0.620	12.40			
			氯化氢		0.093	1.86			
			氟化物		0.029	0.58			
			硫化氢		0.016	0.32			
			氨		0.346	6.92			
			臭气浓度(无量纲)		/	200.00			
1#等离子体炉	排气筒 DA003		颗粒物		21.267	850.67			
			SO ₂		14.117	564.67			
			NO _x		4.583	183.33			
			HCl		19.857	794.28			
			HF		0.013	0.52			
			CO		0.584	23.34			
			镉及其化合物		0.000	0.01			
		铊及其化合物	0.000	0.01					
		汞及其化合物	0.001	0.06					
		铅及其化合物	0.021	0.84					
		砷及其化合物	0.033	1.32					
		铬及其化合物	0.164	6.56					
		锡、锑、铜、锰、镍、钴及其化合物	3.946	157.84					
		二噁英类(TEQ)	3.07E-07	12.3ng TEQ/m ³					

由上表可知，与正常工况排放相比，非正常工况下污染物浓度有所增加，出现超标现象。为防止非正常工况下废气排放对当地环境空气质量造成不利影响，本环评要求加强对废气处理设备的运行管理，发现异常立即处理，尽量避免非正常工况的发生。

4.4.2 废水

4.4.2.1 废水来源

本项目运营期废水主要包括原料带入水、固废处置工艺废水、湿法洗涤塔废水、地面清洗水、冷却循环水排污水、余热锅炉排污水、水淬排渣系统排水、软水制备浓水及生活污水，根据工程分析，本次改扩建项目废水产生量为70.87m³/d（22259.8m³/a），改扩建完成后全厂废水产生量为82.77m³/d（24829.8m³/a），废水主要污染物为pH、COD、BOD₅、氨氮、氟化物、SS、石油类、汞、砷、铬（六价）等，经厂区污水处理站处理后通过园区排水管网进入园区污水处理厂。

4.4.2.2 项目废水产排情况

类比现有工程，本次改扩建项目废水产排情况见表4.4.2-1，改扩建后全厂废水产排情况见表4.4.2-2。

表4.4.2-1本次改扩建废水产排情况一览表

污染因子	产生情况		治理设施	排放情况	
	产生量 (t/a)	产生浓度 (mg/L)		排放量 (t/a)	排放浓度 (mg/L)
废水量 (m ³ /a)	21259.8	/	污水处理站1座,采用“蒸发结晶+生化处理”工艺	21259.8	/
pH (无量纲)	/	8.6~8.9		/	7.3~7.5
COD	2.424	114		0.765	36
BOD ₅	0.787	37		0.191	9.0
氨氮	0.076	3.58		0.047	2.19
氟化物	0.046	1.87		0.010	0.40
SS	0.298	14		0.170	8
石油类	0.021	0.83		0.010	0.39
汞	0.00005	0.00189		0.000003	0.00012
砷	0.0005	0.0191		0.0004	0.0160
铬 (六价)	0.001	0.035		0.0002	0.008

表4.4.2-2项目改扩建后全厂废水产排情况一览表

污染因子	产生情况		治理设施	排放情况	
	产生量 (t/a)	产生浓度 (mg/L)		排放量 (t/a)	排放浓度 (mg/L)
废水量 (m ³ /a)	24829.8	/	污水处理站1座,采用“蒸发结晶+生化处理”工艺	24829.8	/
pH (无量纲)	/	8.6~8.9		/	7.3~7.5
COD	2.831	114		0.894	36
BOD ₅	0.919	37		0.223	9.0
氨氮	0.089	3.58		0.054	2.19
氟化物	0.046	1.87		0.010	0.40
SS	0.348	14		0.199	8

石油类	0.021	0.83		0.010	0.39
汞	0.00005	0.00189		0.000003	0.00012
砷	0.0005	0.0191		0.0004	0.0160
铬（六价）	0.0009	0.035		0.0002	0.008

4.4.3 噪声

本项目运营期的新增的噪声主要来源于破碎分选机、压滤机、搅拌机、振动筛料机、打包机、各类泵、风机等，本项目新增的设备噪声源强见表 4.4.3-1。

表 4.4.3-1 项目新增主要噪声源一览表

生产线	噪声源	数量（台/套）	核算方法	噪声源强（dB(A)）
镍镉电池回收线	一体式破碎分选机	1	类比法	90
	各类泵	6	类比法	85
	一次浸出压滤机	1	类比法	85
	中和除杂压滤机	1	类比法	85
	沉淀压滤机	1	类比法	85
含贵金属危险废物回收线	一体式破碎分选机	1	类比法	90
	引风机	1	类比法	95
银锌电池及其他含贵金属一般固废回收生产线	一体式破碎分选机	1	类比法	90
	各类泵	3	类比法	85
	浸出压滤机	1	类比法	85
	引风机	1	类比法	95
危险废物处置线	打包机	1	类比法	80
	振动筛料机	1	类比法	85
	拌料搅拌机	1	类比法	85

4.4.4 固废

根据物料平衡，项目固体废物产生量及采取处置措施见表 4.4.4-1。

表 4.4.4-1 固体废物产生量及与处置情况

序号	名称	产生环节	产生量(t/a)	形态	主要成分	属性	固废类别及代码	危险特性	处置方式
S1、S5	电池外壳	电池拆解破碎	1823	固态	电池外壳	危险废物	HW49 900-041-49	T/In	交有资质 单位处置
S2、S6	过滤残渣	电解液回收	48.86	固态	电解液过滤残渣	危险废物	HW49 900-044-49	T	
S3	除铁污泥	中和除铁	6.83	半固态	铁、钙、污泥	危险废物	HW49 900-044-49	T	
S4	二次浸出渣	二次浸出	1787.17	固态	浸出渣，镉、镍	危险废物	HW49 900-044-49	T	
S12、S16	玻璃态熔渣	等离子体气化熔融系统	21689.97	固态	熔渣	危险废物	HW18 772-004-18	T	去等离子 体气化熔 融系统
S7、 S10~S11	废渣	一般固废焚、预处理焚烧窑、等离子耦合气化沉积系统	24799.83	固态	焚烧废渣	危险废物	HW18 772-003-18	T	
S8	废树脂粉	分选	482.86	固态	环氧树脂等树脂粉	危险废物	HW13 900-451-13	T	
S9	布袋及电除尘灰	除尘器	1.04	固态	布袋、除尘灰	危险废物	HW49、HW18 900-041-49 772-004-18	T/In	
S13~S15、 S17~S19	飞灰	余热回收系统、急冷脱酸塔、布袋除尘	610.92	固态	锅炉飞灰、急冷脱酸塔灰、布袋除尘灰	危险废物	HW18 772-004-18	T	
S20	废活性炭	废气治理	420	固态	活性炭、有机废气	危险废物	HW49 900-039-49	T	

4.4.5 项目污染物排放情况汇总

4.4.5.1 本项目污染物排放汇总

本项目运行期主要污染物排放情况汇总见表 4.4.5-1。

表 4.4.5-1 本项目主要污染物产排情况汇总表

污染类别		主要污染物名称	治理前产生量 (t/a)	削减量 (t/a)	治理后排放量 (t/a)	
废气	有组织	DA001	非甲烷总烃	3.082	2.157	0.924
		DA001	颗粒物	8.928	7.589	1.339
		DA001	氯化氢	1.339	0.937	0.402
		DA001	氟化物	0.418	0.292	0.125
		DA001	硫化氢	0.230	0.196	0.035
		DA001	氨	4.982	4.235	0.747
		DA002	非甲烷总烃	3.082	2.157	0.924
		DA002	颗粒物	8.928	7.589	1.339
		DA002	氯化氢	1.339	0.937	0.402
		DA002	氟化物	0.418	0.292	0.125
		DA002	硫化氢	0.230	0.196	0.035
		DA002	氨	4.982	4.235	0.747
	DA003	颗粒物	306.240	305.321	0.919	
	DA003	SO ₂	203.280	193.116	10.164	
	DA003	NO _x	66.000	26.400	39.600	
	DA003	HCl	285.941	283.081	2.859	
	DA003	HF	0.187	0.112	0.075	
	DA003	CO	8.404	3.782	4.622	
	DA003	镉及其化合物	0.00290	0.00289	0.00001	
	DA003	铊及其化合物	0.003	0.002	0.001	
	DA003	汞及其化合物	0.020	0.016	0.004	
	DA003	铅及其化合物	0.303	0.301	0.002	
	DA003	砷及其化合物	0.4742	0.4718	0.0024	
	DA003	铬及其化合物	2.360	2.353	0.007	
	DA003	锡、锑、铜、锰、镍、钴及其化合物	56.823	56.596	0.227	
	DA003	二噁英类 (TEQ)	4.43E-06	4.38E-06	4.43E-08	
	DA004	颗粒物	139.200	138.782	0.418	
	DA004	SO ₂	224.203	212.993	11.210	
	DA004	NO _x	30.000	12.000	18.000	
	DA004	HCl	376.908	373.139	3.769	
DA004	HF	0.085	0.051	0.034		
DA004	CO	3.820	1.719	2.101		

污染类别		主要污染物名称	治理前产生量 (t/a)	削减量 (t/a)	治理后排放量 (t/a)
		镉及其化合物	0.0000974	0.0000969	0.0000005
		铊及其化合物	0.0012	0.0009	0.0003
		汞及其化合物	0.0008	0.0006	0.0002
		铅及其化合物	0.0428	0.0425	0.0002
		砷及其化合物	0.0086	0.0085	0.00004
		铬及其化合物	0.300	0.299	0.001
		锡、锑、铜、锰、镍、钴及其化合物	2.159	2.150	0.009
		二噁英类 (TEQ)	1.61E-07	1.59E-07	1.61E-09
	无组织	非甲烷总烃	0.126	0	0.126
		颗粒物	0.364	0	0.364
		氯化氢	0.055	0	0.055
		氟化物	0.017	0	0.017
		硫化氢	0.009	0	0.009
		氨	0.203	0	0.203
	废气合计	颗粒物	463.660	459.281	4.379
		SO ₂	427.483	406.109	21.374
		NO _x	96.000	38.400	57.600
		HCl	665.582	658.095	7.487
		HF	1.124	0.748	0.376
		CO	12.223	5.500	6.723
		镉及其化合物	0.00300	0.00298	0.00001
		铊及其化合物	0.004	0.003	0.001
		汞及其化合物	0.021	0.017	0.004
		铅及其化合物	0.345	0.344	0.002
		砷及其化合物	0.4827	0.4803	0.0024
		铬及其化合物	2.660	2.652	0.008
		锡、锑、铜、锰、镍、钴及其化合物	58.982	58.746	0.236
		二噁英类 (TEQ)	4.59E-06	4.54E-06	4.59E-08
非甲烷总烃		6.289	4.314	1.975	
硫化氢		0.470	0.392	0.079	
氨	10.168	8.470	1.698		
废水	综合污水	废水量 (m ³ /a)	21259.8	0	21259.8
		COD	2.424	1.658	0.765
		BOD ₅	0.787	0.595	0.191
		氨氮	0.076	0.030	0.047
		氟化物	0.046	0.036	0.010
		SS	0.298	0.128	0.170

污染类别	主要污染物名称	治理前产生量 (t/a)	削减量 (t/a)	治理后排放量 (t/a)
	石油类	0.021	0.011	0.010
	汞	0.000047	0.000044	0.000003
	砷	0.0005	0.0001	0.0004
	铬(六价)	0.0009	0.0007	0.0002
固废 ^①	电池外壳	1823	0	1823
	过滤残渣	48.86	0	48.86
	除铁污泥	6.83	0	6.83
	二次浸出渣	1787.17	0	1787.17
	玻璃态熔渣	21689.97	0	21689.97
	废渣	24799.83	0	24799.83
	废树脂粉	482.86	0	482.86
	布袋及电除尘灰	1.04	0	1.04
	飞灰	610.92	0	610.92
	废活性炭	420	0	420

注：①固废为处置量。

4.4.5.2 项目建设前后三本账汇总

项目实施后污染物排放三本账见表 4.4.5-2。

表 4.4.5-2 项目实施后污染物排放三本账 单位：t/a

类型	污染物	现有工程排放量	拟建项目排放量	以新带老削减量	改扩建完成后总排放量	增减量变化
废气	废气量 (万 m ³ /a)	149760	126000	149760	126000	-23760
	颗粒物	1.354	4.379	1.354	4.379	+3.026
	SO ₂	0.425	21.374	0.425	21.374	+20.949
	NO _x	26.402	57.600	26.402	57.600	+31.198
	HCl	1.786	7.487	1.786	7.487	+5.701
	HF	0.059	0.376	0.059	0.376	+0.318
	CO	1.454	6.723	1.454	6.723	+5.268
	镉及其化合物	1.40E-05	0.00001	1.40E-05	0.00001	+0.000001
	铊及其化合物	6.70E-07	0.001	6.70E-07	0.001	+0.001
	汞及其化合物	0.0004	0.004	0.0004	0.004	+0.004
	铅及其化合物	0.0007	0.002	0.001	0.002	+0.001
	砷及其化合物	0.0004	0.0024	0.0004	0.0024	+0.0021
	铬及其化合物	0.0003	0.008	0.0003	0.008	+0.008
	锡、锑、铜、锰、镍、钴及其化合物	0.002	0.236	0.002	0.236	+0.234
	二噁英类 (TEQ)	7.98E-09	4.59E-08	7.98E-09	4.59E-08	+3.79E-08
	非甲烷总烃	1.642	1.975	1.642	1.975	+0.333
	硫化氢	0.075	0.079	0.075	0.079	+0.004

类型	污染物	现有工程 排放量	拟建项目 排放量	以新带老 削减量	改扩建完成后 总排放量	增减量 变化
	氨	0.641	1.698	0.641	1.698	+1.057
废水	废水量 (m ³ /a)	9870	21259.8	6300	24829.8	+14959.8
	COD	0.355	0.765	0.227	0.894	+0.539
	BOD ₅	0.089	0.191	0.057	0.223	0.135
	氨氮	0.022	0.047	0.014	0.054	+0.033
	氟化物	0.004	0.010	0.004	0.010	+0.006
	SS	0.079	0.170	0.050	0.199	+0.120
	石油类	0.004	0.010	0.004	0.010	+0.006
	汞	0.000001	0.000003	0.000001	0.000003	+0.000002
	砷	0.0002	0.0004	0.0002	0.0004	+0.0002
	铬(六价)	0.0001	0.0002	0.0001	0.0002	+0.0001
固体废物	电池外壳	/	1823	0	1823	+1823
	过滤残渣	/	48.864	0	48.864	+48.864
	除铁污泥	/	6.83	0	6.83	+6.83
	二次浸出渣	/	1787.17	0	1787.17	+1787.17
	玻璃态熔渣	6067.73	21689.97	6067.73	21689.97	+15622.24
	废渣	/	24799.83	0	24799.83	+24799.83
	废树脂粉	/	482.86	0	482.86	+482.86
	布袋及电除尘灰	1.3	1.04	1.3	1.04	-0.26
	飞灰	1616.82	610.92	1616.82	610.92	-1005.90
	废活性炭	280.1	420	280.1	420	+139.9
	实验室废液	1.05	/	0	1.05	0
	生活垃圾	10.5	/	0	10.5	0

5. 环境现状调查与评价

5.1 自然环境现状调查

5.1.1 地理位置

陕西再生资源产业园（简称再生产业园）位于咸阳市礼泉县西张堡镇，于2008年批准设立，是由陕西省环保厅、咸阳市人民政府、礼泉县人民政府共同建设的大型再生资源类工业园区。规划范围东至六号路，西至旅游路，南至阡礼路以北1.3km处，北至西土村南侧100m处，规划总面积10km²，是个以废旧资源再生为主导产业的循环经济关联度高的规模化、专业化、基础设施完备的再生资源产业园。再生产业园按照循环经济理念、工业生态学原理和清洁生产要求进行规划，构建“资源—生产—使用—废物—再生资源”的大物质循环体系。园区服务区域立足西咸，服务关中，辐射西北。

根据园区定位，近期以废旧家电、废旧汽车和废旧第七类废料等三类物资的拆解和加工利用项目为龙头，以废轮胎、废塑料、废纸、废矿物油资源化利用项目为重点，同时发展废物无害化处理以及建设再生资源回收体系和交易市场。到2016年，园区形成11条产业链，主要产品有钢铁、塑料、有色金属、贵金属、塑料、油品等。规划中期重点开展废旧物资深加工、再制造产业建设，进一步拓展再生资源综合利用项目的规模，积极拓展具有园区特色的再生资源产业。到2020年，形成13条产业链，新增废灯管回收利用、废旧轮胎再制造、汽车零部件再制造、环保设备再制造和重金属吸附材料等5个项目。规划远期将进一步完善基础设施和园区产业体系，加速发展新型环保产业，提升技术水平、产出率和产品附加值，力争建设成为国家城市矿产示范基地、西部地区再生资源产业园区示范和陕西省建设节约型社会示范试点。

本项目位于礼泉县县城东15km的陕西再生资源产业园现有厂区内，中心地理坐标为北纬34°31'10.15"，东经108°33'36.21"。西张堡镇北距107省道4km，南距阡礼路2.5km，与312国道及福银高速相邻，交通运输便利。项目北侧紧邻陕西富亿农金土肥业有限公司，东侧隔路为新天地固体废物综合处置有限公司，西侧为陕西环能再生资源利用有限公司，南侧均为耕地。项目地理位置图见图

5.1.1-1, 项目在园区中的位置见图 5.1.1-2, 四邻关系见图 5.1.1-3。

5.1.2 气象气候

礼泉县属暖温带半干旱大陆性季风气候。气候特点为四季分明, 冬夏较长, 春秋较短, 春秋气温升降急骤; 夏季炎热, 秋季多连阴雨。降雨相对较少, 且降水量多集中在 7、8、9 月。常年主导风向为东北偏东风。礼泉县主要气象参数见表 5.1.2-1。

表 5.1.2-1 礼泉县主要气象要素一览表

气象要素		单位	数据
日照	平均年日照时数	H	2215.6
	日照百分率	%	50
	日照时数最多月份	月	8
	日照时数最少月份	月	2
气温	年平均气温	°C	12.9
	最热月平均气温	°C	28.4
	最冷月平均气温	°C	-1.8
	年温差	°C	26.6
	极端最高气温	°C	31.7
	极端最低气温	°C	-6
降水量	年平均降水量	mm	537
	最高降水量	mm/月	98.4
	最低降水量	mm/月	3.9
	平均最多降水量月份	月	9
	平均最少降水量月份	月	12
风速	最多风向	-	西风 (w)
	年平均风速	m/s	2.0
	最大风速	m/s	26
年平均无霜期		d	214
年平均气压		hPa	969.3

5.1.3 地表水

礼泉县处于渭河流域, 区域内主要河流有泾河、汭河。主要河流概述如下:

(1) 泾河

泾河为渭河一级支流, 发源于宁夏六盘山东麓, 南源出于泾源县老龙潭, 北源出于固原县大弯镇。两源在甘肃省平凉市八里桥附近汇合后折向东南, 流径泾川, 于杨家坪进入陕西长武县, 淳化、彬县、永寿、礼泉、泾阳、高陵县, 在

陕西高陵县陈家滩附近注入渭河。河流全长 455.1km，流域面积 $4.54 \times 10^4 \text{km}^2$ 。泾河多年平均流量 $19.36 \times 10^8 \text{m}^3$ ，多年平均流量为 $68 \text{m}^3/\text{s}$ ，属中型河流类型。

本项目位于泾河的西南方向，最近距离约为 10.3km。

(2) 泔河

泔河为泾河一级支流，发源于永寿县高泉山（俗称罐罐沟），自乾县田家坳村下游约 3km 龙王山处入礼泉县境，在北屯镇下游约 1km 处汇入泾河，全长 30.1km，泔河全年径流量 $630 \times 10^4 \text{m}^3$ 。本项目距离泔河直线距离约为 3km。

5.1.4 地下水

5.1.4.1 区域地质构造

礼泉县位于祁吕贺山字形构造前弧东翼中段、秦岭纬向构造体系东西向构造带、陇西帚状旋扭构造体系东南端的复合部位。以富平、乾县至岐山大断裂为界，以北为北山褶皱带，以南为渭北构造斜坡带。礼泉在地质构造上属于肖河新生断陷盆地，是在断陷基础上由黄土沉积及河流冲积而成的平原。肖河新生断陷盆地是一新生代形成的断陷构造盆地，在构造体系上，归属于祁吕贺山字型构造前弧东翼与秦岭东西向构造带的复合部位，构造行迹比较复杂。

(1) 秦岭东西向构造带形成较早，有延伸较长的东西向大断裂，在本区最明显的是普集-咸阳断裂，此断裂西起宝鸡，东经普集镇、兴平、咸阳市延出区外，走向为近东西，具物探资料北盘升、南盘降，断面南倾，具有倾角大，断距深的特点；在地貌上表明为黄土台原与渭河阶地的分界；在水文地质上表现为沿断裂线有一系列的低温泉水出露。

(2) 祁吕贺山字型构造

此构造体系形成晚于东西向构造，并进一步改造了东西向构造，断裂均为北东东向，结构面具有先压后张的性质。

肖河新生断陷盆地盆地北缘断裂带南侧西起扶风，经武功、礼泉、三原、富平、大荔、合阳，进入韩城，达禹门口，过黄河，入山西境内。这个断裂带引起的地震构造运动，对礼泉影响很大，一是从建陵到烟霞、西张堡至骏马；二是从裴寨经药王洞到史德，连接武功。1976 年 11 月 26 日至 1977 年 1 月 4 日，先后在史德、烟霞、建陵等地发生 0.4~2.3 级的弱震 17 次。根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2001）调查该区域地震动反应谱特征周期为 0.35，地震加

速度峰值为 0.20g，地震基本烈度为VIII度。

5.1.4.2 区域地形地貌

本区地貌可分为四个区：黄土丘陵、黄土台原、山前洪积平原和冲击平原。

(1) 黄土丘陵

乾县、礼泉的北山地区，一部分为石灰岩低山丘陵，大部分则为黄土丘陵。石灰岩低山丘陵，如唐王陵、乾陵等等，海拔高度一般在 700 米以上，最高的唐王陵顶峰海拔高程 1187.60 米，相对高差 100~500 米，山势巍峨。乾陵顶峰海拔高程 1047.90 米，矗立于黄土丘陵之中。黄土丘陵一般海拔高程为 600 米~800 米，上部黄土层厚度一般约为 120 米左右，黄土层以下为前第四系基岩，河谷下切的深度达 50~100 米。整个北山区都是喜山运动后相对上升形成的一些低山丘陵。

(2) 黄土台原

黄土台原北面与山前洪积平原毗连，东、西、南三面都与河流的阶地接触，形成了一片完整的河间地块，原面微向东南倾，海拔高度在 400 米~600 米之间，由东南向西北方向递升，坡降约 2.5~5‰。黄土台原是一个风积准平原，全为百余米厚的黄土堆积，其奠基于中更新世，完成于上更新世。下部的古地貌，根据井（孔）揭露的地层看，在黄土堆积前，中更新世洪积扇主要是由漆水河、泔河、泾河、可能还有莫西河等所形成，其上由于有百余米的黄土覆盖，冲洪积扇的地表形态现已不复显示。此外，原面上还分布有较多宽浅的洼地，高差不过 5~10 米，向东开口，西面封闭，造成原面地形微波起伏，这些长条形的洼地多是暂时性水流侵蚀所造成。

(3) 山前洪积平原

分布在北山山前一带，海拔高度在 500~700 米之间，由北而南形成一个缓倾斜平原，坡降约 2.5~5‰。以迭置的关系分布于地表下不同的深度内，从老到新分属于中更新世早期；中更新世晚期和上更新世早期；全新世各期的洪积物是与黄土相间的，即分布在不同时期黄土层的博识面上。这些不同时期的洪积物，从老到新埋藏于地表下的深度是越来越浅，规模是逐渐退缩的。

(4) 冲积平原

主要由三个阶地组成，分布在渭河及其支流泾河、漆水河等河谷中。渭河阶地分布较广，南北向最宽处可达 10 余公里，一级阶地比较完整，二级阶地零星

分布；漆水河有三个阶地。以上各河流的阶地，一级阶地高出河床 3~5 米，二级阶地高出河床 10~15 米，三级阶地高出河床 30~50 米。其海拔高度，一级阶地一般在 400 米左右，二级阶地一般在 400~430 米，三级阶地在 430~459 米左右。

5.1.4.3 区域地层岩性

本区域内由老至新依次出露有震旦系、寒武系、奥陶系、第三系及第四系。震旦系、寒武系为浅海相沉积，奥陶系为滨海相沉积，第三系、第四系为陆相沉积。现分述如下：

(1) 震旦系下统 (Z)

为一套硅质、镁质的灰色灰岩、泥灰岩、龟裂纹状灰岩，很多已蛋白石化，厚度可达数百米。主要分布在乾陵西南及礼泉一带的山区，与上覆的中、上寒武统为不整合接触。

(2) 寒武系中、上统 (Є2+3)

主要为一套浅海相灰岩、黄绿色页岩夹鲕状灰岩，亦有少量紫红色页岩。断续出露于北山，如泾河口、唐王陵、乾陵、龙岩寺一带。

(3) 奥陶系下统 (O₁)

为一套滨海相深灰、浅红色钙质砾岩，杂色含砾石页岩及草绿、紫红、深灰等色页岩，砾石成分为灰岩、泥灰岩、燧石灰岩、石英砂岩等，砾石大小不均，砾径一般 10~20 厘米，总厚度不详。出露于唐王陵一带。与震旦系为断层接触。

(4) 第三系上新统 (N₂)

由于喜山运动的影响，本区在北山以南，第三纪上新世时期，为一个断陷盆地，全部为内陆盆地堆积，在北山当时为隆起地区，没有堆积，因而第三系缺失。北山以南的平原地区，根据钻孔揭露的地层，暂定为上新统，其岩性主要是一套浅红色、浅黄色、灰绿色等杂色粘土和泥岩，其中亦偶夹薄层的粉细砂。该层埋藏的深度和层位的高低，各地不一，乾县城南 500 米未见。

(5) 第四系 (Q)

第四系在本区分布广泛，且厚度亦大，在继第三纪以后一套连续的盆地堆积。第四纪地层的划分，主要根据岩性特征、古土壤特征、地层接触关系、古地磁和地貌方法综合分析，现按时代先后分述如下：

① 下更新统三门组 (p1+a1+1Q)

下更新世，北山以南为一湖滨地区，形成一套洪积相及河湖相交替沉积的地

层。岩性为浅灰色、灰绿色、棕黄色及黄褐色等杂色的淤泥、粘土、亚粘土、亚砂土、粗、细、粉砂及砾石。山前洪积扇处于湖盆边缘，这套地层以洪积为主，砂及砂砾石的层次较多；原区则由于离山较远，搬运分选作用结果，粗颗粒减少。东西方向，则是西部较粗，东部较细。由此看来，第四纪初期在本区的堆积，从北而南，从西往东，是由洪积相逐步过渡到河湖相的。

北山地区，在黄土底部只有洪积的砂砾卵石，出露厚度达数十米。

②中更新统泄湖组（Q₂）

中更新统分为上、中、下三部分，下部与中部以第九层古土壤为界，中、上部以五层古土壤为界，然后按其成因和上、下层关系进一步分为上、下两层，每一部分分别包括两种成因和两套岩性的堆积，一套为间雨期的风成黄土堆积，另一套为雨期洪积或冲击的粘土、淤泥、亚粘土、亚砂土、砂砾卵石互层的堆积。

③上更新统乾县组（Q₃）

包括风积、洪积、冲积三种成因的堆积物，上部为风积层，下部为洪积层及冲积层。

a、上更新统洪积层（P1Q₃¹）

分布的范围不大，只在乾县以南及临平镇一带，及二级洪积扇。岩性为亚砂土及粉细砂层，埋藏于地表以下 20 米之内，厚度一般不超过 10 米。

b、上更新统冲积层（a1Q₃¹）

仅分布于河流的二级阶地，上部为亚粘土、亚砂土；下部为砂砾卵石，亚粘土亚砂土常呈灰黄色并掺杂有锈黄色、灰绿色的斑块及条纹。据井孔揭露此层一般都埋藏于 15 米以下，厚度最大不超过 50 米。

c、上更新统风积层（eo1Q₃²）

为一套淡黄色黄土，夹有 1~2 层古土壤，底部一般钙质结核很少或零散分布。黄土岩性疏松，管状孔隙特别多，垂直节理发育。本层厚度一般不超过 10~15 米，最厚 20 米。除河漫滩与一级阶地没有堆积，普遍覆盖于全区。

④全新统（Q₄）

可分为冲积、洪积两种成因的堆积物。

a、全新统冲积层（a1Q₄¹）

上部为亚砂土、亚粘土；下部为砂砾石、卵石。分布于渭河及其支流的一级阶地，厚度不超过 50 米。

b、全新统冲积层（ $a1Q_4^2$ ）

岩性为砂层、砂砾石、卵石。分布于渭河及其支流的河漫滩中，厚度不超过50米。

5.1.4.4 调查评价区地形地貌

建设项目调查评价区地处关中盆地，地表大部分被第四系松散沉积物所覆盖。地貌为渭北黄土塬中部，调查评价区地形较为平坦，高程介于480~520m，汭河位于调查评价区西北部边界。调查评价区内地形平缓，调查评价区内无明显地质灾害。

5.1.4.5 调查评价区地层岩性

结合调查评价区内已开展的水文地质及工程地质历史勘探成果可见，调查评价区内与本项目有关的主要赋水岩层为关中平原巨厚的第四系地层，在黄土台塬区该地层具有典型的二元结构特征，其上部通常被一层厚度不一的风积黄土层所覆盖，下伏巨厚的冲洪积粘土、亚粘土、砂、亚砂土、砂卵砾石互层结构。水文地质及工程地质勘探深度范围内调查评价区地层岩性特征详述如下：

（1）第四系中-上更新统风积层

该地层在调查评价区内分布广泛且稳定，厚度约70-90m，地层岩性为浅黄色黄土夹1~2层古土壤，底部一般钙质结核很少或零散分布，黄土岩性疏松，管状孔隙特别多，垂直节理发育。其上部为马兰黄土，下部为离石黄土。该地层出露地表，披覆于底部的冲洪积层之上，直接接受大气降雨入渗补给和灌溉水回归补给，具有一定的富水性。

（2）第四系中上更新统-全新统冲洪积层

该地层在调查评价区内分布广泛且稳定，厚度达数百米，评价区已有地质及水文地质勘探钻孔均未揭穿该层。地层岩性主要为粘土、亚粘土、砂、亚砂土、砂卵砾石互层结构，单层厚度差异较大，从数米至数十米不等，含较多的粘土或亚粘土透镜体。该地层具有一定的富水性，但受粘土及粉质粘土弱透水层所占比例的不同，富水性差异较大。

5.1.4.6 调查评价区含水岩组与富水性分区

结合本项目水文地质调查成果及区域水文地质资料，可将调查评价区内地下水按埋藏条件及含水介质类型划分为两大含水岩组，即第四系风积黄土孔隙裂隙潜水和第四系冲洪积层孔隙承压水，详述如下：

(1) 第四系风积黄土孔隙裂隙潜水

该含水层在调查评价区内广泛分布,直接接受大气降雨入渗补给,属于潜水。含水层水位埋深 50~100m 之间,富水性不均匀,在垂直和水平方向上变化较大,富水性为弱富水-中等富水,单井涌水量 1~5m³/h·m,由上而下,黄土垂直裂隙发育程度逐渐变差,富水性亦相应由强变弱。含水层岩性为黄土,整体表现为相对较稳定的单层结构特征,含水层厚度为 50 米左右,渗透系数约 0.5-1m/d。黄土层底部相对弱透水的粘土或粉质粘土层为潜水含水层的隔水底板。

(2) 第四系冲洪积层孔隙承压水

该含水层在调查评价区内广泛分布,埋藏于上部第四系黄土孔隙裂隙水之下。因该含水岩组的构成为冲洪积形成的粘土、亚粘土、砂、亚砂土、砂卵石互层状多层结构,因此具有一定承压性。根据水文地质勘察资料可见,调查评价区内第四系冲洪积层孔隙承压水隔水顶板埋深约 120~140m,单层厚度不一,从几米到数十米不等。受粘土及粉质粘土弱透水层所占比例的不同,富水性差异较大,为富水—弱富水,其中评价区东南富水,西北弱富水,北东富水中等,单井涌水量 1-10m³/h·m。

(3) 潜水与承压水的水力联系

调查评价区内潜水与承压水含水层之间的相对隔水层为一层厚度约数米至数十米的粉质粘土层,且分布稳定,具有良好隔水性能。同时,承压水含水层隔水顶板埋深约 120-140m,且其上部黄土孔隙裂隙潜水含水层本身渗透性较差,且含有 1-2 层古土壤,因此潜水与承压水之间水力联系较弱,地表污染物难以进入承压水含水层。

调查评价区水文地质图见图 5.1.4-1,潜水流场图见图 5.1.4-2,水文地质剖面图见图 5.1.4-3。

5.1.4.7 调查评价区地下水补给、径流和排泄

(1) 地下水的补给

大气降水、渠道渗漏、灌溉回归和地下径流是区内潜水的主要补给来源。

①大气降水渗入补给:

区内地势较平坦,地面坡降一般为 2.5~10%,地表岩性为垂直节理发育的黄土,有利于大气降水入渗补给潜水。

②渠道渗漏和灌溉回归

调查评价区内渠系较多，泔河水库渠道组成全区灌溉网。从渠首到田间，渗漏量大，潜水位普遍上升；在田间灌溉方式上基本还是以渠井大水漫灌为主，因此灌水定额一般偏高，大于农作物需水要求，故渠道渗漏和井灌回归水入渗也是潜水的主要补给源之一。

③地下径流侧向补给

调查评价区承压水主要受潜水的越流补给。区内承压水位大部分地区低于潜水位，潜水通过弱透水层越流补给承压水，致使本区承压水径流方向与潜水基本一致，并使承压水含水层富水性沿其径流方向由弱变强，水质亦由差变好。

(2) 地下水的径流

本区潜水流向基本与地形一致，总的趋势由西向东流动，但在不同的部位又有一定变化，在厂区潜水由西南向东北流，北部山前洪积扇地带，地势较陡，水力坡度较大，径流条件较好；黄土台塬南部的洼地内，地势低洼，径流条件较差。

承压水的流向与潜水流向的总趋势一致，即从西向东流动。由于承压水含水层顶板埋深在百米以下，受微地貌的影响程度比潜水要小，故承压水的流向比潜水变化小。

(3) 地下水的排泄

区内潜水的排泄方式主要为垂直渗入越流补给承压水，其次为开采以及径流向下游排泄等。

承压水主要排泄方式为开采，其次为向下游排泄，东部阡东一带顶托补给潜水。从以上地质及水文地质资料可见，该区地质及水文地质条件简单，地形平缓，没有明显的地质灾害区。

5.1.4.8 厂区地层及岩性分布

根据周边厂区工程地质钻孔勘察结果，可见厂区上部地层主要由耕土、黄土状粉质粘土和古土壤层组成，根据形成时代、成因分为6层。分述如下：

(1) 耕土：褐灰色，主要成分为黄土状粉质粘土，稍湿，稍密，可塑，土质均匀，虫孔、根孔及大孔隙发育，富含植物根系及钙质菌丝。层后0.3~0.7米。

(2) 杂填土：杂色，主要成分为人工填土以及砖块等，厚度0.3~2.7m。主要位于砖瓦窑坑内范围内。

(3) 黄土状粉质粘土：褐黄色，稍湿，稍密，可塑，土质均匀，大孔隙发育，含零星钙质结核。该层一般层面埋深0.3~1.2m，层厚5.7~7.6m，水平方向

分布稳定；而在砖瓦窑坑内层面埋深 0.3~2.7m，层厚 0.3~2.7m。

(4) 古土壤：褐红色，稍湿，中密，硬塑。呈团粒结构，团粒表面受褐灰色铁锰质浸染。一般层面埋深 6.1~8.1m，层厚 0.9~3.2m。水平方向分布稳定；而在砖瓦窑坑内层面埋深 2.2~3.8m，层厚 1.5~2.2m。该层上部约 1.0m 深度范围内，含少量钙质结核，孔隙较大，较松散；下部约 1m 厚度范围内，钙质结核含量较多，在层底构成层状分布钙质结核层，钙质结核呈颗粒状，一般粒径 10~40mm，密实状态。

(5) 黄土状粉质粘土：褐黄色，稍湿，稍密，可塑，土质均匀，大孔隙发育，含黑色铁锰质斑点及零星钙质结核。层面埋深 7.6~10.1m，层厚 9.8~14.5m，水平方向分布稳定；而在砖瓦窑坑内层面埋深 2.7~5.9m，层厚 14.2~16.9m。

(6) 古土壤：褐红色，稍湿，中密，硬塑。呈团粒结构，层面埋深 18.8~22.7m，层厚 0.5~2.1m。而在砖瓦窑坑内层面埋深 16.9~22.0m，层厚 0.9~2.7m。该层下部约 0.8m 厚度范围内含有颗粒状钙质结核，水平方向分布稳定。

(7) 黄土状粉质粘土：褐黄色，稍湿，稍密，可塑，土质均匀，大孔隙发育，含白色丝状氧化物、大孔隙及零星钙质结核。层面埋深 19.7~23.9m，层厚大于 10m，水平方向分布稳定，而在砖瓦窑坑内层面埋深 17.8~23.8m。

5.1.4.9 厂区包气带及地下水含水岩组

(1) 包气带岩性特征

根据水文地质调查，厂区包气带层厚度约 50m，包气带岩性以马兰黄土为主，渗透性能较弱，结构较疏松，粒间孔隙较发育，直径一般为 0.1~0.4mm，发育有大孔隙，见垂直裂隙。

(2) 地下水含水岩组及富水性

根据厂区勘察资料，并结合区域及评价区内已开展的相关水文地质勘察成果资料，可见本项目厂区内地下水含水层特征与评价区基本一致，既存在第四系风积黄土孔隙裂隙潜水，又存在第四系冲洪积孔隙承压水。厂区内各含水层的特征详述如下：

①第四系风积黄土孔隙裂隙潜水

该含水层在厂区内广泛分布，含水层水位埋深约 50m，含水层厚度约 70m，含水层岩性为浅黄色黄土夹 1~2 层古土壤，底部一般钙质结核很少或零散分布，黄土岩性疏松，管状孔隙特别多，垂直节理发育。其上部为马兰黄土，下部为离

石黄土。该潜水含水层直接接受大气降雨入渗补给及农灌水回归补给，此外还有侧向径流补给，整体流向为西南向东北方向流动，并以人工开采和侧向径流为主要排泄方式。

该潜水含水层的隔水底板为黄土层底部冲洪积粘土或粉质粘土层，隔水层厚度不均，从几米到几十米不等，渗透系数约 0.001-0.02m/d，隔水性能良好。

②第四系冲洪积孔隙承压水

该含水层在厂区内广泛分布，隐伏于第四系黄土孔隙裂隙潜水含水层之下，含水岩组的构成为冲洪积形成的粘土、亚粘土、砂、亚砂土、砂卵石互层状多层结构，具有一定承压性。该含水层隔水顶板埋深约 120m，厚度巨大，目前评价区内无水井或钻孔揭穿该含水层。根据区域水文地质资料，厂区内第四系冲洪积承压含水层因粘土质含量较高，富水性弱，单井涌水量约 1-2m³/h·m。

该承压含水层主要接受上部第四系黄土孔隙裂隙水的越流补给以及侧向径流补给，以人工开采和侧向径流为主要方式，径流方向与潜水保持一致，整体由西南向东北流动。

该承压水含水层的隔水顶板与隔水底板均为构成该含水层系统的冲洪积粘土或粉质粘土层，在厚度及分布较稳定的区域表现为相对隔水层，而在分布不稳定的区域呈透镜体状。隔水顶底板厚度不均，从几米到几十米不等，渗透系数约 0.001-0.02m/d，隔水性能良好，各层间水力联系较弱。

5.1.5 土壤

礼泉县共有 9 个土类、15 个亚类、32 个土属、68 个土种。礼泉县土壤有机质含量较低，肥力不高。据土壤普查测定，全县土壤有机质含量平均为 0.944%，全氮含量平均为 0.07%，碱解氮平均含量 47ppm，速效磷平均含量为 6ppm，氮磷比为 33:1，轻度失调；土壤中的微量元素除铜适量外，硼、锰、铁等均缺，土壤养分和保肥供肥性能均属中等偏下。

项目所在区域土壤类型主要为次生黄土，浊黄橙色，以粘壤土和粉砂质粘壤土为主。有机质含量 1.37%，全氮含量 0.074%。

项目所在地土壤类型分布图见图 5.1.5-1。

5.2 环境质量现状与评价

5.2.1 环境空气质量现状与评价

5.2.1.1 环境空气质量达标区判定

根据陕西省生态环境厅办公室于 2024 年 1 月 19 日《环保快报》发布的 2023 年 12 月及 1~12 月全省环境空气质量状况可知，礼泉县 2023 年环境空气质量主要污染物项目浓度达标分析见表 5.2.1-1。

表5.2.1-1 区域空气质量现状评价表

污染物	年评价指标	现状浓度	标准值	占标率%	达标分析
可吸入颗粒物 (PM ₁₀)	年平均质量浓度	74	70	105.7	超标
细颗粒物 (PM _{2.5})	年平均质量浓度	42	35	120.0	超标
二氧化硫 (SO ₂)	年平均质量浓度	5	60	8.3	达标
二氧化氮 (NO ₂)	年平均质量浓度	28	40	70.0	达标
一氧化碳 (CO)	24 小时平均质量浓度	1.4	4 (24h 平均)	35.0	达标
臭氧 (O ₃)	8 小时平均质量浓度	156	160 (日最大 8h 平均)	97.5	达标

注：CO 为 24 小时平均第 95 百分位数，单位为 mg/m³；其他五项指标单位为 μg/m³；O₃ 为日最大 8 小时滑动平均值的第 90 百分位数。

从上表中可以看出，项目所在区域 PM₁₀、PM_{2.5} 超过《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中二级标准，其余指标满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中二级标准，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)分析判定，项目所在区域为不达标区。

5.2.1.2 其他污染物环境质量现状

本次其他污染物氯化氢、非甲烷总烃、NH₃、H₂S、臭气浓度、硫酸引用《陕西环能再生资源利用有限公司 AI 分选清洗输送包装系统项目》中监测数据，监测时间为 2023 年 10 月 13 日~10 月 16 日、10 月 19 日~10 月 21 日，陕西环能再生资源利用有限公司 AI 分选清洗输送包装系统项目位于本项目西侧 100m；TSP、铅、锰及其化合物、二噁英类、氟化物引用《中凯环保（陕西）科技有限公司废锂电池及贵金属固体废物资源化利用项目》中监测数据，二噁英类监测时间为 2024 年 1 月 3 日~1 月 9 日，TSP、铅、锰及其化合物、氟化物监测时间为 2024 年 2 月 25 日~3 月 2 日，中凯环保（陕西）科技有限公司废锂电池及贵金属固体废物资源化利用项目位于项目西北侧 1km；甲苯、甲醇、氮氧化物、汞、砷、镉、六价铬环境质量现状评价委托陕西国源检测技术有限公司进行现场监测，监测点

位图见图 5.2.1-1。

(1) 监测项目及频次

监测项目：TSP、铅、汞、砷、镉、六价铬、锰及其化合物、二噁英类、氟化物、氯化氢、氮氧化物、NH₃、H₂S、臭气浓度、非甲烷总烃、甲苯、甲醇、硫酸。

监测频次：监测频次按《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其 2018 年修改单规定执行，连续监测 7 天。

(2) 监测时间

监测时间：2023 年 10 月 13 日~10 月 16 日、10 月 19 日~10 月 21 日（氯化氢、非甲烷总烃、NH₃、H₂S、臭气浓度、硫酸）；2024 年 1 月 3 日~1 月 9 日（二噁英类）；2024 年 2 月 25 日~3 月 2 日（TSP、铅、锰及其化合物、氟化物）；2024 年 10 月 1 日~10 月 7 日（甲苯、甲醇、氮氧化物、汞、砷、镉、六价铬）。

(3) 监测点位

其他污染物监测点位详见表 5.2.1-2。

表 5.2.1-2 其他污染物监测点位表

监测点号	监测点	备注
1#	东刘村	下风向
2#	陕西环能再生资源利用有限公司厂址	项目西侧 100m
3#	中凯环保（陕西）科技有限公司厂址	项目西北侧 1km
4#	桑家村	项目北侧 850m

(4) 监测分析方法

环境空气监测分析方法及仪器见表 5.2.1-3。

表 5.2.1-3 环境空气监测分析方法及来源

监测项目	监测分析方法及来源	监测分析仪器名称、型号及编号（检定/校准有效期）	检出限
氯化氢	环境空气和废气 氯化氢的测定 离子色谱法 HJ 549-2016	空气/智能 TSP 综合大气采样器 2050 型 GYJC-YQ-067(2024-05-03) GYJC-YQ-068(2024-05-03) GYJC-YQ-069(2024-05-03) GYJC-YQ-070(2024-05-03) 综合大气采样器/KB-6120 型 GYJC-YQ-098(2024-10-10) 离子色谱仪/YC7000 GYJC-YQ-005(2025-06-13)	0.02mg/m ³
氨	环境空气和废气 氨的测定 纳氏试剂分光光度法 HI 533-2009	空气/智能 TSP 综合大气采样器 2050 型 GYJC-YQ-067(2024-05-03) GYJC-YQ-068(2024-05-03) GYJC-YQ-069(2024-05-03)	0.01mg/m ³

监测项目	监测分析方法及来源	监测分析仪器名称、型号及编号（检定/校准有效期）	检出限
		GYJC-YQ-070(2024-05-03) 综合大气采样器/KB-6120 型 GYJC-YO-098(2024-10-10) T6 新世纪紫外可见分光光度计 T6-1650F GYJC-YQ-006(2024-05-09)	
硫化氢	亚甲基蓝分光光度法 《空气和废气监测分析方法》(第四版增补版) 国家环境保护总局(2003 年)	空气/智能 TSP 综合大气采样器 2050 型 GYJC-YQ-067(2024-05-03) GYJC-YQ-068(2024-05-03) GYJC-YO-069(2024-05-03) GYJC-YQ-070(2024-05-03) 综合大气采样器 KB-6120 型 GYJC-YO-098(2024-10-10) 可见分光光度计/722S GYJC-YO-140(2024-05-09)	0.01mg/m ³
臭气浓度	环境空气和废气臭气的测定 三点比较式臭袋法 HJ 1262-2022	/	/
非甲烷总烃	环境空气 总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定 直接进样-气相色谱法 HI 604-2017	真空箱采样器 GYJC-YO-194(非计量)气相色谱仪 /GC9790II GYJC-YO-002(2025-06-12)	0.07mg/m ³
硫酸雾	固定污染源废气 硫酸雾的测定 离子色谱法 HJ 544-2016	空气/智能 TSP 综合大气采样器 2050 型 GYJC-YQ-067(2024-05-03) GYJC-YQ-068(2024-05-03) GYJC-YQ-069(2024-05-03) GYJC-YQ-070(2024-05-03) 综合大气采样器/KB-6120 型 GYJC-YQ-098(2024-10-10) 离子色谱仪/YC7000 GYJC-YQ-005(2025-06-13)	0.005mg/m ³
TSP	环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法 HJ 1263-2022	PT-104/55S 电子天平 ZZJC-YQ-128	7μg/m ³
铅	环境空气 铅的测定 火焰 原子吸收分光光度法 GB/T 15264-94 及修改单	5×10 ⁻⁴ mg/m ³	5×10 ⁻⁴ mg/m ³
锰及其化合物	空气和废气颗粒物中铅等 金属元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 657-2013 及修改单	/	0.3ng/m ³
二噁英类	《环境空气和废气 二噁英类的测定 同位素稀释高分辨气象色谱-高分辨质谱法》 HJ 77.2- 2008	2,3,7,8-T4CDD: 0.4pg	/
氟化物	环境空气氟化物的测定 滤膜采样/氟离子选择电极 法 HJ 955- 2018	PFS-80 氟度计 ZZJC-YQ-010	小时值: 0.5μg/m ³
			日均值: 0.06μg/m ³
汞	环境空气汞的测定	JLBG-201U 冷原子吸收微分测	3.3×10 ⁻⁶ mg/m ³

监测项目	监测分析方法及来源	监测分析仪器名称、型号及编号（检定/校准有效期）	检出限
	巯基棉富集-冷原子荧光分光光度法 HJ 542-2009	汞仪（LGSY35）	
砷	环境空气和废气颗粒物中砷、硒、铋、锑的测定 原子荧光法 HJ 1133-2020	原子荧光光度计/AFS-8520 GYJC-YQ-004（2025-04-29）	$2.0 \times 10^{-4} \mu\text{g}/\text{m}^3$
镉	空气和废气 颗粒物中铅等金属元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 657-2013	SUPEC 7000 型 电感耦合等离子体质谱仪/IE-0260	$3 \times 10^{-8} \text{mg}/\text{m}^3$
六价铬	环境空气 铬（六价）二苯碳酰二肼分光光度法《空气和废气监测分析方法》（第四版）国家环境保护总局（2003年）	可见分光光度计 /N2S/ZXJC-YQ-021	$4 \times 10^{-5} \text{mg}/\text{m}^3$
氮氧化物	环境空气 氮氧化物（一氧化氮和二氧化氮）的测定 盐酸萘乙二胺分光光度法 HJ 479-2009 及其修改单	T6 新世纪紫外可见分光光度计 T6-1650F GYJC-YQ-006（2025-05-07）	$0.005 \text{mg}/\text{m}^3$ （小时值）
			$0.003 \text{mg}/\text{m}^3$ （日均值）
甲苯	环境空气 苯系物的测定 活性炭吸附/二硫化碳解吸-气相色谱法 HJ 584-2010	气相色谱仪/GC-2010pro GYJC-YQ-114（2026-03-24）	$1.5 \times 10^{-3} \text{mg}/\text{m}^3$
甲醇	固定污染源排气中甲醇的测定 气相色谱法 HJ/T 33-1999	真空箱采样器 GYJC-YQ-189（非计量） 气相色谱仪/GC9790II GYJC-YQ-001（2025-06-12）	$2 \text{mg}/\text{m}^3$

(5) 评价方法

环境空气现状评价方法采用大气污染指数法。定义式为：

$$P_i = \frac{C_i}{C_{oi}}$$

式中： P_i —大气污染指数；

C_i —实测的环境空气污染物浓度， mg/m^3 ；

C_{oi} —环境空气污染物评价标准， mg/m^3 。

P_i 大于 1 时，说明环境空气中污染物浓度超标，环境空气受到该污染物污染， P_i 小于 1 时，说明该污染物浓度低于评价标准。

(6) 监测与评价结果

本次评价区环境空气质量监测与评价结果见表 5.2.1-4。

表 5.2.1-4 其他污染物监测结果统计表

监测点位	项目	平均时间	浓度范围	标准值	超标率 (%)	最大浓度占标率 (%)	达标情况
1#东刘村	硫酸雾 (mg/m ³)	1h 均值	0.005ND	0.3	0	/	达标
	氯化氢 (mg/m ³)	1h 均值	0.02ND	0.05	0	/	达标
	氨 (mg/m ³)	1h 均值	0.049~0.077	0.2	0	38.5	达标
	硫化氢 (mg/m ³)	1h 均值	0.001ND	0.01	0	/	达标
	臭气浓度 (无量纲)	1h 均值	<10	/	0	/	达标
	非甲烷总烃 (mg/m ³)	1h 均值	0.48~0.85	2	0	42.5	达标
	甲苯	1h 均值	1.5ND	200	0	/	达标
	甲醇	1h 均值	2000ND	3000	0	/	达标
	氮氧化物	24h 均值	34~40	100	0	40.0	达标
		1h 均值	31~42	250	0	16.8	达标
	汞	1h 均值	0.011~0.012	0.3	0	4.0	达标
	砷	24h 均值	2.0×10 ⁻⁴ ND	/	0	/	达标
	镉	24h 均值	3×10 ⁻⁵ ND	/	0	/	达标
	六价铬	1h 均值	4×10 ⁻² ND	1.5	0	/	达标
2#陕西环能再生资源利用有限公司厂址	硫酸雾 (mg/m ³)	1h 均值	0.005ND	0.3	0	/	达标
	氯化氢	1h 均值	0.02ND	0.05	0	/	达标
	氨 (mg/m ³)	1h 均值	0.063~0.087	0.2	0	43.5	达标
	硫化氢 (mg/m ³)	1h 均值	0.001ND	0.01	0	/	达标
	臭气浓度 (无量纲)	1h 均值	<10	/	0	/	达标
	非甲烷总烃 (mg/m ³)	1h 均值	0.62~1.20	2	0	60.0	达标
3#中凯环保(陕西)科技有限公司厂址	TSP (μg/m ³)	24h 均值	159~293	300	0	97.7	达标
	铅 (μg/m ³)	24h 均值	5×10 ⁻¹ ND	3	0	/	达标
	锰及其化合物 (μg/m ³)	24h 均值	11.2×10 ⁻³ ~12.0×10 ⁻³	10	0	0.1	达标
	二噁英类 (pgTEQ/Nm ³)	24h 均值	0.043~0.12	0.6	0	20.0	达标
	氟化物 (μg/m ³)	24h 均值	0.41~0.44	7	0	6.3	达标
1h 均值		0.5ND	20	0	/	达标	
4#桑家村	TSP (μg/m ³)	24h 均值	122~250	300	0	83.3	达标
	铅 (μg/m ³)	24h 均值	5×10 ⁻¹ ND	3	0	/	达标
	锰及其化合物 (μg/m ³)	24h 均值	10.4×10 ⁻³ ~10.6×10 ⁻³	10	0	0.1	达标
	二噁英类 (pgTEQ/Nm ³)	24h 均值	0.049~0.084	0.6	0	14.0	达标
	氟化物 (μg/m ³)	24h 均值	0.31~0.39	7	0	5.6	达标
1h 均值		0.5ND	20	0	/	达标	

注：ND 表示低于检出限。

由表 5.2.1-4 监测统计结果可以看出，项目所在区域氟化物、氮氧化物、铅、

镉、砷、汞、TSP 监测浓度满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单二级标准；氯化氢、氨、硫化氢、甲苯、甲醇、硫酸、锰及其化合物监测浓度满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中限值要求；六价铬监测浓度满足《工业企业设计卫生标准》（TJ36-79）；非甲烷总烃监测浓度满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）详解中限值要求。二噁英无 24h 平均浓度环境质量标准，参照日本年均浓度标准 $0.6\text{pgTEQ}/\text{m}^3$ 对比分析，二噁英类 24h 平均值小于 $0.6\text{pgTEQ}/\text{m}^3$ 。

5.2.2 地下水环境质量现状与评价

5.2.2.1 地下水环境质量现状监测

（1）监测点位布设

本项目地下水评价等级为二级，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）以及区域地下水流向和周边情况，本次评价共布设 5 个水质监测点，10 个水位监测点，本次委托陕西国源环境技术有限公司进行监测。同时根据《环境影响评价技术导则 地下水》（HJ610-2016）中调查与评价原则，对于一、二级评价的改、扩建类建设项目，应开展现有工业场地的包气带污染现状调查，因此，本次对包气带进行监测。地下水和包气带监测点位图见图 5.2.1-1 和图 5.2.2-1。

（2）监测因子

化学水质类型因子： K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-}

水质监测因子：pH、氨氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、挥发性酚类、氰化物、汞、砷、总铬、六价铬、总硬度、铅、氟化物、硫化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、阴离子表面活性剂、总大肠菌群、细菌总数、总磷、石油类、铜、镍、锑、钡、钴、铊、钼、银、铍、锌、硒、四氯化碳、二氯甲烷、甲苯。

水位监测项目：水井井口坐标、海拔、水位、埋深、井深、功能等。

（3）监测频次及监测时间

监测频次：监测 1 天，每天 1 次；

监测时间：2024 年 10 月 8 日。

（4）监测分析方法

监测分析方法见表 5.2.2-1。

表 5.2.2-1 地下水监测分析方法一览表

监测项目	监测分析方法及来源	监测分析仪器名称、型号及编号（检定/校准有效期）	检出限
钾	水质 钾和钠的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB/T 11904-1989	原子吸收分光光度计 /SP-3803AA GYJC-YQ-003（2025-06-12）	0.05mg/L
钠			0.01mg/L
钙	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 /SP-3803AA GYJC-YQ-003（2025-06-12）	0.02mg/L
镁			0.002mg/L
碳酸根	地下水水质分析方法第 49 部分：碳酸根、重碳酸根和氢氧根的测定 滴定法 DZ/T 0064.49-2021	棕色酸式滴定管/50mL GYJC-YQ-083-5(2025-06-14)	5mg/L
重碳酸根	地下水水质分析方法第 49 部分：碳酸根、重碳酸根和氢氧根的测定 滴定法 DZ/T 0064.49-2021	棕色酸式滴定管/50mL GYJC-YQ-083-5(2025-06-14)	5mg/L
氯化物	水质 氯化物的测定 硝酸银滴定法 GB/T 11896-1989	酸式滴定管/25mL GYJC-YQ-083-5(2025-06-14)	10mg/L
硫酸盐	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 硫酸盐 铬酸钡分光光度法（热法） GB/T 5750.5-2023（4.3）	T6 新世纪紫外可见分光光度计 T6-1650F GYJC-YQ-006（2025-05-07）	5mg/L
pH 值	水质 pH 值的测定 电极法 HJ 1147-2020	便携式酸度计/LC-PHB-1M/A GYJC-YQ-141（2025-06-30）	/
氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009	T6 新世纪紫外可见分光光度计 T6-1650F GYJC-YQ-006（2025-05-07）	0.025mg/L
硝酸盐（以 N 计）	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标硝酸盐（以 N 计）紫外分光光度法 GB/T 5750.5-2023（8.2）	T6 新世纪紫外可见分光光度计 T6-1650F GYJC-YQ-006（2025-05-07）	0.2mg/L
亚硝酸盐（氮）	水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法 GB/T 7493-1987	T6 新世纪紫外可见分光光度计 T6-1650F GYJC-YQ-006（2025-05-07）	0.003mg/L
挥发酚	水质 挥发酚的测定 氨基安替比林分光光度法 HJ 503-2009	T6 新世纪紫外可见分光光度计 T6-1650F GYJC-YQ-006（2025-05-07）	0.0003mg/L（萃取法）
氰化物	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 氰化物 异烟酸-吡唑酮分光光度法 GB/T 5750.5-2023（7.1）	T6 新世纪紫外可见分光光度计 T6-1650F GYJC-YQ-006（2025-05-07）	0.002mg/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-8520 GYJC-YQ-004（2025-04-29）	0.3μg/L
汞	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-8520 GYJC-YQ-004（2025-04-29）	0.04μg/L
总铬	水质 铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 757-2015	原子吸收分光光度计 /SP-3803AA GYJC-YQ-003（2025-06-12）	0.03mg/L
铬（六价）	生活饮用水标准检验方法 金属指标 铬（六价） 二苯碳酰二肼分光光度法 GB/T 5750.6-2023（13.1）	T6 新世纪紫外可见分光光度计 T6-1650F GYJC-YQ-006（2025-05-07）	0.004mg/L
总硬度	生活饮用水标准检验方法	酸式滴定管/50mL	1.0mg/L

监测项目	监测分析方法及来源	监测分析仪器名称、型号及编号（检定/校准有效期）	检出限
	感官性状和物理指标 总硬度乙二胺四乙酸二钠滴定法 GB/T 5750.4-2023（10.1）	GYJC-YQ-083-5（2025-06-14）	
铅	生活饮用水标准检验方法 金属指标 铅 无火焰原子吸收分光光度法 GB/T 5750.6-2023（14.1）	原子吸收分光光度计 /SP-3803AA GYJC-YQ-003（2025-06-12）	2.5μg/L
氟化物	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标氟化物 离子选择电极法 GB/T 5750.5-2023（6.1）	离子计/PXSJ-216 GYJC-YQ-029（2025-05-07）	0.2mg/L
硫化物	水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法 HJ 1226-2021	T6 新世纪紫外可见分光光度计 T6-1650F GYJC-YQ-006（2025-05-07）	0.003mg/L
镉	生活饮用水标准检验方法 金属指标 镉 无火焰原子吸收分光光度法 GB/T 5750.6-2023（12.1）	原子吸收分光光度计 /SP-3803AA GYJC-YQ-003（2025-06-12）	0.5μg/L
铁	水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB/T 11911-1989	原子吸收分光光度计 /SP-3803AA GYJC-YQ-003（2025-06-12）	0.03mg/L
锰	水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB/T 11911-1989	原子吸收分光光度计 /SP-3803AA GYJC-YQ-003（2025-06-12）	0.01mg/L
溶解性总固体	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 溶解性总固体 称重法 GB/T 5750.4-2023（11.1）	万分之一天平/PR224ZH/E GYJC-YQ-011（2024-05-09）	/
高锰酸盐指数（耗氧量）	生活饮用水标准检验方法 有机物综合指标 高锰酸盐指数（以 O ₂ 计） 酸性高锰酸钾滴定法 GB/T 5750.7-2023（4.1）	酸式滴定管/25mL GYJC-YQ-083-5（2025-06-14）	0.05mg/L
总大肠菌群	生活饮用水标准检验方法 微生物指标 总大肠菌群 多管发酵法 GB/T 5750.12-2023（5.1）	手提式高压蒸汽灭菌器 /DSX-24L GYJC-YQ-046（2024-11-05） 生化培养箱/SPX-150BIII GYJC-YQ-017（2025-05-07）	/
细菌总数	生活饮用水标准检验方法 微生物指标 菌落总数 平皿计数法 GB/T 5750.12-2023（4.1）	手提式高压蒸汽灭菌器 /DSX-24L GYJC-YQ-046（2024-11-05） 生化培养箱/SPX-150BIII GYJC-YQ-017（2025-05-07）	/
总磷	水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法 GB/T 11893-1989	T6 新世纪紫外可见分光光度计 T6-1650F GYJC-YQ-006（2025-05-07）	0.01mg/L
石油类	水质 石油类的测定 紫外分光光度法（试行）HJ 970-2018	T6 新世纪紫外可见分光光度计 T6-1650F GYJC-YQ-006（2025-05-07）	0.01mg/L
阴离子	水质 阴离子表面活性剂的测定 亚	T6 新世纪紫外可见分光光度	0.05mg/L

监测项目	监测分析方法及来源	监测分析仪器名称、型号及编号（检定/校准有效期）	检出限
表面活性剂	甲蓝分光光度法 GB/T 7494-1987	计 T6-1650F 型 GYJC-YQ-006（2025-05-07）	
铜	水质 铜、铅、锌、镉的测定 原子吸收分光光度法 GB/T 7475-1987	原子吸收分光光度计 /SP-3803AA GYJC-YQ-003（2025-06-12）	0.05mg/L
镍	生活饮用水标准检验方法 金属指标 镍 无火焰原子吸收分光光度法 GB/T 5750.6-2023（18.1）	原子吸收分光光度计 /SP-3803AA GYJC-YQ-003（2025-06-12）	5μg/L
锑	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-8520 GYJC-YQ-004（2025-04-29）	0.2μg/L
钡	生活饮用水标准检验方法 金属指标 钡 无火焰原子吸收分光光度法 GB/T 5750.6-2023（19.1）	原子吸收分光光度计 /SP-3803AA GYJC-YQ-003（2025-06-12）	10μg/L
钴	生活饮用水标准检验方法 金属指标 钴 无火焰原子吸收分光光度法 GB/T 5750.6-2023（17.1）	原子吸收分光光度计 /SP-3803AA GYJC-YQ-003（2025-06-12）	5μg/L
铊	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	SUPEC7000 型 电感耦合等离子体质谱仪 /IE-0260	2×10 ⁻⁵ mg/L
钼	生活饮用水标准检验方法 金属指标 无火焰原子吸收分光光度法 GB/T 5750.6-2023（16.1）	原子吸收分光光度计 /SP-3803AA GYJC-YQ-003（2025-06-12）	5μg/L
银	生活饮用水标准检验方法 金属指标 银 无火焰原子吸收分光光度法 GB/T 5750.6-2023（15.1）	原子吸收分光光度计 /SP-3803AA GYJC-YQ-003（2025-06-12）	2.5μg/L
铍	生活饮用水标准检验方法 金属指标 铍 无火焰原子吸收分光光度法 GB/T 5750.6-2023（23.2）	原子吸收分光光度计 /SP-3803AA GYJC-YQ-003（2025-06-12）	0.2μg/L
锌	水质 铜、铅、锌、镉的测定 原子吸收分光光度法 GB/T 7475-1987	原子吸收分光光度计 /SP-3803AA GYJC-YQ-003（2025-06-12）	0.05mg/L
硒	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-8520 GYJC-YQ-004（2025-04-29）	0.4μg/L
四氯化碳	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	Agilent 8860-5977B 气相色谱-质谱联用仪/ IE-0451	0.4μg/L
二氯甲烷	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	Agilent 8860-5977B 气相色谱-质谱联用仪/ IE-0451	0.5μg/L
甲苯	生活饮用水标准检验方法 有机物指标 液液萃取毛细管柱气相色谱法 GB/T 5750.8-2023（21.1）	气相色谱仪/GC9790II GYJC-YQ-001（2025-06-12）	0.006mg/L

(5) 评价方法

地下水质量采用单因子标准指数法进行评价。

①对于评价标准为定值的水质因子，其标准指数计算公式为：

$$P_i = \frac{C_i}{C_{si}}$$

式中： P_i —第 i 个水质因子的标准指数，无量纲；

C_i —第 i 个水质因子的监测浓度值，mg/L；

C_{si} —第 i 个水质因子的标准浓度值，mg/L。

②对于评价标准为区间值的水质因子（如 pH 值），其标准指数计算公式为：

$$P_{pH} = \frac{7.0 - pH}{7.0 - pH_{sd}} \quad pH \leq 7$$

$$P_{pH} = \frac{pH - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \quad pH > 7$$

式中： P_{pH} —pH 的标准指数，无量纲；

pH —pH 监测值；

pH_{su} —标准中 pH 的上限值；

pH_{sd} —标准中 pH 的下限值。

水质参数的标准指数大于 1，则表明该水质参数超过了规定的水质标准限值，水质参数的标准指数越大，表明该水质参数超标越严重。根据监测结果，项目各监测点的监测因子标准指数均小于 1。

(6) 地下水环境质量监测结果及评价

地下水水位及水质监测结果见表 5.2.2-2~5.2.2-3。

表 5.2.2-2 地下水水位监测统计一览表

编号	点位名称	海拔 (m)	井深 (m)	水位 (m)	埋深 (m)	坐标
D1	南土村	473.7	74	413.7	60	E108°32'18", N34°32'1"
D2	项目厂区	481.6	180	374.6	107	E108°33'19", N34°31'14"
D3	东刘村	482.0	230	362.0	120	E108°32'43", N34°31'7"
D4	白村	479.3	200	347.3	132	E108°34'55", N34°31'41"
D5	刘林村	483.1	200	363.1	120	E108°33'36", N34°32'2"

编号	点位名称	海拔 (m)	井深 (m)	水位 (m)	埋深 (m)	坐标
D6	桑家村	481.6	100	412.6	69	E108°33'2", N34°31'53"
D7	西刘村	489.0	180	372.0	117	E108°32'19", N34°31'2"
D8	西张堡村	496.8	183	366.8	130	E108°33'54", N34°30'27"
D9	东寨村	488.9	100	395.9	93	E108°34'25", N34°30'43"
D10	周邢村	482.3	200	325.3	157	E108°32'0", N34°32'76"

表 5.2.2-3 地下水环境质量现状监测结果分析一览表

监测项目	D1 南土村		D2 项目厂区		D3 东刘村		D4 白村		D5 刘林村		地下水III类标准
	监测结果	标准指数									
pH (无量纲)	7.7 (21.0°C)	0.47	8.0 (23.3°C)	0.67	7.9 (21.2°C)	0.60	7.8 (20.9°C)	0.53	7.8 (19.5°C)	0.53	6.5~8.5
耗氧量	1.23	0.41	1.17	0.39	1.07	0.36	1.29	0.43	1.11	0.37	≤3
氨氮 (mg/L)	0.119	0.24	0.165	0.33	0.148	0.30	0.093	0.19	0.074	0.15	≤0.5
硝酸盐 (以 N 计)	1.9	0.10	5.9	0.30	3.7	0.19	1.9	0.10	1.9	0.10	≤20
亚硝酸盐 (以 N 计)	0.014	0.01	0.012	0.01	0.075	0.08	0.017	0.02	0.007	0.01	≤1
挥发性酚类	0.0003ND	/	≤0.002								
溶解性总固体	328	0.33	544	0.54	937	0.94	325	0.33	328	0.33	≤1000
铅	0.0025ND	/	≤0.01								
镉	0.0005ND	/	≤0.005								
铁	0.03ND	/	≤0.3								
锰	0.01ND	/	≤0.1								
铬	0.03ND	/	/								
铬 (六价)	0.008	0.16	0.006	0.12	0.006	0.12	0.009	0.18	0.011	0.22	≤0.05
汞	0.00038	0.38	0.00011	0.11	0.00013	0.13	0.00006	0.06	0.00004ND	/	≤0.001
砷	0.0004	0.04	0.0014	0.14	0.0009	0.09	0.0004	0.04	0.0004	0.04	≤0.01
总硬度 (以 CaCO ₃ 计)	209	0.46	120	0.27	319	0.71	195	0.43	205	0.46	≤450
钙	45.5	/	13.0	/	41.5	/	41.2	/	38.7	/	/
镁	19.7	/	19.1	/	45.2	/	18.2	/	21.9	/	/
钾	2.86	/	1.60	/	2.95	/	3.06	/	2.95	/	/

监测项目	D1 南土村		D2 项目厂区		D3 东刘村		D4 白村		D5 刘林村		地下水III类标准
	监测结果	标准指数									
钠	51.5	0.26	187	0.94	243	1.22	49	0.25	53.3	0.27	≤200
碳酸盐	5ND	/	/								
重碳酸盐	164	/	386	/	323	/	193	/	137	/	/
硫酸盐	35	0.14	39	0.16	50	0.20	43	0.17	36	0.14	≤250
氯化物	80	0.32	96	0.38	301	1.20	62	0.25	90	0.36	≤250
氰化物	0.002ND	/	≤0.05								
氟化物	0.2ND	/	≤1								
细菌总数 (CFU/mL)	55	0.55	47	0.47	63	0.63	51	0.51	49	0.49	≤100
总大肠菌群 (MPN/100mL)	未检出	/	≤3								
石油类	0.01ND	/	/								
阴离子表面活性剂	0.05ND	/	≤0.3								
硫化物	0.003ND	/	≤0.02								
总磷	0.02	/	0.05	/	0.02	/	0.02	/	0.02	/	/
铜	0.05ND	/	≤1.0								
镍	0.005ND	/	≤0.02								
锑	0.0002ND	/	≤0.005								
钡	0.010ND	/	≤0.70								
钴	0.005ND	/	≤0.05								
铊	2×10 ⁻⁵ ND	/	≤0.0001								
钼	0.005ND	/	≤0.07								

监测项目	D1 南土村		D2 项目厂区		D3 东刘村		D4 白村		D5 刘林村		地下水III类标准
	监测结果	标准指数									
银	0.0025ND	/	≤0.05								
铍	0.0002ND	/	≤0.002								
锌	0.05ND	/	≤1.0								
硒	0.0004ND	/	≤0.01								
四氯化碳 (μg/L)	0.4ND	/	≤2.0								
二氯甲烷 (μg/L)	0.5ND	/	≤20								
甲苯	0.006ND	/	≤0.7								

由以上监测结果可知，监测期间地下水监测因子除钠、氯化物指标超标外，其余指标均满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III类标准限值要求，钠最大超标倍数为 0.22 倍，氯化物最大超标倍数为 0.2 倍，超标原因是由于区域水文地质状况影响所致。

5.2.2.2 包气带环境质量现状监测

(1) 监测点位

监测点位布置情况见图 5.2.1-1 和图 5.2.2-1。

(2) 监测项目、监测时间与监测频次

检测项目：pH、四氯化碳、二氯甲烷、砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、锰、铈、铍、钴、铊、石油类。

监测频次：监测 1 次；

监测时间：2024 年 10 月 7 日。

(3) 监测分析方法

包气带监测分析方法见表 5.2.2-4。

表 5.2.2-4 包气带监测分析方法一览表

监测项目	监测分析方法及来源	监测分析仪器名称、型号及编号（检定/校准有效期）	检出限
pH	水质 pH 值的测定 电极法 HJ 1147-2020	pH 计/PHS-3E GYJC-YQ-026（2025-05-07）	/
四氯化碳	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	Agilent 8860-5977B 气相色谱-质谱联用仪/ IE-0451	0.4μg/L
二氯甲烷	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	Agilent 8860-5977B 气相色谱-质谱联用仪/ IE-0451	0.5μg/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-8520 GYJC-YQ-004（2025-04-29）	0.3μg/L
镉	生活饮用水标准检验方法 金属指标 镉 无火焰原子吸收分光光度法 GB/T 5750.6-2023（12.1）	原子吸收分光光度计 /SP-3803AA GYJC-YQ-003（2025-06-12）	0.5μg/L
铬（六价）	生活饮用水标准检验方法 金属指标 铬（六价） 二苯碳酰二肼分光光度法 GB/T 5750.6-2023（13.1）	T6 新世纪紫外可见分光光度计 T6-1650F GYJC-YQ-006（2025-05-07）	0.004mg/L
铅	生活饮用水标准检验方法 金属指标 铅 无火焰原子吸收分光光度法 GB/T 5750.6-2023（14.1）	原子吸收分光光度计 /SP-3803AA GYJC-YQ-003（2025-06-12）	2.5μg/L
铜	水质 铜、铅、锌、镉的测定 原子吸收分光光度法 GB/T 7475-1987	原子吸收分光光度计 /SP-3803AA GYJC-YQ-003（2025-06-12）	0.05mg/L
汞	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-8520 GYJC-YQ-004（2025-04-29）	0.04μg/L
镍	生活饮用水标准检验方法 金属指标 镍 无火焰原子吸收分光光度法 GB/T 5750.6-2023（18.1）	原子吸收分光光度计 /SP-3803AA GYJC-YQ-003（2025-06-12）	5μg/L
锰	水质 铁、锰的测定	原子吸收分光光度计 /SP-3803AA	0.01mg/L

监测项目	监测分析方法及来源	监测分析仪器名称、型号及编号（检定/校准有效期）	检出限
	火焰原子吸收分光光度法 GB/T 11911-1989	GYJC-YQ-003（2025-06-12）	
铊	水质 汞、砷、硒、铋和铊的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	原子荧光光度计/AFS-8520 GYJC-YQ-004（2025-04-29）	0.2μg/L
铍	生活饮用水标准检验方法 金属指标 铍 无火焰原子吸收分光光度法 GB/T 5750.6-2023（23.2）	原子吸收分光光度计 /SP-3803AA GYJC-YQ-003（2025-06-12）	0.2μg/L
钴	生活饮用水标准检验方法 金属指标 钴 无火焰原子吸收分光光度法 GB/T 5750.6-2023（17.1）	原子吸收分光光度计 /SP-3803AA GYJC-YQ-003（2025-06-12）	5μg/L
铊	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	SUPEC 7000 型 电感耦合等离子体质谱仪 /IE-0260	2×10 ⁻⁵ mg/L
石油类	水质 石油类的测定 紫外分光光度法 HJ 970-2018	T6 新世纪紫外可见分光光度计 T6-1650F GYJC-YQ-006（2025-05-07）	0.01mg/L

(4) 监测结果

采样方法按照《工业固体废物采样制样技术规范》（HJ/T 20-1998）中的相关要求对采样容器的准备和现场采样。对样品进行浸溶试验，测试分析浸溶液成分。检测结果见表 5.2.2-5。

表 5.2.2-5 包气带环境质量现状监测结果汇总表

检测项目	单位	检测结果			
		B1 污水处理站附近		B2 厂外东北侧耕地	
		0~20cm	20~50cm	0~20cm	20~50cm
颜色	/	暗棕	浅棕	浅棕	黄棕
质地	/	轻壤土	轻壤土	轻壤土	轻壤土
结构	/	团粒状	团粒状	团粒状	团粒状
砂砾含量	/	约 1%	约 1%	约 1%	约 1%
其他异物	/	无	无	无	无
湿度	/	潮	潮	潮	潮
植物根系	/	少量	少量	少量	无
pH 值	无量纲	8.6	8.5	8.9	8.5
四氯化碳	mg/L	0.4ND	0.4ND	0.4ND	0.4ND
二氯甲烷	mg/L	0.5ND	0.5ND	0.5ND	0.5ND
砷	mg/L	0.0006	0.0008	0.010	0.0008
镉	mg/L	0.0005ND	0.0005ND	0.0005ND	0.0005ND
铬（六价）	mg/L	0.004ND	0.004ND	0.004ND	0.004ND
铜	mg/L	0.05ND	0.05ND	0.05ND	0.05ND
铅	mg/L	0.0025ND	0.0025ND	0.0025ND	0.0025ND

检测项目	单位	检测结果			
		B1 污水处理站附近		B2 厂外东北侧耕地	
		0~20cm	20~50cm	0~20cm	20~50cm
汞	mg/L	0.00004ND	0.00004ND	0.00004ND	0.00004ND
镍	mg/L	0.005ND	0.005ND	0.005ND	0.005ND
锰	mg/L	0.01ND	0.01ND	0.01ND	0.01ND
锑	mg/L	0.0002ND	0.0002ND	0.0002ND	0.0002ND
铍	mg/L	0.0002ND	0.0002ND	0.0002ND	0.0002ND
钴	mg/L	0.005ND	0.005ND	0.005ND	0.005ND
铊	mg/L	2×10 ⁻⁵ ND	2×10 ⁻⁵ ND	2×10 ⁻⁵ ND	2×10 ⁻⁵ ND
石油类	mg/L	0.01ND	0.01ND	0.01ND	0.01ND

由上表可知，厂区内包气带现有污染监控点浓度值较背景参照点浓度值变化不大，说明现有工程对包气带环境影响较小。

5.2.3 声环境质量现状与评价

本项目声质量现状由陕西国源检测技术有限公司进行实测，监测时间为2024年10月1日~10月2日。

5.2.3.1 监测点位

在项目地厂界四周各布设1个噪声监测点，共4个点，监测点位图见图5.2.2-1。

5.2.3.2 监测项目

等效连续 A 声级。

5.2.3.3 监测频次

连续监测2天，昼、夜各1次。

5.2.3.4 监测结果与评价

声环境现状监测结果见表5.2.3-1。

表 5.2.3-1 声环境质量现状监测结果一览表 单位：dB (A)

测点编号	监测点位	监测结果 L _{Aeq} dB (A)			
		10月1日		10月2日	
		昼间 (L _{Aeq})	夜间 (L _{Aeq})	昼间 (L _{Aeq})	夜间 (L _{Aeq})
Z1	厂界东侧外 1m	57	51	58	52
Z2	厂界南侧外 1m	56	51	55	51
Z3	厂界西侧外 1m	61	53	62	54
Z4	厂界北侧外 1m	53	49	54	48
标准值	3类	昼间 65dB (A)；夜间 55dB (A)			

测点编号	监测点位	监测结果 L_{Aeq} dB (A)			
		10月1日		10月2日	
		昼间 (L_{Aeq})	夜间 (L_{Aeq})	昼间 (L_{Aeq})	夜间 (L_{Aeq})
备注	测量前后均使用AWA6022A声校准器对AWA5688多功能声级进行校准。				

监测结果可知，项目厂界声环境昼、夜监测值均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 3类标准。

5.2.4 土壤环境质量现状与评价

5.2.4.1 监测点位和监测项目

本项目土壤评价等级为一级，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》(HJ964-2018)以及周边情况，本次评价共布设11个土壤监测点，其中占地范围内5个柱状样和2个表层样，占地范围外4个表层样，详见表5.2.4-1和图5.2.1-1~图5.2.2-1。

表 5.2.4-1 土壤环境监测点位位置及监测因子

编号	点位位置	监测位置	监测项目	监测频次	备注
T1	厂区东北侧	柱状样点，分别在0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3m各取1个样	建设用地45项、pH、锰、镉、铍、钴、铊、二噁英类、石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)、氰化物	监测1天，1次	厂区内
T2	2#暂存库附近		pH、镉、汞、砷、铅、六价铬、铜、镍、锰、镉、铍、钴、铊、二噁英类、石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)、四氯化碳、二氯甲烷、甲苯、氰化物		
T3	等离子处理车间附近				
T4	污水处理站附近				
T5	厂区东南侧				
T6	厂区西北侧	表层样点，在0~0.2m取样	pH、镉、汞、砷、铅、六价铬、铜、镍、锰、镉、铍、钴、铊、二噁英类、石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)、四氯化碳、二氯甲烷、甲苯、氰化物		厂区外
T7	厂区北侧		pH、农用地8项基本因子、锰、镉、铍、钴、铊、二噁英类、石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)、四氯化碳、二氯甲烷、甲苯、氰化物		
T8	上风向耕地				
T9	厂区外北侧耕地				
T10	厂区外南侧耕地				
T11	东刘村				

			氰化物		
--	--	--	-----	--	--

(1) 建设用地 45 项

重金属和无机物：砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍；

挥发性有机物：四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯；

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

(2) 农用地 8 项：镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌。

5.2.4.2 监测时间及监测频次

监测频次：监测 1 次；

监测时间：2024 年 10 月 7 日。

5.2.4.3 采样分析方法

土壤监测分析及仪器一览表见表 5.2.4-2。

表 5.2.4-2 土壤监测分析及仪器一览表

监测项目	监测分析及来源	监测分析仪器名称、型号及编号（检定/校准有效期）	检出限
pH 值	土壤 pH 值的测定 电位法 HJ 962-2018	实验室 pH 计/PHS-3E GYJC-YQ-026 (2025-05-07)	/
阳离子交换量	土壤检测 第 5 部分： 石灰性土壤阳离子交换量的测定 NY/T 1121.5-2006	碱式滴定管/50mL GYJC-YQ-083-6 (2025-06-14)	/
氧化还原电位	土壤 氧化还原电位的测定 电位法 HJ 746-2015	氧化还原电位仪/TR-901 GYJC-YQ-092 (2024-10-12)	/
饱和导水率（渗透性）	森林土壤 渗透性的测定 LY/T 1218-1999	/	/
容重	土壤检测 第 4 部分 土壤容重的测定 NY/T 1121.4-2006	电子数字称/KFS-C 系列 3000g GYJC-YQ-171 (2025-05-07)	/
总孔隙度	森林土壤 水分-物理性质的测定 LY/T 1215-1999	电子数字称/KFS-C 系列 3000g GYJC-YQ-171 (2025-05-07)	/

监测项目	监测分析及来源	监测分析仪器名称、型号及编号（检定/校准有效期）	检出限期
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 SP-3803AA GYJC-YQ-003 (2025-06-12)	1mg/kg
铬	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 SP-3803AA GYJC-YQ-003 (2025-06-12)	4mg/kg
砷	土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第 2 部分：土壤中总砷的测定 GB/T 22105.2-2008	原子荧光光度计 /AFS-8520 GYJC-YQ-004 (2025-04-29)	0.01mg/kg
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 SP-3803AA GYJC-YQ-003 (2025-06-12)	0.01mg/kg
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 SP-3803AA GYJC-YQ-003 (2025-06-12)	1mg/kg
铅	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 SP-3803AA GYJC-YQ-003 (2025-06-12)	0.1mg/kg
汞	土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第 1 部分：土壤中总汞的测定 GB/T 22105.1-2008	原子荧光光度计 /AFS-8520 GYJC-YQ-004 (2025-04-29)	0.002mg/kg
镍	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 SP-3803AA GYJC-YQ-003 (2025-06-12)	3mg/kg
铬（六价）	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 AA-7050 型 IE-0001	0.5mg/kg
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 AA-7050 型 IE-0001	0.01mg/kg
铅	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 AA-7050 型 IE-0001	0.1mg/kg
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	原子荧光光谱仪 SK-2003AZ 型 IE-0059	0.002mg/kg
砷	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	原子荧光光谱仪 SK-2003AZ 型 IE-0059	0.01mg/kg

监测项目	监测分析及来源	监测分析仪器名称、型号及编号（检定/校准有效期）	检出限期
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 AA-7050 型 IE-0001	1mg/kg
镍	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 AA-7050 型 IE-0001	3mg/kg
1,1,1,2-四氯乙烷	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	GCMS-QP2050 Entry/GC-2030 气相色谱-质谱联用仪 /IE-0770	1.2×10 ⁻³ mg/kg
1,1,1-三氯乙烷			1.3×10 ⁻³ mg/kg
1,1,2,2-四氯乙烷			1.2×10 ⁻³ mg/kg
1,1,2-三氯乙烷			1.2×10 ⁻³ mg/kg
1,1-二氯乙烯			1.0×10 ⁻³ mg/kg
1,1-二氯乙烷			1.2×10 ⁻³ mg/kg
1,2,3-三氯丙烷			1.2×10 ⁻³ mg/kg
1,2-二氯丙烷			1.1×10 ⁻³ mg/kg
1,2-二氯乙烷			1.3×10 ⁻³ mg/kg
1,2-二氯苯			1.5×10 ⁻³ mg/kg
1,4-二氯苯			1.5×10 ⁻³ mg/kg
三氯乙烯			1.2×10 ⁻³ mg/kg
乙苯			1.2×10 ⁻³ mg/kg
二氯甲烷			1.5×10 ⁻³ mg/kg
反式-1,2-二氯乙烯			1.4×10 ⁻³ mg/kg
四氯乙烯			1.4×10 ⁻³ mg/kg
四氯化碳			1.3×10 ⁻³ mg/kg
对/间二甲苯			1.2×10 ⁻³ mg/kg
氯乙烯			1.0×10 ⁻³ mg/kg
氯仿			1.1×10 ⁻³ mg/kg
氯甲烷			1.0×10 ⁻³ mg/kg
氯苯			1.2×10 ⁻³ mg/kg
甲苯			1.3×10 ⁻³ mg/kg
苯			1.9×10 ⁻³ mg/kg
苯乙烯	1.1×10 ⁻³ mg/kg		
邻二甲苯	1.2×10 ⁻³ mg/kg		
顺式-1,2-二氯乙烯	1.3×10 ⁻³ mg/kg		

监测项目	监测分析及来源	监测分析仪器名称、型号及编号（检定/校准有效期）	检出限
2-氯酚	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	气相色谱-质谱联用仪 Agilent 8860-5977B 型 IE-0452	0.06 mg/kg
蒽			0.1 mg/kg
二苯并[a,h]蒽			0.1 mg/kg
硝基苯			0.09 mg/kg
苯并[a]芘			0.1 mg/kg
苯并[a]蒽			0.1 mg/kg
苯并[b]荧蒽			0.2 mg/kg
苯并[k]荧蒽			0.1 mg/kg
苯胺			0.03 mg/kg
茚并[1,2,3-cd]芘			0.1 mg/kg
萘			0.09mg/kg
石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)			土壤和沉积物 石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)的测定 气相色谱法 HJ 1021-2019
锑	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	原子荧光光谱仪 SK-2003AZ 型 IE-0059	0.01mg/kg
锰	土壤和沉积物 12 种金属元素的测定 王水提取-电感耦合等离子体质谱法 HJ 803-2016	SUPEC 7000 型 电感耦合等离子体质谱仪 /IE-0260 BSA224S 电子天平/IE-0004	0.7mg/kg
钴	土壤和沉积物 钴的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 1081-2019	AA-7050 型 原子吸收分光光度计 /IE-0001	2mg/kg
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	AA-7050 型 原子吸收分光光度计 /IE-0001	0.03mg/kg
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	AA-7050 型 原子吸收分光光度计 /IE-0001	0.1mg/kg
氰化物	土壤 氰化物和总氰化物的测定 分光光度法 HJ 745-2015	TU-1810DASPC 型 紫外可见分光光度计 /IE-0002	0.04mg/kg
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 HJ77.4-2008	电子天平 ME104E/02 高分辨磁质谱-Thermo DFS	/

5.2.4.4 监测与评价结果

(1) 土壤理化性质调查

根据现场调查，项目区土壤理化性质具体见表 5.2.4-3，土体构型见 5.2.4-4。

表 5.2.4-3 土壤理化特性调查表

点号		T1		
经度		E108°33'23"		
纬度		N34°31'17"		
层次		0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3.0m
现场记录	颜色	暗栗	黄棕	黄棕
	质地	轻壤土	轻壤土	轻壤土
	结构	团粒状	团粒状	团粒状
	砂砾含量	约 3%	约 2%	约 1%
	其他异物	无	无	无
	湿度	潮	湿	湿
植物根系		少量	无	无
实验室测定	pH	8.91	8.86	8.84
	阳离子交换量 (cmol/kg)	9.20	8.83	10.1
	氧化还原电位(mV)	505	435	431
	饱和导水率/(mm/min)	0.14	0.14	0.13
	土壤容重 (g/cm ³)	1.43	1.41	1.36
	总孔隙度 (%)	33.7	43.7	49.6

表 5.2.4-4 土体构型（土壤剖面）表

点位	景观照片	土壤剖面照片	取样层次
T1			0~0.2m，暗栗、轻壤土、潮、少量植物根系、砂砾含量约 3%、无其他异物
			0.5~1.5m，黄棕色、轻壤土、潮、无植物根系、砂砾含量约 2%、无其他异物
			1.5~3.0m，黄棕色、轻壤土、潮、无植物根系、砂砾含量约 1%、无其他异物

(2) 厂区内土壤监测结果

厂区内T1~T7 监测点的土壤环境执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）。其中T1~T5 监测点为柱状样点，T6、T7 为表层样点。具体监测结果见表 5.2.4-5~表 5.2.4-6。

表 5.2.4-5 厂区内（T1）土壤现状监测结果

监测项目	监测点位T1			第二类建设用地上 壤污染风险筛选值
	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3.0m	
pH (无量纲)	8.91	8.86	8.84	/
镍 (mg/kg)	53	58	54	900
铅 (mg/kg)	27.8	24.5	25.3	800
铬 (六价) (mg/kg)	0.5ND	0.5ND	0.5ND	5.7
砷 (mg/kg)	15.4	15.0	15.8	60
镉 (mg/kg)	0.26	0.18	0.15	65
铜 (mg/kg)	31	22	24	18000
汞 (mg/kg)	0.040	0.018	0.015	38
四氯化碳 (mg/kg)	1.3×10 ⁻³ ND	1.3×10 ⁻³ ND	1.3×10 ⁻³ ND	2.8
氯仿 (mg/kg)	1.1×10 ⁻³ ND	1.1×10 ⁻³ ND	1.1×10 ⁻³ ND	0.9
氯甲烷 (mg/kg)	1.0×10 ⁻³ ND	1.0×10 ⁻³ ND	1.0×10 ⁻³ ND	37
1,1-二氯乙烷 (mg/kg)	1.2×10 ⁻³ ND	1.2×10 ⁻³ ND	1.2×10 ⁻³ ND	9
1,2-二氯乙烷 (mg/kg)	1.3×10 ⁻³ ND	1.3×10 ⁻³ ND	1.3×10 ⁻³ ND	5
1,1-二氯乙烯 (mg/kg)	1.0×10 ⁻³ ND	1.0×10 ⁻³ ND	1.0×10 ⁻³ ND	66
顺-1,2-二氯乙烯 (mg/kg)	1.3×10 ⁻³ ND	1.3×10 ⁻³ ND	1.3×10 ⁻³ ND	596
反-1,2-二氯乙烯 (mg/kg)	1.4×10 ⁻³ ND	1.4×10 ⁻³ ND	1.4×10 ⁻³ ND	54
二氯甲烷 (mg/kg)	1.5×10 ⁻³ ND	1.5×10 ⁻³ ND	1.5×10 ⁻³ ND	616
1,2-二氯丙烷 (mg/kg)	1.1×10 ⁻³ ND	1.1×10 ⁻³ ND	1.1×10 ⁻³ ND	5
1,1,1,2-四氯乙烷 (mg/kg)	1.2×10 ⁻³ ND	1.2×10 ⁻³ ND	1.2×10 ⁻³ ND	10
1,1,2,2-四氯乙烷 (mg/kg)	1.2×10 ⁻³ ND	1.2×10 ⁻³ ND	1.2×10 ⁻³ ND	6.8
四氯乙烯 (mg/kg)	1.4×10 ⁻³ ND	1.4×10 ⁻³ ND	1.4×10 ⁻³ ND	53
1,1,1-三氯乙烷 (mg/kg)	1.3×10 ⁻³ ND	1.3×10 ⁻³ ND	1.3×10 ⁻³ ND	840
1,1,2-三氯乙烷 (mg/kg)	1.2×10 ⁻³ ND	1.2×10 ⁻³ ND	1.2×10 ⁻³ ND	2.8
三氯乙烯 (mg/kg)	1.2×10 ⁻³ ND	1.2×10 ⁻³ ND	1.2×10 ⁻³ ND	2.8
1,2,3-三氯丙烷 (mg/kg)	1.2×10 ⁻³ ND	1.2×10 ⁻³ ND	1.2×10 ⁻³ ND	0.5
氯乙烯 (mg/kg)	1.0×10 ⁻³ ND	1.0×10 ⁻³ ND	1.0×10 ⁻³ ND	0.43
苯 (mg/kg)	1.9×10 ⁻³ ND	1.9×10 ⁻³ ND	1.9×10 ⁻³ ND	1
氯苯 (mg/kg)	1.2×10 ⁻³ ND	1.2×10 ⁻³ ND	1.2×10 ⁻³ ND	68
1,2-二氯苯 (mg/kg)	1.5×10 ⁻³ ND	1.5×10 ⁻³ ND	1.5×10 ⁻³ ND	560
1,4-二氯苯 (mg/kg)	1.5×10 ⁻³ ND	1.5×10 ⁻³ ND	1.5×10 ⁻³ ND	5.6
乙苯 (mg/kg)	1.2×10 ⁻³ ND	1.2×10 ⁻³ ND	1.2×10 ⁻³ ND	7.2
苯乙烯 (mg/kg)	1.1×10 ⁻³ ND	1.1×10 ⁻³ ND	1.1×10 ⁻³ ND	1290
甲苯 (mg/kg)	1.3×10 ⁻³ ND	1.3×10 ⁻³ ND	1.3×10 ⁻³ ND	1200
间二甲苯+对二甲苯 (mg/kg)	1.2×10 ⁻³ ND	1.2×10 ⁻³ ND	1.2×10 ⁻³ ND	570
邻二甲苯 (mg/kg)	1.2×10 ⁻³ ND	1.2×10 ⁻³ ND	1.2×10 ⁻³ ND	640
硝基苯 (mg/kg)	0.09ND	0.09ND	0.09ND	76
苯胺 (mg/kg)	0.03ND	0.03ND	0.03ND	260

监测项目	监测点位T1			第二类建设用地土壤污染风险筛选值
	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3.0m	
2-氯酚 (mg/kg)	0.06ND	0.06ND	0.06ND	2256
苯并[a]蒽 (mg/kg)	0.1ND	0.1ND	0.1ND	15
苯并[a]芘 (mg/kg)	0.1ND	0.1ND	0.1ND	1.5
苯并[b]荧蒽 (mg/kg)	0.2ND	0.2ND	0.2ND	15
苯并[k]荧蒽 (mg/kg)	0.1ND	0.1ND	0.1ND	151
蒽 (mg/kg)	0.1ND	0.1ND	0.1ND	1293
二苯并[a,h]蒽 (mg/kg)	0.1ND	0.1ND	0.1ND	1.5
茚并[1,2,3-cd]芘 (mg/kg)	0.1ND	0.1ND	0.1ND	15
萘 (mg/kg)	0.09ND	0.09ND	0.09ND	70
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀) (mg/kg)	13	18	17	4500
锰 (mg/kg)	790	894	891	/
锑 (mg/kg)	0.59	0.47	0.55	180
铍 (mg/kg)	2.68	2.91	2.78	29
钴 (mg/kg)	14	15	15	70
铊 (mg/kg)	0.6	0.6	0.6	/
氰化物 (mg/kg)	0.04ND	0.04ND	0.04ND	135
二噁英类 (mg TEQ/kg)	5.3×10 ⁻⁶	/	/	4×10 ⁻⁵

表 5.2.4-6 厂区内 (T2~T7) 监测结果表

监测项目	T2			T3			T4			T5			T6	T7	第二类建设 用地土壤 污染风险 筛选值
	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3.0m	0~0.2m	0~0.2m										
pH (无量纲)	8.77	8.83	8.95	8.86	8.96	8.82	9.78	9.55	9.36	9.09	9.20	9.13	9.92	9.66	/
镍 (mg/kg)	46	31	33	44	31	32	34	31	29	28	28	29	49	33	900
铅 (mg/kg)	28.1	17.8	18.5	27.5	16.9	21.4	19.9	16.5	17.4	17.1	18.1	21.0	34.7	26.6	800
铬 (六价) (mg/kg)	0.6	0.5ND	0.5ND	0.5	0.5ND	0.5ND	0.6	0.5ND	5.7						
砷 (mg/kg)	5.97	6.87	7.90	8.01	7.00	6.65	7.41	7.78	8.29	7.45	7.16	8.79	6.35	6.08	60
镉 (mg/kg)	0.39	0.10	0.08	0.26	0.11	0.10	0.29	0.10	0.11	0.10	0.09	0.11	0.35	0.19	65
铜 (mg/kg)	74	30	28	56	29	32	40	27	28	32	24	27	45	45	18000
汞 (mg/kg)	0.120	0.0258	0.0379	0.133	0.0347	0.0459	0.0175	0.0250	0.0455	0.0131	0.0123	0.0111	0.0877	0.140	38
四氯化碳 (mg/kg)	1.3×10^{-3} D	2.8													
二氯甲烷 (mg/kg)	1.5×10^{-3} D	616													
甲苯 (mg/kg)	1.3×10^{-3} D	1200													
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀) (mg/kg)	21	19	17	14	19	17	15	13	18	16	18	17	21	18	4500
锰 (mg/kg)	942	1.01×10^3	987	1.00×10^3	988	991	1.05×10^3	1.01×10^3	1.05×10^3	1.02×10^3	900	989	1.07×10^3	916	/
铈 (mg/kg)	1.74	0.52	0.57	2.12	0.47	0.51	0.72	0.58	0.46	0.50	0.43	0.47	7.38	0.81	180
铍 (mg/kg)	2.65	2.98	2.84	2.45	2.90	2.76	2.86	2.78	2.92	2.81	2.27	2.79	2.49	2.38	29

监测项目	T2			T3			T4			T5			T6	T7	第二类建设 用地土壤 污染风险 筛选值
	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3.0m	0~0.2m	0~0.2m										
钴 (mg/kg)	20	15	14	18	15	17	17	16	16	16	14	17	22	15	70
铊 (mg/kg)	0.8	0.7	0.7	0.6	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	/
氰化物 (mg/kg)	0.04ND	0.04ND	0.04ND	0.04ND	0.04ND	135									
二噁英类 (mg TEQ/kg)	1.6×10^{-5}	/	/	6.7×10^{-6}	/	/	6.8×10^{-6}	/	/	7.8×10^{-6}	/	/	1.3×10^{-5}	1.2×10^{-5}	4×10^{-5}

土壤现状监测结果表明,本项目占地范围内土壤监测因子均低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018)中第二类用地风险筛选值。

(3) 厂区外土壤监测结果

厂区外T8~T10 监测点的土壤环境执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018），T11 监测点的土壤环境执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018），厂区外的土壤监测点均为表层样点。具体监测结果见表 5.2.4-7 和表 5.2.4-8。

表 5.2.4-7 厂区外（T8~T10）土壤监测结果及统计分析

分析项目	单位	T8		T9		T10	
		0~0.2m		0~0.2m		0~0.2m	
		筛选值	监测值	筛选值	监测值	筛选值	监测值
pH	/	pH>7.5	8.96	pH>7.5	8.52	pH>7.5	8.59
铜	mg/kg	100	35	100	32	100	29
镍	mg/kg	190	31	190	33	190	30
铅	mg/kg	170	28.6	170	12.2	170	25.9
镉	mg/kg	0.6	0.18	0.6	0.17	0.6	0.17
砷	mg/kg	25	8.06	25	7.09	25	6.68
汞	mg/kg	3.4	0.0808	3.4	0.0625	3.4	0.0612
铬	mg/kg	250	71	250	70	250	61
锌	mg/kg	300	88	300	82	300	77
锰	mg/kg	/	1.04×10 ³	/	1.06×10 ³	/	1.06×10 ³
铈	mg/kg	/	0.57	/	0.53	/	0.54
铍	mg/kg	/	2.75	/	2.88	/	2.97
钴	mg/kg	/	16	/	16	/	16
铊	mg/kg	/	0.7	/	0.7	/	0.7
二噁英类	ngTEQ/kg	/	2.2	/	6.8	/	1.9
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	mg/kg	/	17	/	16	/	17
四氯化碳	mg/kg	/	1.3×10 ⁻³ ND	/	1.3×10 ⁻³ ND	/	1.3×10 ⁻³ ND
二氯甲烷	mg/kg	/	1.5×10 ⁻³ ND	/	1.5×10 ⁻³ ND	/	1.5×10 ⁻³ ND
甲苯	mg/kg	/	1.3×10 ⁻³ ND	/	1.3×10 ⁻³ ND	/	1.3×10 ⁻³ ND
氰化物	mg/kg	/	0.04ND	/	0.04ND	/	0.04ND

表 5.2.4-8 厂区外（T11）监测结果表

分析项目	单位	T11	
		0~0.2m	
		第一类建设用地土壤污染风险筛选值	监测值
pH	/	/	8.06

分析项目	单位	T11	
		0~0.2m	
		第一类建设用地土壤污染风险筛选值	监测值
铜	mg/kg	2000	29
镍	mg/kg	150	27
铅	mg/kg	400	26.6
镉	mg/kg	20	0.14
砷	mg/kg	20	5.78
汞	mg/kg	8	0.141
铬（六价）	mg/kg	3.0	0.5ND
锰	mg/kg	/	1.04×10 ³
铍	mg/kg	20	0.60
铍	mg/kg	15	3.15
钴	mg/kg	20	15
铊	mg/kg	/	0.8
二噁英类	mgTEQ/kg	1×10 ⁻⁵	2.3×10 ⁻⁶
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	mg/kg	826	19
四氯化碳	mg/kg	0.9	1.3×10 ⁻³ ND
二氯甲烷	mg/kg	94	1.5×10 ⁻³ ND
甲苯	mg/kg	1200	1.3×10 ⁻³ ND
氰化物	mg/kg	22	0.04ND

根据上表可知，项目所在地厂区外耕地（T8~T10）监测点位土壤各监测指标均满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中的筛选值，村庄（T11）监测点位土壤各监测指标均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中第一类用地风险筛选值。

6. 环境影响预测与评价

6.1 施工期环境影响预测与评价

本项目位于现有厂区内，施工期建设内容主要为生产车间改建及生产设备的安装工程。项目施工期产生的主要污染物为施工扬尘、施工盥洗废水、噪声和固体废物。

施工期环境污染特征见表 6.1-1。施工期扬尘采取洒水降尘、围挡施工等措施；施工盥洗废水排入现有厂内综合污水处理站处理；噪声主要采取加强管理，合理安排作业时间，禁止夜间施工等措施进行控制，避免对周围声环境造成影响；建筑垃圾运至建筑垃圾填埋场处置。

表 6.1-1 工程施工期环境污染特征

影响分类	影响来源	污染物	影响范围	影响程度	特征
废气	施工过程	TSP	施工场所周围	一般	与施工期同步
废水	施工人员、施工废水	COD、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N	/	一般	与施工期同步
噪声	运输、施工机械	L _{Aeq}	施工场所周围	一般	与施工期同步
固废	项目施工、施工人员	建筑垃圾、生活垃圾	施工场所	一般	与施工期同步

6.1.1 施工期大气环境影响

本项目施工期大气环境影响主要来自于施工扬尘及施工机械及车辆尾气排放。

(1) 施工扬尘

①施工扬尘的主要来源

施工扬尘是施工活动的一个重要污染源。建筑工地的扬尘主要来自：运输车辆来往形成的道路扬尘；建筑材料、水泥、白灰、砂子等装卸、堆放的扬尘；建筑垃圾堆放和清运过程造成的扬尘。

②施工扬尘对环境的影响分析

施工扬尘的数量与细微颗粒的比例，物料的含水量以及环境风速的大小有关，颗粒越细，含水量越小，风速越大，则进入空气的粉尘越多。施工中所用的石灰、水泥等材料颗粒很细，因而在运输和使用的过程中就很容易引起扬尘。

施工扬尘对环境空气的影响范围，经类比有关项目监测资料可知，施工场地

扬尘影响范围基本在下风向 100-150m 左右，中心处浓度为 5-10mg/m³。

施工扬尘会造成局部地段降尘量增多，对施工现场周围空气环境会产生影响，但这种污染也是局部的、短期的，工程完成之后这种影响就会消失。

(2) 车辆废气

运输车辆产生的汽车尾气，主要污染物为 NO_x、CO、HC 等，间断运行；施工期运输车辆处于一个开放的环境，扩散较快；工程在加强施工车辆运行管理与维护保养情况下，可减少尾气排放对环境的污染，对环境影响较小。

6.1.2 施工期水环境影响

施工期的废污水主要施工废水及生活污水。

(1) 施工废水

施工废水是一种含有微细颗粒的悬浮混浊液体，外观呈土灰色，含泥量 32%~50%、pH 值约 6~7。如果施工阶段不进行严格管理，不仅影响施工场地景观，而且会造成二次扬尘污染等。因此，施工过程中产生的泥浆废水可通过设截水沟和沉淀池，将泥浆废水蓄集起来，经过沉淀处理后回用于施工，减少新水用量，并做到施工废水不外排。

(2) 生活污水

项目施工人员均为周边村民，不设施工生活营地，施工现场产生的少量生活污水依托厂区现有污水处理设施。

6.1.3 施工期噪声影响

施工期噪声对环境的影响主要表现为交通噪声和施工噪声。

(1) 交通噪声

项目设备、材料进出场地等运输过程中，将在公路沿线造成噪声污染。可以通过加强管理、疏通道路、控制运输时间，减少鸣笛等方法减轻其影响。

(2) 施工噪声

本项目设备安装常用机械设备有挖掘机、推土机、装载机和运输车辆等，源强约 82~100dB(A)。

(3) 影响预测

施工噪声可按点声源处理，根据点声源噪声衰减模式，估算出离声源不同距离处的噪声值，预测模式如下：

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

式中： $L_p(r)$ —预测点处声压级，dB；

$L_p(r_0)$ —参考位置 r_0 处的声压级，dB；

r —预测点距声源的距离；

r_0 —参考位置距声源的距离。

通过以上预测公式计算可以得出不同类型施工机械在不同距离处的噪声预测值，施工设备噪声随距离衰减结果见表 6.1.3-1。

表 6.1.3-1 施工设备噪声衰减结果表 单位：dB(A)

设备名称 \ 距离 (m)	50	100	150	200	250	300	400
挖掘机	70	64	60	58	56	54	52
装载机	75	69	65	63	61	59	57
推土机	68	62	58	56	54	52	50
振动夯锤	80	74	70	68	66	64	62
商砼搅拌车	70	64	60	58	56	54	52
空压机	72	66	62	60	58	56	54

由上表可知，单台施工机械约在 50m 以外噪声值才基本能达到施工阶段场界昼间噪声限值，夜间则需在 120m 以外才能达到要求。项目工程建设施工过程中噪声不可避免对周围环境产生一定影响，因此项目施工过程中必须加强施工噪声管理，采取有效措施，施工时间尽量限定于昼间进行，严禁夜间及午间 12:00 至 14:00 进行高噪声施工。根据现场调查，现有工程厂界 200m 内没有居民点，最近的敏感点为项目地西南侧 580m 的东刘村，本项目施工噪声对周围敏感点声环境影响较小。

6.1.4 施工期固体废物影响

施工期固体废物主要来自施工人员的生活垃圾、建筑垃圾。建筑垃圾成分主要为瓦砾碎砖、水泥残渣、废木材、废铁丝、钢筋、玻璃以及建材的包装箱、袋等；生活垃圾主要成分为厨余有机物、废纸、塑料等。施工期固体废物若处置不到位，乱堆乱放，不仅有碍景观，而且在大风干燥天气，将会产生扬尘污染。

(1) 生活垃圾在高气温条件下，易腐烂的厨余有机物产生恶臭，滋生蚊蝇，成为病菌发源地，对周围环境造成不利影响。生活垃圾收集后送当地环卫部门指定的填埋场处置，对环境影响较小。

(2) 建筑垃圾应加强管理，从产生、运输、堆放各环节控制，本项目建

建筑垃圾较少，主要为废石块、砖块、水泥块等，均属一般固废，收集后全部送至建筑垃圾填埋场处置，对周围环境影响小。

6.2 运营期大气环境影响预测与评价

6.2.1 环境空气影响预测模式及参数

(1) 大气预测模式的选取

本项目大气环境影响评价等级为二级，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），不进行进一步预测，评价采用导则推荐的估算模型AERSCREEN进行估算，依据计算结果进行影响分析。项目基本信息底图见图6.2.1-1，项目基础信息图见图6.2.1-2。

(2) 预测因子和标准

项目废气主要为颗粒物、SO₂、NO_x、NH₃、H₂S、HCl、HF、重金属（砷、铅、铬、镍、镉等）及其化合物、二噁英等，本次评价选取有环境空气质量标准的污染因子进行估算，本次评价污染预测因子及评价标准见表6.2.1-1。

表 6.2.1-1 污染物评价标准表

污染物名称	功能区	取值依据	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准来源
TSP	二类区	24小时平均的3倍	900	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012)及其修改单
PM ₁₀	二类区	24小时平均的3倍	450	
SO ₂	二类区	1小时平均	500	
NO _x	二类区	1小时平均	250	
CO	二类区	1小时平均	10000	
氟化物	二类区	1小时平均	20	
铅	二类区	年平均的6倍	3	
汞	二类区	年平均的6倍	0.3	
镉	二类区	年平均的6倍	0.03	
砷	二类区	年平均的6倍	0.036	
铬（六价）	二类区	一次值	1.5	《工业企业设计卫生标准》 (TJ36-79)
氯化氢	二类区	1小时平均	50	《环境影响评价技术导则 大气环境》 (HJ2.2-2018)附录D
硫化氢	二类区	1小时平均	10	
氨	二类区	1小时平均	200	
锰及其化合物	二类区	24小时平均的3倍	30	
二噁英类	二类区	年平均的6倍	3.6 pgTEQ/m ³	日本环境省环境标准限值

(3) 预测参数

项目估算模式所用参数见下表。

表 6.2.1-2 估算模型参数表

参数		取值
城市农村/选项	城市/农村	农村
	人口数（城市人口数）	/
最高环境温度/°C		39.5
最低环境温度/°C		-20.8
土地利用类型		农作地
区域湿度条件		中等湿度
是否考虑地形	考虑地形	是
	地形数据分辨率（m）	90
是否考虑海岸线熏烟	考虑海岸线熏烟	否
	海岸线距离/km	/
	海岸线方向/°	/
气象条件	允许使用的最小风速（m/s）	1.2
	测风高度 m	10

(4) 地形数据

地形数据参数包括计算区域内的地形高程，其中地形高程数据采用 strm.csi.cgiar.org 网站共享全球地形数据，分辨率为 90m。

6.2.2 废气污染物源强

本项目正常排放包括点源和面源两部分。根据工程分析的废气排放源的排放量及排放参数进行计算，点源参数调查清单见表 6.2.2-1，面源参数调查清单见表 6.2.2-2。

表 6.2.2-1 项目点源参数调查清单

污染源名称	排气筒底部中心坐标/m		排气筒底部 海拔高度/m	排气筒参数				排放工况	污染物排放速率/ (kg/h)	
	X	Y		高度/m	内径/m	温度/°C	流速/(m/s)			
危废贮存库 东侧排气筒 (DA001)	145	74	517	15	1.0	常温	19.3	连续	非甲烷总烃	0.128
									颗粒物	0.186
									氯化氢	0.056
									氟化物	0.017
									硫化氢	0.005
									氨	0.104
危废贮存库 西侧排气筒 (DA002)	60	110	517	15	1.0	常温	19.3	连续	非甲烷总烃	0.128
									颗粒物	0.186
									氯化氢	0.056
									氟化物	0.017
									硫化氢	0.005
									氨	0.104
1#等离子体 炉排气筒 (DA003)	-10	101	517	50	1.0	135	13.21	连续	颗粒物	0.128
									SO ₂	1.412
									NO _x	5.500
									HCl	0.397
									HF	0.010
									CO	0.642
									镉及其化合物	0.000002
									汞及其化合物	0.001
									铅及其化合物	0.0002
									砷及其化合物	0.00033
									铬及其化合物	0.001

污染源名称	排气筒底部中心坐标/m		排气筒底部 海拔高度/m	排气筒参数				排放工况	污染物排放速率/ (kg/h)	
	X	Y		高度/m	内径/m	温度/°C	流速/(m/s)			
2#等离子体 炉排气筒 (DA004)	13	73	517	50	1.4	135	13.48	连续	锰及其化合物	0.0002
									二噁英类	6.15E-9
									颗粒物	0.058
									SO ₂	1.557
									NO _x	2.50
									HCl	0.523
									HF	0.005
									CO	0.292
									镉及其化合物	0.0000001
									汞及其化合物	0.00002
									铅及其化合物	0.00003
									砷及其化合物	0.00001
									铬及其化合物	0.0001
									锰及其化合物	0.000005
二噁英类	2.24E-10									

注：坐标系以项目厂界西南角坐标为原点（0，0）。

表 6.2.2-2 面源参数调查清单

污染源名称	坐标中点坐标/m		海拔高度/m	矩形面源			与正北向 夹角/°	排放工况	污染物排放速率 kg/h	
	X	Y		长度/m	宽度/m	有效高度/m				
危废贮存库 (N1)	98	92	517	84	60	7.5	355	连续	非甲烷总烃	0.017
									颗粒物	0.051
									氯化氢	0.008
									氟化物	0.002
									硫化氢	0.001
									氨	0.028

注：坐标系以项目厂界西南角坐标为原点（0，0）。

6.2.3 评价工作等级确定

本项目所有污染源的正常排放的污染物的 P_{max} 和 $D_{10\%}$ 预测结果见表 2.5.1-2，根据 2.5.1 章节，确定本项目大气环境影响评价工作等级为二级。

6.2.4 影响预测结果

(1) 废气有组织排放

项目废气有组织排放预测结果见表 6.2.4-1~表 6.2.4-6。

表 6.2.4-1 项目废气有组织排放预测结果表 1

下风向距离(m)	危废贮存库东侧排气筒 (DA001)											
	PM ₁₀		NH ₃		HCl		氟化物		H ₂ S		非甲烷总烃	
	浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率(%)	浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率(%)						

下风向距离(m)	危废贮存库东侧排气筒 (DA001)											
	PM ₁₀		NH ₃		HCl		氟化物		H ₂ S		非甲烷总烃	
	浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率(%)										
10	0.03318	0.01	0.01863	0.01	0.01006	0.02	0.00321	0.02	0.00086	0.01	0.02291	0.001
100	8.14656	1.81	4.57259	2.29	2.47025	4.94	0.78838	3.94	0.21023	2.10	5.62375	0.28
200	14.31000	3.18	8.03207	4.02	4.33916	8.68	1.38484	6.92	0.36929	3.69	9.87852	0.49
300	12.62520	2.81	7.08640	3.54	3.82829	7.66	1.22179	6.11	0.32581	3.26	8.71546	0.44
400	10.81392	2.40	6.06975	3.03	3.27906	6.56	1.04651	5.23	0.27907	2.79	7.46509	0.37
500	10.49772	2.33	5.89227	2.95	3.18318	6.37	1.01591	5.08	0.27091	2.71	7.24681	0.36
600	9.67068	2.15	5.42806	2.71	2.93240	5.86	0.93587	4.68	0.24957	2.50	6.67589	0.33
700	8.77800	1.95	4.92701	2.46	2.66172	5.32	0.84948	4.25	0.22653	2.27	6.05965	0.30
800	7.94280	1.77	4.45822	2.23	2.40846	4.82	0.76866	3.84	0.20498	2.05	5.48309	0.27
900	7.22556	1.61	4.05564	2.03	2.19098	4.38	0.69925	3.50	0.18647	1.86	4.98797	0.25
1000	6.61044	1.47	3.71038	1.86	2.00446	4.01	0.63972	3.20	0.17059	1.71	4.56333	0.23
1100	6.07332	1.35	3.40890	1.70	1.84159	3.68	0.58774	2.94	0.15673	1.57	4.19255	0.21
1200	5.60592	1.25	3.14655	1.57	1.69986	3.40	0.54251	2.71	0.14467	1.45	3.86989	0.19
1300	5.17884	1.15	2.90683	1.45	1.57036	3.14	0.50118	2.51	0.13365	1.34	3.57507	0.18
1400	4.80492	1.07	2.69696	1.35	1.45698	2.91	0.46499	2.32	0.12400	1.24	3.31694	0.17
1500	4.45920	0.99	2.50291	1.25	1.35214	2.70	0.43154	2.16	0.11508	1.15	3.07829	0.15
1600	4.17924	0.93	2.34577	1.17	1.26725	2.53	0.40444	2.02	0.10785	1.08	2.88502	0.14
1700	3.93312	0.87	2.20762	1.10	1.19262	2.39	0.38062	1.90	0.10150	1.01	2.71512	0.14
1800	3.86700	0.86	2.17051	1.09	1.17257	2.35	0.37423	1.87	0.09979	1.00	2.66948	0.13
1900	3.80772	0.85	2.13724	1.07	1.15460	2.31	0.36849	1.84	0.09826	0.98	2.62855	0.13

下风向距离(m)	危废贮存库东侧排气筒 (DA001)											
	PM ₁₀		NH ₃		HCl		氟化物		H ₂ S		非甲烷总烃	
	浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率(%)										
2000	3.73992	0.83	2.09918	1.05	1.13404	2.27	0.36193	1.81	0.09651	0.97	2.58175	0.13
2100	3.66564	0.81	2.05749	1.03	1.11152	2.22	0.35474	1.77	0.09460	0.95	2.53047	0.13
2200	3.58716	0.80	2.01344	1.01	1.08772	2.18	0.34714	1.74	0.09257	0.93	2.47630	0.12
2300	3.50724	0.78	1.96858	0.98	1.06349	2.13	0.33941	1.70	0.09051	0.91	2.42113	0.12
2400	3.42528	0.76	1.92258	0.96	1.03863	2.08	0.33148	1.66	0.08839	0.88	2.36455	0.12
2500	3.49620	0.78	1.96238	0.98	1.06014	2.12	0.33834	1.69	0.09022	0.90	2.41351	0.12
下风向最大质量 浓度及占标率	14.3640	3.19	8.06238	4.03	4.35554	8.71	1.39006	6.95	0.37068	3.71	9.91579	0.50
出现距离 (m)	211		211		211		211		211		211	

由上表可知，项目危废贮存库东侧排气筒废气 PM₁₀、NH₃、HCl、氟化物、H₂S、非甲烷总烃最大落地浓度分别为 14.3640 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、8.06238 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、4.35554 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、1.39006 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、0.37068 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、9.91579 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率分别为 3.19%、4.03%、8.71%、6.95%、3.71%、0.50%，对周围环境影响可接受。

表 6.2.4-2 项目废气有组织排放预测结果表 2

下风向距离(m)	危废贮存库西侧排气筒 (DA002)											
	PM ₁₀		NH ₃		HCl		氟化物		H ₂ S		非甲烷总烃	
	浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率(%)										
10	0.0337	0.01	0.01891	0.01	0.01021	0.02	0.00326	0.02	0.00087	0.01	0.02325	0.001
100	8.2284	1.83	4.61852	2.31	2.49506	4.99	0.79630	3.98	0.21235	2.12	5.68025	0.28
200	14.3160	3.18	8.03543	4.02	4.34098	8.68	1.38542	6.93	0.36945	3.69	9.88266	0.49

下风向距离(m)	危废贮存库西侧排气筒 (DA002)											
	PM ₁₀		NH ₃		HCl		氟化物		H ₂ S		非甲烷总烃	
	浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率(%)										
300	12.6252	2.81	7.08640	3.54	3.82829	7.66	1.22179	6.11	0.32581	3.26	8.71546	0.44
400	10.9129	2.43	6.12532	3.06	3.30908	6.62	1.05609	5.28	0.28162	2.82	7.53344	0.38
500	10.4970	2.33	5.89186	2.95	3.18296	6.37	1.01584	5.08	0.27089	2.71	7.24632	0.36
600	9.6702	2.15	5.42779	2.71	2.93226	5.86	0.93583	4.68	0.24955	2.50	6.67556	0.33
700	8.7780	1.95	4.92701	2.46	2.66172	5.32	0.84948	4.25	0.22653	2.27	6.05965	0.30
800	7.9428	1.77	4.45822	2.23	2.40846	4.82	0.76866	3.84	0.20498	2.05	5.48309	0.27
900	7.2256	1.61	4.05564	2.03	2.19098	4.38	0.69925	3.50	0.18647	1.86	4.98797	0.25
1000	6.6104	1.47	3.71038	1.86	2.00446	4.01	0.63972	3.20	0.17059	1.71	4.56333	0.23
1100	6.0726	1.35	3.40849	1.70	1.84137	3.68	0.58767	2.94	0.15671	1.57	4.19205	0.21
1200	5.5943	1.24	3.14001	1.57	1.69633	3.39	0.54138	2.71	0.14437	1.44	3.86186	0.19
1300	5.1604	1.15	2.89646	1.45	1.56475	3.13	0.49939	2.50	0.13317	1.33	3.56231	0.18
1400	4.7892	1.06	2.68813	1.34	1.45221	2.90	0.46347	2.32	0.12359	1.24	3.30609	0.17
1500	4.4592	0.99	2.50291	1.25	1.35214	2.70	0.43154	2.16	0.11508	1.15	3.07829	0.15
1600	4.1490	0.92	2.32879	1.16	1.25808	2.52	0.40152	2.01	0.10707	1.07	2.86415	0.14
1700	3.9193	0.87	2.19988	1.10	1.18844	2.38	0.37929	1.90	0.10114	1.01	2.70559	0.14
1800	3.8668	0.86	2.17038	1.09	1.17250	2.35	0.37420	1.87	0.09979	1.00	2.66931	0.13
1900	3.8070	0.85	2.13683	1.07	1.15438	2.31	0.36842	1.84	0.09825	0.98	2.62806	0.13
2000	3.7398	0.83	2.09911	1.05	1.13400	2.27	0.36192	1.81	0.09651	0.97	2.58167	0.13
2100	3.6652	0.81	2.05722	1.03	1.11137	2.22	0.35469	1.77	0.09459	0.95	2.53014	0.13
2200	3.5872	0.80	2.01344	1.01	1.08772	2.18	0.34714	1.74	0.09257	0.93	2.47630	0.12

下风向距离(m)	危废贮存库西侧排气筒 (DA002)											
	PM ₁₀		NH ₃		HCl		氟化物		H ₂ S		非甲烷总烃	
	浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率(%)										
2300	3.5071	0.78	1.96851	0.98	1.06345	2.13	0.33940	1.70	0.09051	0.91	2.42104	0.12
2400	3.4253	0.76	1.92258	0.96	1.03863	2.08	0.33148	1.66	0.08839	0.88	2.36455	0.12
2500	3.3431	0.74	1.87644	0.94	1.01371	2.03	0.32352	1.62	0.08627	0.86	2.30780	0.12
下风向最大质量 浓度及占标率	14.3628	3.19	8.06170	4.03	4.35517	8.71	1.38995	6.95	0.37065	3.71	9.91496	0.50
出现距离 (m)	210		210		210		210		210		210	

由上表可知，项目危废贮存库西侧排气筒废气 PM₁₀、NH₃、HCl、氟化物、H₂S、非甲烷总烃最大落地浓度分别为 14.3628 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、8.06170 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、4.35517 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、1.38995 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、0.37065 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、9.91496 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率分别为 3.19%、4.03%、8.71%、6.95%、3.71%、0.50%，对周围环境影响可接受。

表 6.2.4-3 项目废气有组织排放预测结果表 3

下风向距离(m)	1#等离子体炉排气筒 (DA003)													
	SO ₂		CO		PM ₁₀		NO _x		Pb		HCl		氟化物	
	浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)												
10	0.000173	0	0.000078	0	0.000016	0	0.000674	0	0	0	0.000049	0	0.000001	0
100	2.9483	0.59	1.338769	0.01	0.270762	0.06	11.49235	4.6	0.000418	0.01	0.827329	1.65	0.020909	0.1
200	2.8887	0.58	1.311706	0.01	0.265289	0.06	11.26003	4.5	0.00041	0.01	0.810605	1.62	0.020486	0.1
300	2.728	0.55	1.238735	0.01	0.250531	0.06	10.63363	4.25	0.000387	0.01	0.76551	1.53	0.019347	0.1
400	2.8716	0.57	1.303941	0.01	0.263718	0.06	11.19338	4.48	0.000407	0.01	0.805806	1.61	0.020365	0.1
500	2.7623	0.55	1.25431	0.01	0.253681	0.06	10.76733	4.31	0.000392	0.01	0.775135	1.55	0.01959	0.1

下风向距离(m)	1#等离子体炉排气筒 (DA003)													
	SO ₂		CO		PM ₁₀		NO _x		Pb		HCl		氟化物	
	浓度 (μg/m ³)	占标率 (%)												
600	3.0543	0.61	1.386902	0.01	0.280497	0.06	11.90554	4.76	0.000433	0.01	0.857074	1.71	0.021661	0.11
700	3.8365	0.77	1.742084	0.02	0.352332	0.08	14.95452	5.98	0.000544	0.02	1.076569	2.15	0.027208	0.14
800	4.258901	0.85	1.933888	0.02	0.391124	0.09	16.60102	6.64	0.000604	0.02	1.1951	2.39	0.030203	0.15
900	4.4232	0.88	2.008494	0.02	0.406212	0.09	17.24145	6.9	0.000627	0.02	1.241204	2.48	0.031369	0.16
1000	4.4199	0.88	2.006995	0.02	0.405909	0.09	17.22859	6.89	0.000627	0.02	1.240278	2.48	0.031345	0.16
1100	4.3175	0.86	1.960498	0.02	0.396505	0.09	16.82944	6.73	0.000612	0.02	1.211543	2.42	0.030619	0.15
1200	4.1627	0.83	1.890206	0.02	0.382289	0.08	16.22604	6.49	0.00059	0.02	1.168105	2.34	0.029521	0.15
1300	3.9846	0.8	1.809334	0.02	0.365933	0.08	15.53181	6.21	0.000565	0.02	1.118128	2.24	0.028258	0.14
1400	3.8004	0.76	1.725692	0.02	0.349016	0.08	14.8138	5.93	0.000539	0.02	1.066439	2.13	0.026952	0.13
1500	3.6193	0.72	1.643458	0.02	0.332385	0.07	14.10788	5.64	0.000513	0.02	1.01562	2.03	0.025667	0.13
1600	3.4459	0.69	1.56472	0.02	0.31646	0.07	13.43198	5.37	0.000489	0.02	0.966962	1.93	0.024438	0.12
1700	3.2818	0.66	1.490205	0.01	0.30139	0.07	12.79232	5.12	0.000465	0.02	0.920913	1.84	0.023274	0.12
1800	3.1409	0.63	1.426225	0.01	0.28845	0.06	12.2431	4.9	0.000445	0.01	0.881375	1.76	0.022275	0.11
1900	3.0083	0.6	1.366014	0.01	0.276272	0.06	11.72623	4.69	0.000427	0.01	0.844166	1.69	0.021334	0.11
2000	2.8881	0.58	1.311433	0.01	0.265234	0.06	11.2577	4.5	0.00041	0.01	0.810436	1.62	0.020482	0.1
2100	2.7802	0.56	1.262438	0.01	0.255325	0.06	10.83711	4.33	0.000394	0.01	0.780158	1.56	0.019717	0.1
2200	2.6796	0.54	1.216757	0.01	0.246086	0.05	10.44497	4.18	0.00038	0.01	0.751929	1.5	0.019003	0.1
2300	2.5804	0.52	1.171712	0.01	0.236976	0.05	10.05829	4.02	0.000366	0.01	0.724092	1.45	0.0183	0.09
2400	2.4992	0.5	1.134841	0.01	0.229518	0.05	9.74178	3.9	0.000354	0.01	0.701306	1.4	0.017724	0.09
2500	2.4181	0.48	1.098015	0.01	0.22207	0.05	9.425656	3.77	0.000343	0.01	0.678549	1.36	0.017149	0.09

下风向距离(m)	1#等离子体炉排气筒 (DA003)													
	SO ₂		CO		PM ₁₀		NO _x		Pb		HCl		氟化物	
	浓度 (μg/m ³)	占标率 (%)												
下风向最大质量浓度及占标率	4.4377	0.89	2.015078	0.02	0.407544	0.09	17.29797	6.92	0.000629	0.02	1.245273	2.49	0.031471	0.16
出现距离 (m)	946		946		946		946		946		946		946	

由上表可知，项目 1#等离子体炉排气筒有组织废气 SO₂、CO、PM₁₀、NO_x、Pb、HCl、氟化物最大落地浓度分别为 4.4377μg/m³、2.015078μg/m³、0.407544μg/m³、17.29797μg/m³、0.000629μg/m³、1.245273μg/m³、0.031471μg/m³，占标率分别为 0.89%、0.02%、0.09%、6.92%、0.02%、2.49%、0.16%，对周围环境影响可接受。

表 6.2.4-4 项目废气有组织排放预测结果表 4

下风向距离(m)	1#等离子体炉排气筒 (DA003)											
	砷		镉		铬(六价)		汞		锰及其化合物		二噁英类	
	浓度 (μg/m ³)	占标率 (%)	浓度 (μgTEQ/m ³)	占标率 (%)								
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7.55E-13	0
100	0.000693	1.93	0.000004	0.01	0.002091	0.14	0.002091	0.7	0.000418	0	1.29E-08	0.36
200	0.00066	1.83	0.000004	0.01	0.002049	0.14	0.002049	0.68	0.00041	0	1.26E-08	0.35
300	0.000627	1.74	0.000004	0.01	0.001935	0.13	0.001935	0.64	0.000387	0	1.19E-08	0.33
400	0.00066	1.83	0.000004	0.01	0.002036	0.14	0.002036	0.68	0.000407	0	1.25E-08	0.35
500	0.00066	1.83	0.000004	0.01	0.001959	0.13	0.001959	0.65	0.000392	0	1.21E-08	0.33
600	0.000726	2.02	0.000004	0.01	0.002166	0.14	0.002166	0.72	0.000433	0	1.34E-08	0.37
700	0.000891	2.48	0.000005	0.02	0.002721	0.18	0.002721	0.91	0.000544	0	1.67E-08	0.47
800	0.00099	2.75	0.000006	0.02	0.00302	0.2	0.00302	1.01	0.000604	0	1.86E-08	0.52

下风向距离(m)	1#等离子体炉排气筒 (DA003)											
	砷		镉		铬(六价)		汞		锰及其化合物		二噁英类	
	浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	浓度 ($\mu\text{gTEQ}/\text{m}^3$)	占标率 (%)								
900	0.001023	2.84	0.000006	0.02	0.003137	0.21	0.003137	1.05	0.000627	0	1.94E-08	0.54
1000	0.001023	2.84	0.000006	0.02	0.003135	0.21	0.003135	1.04	0.000627	0	1.92E-08	0.53
1100	0.001023	2.84	0.000006	0.02	0.003062	0.2	0.003062	1.02	0.000612	0	1.89E-08	0.52
1200	0.00099	2.75	0.000006	0.02	0.002952	0.2	0.002952	0.98	0.00059	0	1.81E-08	0.50
1300	0.000924	2.57	0.000006	0.02	0.002826	0.19	0.002826	0.94	0.000565	0	1.74E-08	0.48
1400	0.000891	2.48	0.000005	0.02	0.002695	0.18	0.002695	0.9	0.000539	0	1.66E-08	0.46
1500	0.000858	2.38	0.000005	0.02	0.002567	0.17	0.002567	0.86	0.000513	0	1.57E-08	0.44
1600	0.000792	2.20	0.000005	0.02	0.002444	0.16	0.002444	0.81	0.000489	0	1.50E-08	0.42
1700	0.000759	2.11	0.000005	0.02	0.002327	0.16	0.002327	0.78	0.000465	0	1.44E-08	0.40
1800	0.000726	2.02	0.000004	0.01	0.002227	0.15	0.002227	0.74	0.000445	0	1.37E-08	0.38
1900	0.000693	1.93	0.000004	0.01	0.002133	0.14	0.002133	0.71	0.000427	0	1.31E-08	0.36
2000	0.00066	1.83	0.000004	0.01	0.002048	0.14	0.002048	0.68	0.00041	0	1.26E-08	0.35
2100	0.00066	1.83	0.000004	0.01	0.001972	0.13	0.001972	0.66	0.000394	0	1.21E-08	0.34
2200	0.000627	1.74	0.000004	0.01	0.0019	0.13	0.0019	0.63	0.00038	0	1.17E-08	0.32
2300	0.000594	1.65	0.000004	0.01	0.00183	0.12	0.00183	0.61	0.000366	0	1.13E-08	0.31
2400	0.000594	1.65	0.000004	0.01	0.001772	0.12	0.001772	0.59	0.000354	0	1.09E-08	0.30
2500	0.000561	1.56	0.000003	0.01	0.001715	0.11	0.001715	0.57	0.000343	0	1.06E-08	0.29
下风向最大质量浓度及占标率	0.001023	2.84	0.000006	0.02	0.003147	0.21	0.003147	1.05	0.000629	0	1.94E-08	0.54
出现距离 (m)	946		946		946		946		946		946	

由上表可知，项目 1#等离子体炉排气筒有组织废气砷、镉、铬（六价）、汞、锰及其化合物、二噁英类最大落地浓度分别为

0.001023 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、0.000006 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、0.003147 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、0.003147 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、0.000629 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、1.94E-08 $\mu\text{gTEQ}/\text{m}^3$ ，占标率分别为 2.84%、0.02%、0.21%、1.05%、0、0.54%，对周围环境影响可接受。

表 6.2.4-5 项目废气有组织排放预测结果表 5

下风向距离(m)	2#等离子体炉排气筒 (DA004)													
	SO ₂		CO		PM ₁₀		NO _x		Pb		HCl		氟化物	
	浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)												
10	0.000135	0	0.000025	0	0.000005	0	0.000217	0	0	0	0.000045	0	0	0
100	1.9301	0.39	0.361971	0	0.071898	0.02	3.099069	1.24	0.000037	0	0.648325	1.3	0.006198	0.03
200	2.2671	0.45	0.425172	0	0.084452	0.02	3.640173	1.46	0.000044	0	0.761524	1.52	0.00728	0.04
300	2.3231	0.46	0.435675	0	0.086538	0.02	3.73009	1.49	0.000045	0	0.780335	1.56	0.00746	0.04
400	2.2889	0.46	0.429261	0	0.085264	0.02	3.675176	1.47	0.000044	0	0.768847	1.54	0.00735	0.04
500	2.3731	0.47	0.445052	0	0.088401	0.02	3.810373	1.52	0.000046	0	0.79713	1.59	0.007621	0.04
600	2.343	0.47	0.439407	0	0.087279	0.02	3.762042	1.5	0.000045	0	0.787019	1.57	0.007524	0.04
700	2.2567	0.45	0.423222	0	0.084065	0.02	3.623475	1.45	0.000043	0	0.758031	1.52	0.007247	0.04
800	2.1553	0.43	0.404205	0	0.080287	0.02	3.460661	1.38	0.000042	0	0.723971	1.45	0.006921	0.03
900	2.423	0.48	0.45441	0	0.090259	0.02	3.890495	1.56	0.000047	0	0.813892	1.63	0.007781	0.04
1000	2.8057	0.56	0.526181	0.01	0.104516	0.02	4.504978	1.8	0.000054	0	0.942441	1.88	0.00901	0.05
1100	3.0368	0.61	0.569522	0.01	0.113124	0.03	4.876043	1.95	0.000059	0	1.020068	2.04	0.009752	0.05
1200	3.154	0.63	0.591502	0.01	0.11749	0.03	5.064226	2.03	0.000061	0	1.059436	2.12	0.010128	0.05
1300	3.189	0.64	0.598066	0.01	0.118794	0.03	5.120424	2.05	0.000061	0	1.071193	2.14	0.010241	0.05
1400	3.1676	0.63	0.594052	0.01	0.117997	0.03	5.086063	2.03	0.000061	0	1.064004	2.13	0.010172	0.05
1500	3.1087	0.62	0.583006	0.01	0.115803	0.03	4.99149	2	0.00006	0	1.04422	2.09	0.009983	0.05
1600	3.0272	0.61	0.567722	0.01	0.112767	0.03	4.86063	1.94	0.000058	0	1.016844	2.03	0.009721	0.05

下风向距离(m)	2#等离子体炉排气筒 (DA004)													
	SO ₂		CO		PM ₁₀		NO _x		Pb		HCl		氟化物	
	浓度 (μg/m ³)	占标率 (%)												
1700	2.933	0.59	0.550055	0.01	0.109258	0.02	4.709377	1.88	0.000057	0	0.985202	1.97	0.009419	0.05
1800	2.833	0.57	0.531301	0.01	0.105532	0.02	4.548811	1.82	0.000055	0	0.951612	1.9	0.009098	0.05
1900	2.7314	0.55	0.512247	0.01	0.101748	0.02	4.385677	1.75	0.000053	0	0.917484	1.83	0.008771	0.04
2000	2.6309	0.53	0.493399	0	0.098004	0.02	4.224309	1.69	0.000051	0	0.883726	1.77	0.008449	0.04
2100	2.5317	0.51	0.474795	0	0.094309	0.02	4.065029	1.63	0.000049	0	0.850404	1.7	0.00813	0.04
2200	2.4439	0.49	0.458329	0	0.091038	0.02	3.924053	1.57	0.000047	0	0.820912	1.64	0.007848	0.04
2300	2.3577	0.47	0.442163	0	0.087827	0.02	3.785645	1.51	0.000045	0	0.791957	1.58	0.007571	0.04
2400	2.3061	0.46	0.432486	0	0.085905	0.02	3.702794	1.48	0.000044	0	0.774625	1.55	0.007406	0.04
2500	2.2691	0.45	0.425547	0	0.084527	0.02	3.643384	1.46	0.000044	0	0.762196	1.52	0.007287	0.04
下风向最大质量浓度及占标率	3.1891	0.64	0.598084	0.01	0.118798	0.03	5.120584	2.05	0.000061	0	1.071226	2.14	0.010241	0.05
出现距离 (m)	1305		1305		1305		1305		1305		1305		1305	

由上表可知，项目 2#等离子体炉排气筒有组织废气 SO₂、CO、PM₁₀、NO_x、Pb、HCl、氟化物最大落地浓度分别为 3.1891μg/m³、0.598084μg/m³、0.118798μg/m³、5.120584μg/m³、0.000061μg/m³、1.071226μg/m³、0.010241μg/m³，占标率分别为 0.64%、0.01%、0.03%、2.05%、0、2.14%、0.05%，对周围环境影响可接受。

表 6.2.4-6 项目废气有组织排放预测结果表 6

下风向距离(m)	2#等离子体炉排气筒 (DA004)					
	砷	镉	铬(六价)	汞	锰及其化合物	二噁英类

	浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	浓度 ($\mu\text{gTEQ}/\text{m}^3$)	占标率 (%)								
10	0	0	8.69E-12	0	0	0	0	0	0	0	1.94E-14	0
100	0.000012	0.03	1.24E-07	0	0.000124	0.01	0.000025	0.01	0.000006	0	2.77E-10	0.01
200	0.000015	0.04	1.46E-07	0	0.000146	0.01	0.000029	0.01	0.000007	0	3.26E-10	0.01
300	0.000015	0.04	1.49E-07	0	0.000149	0.01	0.00003	0.01	0.000007	0	3.34E-10	0.01
400	0.000015	0.04	1.47E-07	0	0.000147	0.01	0.000029	0.01	0.000007	0	3.29E-10	0.01
500	0.000015	0.04	1.52E-07	0	0.000152	0.01	0.00003	0.01	0.000008	0	3.41E-10	0.01
600	0.000015	0.04	1.50E-07	0	0.00015	0.01	0.00003	0.01	0.000008	0	3.37E-10	0.01
700	0.000014	0.04	1.45E-07	0	0.000145	0.01	0.000029	0.01	0.000007	0	3.24E-10	0.01
800	0.000014	0.04	1.38E-07	0	0.000138	0.01	0.000028	0.01	0.000007	0	3.10E-10	0.01
900	0.000016	0.04	1.56E-07	0	0.000156	0.01	0.000031	0.01	0.000008	0	3.48E-10	0.01
1000	0.000018	0.05	1.80E-07	0	0.00018	0.01	0.000036	0.01	0.000009	0	4.03E-10	0.01
1100	0.00002	0.06	1.95E-07	0	0.000195	0.01	0.000039	0.01	0.00001	0	4.36E-10	0.01
1200	0.00002	0.06	2.03E-07	0	0.000203	0.01	0.000041	0.01	0.00001	0	4.53E-10	0.01
1300	0.00002	0.06	2.05E-07	0	0.000205	0.01	0.000041	0.01	0.00001	0	4.58E-10	0.01
1400	0.00002	0.06	2.03E-07	0	0.000203	0.01	0.000041	0.01	0.00001	0	4.55E-10	0.01
1500	0.00002	0.06	2.00E-07	0	0.0002	0.01	0.00004	0.01	0.00001	0	4.46E-10	0.01
1600	0.000019	0.05	1.94E-07	0	0.000194	0.01	0.000039	0.01	0.00001	0	4.35E-10	0.01
1700	0.000019	0.05	1.88E-07	0	0.000188	0.01	0.000038	0.01	0.000009	0	4.21E-10	0.01
1800	0.000018	0.05	1.82E-07	0	0.000182	0.01	0.000036	0.01	0.000009	0	4.07E-10	0.01
1900	0.000018	0.05	1.75E-07	0	0.000175	0.01	0.000035	0.01	0.000009	0	3.92E-10	0.01
2000	0.000017	0.05	1.69E-07	0	0.000169	0.01	0.000034	0.01	0.000008	0	3.78E-10	0.01
2100	0.000016	0.04	1.63E-07	0	0.000163	0.01	0.000033	0.01	0.000008	0	3.64E-10	0.01

下风向距离(m)	2#等离子体炉排气筒 (DA004)											
	砷		镉		铬(六价)		汞		锰及其化合物		二噁英类	
	浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	浓度 ($\mu\text{gTEQ}/\text{m}^3$)	占标率 (%)								
2200	0.000016	0.04	1.57E-07	0	0.000157	0.01	0.000031	0.01	0.000008	0	3.51E-10	0.01
2300	0.000015	0.04	1.51E-07	0	0.000151	0.01	0.00003	0.01	0.000008	0	3.39E-10	0.01
2400	0.000015	0.04	1.48E-07	0	0.000148	0.01	0.00003	0.01	0.000007	0	3.31E-10	0.01
2500	0.000015	0.04	1.46E-07	0	0.000146	0.01	0.000029	0.01	0.000007	0	3.26E-10	0.01
下风向最大质量浓度及占标率	0.00002	0.06	2.05E-07	0	0.000205	0.01	0.000041	0.01	0.00001	0	4.58E-10	0.01
出现距离 (m)	1305		1305		1305		1305		1305		1305	

由上表可知,项目 2#等离子体炉排气筒有组织废气砷、镉、铬(六价)、汞、锰及其化合物、二噁英类最大落地浓度分别为 $0.00002\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、 $2.05\text{E}-07\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、 $0.000205\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、 $0.000041\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、 $0.00001\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、 $4.58\text{E}-10\mu\text{gTEQ}/\text{m}^3$, 占标率分别为 0.06%、0、0.01%、0.01%、0、0.01%, 对周围环境影响可接受。

(2) 废气无组织排放

项目废气无组织排放预测结果见表 6.2.4-7。

表 6.2.4-7 项目废气无组织排放预测结果表

下风向距离(m)	危废贮存库											
	TSP		NH_3		HCl		氟化物		H_2S		非甲烷总烃	
	浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率(%)								
10	18.1188	2.01	10.35360	5.18	2.58840	5.18	0.86280	4.31	0.43140	4.31	6.47100	0.32
100	20.8764	2.32	11.92937	5.96	2.98234	5.96	0.99411	4.97	0.49706	4.97	7.45585	0.37

下风向距离(m)	危废贮存库											
	TSP		NH ₃		HCl		氟化物		H ₂ S		非甲烷总烃	
	浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率(%)								
200	19.6032	2.18	11.20183	5.60	2.80046	5.60	0.93349	4.67	0.46674	4.67	7.00114	0.35
300	18.0372	2.00	10.30697	5.15	2.57674	5.15	0.85891	4.29	0.42946	4.29	6.44186	0.32
400	16.6368	1.85	9.50674	4.75	2.37669	4.75	0.79223	3.96	0.39611	3.96	5.94171	0.30
500	15.3936	1.71	8.79634	4.40	2.19909	4.40	0.73303	3.67	0.36651	3.67	5.49771	0.27
600	14.2908	1.59	8.16617	4.08	2.04154	4.08	0.68051	3.40	0.34026	3.40	5.10385	0.26
700	13.3008	1.48	7.60046	3.80	1.90011	3.80	0.63337	3.17	0.31669	3.17	4.75028	0.24
800	12.4188	1.38	7.09646	3.55	1.77411	3.55	0.59137	2.96	0.29569	2.96	4.43528	0.22
900	11.6365	1.29	6.64944	3.32	1.66236	3.32	0.55412	2.77	0.27706	2.77	4.15590	0.21
1000	10.9336	1.21	6.24775	3.12	1.56194	3.12	0.52065	2.60	0.26032	2.60	3.90484	0.20
1100	10.2953	1.14	5.88302	2.94	1.47075	2.94	0.49025	2.45	0.24513	2.45	3.67688	0.18
1200	9.7231	1.08	5.55607	2.78	1.38902	2.78	0.46301	2.32	0.23150	2.32	3.47254	0.17
1300	9.2045	1.02	5.25970	2.63	1.31493	2.63	0.43831	2.19	0.21915	2.19	3.28731	0.16
1400	8.7312	0.97	4.98926	2.49	1.24731	2.49	0.41577	2.08	0.20789	2.08	3.11828	0.16
1500	8.3027	0.92	4.74439	2.37	1.18610	2.37	0.39537	1.98	0.19768	1.98	2.96524	0.15
1600	7.9106	0.88	4.52036	2.26	1.13009	2.26	0.37670	1.88	0.18835	1.88	2.82523	0.14
1700	7.5978	0.84	4.34160	2.17	1.08540	2.17	0.36180	1.81	0.18090	1.81	2.71350	0.14
1800	7.2764	0.81	4.15797	2.08	1.03949	2.08	0.34650	1.73	0.17325	1.73	2.59873	0.13
1900	6.9866	0.78	3.99236	2.00	0.99809	2.00	0.33270	1.66	0.16635	1.66	2.49523	0.12
2000	6.7170	0.75	3.83828	1.92	0.95957	1.92	0.31986	1.60	0.15993	1.60	2.39893	0.12
2100	6.4691	0.72	3.69662	1.85	0.92415	1.85	0.30805	1.54	0.15403	1.54	2.31039	0.12

下风向距离(m)	危废贮存库											
	TSP		NH ₃		HCl		氟化物		H ₂ S		非甲烷总烃	
	浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率(%)								
2200	6.2428	0.69	3.56729	1.78	0.89182	1.78	0.29727	1.49	0.14864	1.49	2.22956	0.11
2300	6.0302	0.67	3.44585	1.72	0.86146	1.72	0.28715	1.44	0.14358	1.44	2.15366	0.11
2400	5.8306	0.65	3.33175	1.67	0.83294	1.67	0.27765	1.39	0.13882	1.39	2.08234	0.10
2500	5.6425	0.63	3.22430	1.61	0.80607	1.61	0.26869	1.34	0.13435	1.34	2.01519	0.10
下风向最大质量 浓度及占标率	29.4924	3.28	16.85280	8.43	4.21320	8.43	1.40440	7.02	0.70220	7.02	10.53299	0.53
出现距离 (m)	53		53		53		53		53		53	

由上表可知，项目危废贮存库无组织废气 TSP、NH₃、HCl、氟化物、H₂S、非甲烷总烃最大落地浓度分别为 29.4924 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、16.85280 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、4.21320 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、1.40440 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、0.70220 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、10.53299 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率分别为 3.28%、8.43%、8.43%、7.02%、7.02%、0.53%，对周围环境影响可接受。

6.2.5 环境保护距离

根据上述估算模型计算结果可知,本项目各项大气污染物短期贡献最大地面浓度占标率均小于 10%, 未出现超过环境质量浓度限值的范围, 因此, 本次评价不设置大气环境保护距离。

6.2.6 污染物排放量核算

(1) 大气污染物有组织排放量核算

本项目大气环境影响评价等级为二级, 根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018), 不进行进一步预测, 只对污染物排放量进行核算。根据《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》(HJ 1033-2019), 项目 DA001~DA002 为一般排放口, DA003~DA004 为主要排放口, 大气污染物排放量核算见表 6.2.6-1。

表 6.2.6-1 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)
主要排放口					
1	DA003	颗粒物	5.10	0.128	0.919
		SO ₂	56.47	1.412	10.164
		NO _x	220.00	5.500	39.600
		HCl	15.89	0.397	2.859
		HF	0.42	0.010	0.075
		CO	25.68	0.642	4.622
		镉及其化合物	0.0001	0.000002	0.00001
		铊及其化合物	0.004	0.0001	0.001
		汞及其化合物	0.02	0.001	0.004
		铅及其化合物	0.01	0.0002	0.002
		砷及其化合物	0.013	0.00033	0.0024
		铬及其化合物	0.04	0.001	0.007
		锡、锑、铜、锰、镍、钴及其化合物	1.26	0.032	0.227
		二噁英类 (TEQ)	0.25ngTEQ/m ³	6.15E-09	4.43E-08
2	DA004	颗粒物	1.16	0.058	0.418
		SO ₂	31.14	1.557	11.210
		NO _x	50.00	2.50	18.00
		HCl	10.47	0.523	3.769
		HF	0.09	0.005	0.034
		CO	5.84	0.292	2.101

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)
		镉及其化合物	0.000001	0.0000001	0.0000005
		铊及其化合物	0.001	0.00004	0.0003
		汞及其化合物	0.0004	0.00002	0.0002
		铅及其化合物	0.001	0.00003	0.000
		砷及其化合物	0.0001	0.00001	0.000
		铬及其化合物	0.003	0.0001	0.001
		锡、锑、铜、锰、镍、 钴及其化合物	0.02	0.001	0.009
		二噁英类 (TEQ)	0.004ngTEQ/m ³	2.24E-10	1.61E-09
主要排放口合计	颗粒物				1.336
	SO ₂				21.374
	NO _x				57.600
	HCl				6.628
	HF				0.109
	CO				6.723
	镉及其化合物				0.00001
	铊及其化合物				0.001
	汞及其化合物				0.004
	铅及其化合物				0.002
	砷及其化合物				0.0024
	铬及其化合物				0.008
	锡、锑、铜、锰、镍、钴及其化合物				0.236
	二噁英类 (TEQ)				4.59E-08
一般排放口					
3	DA001	非甲烷总烃	2.568	0.128	0.924
		颗粒物	3.72	0.186	1.339
		氯化氢	1.116	0.056	0.402
		氟化物	0.348	0.017	0.125
		硫化氢	0.096	0.005	0.035
		氨	2.076	0.104	0.747
4	DA002	非甲烷总烃	2.568	0.128	0.924
		颗粒物	3.72	0.186	1.339
		氯化氢	1.116	0.056	0.402
		氟化物	0.348	0.017	0.125
		硫化氢	0.096	0.005	0.035
		氨	2.076	0.104	0.747
一般排放口合计		非甲烷总烃			1.849
		颗粒物			2.678

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)
			氯化氢		0.804
			氟化物		0.251
			硫化氢		0.069
			氨		1.495
有组织排放					
有组织排放总计			颗粒物		4.015
			SO ₂		21.374
			NO _x		57.600
			HCl		7.432
			HF		0.359
			CO		6.723
			镉及其化合物		0.00001
			铊及其化合物		0.001
			汞及其化合物		0.004
			铅及其化合物		0.002
			砷及其化合物		0.0024
			铬及其化合物		0.008
			锡、锑、铜、锰、镍、钴及其化合物		0.236
			二噁英类 (TEQ)		4.59E-08
			非甲烷总烃		1.849
			硫化氢		0.069
		氨		1.495	

(2) 无组织排放量核算

项目无组织废气排放量核算见表 6.2.6-2。

表 6.2.6-2 大气污染物无组织排放量核算表

序号	排放口 编号	产污 环节	污染物	主要污染防治 措施	国家或地方污染物排放标准		年排放 量(t/a)
					标准名称	浓度限值/ (mg/m ³)	
1	N1	危废 贮存 库	非甲烷总烃	加强管理， 生产车间密 闭、提高废 气收集率	《大气污染物综合 排放标准》 (GB16297-1996)	4.0	0.126
			颗粒物			1.0	0.364
			氯化氢			0.2	0.055
			氟化物			0.02	0.017
			硫化氢		《恶臭污染物排放 标准》(GB14554-93)	0.06	0.009
			氨			1.5	0.203
无组织排放统计							
无组织排放统计				非甲烷总烃		0.126	
无组织排放统计				颗粒物		0.364	

序号	排放口 编号	产污 环节	污染物	主要污染防治 措施	国家或地方污染物排放标准		年排放 量(t/a)
					标准名称	浓度限值/ (mg/m ³)	
					氯化氢	0.055	
					氟化物	0.017	
					硫化氢	0.009	
					氨	0.203	

(3) 项目大气污染物年排放量核算

项目大气污染物年排放量核算见表 6.2.6-3。

表 6.2.6-3 大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量 (t/a)
1	颗粒物	4.379
2	SO ₂	21.374
3	NO _x	57.600
4	HCl	7.487
5	HF	0.376
6	CO	6.723
7	镉及其化合物	0.00001
8	铊及其化合物	0.001
9	汞及其化合物	0.004
10	铅及其化合物	0.002
11	砷及其化合物	0.0024
12	铬及其化合物	0.008
13	锡、锑、铜、锰、镍、钴及其化合物	0.236
14	二噁英类 (TEQ)	4.59E-08
15	非甲烷总烃	1.975
16	硫化氢	0.079
17	氨	1.698

6.2.7 环境空气影响评价结论

项目危废贮存库废气收集后经 2 套“碱液喷淋+活性炭吸附设施”处理后通过 2 根 15m 排气筒 (DA001~DA002) 排放, 等离子体炉废气经 2 套“余热回收+SNCR 脱硝+急冷脱酸塔+干式脱酸+布袋除尘器+二级碱洗脱酸塔+烟气加热器”处理后通过 2 根 50m 排气筒 (DA003~DA004) 排放。

经采取以上措施后, 项目运营期等离子体炉废气烟气排放浓度满足《危险废物焚烧污染控制标准》(GB 18484-2020); 危废贮存库废气非甲烷总烃、颗粒物、氯化氢、氟化物排放浓度及排放速率均满足《大气污染物综合排放标准》

(GB16297-1996)中二级排放标准要求,氨、硫化氢、臭气浓度排放速率满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)。根据估算结果,正常工况下各污染物最大落地浓度较小,对项目周边环境空气影响可接受。

本项目大气环境影响评价自查表见下表 6.2.7-1。

表 6.2.7-1 建设项目大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目							
评价等级与范围	评价等级	一级 <input type="checkbox"/>		二级 <input 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	≥ 2000t/a <input type="checkbox"/>		500 ~ 2000t/a <input type="checkbox"/>			<500 t/a <input checked="" type="checkbox"/>		
	评价因子	基本污染物 (SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO) 其他污染物 (TSP、铅、汞、砷、镉、六价铬、锰及其化合物、二噁英类、氟化物、氯化氢、氮氧化物、NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度、非甲烷总烃、甲苯、甲醇、硫酸)			包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM _{2.5} <input checked="" type="checkbox"/>				
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/>		地方标准 <input type="checkbox"/>	附录 D <input checked="" type="checkbox"/>		其他标准 <input checked="" type="checkbox"/>		
现状评价	环境功能区	一类区 <input type="checkbox"/>		二类区 <input checked="" type="checkbox"/>			一类区和二类区 <input type="checkbox"/>		
	评价基准年	(2023) 年							
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据 <input type="checkbox"/>			主管部门发布的数据 <input checked="" 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 type="checkbox"/>		
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERMOD <input type="checkbox"/>	ADMS <input type="checkbox"/>	AUSTAL2 000 <input type="checkbox"/>	EDMS/AE DT <input type="checkbox"/>	CALPU FF <input type="checkbox"/>	网格模型 <input type="checkbox"/>	其他 <input type="checkbox"/>	
	预测范围	边长 ≥ 50km <input type="checkbox"/>		边长 5~50km <input type="checkbox"/>			边长 = 5 km <input type="checkbox"/>		
	预测因子	预测因子 (SO ₂ 、CO、TSP、PM ₁₀ 、NO _x 、Pb、HCl、氟化物、砷、镉、铬(六价)、汞、锰及其化合物、二噁英类、非甲烷总烃、氨、硫化氢)			包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/>				
	正常排放短期浓度贡献值	C _{本项目} 最大占标率 ≤ 100% <input type="checkbox"/>			C _{本项目} 最大占标率 > 100% <input type="checkbox"/>				
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	C _{本项目} 最大占标率 ≤ 10% <input type="checkbox"/>			C _{本项目} 最大占标率 > 10% <input type="checkbox"/>			
		二类区	C _{本项目} 最大占标率 ≤ 30% <input type="checkbox"/>			C _{本项目} 最大占标率 > 30% <input type="checkbox"/>			
	非正常排放 1h 浓度贡献值	非正常持续时长 (8) h		C _{非正常} 占标率 ≤ 100% <input checked="" type="checkbox"/>			C _{非正常} 占标率 > 100% <input type="checkbox"/>		
保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	C _{叠加} 达标 <input type="checkbox"/>			C _{叠加} 不达标 <input type="checkbox"/>					
区域环境质量的整体变化情况	k ≤ -20% <input type="checkbox"/>			k > -20% <input type="checkbox"/>					

环境监测计划	污染源监测	监测因子：（非甲烷总烃、氨、硫化氢、臭气浓度、颗粒物、氮氧化物、二氧化硫、氯化氢、一氧化碳、氟化氢、二噁英类、汞及其化合物，铊及其化合物，镉及其化合物，铅及其化合物，砷及其化合物，铬及其化合物，锡、锑、铜、锰、镍、钴及其化合物）	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：（/）	监测点位数（/）	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（0）m		
	污染源年排放量	SO ₂ : (21.374) t/a	NO _x : (57.600) t/a	颗粒物: (4.379) t/a VOCs: (1.975) t/a

6.3 运营期地表水环境影响预测与评价

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）中的分级原则与依据，本项目水环境评价工作等级为三级B。根据导则要求，三级B可不进行水环境影响预测。

6.3.1 废水污染源

本项目运营期废水主要包括原料带入水、固废处置工艺废水、湿法洗涤塔废水、地面清洗水、冷却循环水排污水、余热锅炉排污水、水淬排渣系统排水、软水制备浓水及生活污水，根据工程分析，项目本次改扩建项目废水产生量为 70.87m³/d（22259.8m³/a），改扩建完成后全厂废水产生量为 82.77m³/d（24829.8m³/a），废水主要污染物为 pH、COD、BOD₅、氨氮、氟化物、SS、石油类、汞、砷、铬（六价）等，经厂区污水处理站处理后通过园区排水管网进入园区污水处理厂。

6.3.2 项目废水排放影响分析

（1）废水处理措施

根据工程分析，本项目废水主要为原料带入水、固废处置工艺废水、湿法洗涤塔废水、地面清洗水、冷却循环水排污水、余热锅炉排污水、水淬排渣系统排水、软水制备浓水及生活污水，经厂区污水处理站处理后通过园区排水管网进入园区污水处理厂，废水中各污染物排放浓度均满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 1 第一类污染物最高允许排放限值要求、表 4 三级标准限值要求及《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）B 级标准要求。

因此，本项目正常情况下产生的废水对周边环境的影响可接受。

(2) 项目废水污染物排放信息表

项目废水类别、污染物及治理设施信息见表 6.3.2-1、废水间接排放口基本情况见表 6.3.2-2、废水污染物排放执行标准见表 6.3.2-3、废水污染物排放信息见表 6.3.2-4、建设项目地表水环境影响评价自查见表 6.3.2-5。

6.3.2-1 废水类别、污染物及污染治理设施信息表

序号	废水类别	污染物种类	排放去向	排放规律	污染治理设施			排放口编号	排放口设置是否符合标准	排放口类型
					污染治理设施编号	污染治理设施名称	污染治理设施工艺			
1	综合废水	pH、COD、BOD ₅ 、氨氮、氟化物、SS、石油类、汞、砷、铬(六价)	陕西再生资源产业园污水处理厂	间断排放，排放期间流量稳定	TW001	污水处理站	“蒸发结晶+生化处理”	DW001	■是 □否	■企业总排口 ■雨水排放口 ■清净下水排放口 ■温排水排放口 ■车间或车间处理设施排放

表 6.3.2-2 废水间接排放口基本情况表

序号	排放口编号	污染物种类	排放口地理坐标		废水排放量 m ³ /a	排放去向	排放规律	受纳污水厂信息		
			经度	纬度				名称	污染物种类	排放标准 mg/L
1	综合废水	pH、COD、BOD ₅ 、氨氮、氟化物、SS、石油类、汞、砷、铬(六价)	108°33'18.47"	34°31'16.21"	21259.8	工业废水集中处理厂	间断排放、流量不稳定	陕西再生资源产业园污水处理厂	pH(无量纲)	6~9
									COD	50
									BOD ₅	10
									SS	10
									氨氮	5
									石油类	1.0
									氟化物	/
									汞	0.001
									砷	0.1
铬(六价)	0.05									

表 6.3.2-3 废水污染物排放执行标准表

序号	排放口编号	污染物种类	国家或地方污染物排放标准及其他按规定商定的排放协议	
1	DW001	COD	500mg/L	《污水综合排放标准》(GB8978-1996)三级标准
2		BOD ₅	300mg/L	
3		SS	400mg/L	
4		氟化物	20mg/L	

5		石油类	20mg/L	《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表1 第一类污染物最高允许排放限值
6		汞	0.05mg/L	
7		砷	0.5mg/L	
8		铬(六价)	0.5mg/L	
9		氨氮	45mg/L	《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015)中B级标准

表 6.3.2-4 废水污染物排放信息表

序号	排放口编号	污染物种类	排放浓度/(mg/L)	新增日排放量/(t/d)	全厂日排放量/(t/d)	新增年排放量/(t/a)	全厂年排放量/(t/a)
1	DW001	COD	36	0.003	0.003	0.765	0.894
		BOD ₅	9	0.001	0.001	0.191	0.223
		氨氮	2.19	0.0002	0.0002	0.047	0.054
		氟化物	0.4	3.31E-05	3.31E-05	0.010	0.010
		SS	8	0.001	0.001	0.170	0.199
		石油类	0.39	3.23E-05	3.23E-05	0.010	0.010
		汞	0.00012	9.93E-09	9.93E-09	0.000003	0.000003
		砷	0.016	1.32E-06	1.32E-06	0.0004	0.0004
		铬(六价)	0.008	6.62E-07	6.62E-07	0.0002	0.0002
全厂排放口合计		COD				0.765	0.894
		BOD ₅				0.191	0.223
		氨氮				0.047	0.054
		氟化物				0.010	0.010
		SS				0.170	0.199
		石油类				0.010	0.010
		汞				0.000003	0.000003
		砷				0.0004	0.0004
		铬(六价)				0.0002	0.0002

表 6.3.2-5 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 type="checkbox"/>		
	影响途径	水污染影响型		水文要素影响型
		直接排放 <input type="checkbox"/> ; 间接排放 <input checked="" type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>		水温 <input type="checkbox"/> ; 径流 <input type="checkbox"/> ; 水域面积 <input type="checkbox"/>
影响因子	持久性污染物 <input checked="" type="checkbox"/> ; 有毒有害污染物 <input type="checkbox"/> ; 非持久性污染物 <input checked="" type="checkbox"/> ; pH 值 <input checked="" type="checkbox"/> ; 热污染 <input type="checkbox"/> ; 富营养化 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>		水温 <input type="checkbox"/> ; 水位(水深) <input type="checkbox"/> ; 流速 <input type="checkbox"/> ; 流量 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>	
评价等级		水污染影响型		水文要素影响型
		一级 <input type="checkbox"/> ; 二级 <input type="checkbox"/> ; 三级 A <input type="checkbox"/> ; 三级 B <input checked="" type="checkbox"/>		一级 <input type="checkbox"/> ; 二级 <input type="checkbox"/> ; 三级 <input type="checkbox"/>
现状调查	区域污染源	调查项目		数据来源
		已建 <input type="checkbox"/> ; 在建 <input type="checkbox"/> ; 拟建 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>	拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>	排污许可证 <input type="checkbox"/> ; 环评 <input type="checkbox"/> ; 环保验收 <input type="checkbox"/> ; 既有实测 <input type="checkbox"/> ; 现场监测 <input type="checkbox"/> ; 入河排放口数据 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>
	受影响水体水环境质量	调查时期		数据来源
		丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> ; 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>		生态环境保护主管部门 <input type="checkbox"/> ; 补充监测 <input 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

工作内容		自查项目	
现状评价	评价范围	河流：长度（ ）km；湖库、河口及近岸海域：面积（ ）km ²	
	评价因子	（ ）	
	评价标准	河流、湖库、河口：I类 <input type="checkbox"/> ；II类 <input type="checkbox"/> ；III类 <input type="checkbox"/> ；IV类 <input type="checkbox"/> ；V类 <input type="checkbox"/> 近岸海域：第一类 <input type="checkbox"/> ；第二类 <input type="checkbox"/> ；第三类 <input type="checkbox"/> ；第四类 <input type="checkbox"/> 规划年评价标准（ ）	
	评价时期	丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>	
	评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况 <input type="checkbox"/> ：达标 <input type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标状况 <input type="checkbox"/> ：达标 <input type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/> 水环境保护目标质量状况 <input type="checkbox"/> ：达标 <input type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/> 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况 <input type="checkbox"/> ：达标 <input type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/> 底泥污染评价 <input type="checkbox"/> 水资源与开发利用程度及其水文情势评价 <input type="checkbox"/> 水环境质量回顾评价 <input type="checkbox"/> 流域（区域）水资源（包括水能资源）与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况 <input type="checkbox"/>	达标区 <input type="checkbox"/> 不达标区 <input type="checkbox"/>
影响预测	预测范围	河流：长度（ ）km；湖库、河口及近岸海域：面积（ ）km ²	
	预测因子	（ ）	
	预测时期	丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/> 设计水文条件 <input type="checkbox"/>	
	预测情景	建设期 <input type="checkbox"/> ；生产运行期 <input type="checkbox"/> ；服务期满后 <input type="checkbox"/> 正常工况 <input type="checkbox"/> ；非正常工况 <input type="checkbox"/> 污染控制和减缓措施方案 <input type="checkbox"/> 区（流）域环境质量改善目标要求情景 <input type="checkbox"/>	
	预测方法	数值解 <input type="checkbox"/> ；解析解 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/> 导则推荐模式 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	

工作内容		自查项目				
影响评价	水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价	区（流）域水环境质量改善目标 <input type="checkbox"/> ；替代削减源 <input type="checkbox"/>				
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求 <input type="checkbox"/> 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 <input type="checkbox"/> 满足水环境保护目标水域水环境质量要求 <input type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标 <input type="checkbox"/> 满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量或减量替代要求 <input type="checkbox"/> 满足区（流）域水环境质量改善目标要求 <input type="checkbox"/> 水文要素影响型建设项目时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价 <input type="checkbox"/> 对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价 <input type="checkbox"/> 满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求 <input type="checkbox"/>				
	污染源排放量核算	污染物名称		排放量/（t/a）		排放浓度/（mg/L）
		COD		0.894		36
		BOD ₅		0.223		9
		氨氮		0.054		2.19
		氟化物		0.010		0.4
		SS		0.199		8
		石油类		0.010		0.39
		汞		0.000003		0.00012
砷		0.0004		0.016		
铬（六价）		0.0002		0.008		
替代源排放情况	污染源名称	排污许可证编号	污染物名称	排放量/（t/a）	排放浓度/mg/L）	
	（/）	（/）	（/）	（/）	（/）	
生态流量确定	生态流量：一般水期（ ）m ³ /s；鱼类繁殖期（ ）m ³ /s；其他（ ）m ³ /s					

工作内容		自查项目		
		生态水位：一般水期（ ）m；鱼类繁殖期（ ）m；其他（ ）m		
防治措施	环保措施	污水处理设施 <input checked="" type="checkbox"/> ；水文减缓设施 <input type="checkbox"/> ；生态流量保障设施 <input type="checkbox"/> ；区域削减 <input type="checkbox"/> ；依托其他工程措施 <input type="checkbox"/> ；其他（ ）		
	监测计划		环境质量	污染源
		监测方式	手动 <input type="checkbox"/> ；自动 <input type="checkbox"/> ；无监测 <input checked="" type="checkbox"/>	
		监测点位	（/） （废水总排放口）	
		监测因子	（/） （流量、pH值、化学需氧量、氨氮、悬浮物、总磷、总氮、五日生化需氧量、粪大肠菌群数、氟化物、总余氯、汞、砷、铬（六价）、铬、镉、铅）	
污染物排放清单		<input checked="" type="checkbox"/>		
评价结论		可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> ；不可以接受 <input type="checkbox"/>		
注：“ <input type="checkbox"/> ”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。				

6.4 运营期地下水环境影响预测与评价

6.4.1 项目类型及评价级别

依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）附录 A，本项目属于 U 城镇基础设施及房地产 151、危险废物（含医疗废物）集中处置及综合利用项目，确定本项目的地下水环境影响评价项目类别为 I 类建设项目。

根据前述分析可知，本项目地下水环境影响评价工作等级为二级评价，评价范围为：项目场地所在区域地下水下游 861m 处为边界，项目地两侧和地下水上游 431m 处为边界，面积约 1.54km²。

6.4.2 地下水环境影响识别

正常状况：企业一般根据 GB16889、GB 18597、GB 18598、GB 18599 要求设计地下水污染防渗措施，防渗措施满足要求的前提对地下水环境较小。

非正常状况：建设项目的工艺设备或地下水环境保护措施因系统老化、腐蚀等原因不能正常运行或保护效果达不到设计要求时的运行状况，针对本项目可能发生的非正常状况主要包括以下几种：

①污水处理站各污水池底部防渗不满足规范要求或发生破损导致废水持续渗漏污染地下水。

②污水管道等跑冒滴漏使废水下渗污染地下水。

③本项目危废依托现有危废贮存库，已进行竣工环境保护验收，防渗措施均能满足相关标准规范要求。

④本项目原料依托厂区现有库房，已进行竣工环境保护验收，防渗措施均能满足相关规范要求。当事故状态物料发生泄漏且地面防渗不满足规范要求或发生破损时导致物料渗漏污染地下水。

6.4.3 地下水环境影响评价

6.4.3.1 正常状况下地下水环境影响分析

本项目有可能发生泄漏的区域主要是污水处理站、管道跑、冒、滴、漏的废水或危废贮存库物料泄漏经土层渗透，污染地下水。为防止浅层地下水的污染，评价要求污水池、埋地管道、危废贮存库等均应按相关规范做好防渗处理。危险废物在厂内危废贮存场所暂存，定期委托有危废处理资质的单位处置，不对外排放。厂内现有危废贮存库严格按照《危险废物贮存污染控制标准》

(GB18597-2023)、《危险废物转移联单管理办法》(国家环保总局 5 号令)及《危险废物收集、贮存、运输技术规范》(HJ2025-2012)相关要求对其进行防渗、收集、贮存、转移及运输,不得随意堆放、贮存,保证危险废物不进入环境。采取以上措施后,正常情况下,本项目在运营期对厂区及附近地下水环境影响很小。

按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)第 9.4.2 要求,已根据 GB 16889、GB 18597、GB 18598、GB 18599、GB/T 50934 要求设计地下水污染防治措施的建设项目,可不进行正常状况情景下的预测。本项目厂区内均按 GB18597、GB18598、GB18599 等相关要求设计防渗,正常工况下,不会对区域地下水环境造成明显影响。

6.4.3.2 非正常状况下地下水环境影响分析

(1) 预测情景设定

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)要求,结合项目特点,本次选取污水处理站蒸馏原液池因老化、腐蚀等原因发生泄漏,污水穿过损坏防渗层通过包气带进入地下水,从而污染地下水,影响地下水水质。

(2) 预测因子

根据工程分析,污水处理站主要污染因子为 COD、BOD₅、氨氮、氟化物、SS、石油类、汞、砷、铬(六价),按照导则要求“按照重金属、持久性有机污染物和其他类别进行分类,对每一类别的各项因子采用标准指数法进行排序,分别取标准指数最大的因子作为预测因子”,同时 BOD₅ 不作为预测因子。经计算,本项目选取 COD 和砷作为地下水污染预测因子,根据《地下水质量标准》(GB/T14848-2017),COD 和砷 III 类标准浓度分别为 3mg/L 和 0.01mg/L。

(3) 预测源强

本项目污水处理站蒸馏原液池尺寸为 12.95m×7.84m×3m,最大蓄水高度为 2.5m,因此,本项目蒸馏原液池浸湿面积最大为 124.74m²,按照《给水排水构筑物工程施工及验收规范》(GB50141)中水池渗水量按照池壁和池底的浸湿面积计算,钢筋混凝土结构水池渗水量不得超过 2L/(m²·d)。一般非正常状况下,水池渗漏水按照正常的 10 倍计算,即渗水量为 2495L/d。

建设单位每周对污水处理站蒸馏原液池进行一次检查,本次评价按泄露 7d 发现并处理完毕考虑,7 天后不再泄漏,因此,预测时段按导则要求及污染物进

入含水层的时间分别取 7d、100d 和 1000d。各污染源强计算结果见表 6.4.3-1。

表 6.4.3-1 非正常状况下污染源强浓度表

渗漏位置	特征污染物	泄漏量 L/d	污染物浓度(mg/L)	渗漏速率(g/d)	渗漏时长(d)	预测时长(d)	评价标准(mg/L)	含水层
污水处理站蒸馏原液池	COD	2495	114	284.43	7	7/100/1000	3	潜水
	砷		0.0191	0.05			0.01	潜水

(4) 预测模式及参数确定

本次预测地下水评价等级为二级，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)要求，二级评价可以采取解析法进行地下水环境影响分析及评价。本建设项目选址位于礼泉资源再生产业园内，地层较为连续稳定，水文地质条件相对简单，因此次评价采用解析法对地下水环境影响进行预测。根据水文地质条件分析，污水渗漏后主要是影响第四系潜水，含水层岩性为风积黄土。该层下部为粘土，渗透性差，含水条件差，储量极微，可视为相对隔水层，污染物不会穿透该层进入承压含水层，因此，本次影响预测选取第四系潜水含水层。

根据预测情景，将 7d 的持续泄漏的源采用连续源叠加原理进行预测，采用《环境影响评价导则地下水环境》(HJ610-2016)推荐的一维稳定流动二维水动力弥散预测模式。连续注入示踪剂—平面连续点源：

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

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

式中：x, y—计算点处的坐标；

t—时间，d；

C(x,y,t) —t 时刻 x,y 处的污染物的浓度，mg/L；

m_t—单位时间注入的污染物的质量，g/d；

M—含水层的厚度，m；

n_e—有效孔隙度；

u—水流速度，m/d；

D_L, D_T—纵向和横向弥散系数，m²/d；

K₀(β) —第二类零阶修正贝塞尔函数；

W(ut/4D_L, β) —第一类越流系统井函数；

弥散度由于水动力弥散尺度效应的存在，难以通过野外或室内弥散试验获得真实的数据。本次计算结合场区的具体水文地质条件，对于单向渗流一维弥散条件下，公式可简化为：

$$D_L = a_L \times V$$

式中： a_L —纵向弥散度，m；

D_L —纵向弥散系数， m^2/d ；

V —孔隙中渗流速度。

项目预测参数参照已通过环评审批的《陕西环能再生资源利用有限公司危险废弃包装物和废机油滤清器处置项目环境影响报告书》中关于地下水的水质参数。其中地下水流速来自水文地质资料，有效孔隙度取经验值。弥散度取 5m，纵向弥散系数=地下水流速×弥散度，横向弥散系数取纵向弥散系数的 0.1 倍。计算模式中各参数值见表 6.4.3-2。

表 6.4.3-2 水质预测参数表

名称	水流实际速度 u (m/d)	含水层厚度 (m)	弥散度 (m)	渗透系数 K (m/d)	横向弥散系数 D_T (m^2/d)	纵向弥散系数 D_L (m^2/d)	水力坡度 I (%)	有效孔隙度 n_e
取值	0.086	63	5	0.5	0.043	0.43	3.1	0.18
备注	$u = kI/n_e$							

其中弥散度的取值鉴于尺度效应的原因，选择理由如下：地下水溶质运移模型参数主要包括弥散系数、有效孔隙度和岩土密度。有效孔隙度根据勘察的实测的孔隙率数据确定，岩土密度根据勘察的实测数据确定。弥散系数的确定相对比较困难。通常空隙介质中的弥散度随着溶质最大迁移距离的增加而加大，这种现象称之为水动力弥散尺度效应。其具体表现为：野外弥散试验所求出的弥散度远远大于在试验室所测出的值，相差可达 4~5 个数量级；即使是同一含水层，溶质运移距离越大，所计算出的弥散度也越大。因此，即使是进行野外或室内弥散试验也难以获得准确的弥散系数。本次模拟取弥散度参数值取 5m。

本次地下水污染模拟仅考虑污染物随地下水发生对流、弥散作用，对污染物与液体介质（地下水）、固体介质（包气带介质和地下水含水介质）等的化学反应（如酸碱反应、氧化还原反应、吸附、交换、挥发及生物化学反应）等可能存在的环境消减因素做保守考虑。

(5) 预测结果及分析

非正常工况下，废水泄漏进入含水层后，污染物沿地下水流向迁移转化过程用解析法计算所得结果见表 6.4.3-3 和图 6.4.3-1。

表 6.4.3-3 废水泄漏污染物影响情况

污染源名称	污染物	运移时间	7d	100d	1000d
污水处理站蒸馏原液池	COD	下游最大浓度	65mg/L	0.147mg/L	0.015mg/L
		最远超标距离	4m	/	/
		超标面积	13m ²	/	/
		最远影响距离	8m	22.6m	/
		影响面积	52m ²	180m ²	/
	砷	下游最大浓度	0.0029mg/L	2.58E-05mg/L	2.58E-06mg/L
		最远超标距离	1m	/	/
		超标面积	0	/	/
		最远影响距离	5m	/	/
		影响面积	14m ²	/	/

根据预测结果，非正常情况下，废水泄漏后，污染物迁移最大超标距离 4m。项目区域地下水流向由西南向东北，污水处理站距离东南厂界约 130m，因此，污染物超标距离未超出厂界，对周边地下水影响较小。

综上所述，正常状况下，建设单位在采取分区防渗、加强管理的措施情况下，项目运营对地下水的环境影响很小。非正常状况下，防渗层发生破损未能有效阻挡污染物的下渗条件下，地下水有发生污染的可能，只要建设单位加强管理，做好跟踪监测，发现污染时，应立即采取相应的应急处置措施，切断污染源，将影响控制在最小，采取一系列措施后，对地下水环境影响可以接受。

6.4.4 地下水环境影响评价结论

企业严格执行 GB16889、GB18597、GB18598、GB18599 要求设计地下水污染防治措施，防渗措施满足要求的前提对地下水环境较小。正常状况下，污染物不会对区域地下水环境产生明显影响。非正常状况下，废水泄漏后，污染物迁移最大超标距离 4m。项目区域地下水流向由西南向东北，污水处理站距离东南厂界约 130m，因此，污染物超标距离未超出厂界，对周边地下水影响较小。在企业做好地下水污染跟踪监控，发现并及时切断污染源，启动应急响应机制前提下，可将影响控制在厂区范围内，地下水环境影响可以接受。

6.5 运营期声环境影响预测与评价

6.5.1 预测模式

根据项目建设内容及《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021）的要求，项目环评噪声预测采用的模型为《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021）附录 A（规范性附录）户外声传播的衰减和附录 B（规范性附录）中“B.1 工业噪声预测计算模型”。

(1) 室外声源

无指向性点声源的几何发散衰减公式：

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

式中： $L_p(r)$ —预测点处声压级，dB；

$L_p(r_0)$ —参考位置 r_0 处的声压级，dB；

r —预测点距声源的距离；

r_0 —参考位置距声源的距离。

(2) 室内声源

如图所示，声源位于室内，室内声源可采用等效室外声源声功率级法进行计算。设靠近开口处（或窗户）室内、室外某倍频带的声压级或 A 声级分别为 L_{p1} 和 L_{p2} 。若声源所在室内声场为近似扩散声场，则室外的倍频带声压级可以下按式 1 近似求出：

$$L_{p2} = L_{p1} - (TL + 6) \quad \text{(式 1)}$$

式中： L_{p1} —靠近开口处（或窗户）室内某倍频带的声压级或 A 声级，dB；

L_{p2} —靠近开口处（或窗户）室外某倍频带的声压级或 A 声级，dB；

TL—隔墙（或窗户）倍频带或 A 声级的隔声量，dB。



也可按式 2 计算某一室内声源靠近围护结构处产生的倍频带声压级或 A 声级：

$$L_{p1} = L_w + 10\lg\left(\frac{Q}{4\pi r^2} + \frac{4}{R}\right) \quad \text{(式 2)}$$

式中：

L_{p1} —靠近开口处（或窗户）室内某倍频带的声压级或 A 声级，dB；

L_w —点声源声功率级（A 计权或倍频带），dB；

Q —指向性因数；通常对无指向性声源，当声源放在房间中心时， $Q=1$ ；当放在一面墙的中心时， $Q=2$ ；当放在两面墙夹角处时， $Q=4$ ；当放在三面墙夹角处时， $Q=8$ ；

R —房间常数； $R=Sa/(1-\alpha)$ ， S 为房间内表面面积， m^2 ； α 为平均吸声系数，本评价 α 取 0.15；

r —声源到靠近围护结构某点处的距离，m。

然后按式 3 计算出所有室内声源在靠近围护结构处产生的 i 倍频带叠加声压级：

$$L_{pli}(T) = 10 \lg \left(\sum_{j=1}^N 10^{0.1L_{plij}} \right) \quad (\text{式 3})$$

式中： $L_{pli}(T)$ —靠近围护结构处室内 N 个声源 i 倍频带叠加声压级，dB；

L_{plij} —室内 j 声源 i 倍频带的声压级，dB；

N —室内声源总数。

在室内近似为扩散声场时，按式 4 计算出靠近室外围护结构处的声压级：

$$L_{p2i}(T) = L_{pli}(T) - (TL_i + 6) \quad (\text{式 4})$$

式中： $L_{p2i}(T)$ ——靠近围护结构处室外 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级，dB；

$L_{pli}(T)$ ——靠近围护结构处室内 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级，dB；

TL_i ——围护结构 i 倍频带的隔声量，dB。

然后按式 5 将室外声源的声压级和透过面积换算成等效的室外声源，计算出中心位置位于透声面积（ S ）处的等效声源的倍频带声功率级。

$$L_w = L_{p2}(T) + 10 \lg S \quad (\text{式 5})$$

式中：

L_w ——中心位置位于透声面积（ S ）处的等效声源的倍频带声功率级，dB；

$L_{p2}(T)$ ——靠近围护结构处室外声源的声压级，dB；

S ——透声面积， m^2 。

(3) 对预测点多源声影响及背景噪声的迭加：

工业企业噪声计算：设第 i 个室外声源在预测点产生的 A 声级为 L_{Ai} ，在 T 时间内该声源工作时间为 t_i ；第 j 个等效室外声源在预测点产生的 A 声级为 L_{Aj} ，在 T 时间内该声源工作时间为 t_j ，则拟建工程声源对预测点产生的贡献值 (L_{eqg}) 为：

$$L_{eqg} = 10 \lg \left[\frac{1}{T} \left(\sum_{i=1}^N t_i 10^{0.1L_{Ai}} + \sum_{j=1}^M t_j 10^{0.1L_{Aj}} \right) \right] \quad (\text{式 6})$$

式中： L_{eqg} —建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值，dB；

T—用于计算等效声级的时间，s；

N—室外声源个数；

t_i —在 T 时间内 i 声源工作时间，s；

M—等效室外声源个数；

t_j —在 T 时间内 j 声源工作时间，s。

6.5.2 噪声源强

本项目噪声源主要是破碎分选机、压滤机、搅拌机、振动筛料机、打包机、各类泵、风机等运行产生的噪声，噪声污染源源强一览表见表 6.5.2-1 和表 6.5.2-2。

表 6.5.2-1 工业企业噪声源强调查清单（室外声源）

序号	声源名称	型号	空间相对位置/m			声源源强	声源控制措施	运行时段
			X	Y	Z	声压级/距声源距离 B(A)/m		
1	引风机 1	/	14.47	93.14	0.5	95/1	基础减振、消声	24h/d
2	引风机 2	/	-10.89	98.08	0.5	95/1	基础减振、消声	24h/d

表 6.5.2-2 工业企业噪声源强调查清单（室内声源）

序号	生产线	声源名称	型号	声源源强	声源控制措施	空间相对位置/m			距室内边界距离/m	室内边界声级/dB(A)	运行时段	建筑物插入损失/dB(A)	建筑物外噪声	
				声压级/距声源距离 dB(A)/m		X	Y	Z					声压级/dB(A)	建筑物外距离
1	镍镉电池回收线	一体式破碎分选机	FZ-GCL800	90/1	基础减震, 厂房隔声	42.79	112.2	0.5	5.16	69.25	24h/d	20	43.25	1
2		各类泵	IHF50-20-20	85/1	基础减震, 厂房隔声	46.09	111.38	0.5	3.71	65.5	24h/d	20	39.5	1
3		一次浸出压滤机	XMY50-800-JB	85/1	基础减震, 厂房隔声	43.34	115.22	0.5	8.01	63.24	24h/d	20	37.24	1
4		中和除杂压滤机	XMY50-800-JB	85/1	基础减震, 厂房隔声	46.36	115.77	0.5	7.97	63.25	24h/d	20	37.25	1
5		沉淀压滤机	XMY50-800-JB	85/1	基础减震, 厂房隔声	50.75	116.87	0.5	5.19	64.24	24h/d	20	38.24	1
6	含贵金属危险废物回收线	一体式破碎分选机	JZ-GCB300	90/1	基础减震, 厂房隔声	-6.32	92.45	0.5	9.9	67.95	24h/d	20	41.95	1
7	银锌电池及其他含贵金属一般固废回收生产线	一体式破碎分选机	FZ-GCL100	90/1	基础减震, 厂房隔声	-9.34	91.9	0.5	6.83	68.54	24h/d	20	42.54	1
8		各类泵	IHF40-20-50	85/1	基础减震, 厂房隔声	-8.24	94.37	0.5	8.87	63.09	24h/d	20	37.09	1
9		浸出压滤机	XMY50-500-JB	85/1	基础减震, 厂房隔声	15.08	97.39	0.5	4.02	65.15	24h/d	20	39.15	1

序号	生产线	声源名称	型号	声源源强	声源控制措施	空间相对位置/m			距室内边界距离/m	室内边界声级/dB(A)	运行时段	建筑物插入损失/dB(A)	建筑物外噪声	
				声压级/距声源距离dB(A)/m		X	Y	Z					声压级/dB(A)	建筑物外距离
10	危险废物处置线	打包机	HN-140T	80/1	基础减震, 厂房隔声	117.13	132.34	0.5	6.11	55.78	24h/d	20	29.78	1
11		振动筛料机	1500×3000	85/1	基础减震, 厂房隔声	113.77	130.61	0.5	7.19	60.04	24h/d	20	34.04	1
12		拌料搅拌机	JS750	85/1	基础减震, 厂房隔声	109.15	130.49	0.5	6.46	60.51	24h/d	20	34.51	1

6.5.3 预测结果与评价

本项目为扩建项目，声环境影响评价范围内无敏感目标分布，本次评价以厂界噪声贡献值作为评价量。坐标系以厂区西南角作为坐标原点（0，0），按平面布置图东侧为 X 轴正向，北侧为 Y 轴正向，预测工况按昼夜连续运行考虑。本项目厂界噪声预测结果如表 6.5.3-1 所示。

表 6.5.3-1 厂界及敏感点噪声预测结果表 单位：dB(A)

位置	空间相对位置/m		贡献值		功能区类型	标准值		是否达标
	X (m)	Y (m)	昼间	夜间		昼间	夜间	
东厂界	156.68	93.91	33.2	34.4	3 类	65	55	是
南厂界	75.68	13.94	45.8	45.8	3 类	65	55	是
西厂界	-16.1	54.97	52.7	52.7	3 类	65	55	是
北厂界	54.12	131.45	52.3	52.4	3 类	65	55	是

由上表预测结果可知，叠加现状值后，厂界噪声预测值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准。

项目声环境影响评价自查表见表 6.5.3-2。

表 6.5.3-2 声环境影响评价自查表

工作内容		自查项目						
评价等级与范围	评价等级	一级 <input type="checkbox"/> 二级 <input type="checkbox"/> 三级 <input checked="" type="checkbox"/>						
	评价范围	200m <input checked="" type="checkbox"/> 大于200m <input type="checkbox"/> 小于200m <input type="checkbox"/>						
评价因子	评价因子	等效连续A声级 <input checked="" type="checkbox"/> 最大A声级 <input type="checkbox"/> 计权等效连续感觉噪声级 <input type="checkbox"/>						
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/> 地方标准 <input type="checkbox"/> 国外标准 <input type="checkbox"/>						
现状评价	环境功能区	0类区 <input type="checkbox"/>	1类区 <input type="checkbox"/>	2类区 <input type="checkbox"/>	3类区 <input checked="" type="checkbox"/>	4a类区 <input type="checkbox"/>	4b类区 <input type="checkbox"/>	
	评价年度	初期 <input type="checkbox"/>		近期 <input type="checkbox"/>		中期 <input type="checkbox"/>		远期 <input type="checkbox"/>
	现状调查方法	现场实测法 <input checked="" type="checkbox"/> 现场实测加模型计算法 <input type="checkbox"/> 收集资料 <input type="checkbox"/>						
	现状评价	达标百分比		100%				
噪声源调查	噪声源调查方法	现场实测 <input type="checkbox"/> 已有资料 <input checked="" type="checkbox"/> 研究成果 <input type="checkbox"/>						
声环境影响预测与评价	预测模型	导则推荐模型 <input checked="" type="checkbox"/>				其他 <input type="checkbox"/>		
	预测范围	200m <input checked="" type="checkbox"/> 大于200m <input type="checkbox"/> 小于200m <input type="checkbox"/>						
	预测因子	等效连续A声级 <input checked="" type="checkbox"/>		最大A声级 <input type="checkbox"/>		计权等效连续感觉噪声级 <input type="checkbox"/>		
	厂界噪声贡献值	达标 <input checked="" type="checkbox"/> 不达标 <input type="checkbox"/>						
	声环境保护目标处噪声值	达标 <input checked="" type="checkbox"/> 不达标 <input type="checkbox"/>						
环境监测计划	排放监测	厂界监测 <input checked="" type="checkbox"/> 固定位置监测 <input type="checkbox"/> 自动监测 <input type="checkbox"/> 手动监测 <input type="checkbox"/> 无监测 <input type="checkbox"/>						
	声环境保护目标处噪声监测	监测因子：(/)			监测点位数 (/)		无监测 <input checked="" type="checkbox"/>	
评价结论	环境影响	可行 <input checked="" type="checkbox"/> 不可行 <input type="checkbox"/>						

注“□”为勾选项，可√；“（）”为内容填写项。

6.6 运营期固体废物环境影响评价

本项目固体废物产生及排放情况见表 6.6-1。

表 6.6-1 固体废物产生情况表

名称	产生量 (t/a)	属性	固废类别及代码	危险特性	处置方式
电池外壳	1823	危险废物	HW49 900-041-49	T/In	交有资质单位处置
过滤残渣	48.86	危险废物	HW49 900-044-49	T	
除铁污泥	6.83	危险废物	HW49 900-044-49	T	
二次浸出渣	1787.17	危险废物	HW49 900-044-49	T	
玻璃态熔渣	21689.97	危险废物	HW18 772-004-18	T	
废渣	24799.83	危险废物	HW18 772-003-18	T	去等离子体 气化熔融系 统
废树脂粉	482.86	危险废物	HW13 900-451-13	T	
布袋及电除尘灰	1.04	危险废物	HW49、HW18 900-041-49 772-004-18	T/In	
飞灰	610.92	危险废物	HW18 772-004-18	T	去等离子体 气化熔融系 统
废活性炭	420	危险废物	HW49 900-039-49	T	

综上所述，本项目运行期产生的固体废物均可得到合理收集、贮存和处置，处置率可达 100%，对环境影响可接受。

6.7 运营期土壤环境影响评价

6.7.1 影响源调查

6.7.1.1 土壤污染现状调查

本次评价对厂区内和厂区外土壤环境质量进行了现状监测，监测结果表明各监测点土壤监测因子检测值均低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值和《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中标准限值，厂区土壤环境未受到污染。

6.7.1.2 理化特性

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），本项

目土壤环境评价工作等级为一级，土壤理化性质调查内容，主要包括土体构型、土壤结构、土壤质地、阳离子交换量、氧化还原电位、饱和导水率、土壤容重、孔隙度等。因此，本次现状调查在建设项目所在地布设3个土壤理化性质监测点位，取样深度为0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3m。厂区土壤理化特性调查表见表5.2.4-3，土壤剖面调查表见表5.2.4-4。

6.7.2 土壤环境影响识别

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）判定，本项目土壤环境评价等级为一级。

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），土壤环境影响评价在工程分析的基础上，结合土壤环境敏感目标，根据建设项目建设期、运营期和服务期满后（可根据项目情况选择）三个阶段的具体特征，识别土壤环境影响类型与影响途径。

根据本项目特征，服务期满后对土壤环境无影响，则影响识别仅识别建设期和运营期。根据工程概况及工程分析，本项目土壤环境影响类型为污染影响型。项目土壤环境影响类型与影响途径表见表6.7.2-1，项目土壤环境影响源及影响因子识别表6.7.2-2。

表 6.7.2-1 建设项目土壤环境影响类别与影响途径识别表

不同时段	污染影响型			
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其他
建设期	/	/	/	/
运营期	√	/	√	/
服务期满后	/	/	/	/

注：在可能产生的土壤环境影响类型出打“√”

表 6.7.2-2 土壤环境影响源及影响因子识别表

污染源	工艺流程/节点	污染途径	全部污染物指标	特征因子	备注
1#等离子体炉	有组织废气	大气沉降	颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、HCl、HF、CO、镉及其化合物、铊及其化合物、汞及其化合物、铅及其化合物、砷及其化合物、铬及其化合物、锡、锑、铜、锰、镍、钴及其化合物、二噁英类	氟化物、HCl、重金属及其化合物、二噁英类	正常、连续
污水处理站	蒸馏原液池	垂直入渗	COD、BOD ₅ 、氨氮、氟化物、SS、石油类、汞、砷、铬（六价）	汞、砷、铬（六价）	事故、间断

6.7.3 土壤影响预测与评价

(1) 评价等级及评价范围

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），本项目土壤环境影响评价工作等级为一级，评价范围为占地范围内全部和占地范围外1km 范围内。

(2) 情景设置

预测情景 A：1#等离子体炉烟气连续排放经大气沉降污染表层土壤；

预测情景 B：污水处理站蒸馏原液池防渗层破裂导致污染物垂直入渗进入土壤。

(3) 预测与评价因子

本次评价选取特征因子中对人体健康和环境影响较大的且有土壤环境质量标准的重金属污染物在土壤中累计情况进行分析，大气沉降预测因子确定为铅、镉、铬（六价）、砷、汞、二噁英类；垂直入渗预测因子为汞、砷、铬（六价）。

6.7.3.1 大气沉降预测

(1) 评价时段

根据工程分析，本项目对土壤环境的影响主要来源于运营期，本次预测评价时段选取项目运营期，且持续时间取1年、10年、20年，分别预测项目运营过程中对区域土壤环境的累积影响。

(2) 预测评价标准

项目用地属于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地中的工业用地，其土壤环境质量标准采用《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中第二类用地土壤污染风险筛选值，周围环境敏感点居住区属于《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第一类用地中的居住用地，其土壤环境质量标准采用《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中第一类用地土壤污染风险筛选值，周围农田属于《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中农用地，其土壤环境质量标准采用《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》

(GB15618-2018)中农用地土壤污染风险筛选值。预测因子对应评价标准值见表 6.7.3-1~表 6.7.3-2。

表 6.7.3-1 预测因子建设用地土壤污染风险筛选值 单位: mg/kg

序号	污染物项目	CAS 编号	第一类用地筛选值	第二类用地筛选值
1	铅	7439-92-1	400	800
2	镉	7440-43-9	20	65
3	铬(六价)	18540-29-9	3.0	5.7
4	砷	7440-38-2	20	60
5	汞	7439-97-6	8	38
6	二噁英类(总毒性当量)	/	1×10^{-5}	4×10^{-5}

表 6.7.3-2 预测因子农用地土壤污染风险筛选值 单位: mg/kg

序号	污染物项目		风险筛选值 (pH>7.5)
1	铅	其他	170
2	镉	其他	0.6
3	铬	其他	250
4	砷	其他	25
5	汞	其他	3.4

(3) 预测与评价方法

本次评价采用《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018)附录 E 中方法一预测废气中污染物大气沉降对土壤的累积影响,单位质量土壤中某种物质的预测值采用下式计算:

$$S=S_b+\Delta S$$

式中: S——单位质量土壤中污染物的预测值, g/kg;

S_b ——单位质量土壤中污染物的现状值, g/kg;

ΔS ——单位质量土壤中污染物增量, g/kg;

单位质量土壤中污染物增量用下式计算:

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

式中: ΔS ——单位质量表层土壤中污染物增量, g/kg;

I_s ——预测评价范围内单位年份表层土壤污染物输入量, g;

L_s ——预测评价范围内单位年份表层土壤污染物经淋溶排出量, g;

R_s ——预测评价范围内单位年份表层土壤污染物经径流排出量, g;

ρ_b ——表层土壤容重, 取 $1.43 \times 10^3 \text{kg/m}^3$;

A——预测评价范围，取 4585560m²；

D——表层土壤深度，取 0.2m；

n——持续年份，a。本项目 n 取值为 1 年、10 年和 20 年。

本项目废气中重金属、二噁英类物质经大气沉降在土壤中累积，不考虑淋溶和径流排出量。

土壤污染物年输入量包括干沉降量和湿沉降量两部分，由于项目排放废气的粒度较细，粒度小于 1μm，受重力作用沉降的颗粒物较少，绝大部分颗粒物沉降主要以湿沉降为主，因此本次预测计算以干沉降占 10%，湿沉降占 90%计。

单位质量土壤的干沉降累积量可根据单位面积的干沉降通量计算得出，干沉降通量是指在单位时间内通过单位面积的污染物质，公式为

$$F=C \times V \times T$$

式中：F——单位面积的污染物干沉降通量，mg/m²·a；

C——污染物浓度，mg/m³，保守，本次采用小时最大落地浓度的六分之一折算为年平均最大落地浓度计算；

V——污染物沉降速率，m/s；由于项目排放烟尘的粒度较细，粒度小于 1μm，沉降速率取值为 0.1cm/s（即 0.001m/s）；

T——年内污染物沉降时间，s，年运行时间。

根据大气估算结果：铅小时最大落地浓度为 0.000629μg/m³，汞小时最大落地浓度为 0.003147μg/m³，镉小时最大落地浓度为 0.000006μg/m³，铬（六价）小时最大落地浓度为 0.003147μg/m³，砷小时最大落地浓度为 0.001023μg/m³，二噁英类小时最大落地浓度为 194E-08μg/m³。工程年运行 7200h，则干沉降通量为：铅 0.0027mg/m²·a，汞 0.0136mg/m²·a，镉 0.00003mg/m²·a，铬（六价）0.0136mg/m²·a，砷 0.00442mg/m²·a，二噁英类 8.37E-08mg/m²·a。预测范围内单位质量土壤污染物输入量为 4585560×10×F，即铅 124.6g/a，汞 623.4g/a，镉 1.2g/a，铬（六价）623.4g/a，砷 202.7g/a，二噁英类 3.84E-03。

土壤中污染物预测结果见表 6.7.3-3 和表 6.7.3-4。

表 6.7.3-3 建设用地土壤中污染物沉降预测结果

污染物	建设用地土壤现状监测值(mg/kg)	不同年份污染物增量 mg/kg			不同年份预测结果 mg/kg			GB36600-2018 评价标准（筛选值）mg/kg
		1 年	10 年	20 年	1 年	10 年	20 年	

铅	34.7	0.0001	0.001	0.002	34.700	34.701	34.702	800
镍	0.141	0.0005	0.005	0.010	0.141	0.146	0.151	38
镉	0.39	0.000001	0.00001	0.00002	0.390	0.390	0.390	65
铬（六价）	0.6	0.0005	0.0048	0.0095	0.600	0.605	0.610	5.7
砷	15.8	0.000155	0.00155	0.00309	15.800	15.802	15.803	60
二噁英类	1.60E-05	2.93E-09	2.93E-08	5.85E-08	1.60E-05	1.60E-05	1.61E-05	4×10 ⁻⁵

表 6.7.3-4 农用地土壤中污染物沉降预测结果

污染物	农用地土壤 现状监测值 (mg/kg)	不同年份污染物增量 mg/kg			不同年份预测结果 mg/kg			GB15618-2018 评价标准（筛选值）mg/kg pH>7.5
		1年	10年	20年	1年	10年	20年	
铅	28.6	0.0001	0.001	0.002	28.600	28.601	28.602	170
镍	0.0808	0.00048	0.0048	0.010	0.081	0.086	0.090	3.4
镉	0.18	0.0000	0.000	0.000	0.180	0.180	0.180	0.6
铬	71	0.00048	0.00475	0.0095	71.000	71.005	71.010	250
砷	8.06	0.00015	0.00155	0.00309	8.060	8.062	8.063	25
二噁英类	6.80E-06	2.93E-09	2.93E-08	5.85E-08	6.80E-06	6.83E-06	6.86E-06	/

由表 6.7.3-3 和表 6.7.3-4 可以看出，按年平均最大落地浓度计算，评价范围内废气中重金属、二噁英类污染物沉降在土壤中累计增量很小，工程运行 1 年、10 年、20 年后污染物汞、铅、镉、铬（六价）、砷、二噁英类预测值远低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）第二类用地筛选值和《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中筛选值标准，项目废气中重金属、二噁英类污染物沉降对土壤环境影响深度主要累积在土壤表层约 0~0.2m，因此工程运行对周边土壤环境影响可接受，不会改变周边土壤功能类别。

6.7.3.2 垂直入渗预测

本项目厂区按照分区防控要求采取了严格的防渗措施，正常情况下，污染物不会下渗对土壤环境产生影响。非正常情况下，污水处理站防渗层破损导致污染物泄露，可能下渗至土壤中，本次预测主要考虑非正常工况。

（1）预测源强

蒸馏原液池底发生渗漏事故时，可能会污染土壤，本次评价选取特征因子污染物在土壤中累计情况进行分析，预测因子为汞、砷、铬（六价），源强参考地

下水预测章节确定为 2495L/d，池底面积 101.53m²。

表 6.7.3-5 土壤预测源强表

泄露点	池体规格	污染因子	浓度 (mg/L)	泄露特征
蒸馏原液池	12.95m×7.84m×3m	汞	0.00189	连续，垂直入渗
		砷	0.0191	
		铬（六价）	0.035	

(2) 预测模型

本次土壤数值模拟选用 HYDRUS-1D 软件。

HYDRUS 软件由美国国家盐土改良中心 (US Salinity laboratory)、美国农业部、农业研究会联合开发，于 1991 年研制成功的 HYDRUS 模型是一套用于模拟变饱和和多孔介质中水分、能量、溶质运移的数值模型。经改进与完善，目前已得到广泛认可与应用，能够较好地模拟水分、溶质与能量在土壤中的分布，时空变化，运移规律，分析人们普遍关注的农田灌溉、田间施肥、环境污染等实际问题。

HYDRUS-1D 模型软件是美国盐土试验室在 Worm 模型基础上的改进版，用于模拟计算饱和-非饱和渗流区水、热及多种溶质迁移的模型。该模型综合考虑了水分运动、热运动、溶质运移和作物根系吸收，适用于恒定或非恒定的边界条件，具有灵活的输入输出功能，模型中方程解法采用 Galerkin 线性有限元法，可用于模拟水、农业化学物质及有机污染物的迁移与转化过程，在土壤中水分运动、盐分、农药、重金属和土壤氮素运移方面得到广泛的应用。

污染物在土壤包气带层中的运移和分布都受到多种因素的控制，如污染物本身的物理化学性质、土壤性质、土壤含水率等。一般认为，水在包气带中的运移符合活塞流模式，由于评价区土壤层包气带地层岩性单一，污染物的弥散、吸附和降解作用所产生的侧向迁移距离远远小于垂向迁移距离，因此本次将污染物在土壤包气带中的迁移概化为一维垂向数值模型。

按照土壤导则要求，采用附录 E 方法二计算，土壤水流运动的控制方程为一维垂向饱和-非饱和土壤水中水分运动方程 (Richards 方程)：

$$\frac{\partial \theta}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial z} \left[k(h) \left(\frac{\partial h}{\partial z} + 1 \right) \right]$$

式中：

θ ——土壤体积含水率；

h——压力水头 (m)，饱和带大于零，非饱和带小于零；
 z、t——分别为垂直方向坐标变量 (m)、时间变量 (s)；
 k——垂直方向的水力传导度 (m/s)；

初始条件：

$$\theta(z,0) = \theta_i(z)$$

边界条件：

$$\theta(z_0,t) = \theta_0(t)$$

一类边界：

$$-D(\theta) \frac{\partial \theta}{\partial z} + k(\theta)|_{\Gamma_2} = \varepsilon(t)$$

二类边界：

根据多孔介质溶质运移理论，考虑一维非饱和土壤溶质运移的数学模型为：

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

式中：c——污染物介质中的浓度，mg/L；

D——弥散系数 m²/d；

q——渗流速率，m/d；

z——沿 z 轴的距离，m；

t——时间变量，d；

θ——土壤含水率，%。

初始条件：

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

边界条件：

第一类 Dirichlet 边界条件：

非连续点源：

$$c(z,t) = \begin{cases} c_0 & 0 < t \leq t_0 \\ 0 & t > t_0 \end{cases}$$

第二类 Neumann 零梯度边界条件：

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

(3) 模型概化

由于污染物在土壤包气带中的迁移转化过程十分复杂，存在包括吸附、沉淀、

生物吸收、化学与生物降解等作用。本次预测评价本着风险最大化原则，在模拟污染物扩散时并不考虑吸附、化学反应等降解作用，仅考虑典型污染物在对流、弥散作用下的扩散过程及规律。

①边界条件

水流模型中上边界为定流量边界，下边界为自由边界。

溶质运移模型中上边界为定通量边界，下边界设置为零通量边界。

②初始条件

HYDRUS-1D 数值模型在求解包气带水流问题时需要给出初始条件，即每个结点计算初始时刻的压力水头或含水率，以作为后续计算的基础。而对于剖分后形成的众多结点，需要采取一定的持水率来推测出包气带初始含水率。包气带土水特征曲线见图 6.7.3-1。

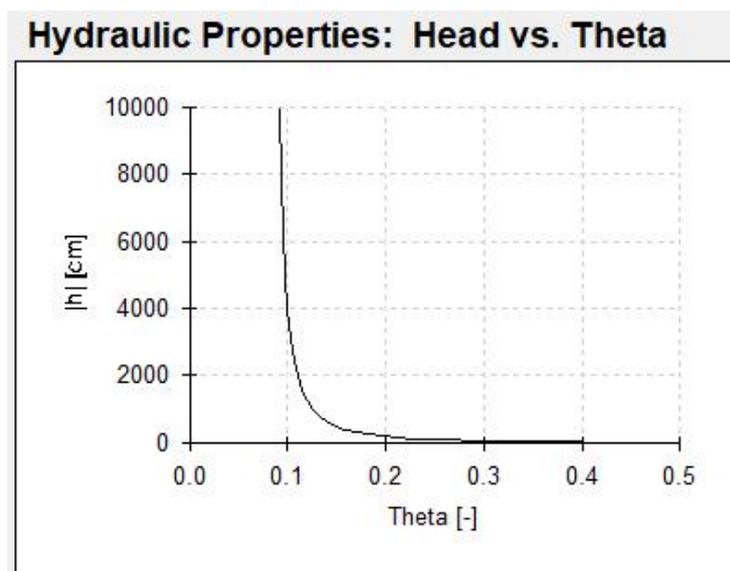


图 6.7.3-1 土壤水分特征曲线

③土壤概化

本区域潜水水位埋深大于 30m，蒸馏原液池深 3m，预测土壤剖面深度为 3m，根据区域水文地质调查，将土壤概化为一种类型，质地为粉质黏土。具体见下表。

表 6.7.3-6 预测模型土壤参数表

土壤层次/cm	土壤类型	残余含水率 $\theta_r/\text{cm}^3\cdot\text{cm}^{-3}$	饱和含水率 $\theta_s/\text{cm}^3\cdot\text{cm}^{-3}$	经验参数 α/cm^{-1}	曲线形状 参数 n	渗透系数 $K_s/\text{cm}\cdot\text{d}^{-1}$	经验参数 数 l	容重 (g/cm^3)
0~300	壤土	0.078	0.43	0.0036	1.56	24.96	0.5	1.43

评价预测土壤主要为黄土，土壤质地为粉质黏土。在包气带垂向上将模型剖分成 300 个单元，间隔为 3cm，101 个节点。输出时间节点分别为 T0 (0d)、

T1（10d）、T2（50d）、T3（100d）、T4（500d）。

（4）预测结果

利用 HYDRUS-1D 运行溶质运移模型，将相关土壤参数代入模型中，预测废水发生泄漏后预测结果详见图 6.7.3-2。

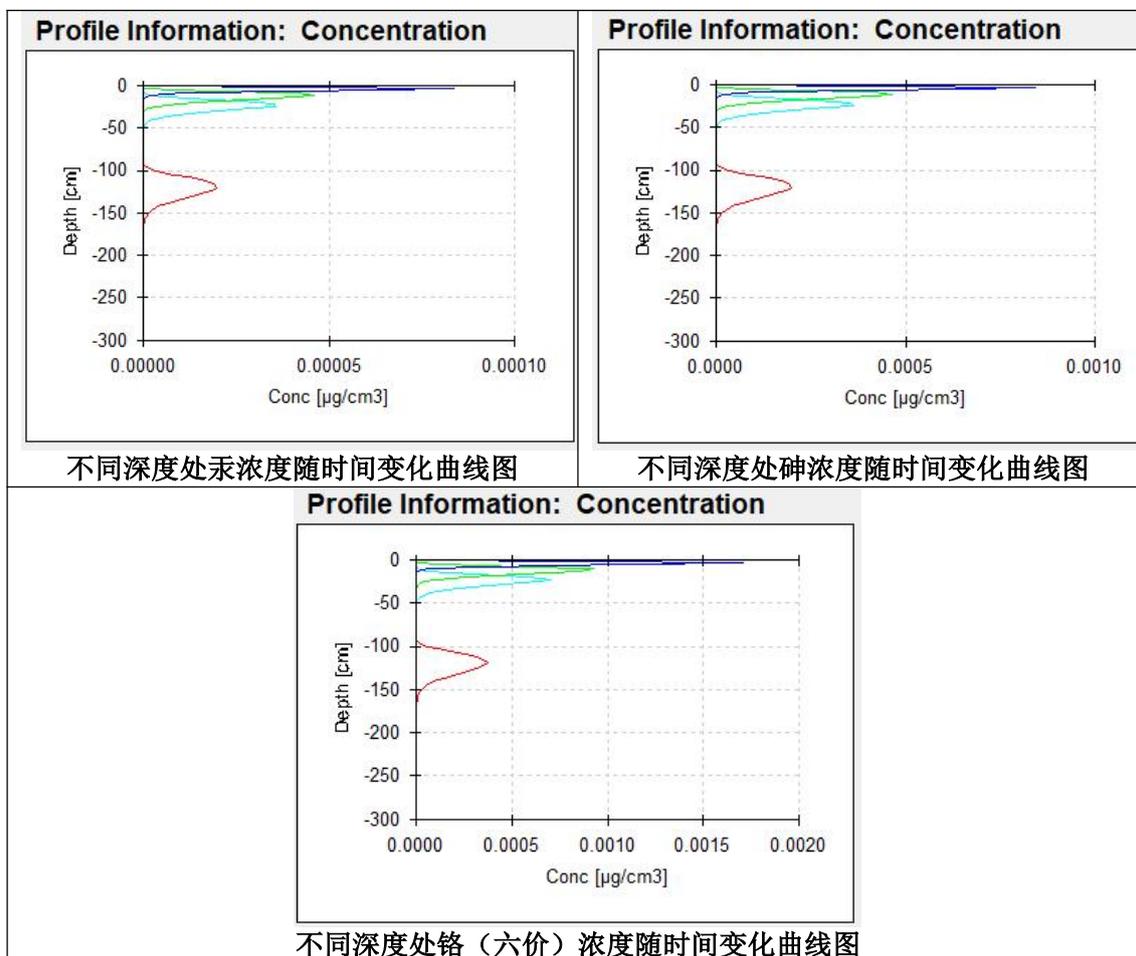


图 6.7.3-2 不同深度处污染物浓度随时间变化曲线图

由上图可得，非正常状况下，随着泄漏时间的增加，污染物对土壤的影响深度越深；土壤深度越深，对应的污染物浓度越小，越靠近地面的土壤中污染物浓度越大。

预测结果为非饱和带土壤水中浓度（单位为µg/cm³），土壤中浓度单位为 mg/kg，因此需要对计算结果进行转换，转换公式为：

$$X_1 = X_0 \times \theta / G_s$$

式中：X₁-转换后污染物浓度限值，mg/kg；

X₀-转换前污染物质量比限值，ug/cm³；

G_s-土颗容重 g/cm³；

θ-土壤含水率;

根据预测及计算结果，发生泄漏后土壤中汞最大浓度为 $4.55 \times 10^{-6} \text{mg/kg}$ 、砷最大浓度为 $4.60 \times 10^{-5} \text{mg/kg}$ 、铬（六价）最大浓度为 $9.32 \times 10^{-5} \text{mg/kg}$ ，均未超过《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值的要求。

环评要求，在生产运行过程中，必须强化监控手段，定期进行防渗检漏工作，及时发现非正常工况，切断污染源，将超标部分的土壤换填，作为危险废物交由有资质单位处置。采取以上措施后，本项目对土壤环境的影响可接受。

6.7.4 评价结论

本项目采取了有效的废气治理措施，预测结果表明大气沉降对土壤环境质量影响很小，预测值均远低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中第二类用地的筛选值和《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中筛选值标准；根据预测及计算结果，发生泄漏后土壤中汞、砷最大浓度均未超过《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值的要求。项目在严格做好大气污染防治设施及地面分区防渗措施的建设，采取必要的检修、监测、管理措施条件下，工程建设对土壤的影响较小。

综上，本项目对土壤环境影响可接受。

土壤环境影响自查表见表 6.7.4-1。

表 6.7.4-1 土壤环境影响评价自查表

工作内容		完成情况	备注
影响识别	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"/>	
	占地规模	(2.0532) hm ²	
	敏感目标信息	敏感目标（耕地）、方位（南侧）、距离（j 紧邻） 敏感目标（居民区）、方位（西南侧）、距离（580m）	
	影响途径	大气沉降 <input checked="" type="checkbox"/> ; 地面漫流 <input type="checkbox"/> ; 垂直入渗 <input checked="" type="checkbox"/> ; 地下水位 <input type="checkbox"/> ; 其他（）	
	全部污染物	大气沉降型：颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、HCl、HF、CO、镉及其化合物、铊及其化合物、汞及其化合物、铅及其化合物、砷及其化合物、铬及其化合物、锡、锑、铜、锰、镍、钴及其化合物、二噁英类 垂直入渗型：COD、BOD ₅ 、氨氮、氟化物、SS、石油类、汞、砷、铬（六价）	
特征因子	大气沉降型：铅、镉、铬（六价）、砷、汞、二噁英类 垂直入渗型：汞、砷、铬（六价）		

工作内容		完成情况			备注	
	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 checked="" type="checkbox"/> ; 较敏感 <input type="checkbox"/> ; 不敏感 <input type="checkbox"/>				
评价工作等级		一级 <input checked="" type="checkbox"/> ; 二级 <input type="checkbox"/> ; 三级 <input type="checkbox"/>				
现状调查内容	资料收集	a) <input checked="" type="checkbox"/> ; b) <input checked="" type="checkbox"/> ; c) <input type="checkbox"/> ; d) <input checked="" type="checkbox"/>				
	理化特性	见表 5.2.4-3			同附录 C	
	现状监测点位		占地范围内	占地范围外	深度	点位布置图
		表层样点数	2	4	0~0.2m	
	柱状样点数	5	0	0~0.5、0.5~1.5、1.5~3m		
	现状监测因子	厂区内: GB3660-2018 表 1 中 45 项基本项目、pH、锰、镉、铍、钴、铊、二噁英类、石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)、氰化物 厂区外: pH、农用地 8 项基本因子、锰、镉、铍、钴、铊、二噁英类、石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)、四氯化碳、二氯甲烷、甲苯、氰化物				
现状评价	评价因子	同现状监测因子				
	评价标准	GB15618 <input checked="" type="checkbox"/> ; GB36600 <input checked="" type="checkbox"/> ; 表 D.1 <input type="checkbox"/> ; 表 D.2 <input type="checkbox"/> ; 其他 ()				
	现状评价结论	厂区内土壤各监测指标均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中第二类用地筛选值,厂区外土壤各监测指标均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中第一类用地筛选值和《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018)中的筛选值。				
影响预测	预测因子	铅、镉、铬(六价)、砷、汞、二噁英类				
	预测方法	附录 E <input checked="" type="checkbox"/> ; 附录 F <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>				
	预测分析内容	影响范围(占地范围内及占地范围外 1km 范围内) 影响程度(轻微)				
	预测结论	达标结论: a) <input checked="" type="checkbox"/> ; b) <input type="checkbox"/> ; c) <input type="checkbox"/> 不达标结论: a) <input type="checkbox"/> ; b) <input type="checkbox"/>				
防治措施	防控措施	土壤环境质量现状保障 <input type="checkbox"/> ; 源头控制 <input checked="" type="checkbox"/> ; 过程防控 <input checked="" type="checkbox"/> ; 其他 ()				
	跟踪监测	监测点数	监测指标	监测频次		
		2	pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、锰、镉、铍、钴、铊、二噁英类、石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)、四氯化碳、二氯甲烷、甲苯、氰化物	1 次/1 年		
	信息公开指标	土壤环境跟踪监测达标情况				
评价结论	本项目对土壤环境影响可接受					

注 1: “”为勾选项, 可√; “()”为内容填写项; “备注”为其他补充内容。
注 2: 需要分别开展土壤环境影响评级工作的, 分别填写自查表。

7. 环境风险评价

7.1 现有工程环境风险简述

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）要求，对于涉及有毒有害和易燃易爆危险物质的生产、使用、储存（包括使用管线运输）的建设项目可能发生的突发性事故（不包括人为破坏及自然灾害引发的事故）应进行环境风险评价。环境风险评价应以突发性事故导致的危险物质环境急性损害防控为目标，对建设项目的环境风险进行分析、预测和评估，提出环境风险预防、控制、减缓措施，明确环境风险监控及应急建议要求，为建设项目环境风险防控提供科学依据。

7.1.1 现有工程风险源

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B，现有工程主要风险源详见表 7.1.1-1。

表 7.1.1-1 现有工程主要风险源

序号	危险废物处置类别	最大存在总量 q_n/t	临界量 Q_n/t	该种危险物质 Q 值
1	HW02 医药废物	0.87	50	0.02
		0.87	50	0.02
2	HW03 废药物、药品	1.73	50	0.03
3	HW04 农药废物	2.6	7.5	0.35
		2.6	7.5	0.35
4	HW05 木材防腐剂废物	2.6	50	0.05
5	HW06 有机溶剂废物	6.92	10	0.69
6	HW07 热处理含氰废物	1.73	50	0.03
7	HW08 废矿物油	2.6	50	0.05
8	HW09 油/水、烃/水混合物	3.89	50	0.08
9	HW11 精（蒸）馏残渣	1.73	10	0.17
10	HW12 染料、涂料废物	3.46	50	0.07
11	HW13 有机树脂类废物	8.65	50	0.17
12	HW14 新化学药品废物	1.73	50	0.03
13	HW16 感光材料废物	1.73	50	0.03
14	HW17 表面处理废物	5.19	50	0.1
15	HW18 焚烧处置残渣	13.84	50	0.28
16	HW20 含铍废物	0.82	50	0.02

序号	危险废物处置类别	最大存在总量 q_n/t	临界量 Q_n/t	该种危险物质 Q 值
17	HW21 含铬废物	0.71	50	0.01
18	HW22 含铜废物	0.62	50	0.01
19	HW23 含锌废物	0.44	50	0.01
20	HW24 含砷废物	0.35	20	0.02
21	HW25 含硒废物	0.25	50	0.01
22	HW26 含镉废物	0.15	20	0.01
23	HW27 含锑废物	0.15	50	0.00
24	HW28 含碲废物	0.43	50	0.01
25	HW30 含铊废物	0.25	50	0.01
26	HW32 无机氟化物废物	2.6	20	0.13
27	HW33 无机氰化物废物	0.43	50	0.01
28	HW34 废酸	0.45	50	0.01
29	HW35 废碱	0.43	50	0.01
30	HW36 石棉废物	0.87	50	0.02
31	HW37 有机磷化合物废物	1.73	50	0.03
32	HW38 有机氰化物废物	0.87	10	0.09
33	HW39 含酚废物	0.43	50	0.01
34		0.43	50	0.01
35	HW40 含醚废物	0.43	50	0.01
36		0.43	50	0.01
37	HW45 含有机卤化物废物	0.87	10	0.09
38	HW48 有色金属冶炼废物 (仅 331-026-48)	0.43	0.25	1.73
39	HW49 其他废物	1.73	50	0.03
		1.73	50	0.03
		6.06	50	0.12
合计				4.96

7.1.2 现有工程环境风险分析

现有工程已于 2021 年 9 月制定《陕西宏恩等离子技术有限公司突发环境事件应急预案》并签署发布，2024 年 9 月 27 日在咸阳市生态环境局礼泉分局备案，备案编号 610425-2024-30M；2022 年 8 月制定《陕西中晟环境有限公司突发环境事件应急预案》并签署发布，2022 年 8 月 19 日在咸阳市生态环境局礼泉分局备案，备案编号 610425-2022-046M。

在厂区现有工程实际运行过程中，建设单位定期按照突发环境事件应急预案中要求进行演练，现有工程生产装置区、危废贮存库进行了防渗、防腐措施，

防渗达到了重点防渗要求。厂区配备了消防用具等应急器材，通过加强厂区生产装置区、危废贮存库、污水站等巡查、监视力度，强化风险管理，强化对员工的职业素质教育，杜绝违章作业等风险管理措施，运行以来，至今未发生风险物质泄漏、火灾等生产事故。

7.2 拟建项目风险调查

7.2.1 风险源调查

本项目主要拟增加的环境风险物质为危险废物、天然气、硫酸和氨水。

7.2.2 环境敏感目标调查

本项目环境空气风险敏感目标主要为周边 5km 范围内村庄及学校，地表水风险敏感目标为泔河，下游无饮用井，项目敏感特征详见表 7.2.2-1 和图 2.5.6-1。

表 7.2.2-1 建设项目敏感特征表

类别	环境敏感特征					
	厂址周边 5km 范围内					
环境 空气	序号	敏感目标名称	相对方位	距离/m	属性	人口数（人）
	1	东刘村	SW	580	村庄	820
	2	西刘村	SW	1380	村庄	1210
	3	段家寨	SW	2200	村庄	460
	4	金家寨	SW	2980	村庄	1300
	5	三姓村	SW	2570	村庄	260
	6	小范村	SW	4120	村庄	410
	7	康店村	SW	3700	村庄	1700
	8	北宁村	SW	3250	村庄	950
	9	张家	SW	3940	村庄	1850
	10	邢家	SW	4560	村庄	840
	11	西寨子	SW	4260	村庄	690
	12	卢家村	SW	2840	村庄	1320
	13	南刘家	SW	3570	村庄	880
	14	路井	SW	4620	村庄	150
	15	中心村	S	1230	村庄	320
	16	北庄	S	2780	村庄	80
	17	双北村	S	4000	村庄	2600
	18	三郑村	S	4080	村庄	2800
	19	西张堡镇	SE	1300	村镇	910
	20	东寨村	SE	1570	村庄	490
21	西张堡镇初	SE	2200	学校	520	

类别	环境敏感特征				
		级中学			
22	张什村	SE	3650	村庄	210
23	康秦家	SE	3810	村庄	930
24	王家	SE	3890	村庄	830
25	彭家	SE	4200	村庄	750
26	李家	SE	4600	村庄	380
27	小白村	E	990	村庄	50
28	白村	E	630	村庄	700
29	草滩	E	2520	村庄	1100
30	四星村	E	4620	村庄	2100
31	刘林村	NE	1150	村庄	680
32	周邢村	NE	1580	村庄	930
33	王堡村	NE	3680	村庄	1340
34	南苏家	NE	3510	村庄	380
35	苏虎村	NE	3920	村庄	560
36	米家	NE	4780	村庄	80
37	小应村	NE	3670	村庄	2100
38	桑家村	N	900	村庄	210
39	土洞村	N	2720	村庄	1140
40	兴隆村	N	3080	村庄	1800
41	孙家河	N	4430	村庄	350
42	贺家崖	N	4540	村庄	320
43	安家庄村	N	4130	村庄	480
44	李家寨村	N	4340	村庄	210
45	南土村	NW	1850	村庄	180
46	西土村	NW	2430	村庄	980
47	东青	NW	2720	村庄	160
48	沿村	NW	2380	村庄	720
49	小沼村	NW	3540	村庄	1950
50	小沼杨家	NW	3820	村庄	350
51	堡里村	NW	3670	村庄	1800
52	七家沟	W	3240	村庄	160
53	杨家庄	W	4340	村庄	460
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					44950

7.3 环境风险潜势初判

7.3.1 危险物质及工艺系统危险性判定

(1) 危险物质数量与临界量比值 (Q)

根据对项目的原辅材料、中间产物和产品等进行分析, 对照附录 B.1 (突发环境事件风险物质及临界量) 及 B.2 (其他危险物质临界量推荐值), 对风险物质进行 Q 值计算, 计算公示如下:

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

式中:

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

Q_1, Q_2, \dots, Q_n ——每种危险物质的临界量, t。

当 $Q < 1$ 时, 该项目环境风险潜势为 I。

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

根据对项目的原辅材料、中间产物和产品等进行分析, 对照附录 B.1 (突发环境事件风险物质及临界量) 及 B.2 (其他危险物质临界量推荐值), 对风险物质进行 Q 值计算, 本项目改扩建完成后全厂涉及危险物质 Q 值确定见表 7.3.1-1。

表 7.3.1-1 项目 Q 值确定表

序号	危险物质名称	临界量选取依据	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	天然气 (甲烷) ①	/	74-82-8	0.001	10	0.0001
2	硫酸	/	7664-93-9	29.4	10	2.94
3	氨水 (浓度 $\geq 20\%$)	/	1336-21-6	1	10	0.1
4	HW06 废有机溶剂与含有机溶剂废物	参照 COD _{Cr} 浓度 $\geq 10000\text{mg/L}$ 的有机废液	/	150	10	15
5	HW08 废矿物油与含矿物油废物	油类物质	/	1200	2500	0.48
6	HW16 感光材料废物	银及其化合物 (以银计)	/	8.76	0.25	35.04
7	HW17 表面处理废物	铜及其化合物 (以铜离子计)	/	0.21	0.25	0.84
		镍及其化合物 (以镍计)	/	0.23	0.25	0.9
		铬及其化合物 (以铬计)	/	0.41	0.25	1.62
8	HW22 含铜废物	铜及其化合物 (以铜离子计)	/	25.83	0.25	103.33
9	HW33 无机氰化物废物	参照健康危险急性毒性物质 (类别 1)	/	15	5	3
10	HW39 含酚废物	参照苯酚	108-95-2	30	5	6
11	HW40 含醚废物	参照乙醚	60-29-7	25	10	2.5
12	HW46 含镍废物	镍及其化合物 (以镍计)	/	6.84	0.25	27.36
13	HW48 有色金属采选和冶炼废物	参照健康危险急性毒性物质 (类别 3)	/	310	50	6.2

序号	危险物质名称	临界量选取依据	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
14	HW49 其他废物	参照健康危险急性毒性物质（类别 3）	/	500	50	10
15	HW50 废催化剂	参照健康危险急性毒性物质（类别 3）	/	200	50	4
16	HW01 医疗废物	参照健康危险急性毒性物质（类别 3）	/	10	50	0.2
17	HW02 医药废物	参照 COD_{Cr} 浓度 $\geq 10000mg/L$ 的有机废液	/	100	10	10
18	HW04 农药废物	参照健康危险急性毒性物质（类别 1）	/	100	5	20
19	HW05 木材防腐剂废物	参照健康危险急性毒性物质（类别 3）	/	5	50	0.1
20	HW07 热处理含氰废物	参照健康危险急性毒性物质（类别 1）	/	5	5	1
21	HW09 油 / 水、烃 / 水混合物或乳化液	参照 COD_{Cr} 浓度 $\geq 10000mg/L$ 的有机废液	/	100	10	10
22	HW11 精（蒸）馏残渣	参照健康危险急性毒性物质（类别 3）	/	100	50	2
23	HW12 染料、涂料废物	参照健康危险急性毒性物质（类别 3）	/	100	50	2
24	HW18 焚烧处置残渣	参照健康危险急性毒性物质（类别 3）	/	10	50	0.2
25	HW19 含金属羰基化合物废物	参照健康危险急性毒性物质（类别 3）	/	5	50	0.1
26	HW21 含铬废物	铬及其化合物（以铬计）	/	0.013	0.25	0.05
27	HW23 含锌废物	参照亚硫酸锌	7488-52-0	5	5	1
28	HW24 含砷废物	砷	7440-38-2	0.001	0.25	0.003
29	HW26 含镉废物	参照健康危险急性毒性物质（类别 3）	/	5	50	0.1
30	HW27 含铈废物	铈及其化合物（以铈计）	/	0.001	0.25	0.003
31	HW29 含汞废物	汞	7439-97-6	0.002	0.5	0.004
32	HW30 含铊废物	铊及其化合物（以铊计）	/	0.001	0.25	0.005
33	HW31 含铅废物	参照健康危险急性毒性物质（类别 3）	/	5	50	0.1
34	HW32 无机氟化物废物	参照健康危险急性毒性物质（类别 1）	/	20	5	4
35	HW34 废酸	参照健康危险急性毒性物质（类别 3）	/	100	50	2
36	HW35 废碱	参照健康危险急性毒性物质（类别 3）	/	150	50	3
37	HW36 石棉废物	参照健康危险急性毒性物质（类别 3）	/	10	50	0.2
38	HW37 有机磷化合物废物	参照磷酸	7664-38-2	5	10	0.5
39	HW38 有机氰化	参照健康危险急性毒性物	/	5	5	1

序号	危险物质名称	临界量选取依据	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
	物废物	质（类别 1）				
40	HW45 含有机卤化物废物	参照四氯化碳	56-23-5	100	7.5	13.33
Q						290.21

注：①甲烷为厂区内天然气管道最大存在量。

经计算，本项目 $Q=290.21$ ， $Q \geq 100$ 。

（2）行业及生产工艺（M）

分析项目所属行业及生产工艺特点，按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 C 表 C.1 评估生产工艺情况，具有多套工艺单元的项目，对每套生产工艺分别评分并求和。将 M 划分为 $M > 20$ ； $10 < M \leq 20$ ； $5 < M \leq 10$ ； $M = 5$ ，分别 M_1 、 M_2 、 M_3 、 M_4 表示。行业及生产工艺（M）确定见表 7.3.1-2，本项目 M 值确定结果见表 7.3.1-3。

表 7.3.1-2 行业及生产工艺（M）确定

行业	评估依据	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
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套
	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）
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
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
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	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 7.3.1-3 本项目 M 值确定表

序号	行业	工艺单元名称	评估依据	分值	M 分值
1	其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	涉及危险物质使用、贮存的项目	5	5
项目 M 值合计					5

根据划分依据，项目 $M=5$ ，以 M_4 表示。

（3）危险物质及工艺系统危险性（P）分级

根据危险物质数量与临界量比值（Q）和行业及生产工艺（M），按照风险

导则表 C.2 确定危险物质及工艺系统危险性等级 (P)，分别以 P1、P2、P3、P4 表示。

表 7.3.1-4 危险物质及工艺系统危险性等级判断 (P)

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

经判断，本项目危险物质及工艺系统危险性等级为 P3。

7.3.2 环境敏感程度 (E) 的分级

7.3.2.1 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，分级原则见表 7.3.2-1，大气环境风险敏感目标表见表 7.3.2-2。

表 7.3.2-1 大气环境敏感程度分级

类别	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 500 m 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 500m 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 200 m 范围内，每千米管段人口数小于 100 人。

表 7.3.2-2 大气环境风险敏感目标表

类别	环境敏感特征					
环境空气	厂址周边 5km 范围内					
	序号	敏感目标名称	相对方位	距离/m	属性	人口数(人)
	具体见表 7.2.2-1					/
	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					44950
	大气环境敏感程度 E 值					E2

本项目位于扶风科技工业园区内，周边 500m 范围内人口总数为 0 人，周边 5km 范围内人口总数为 44950 人，因此，本项目大气环境敏感程度为 E2。

7.3.2.2 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，地表水功能敏感性分区和环境敏感目标分级分别见表 7.3.2-3 和表 7.3.2-4。

(1) 地表水功能敏感性

地表水功能敏感性判定依据见下表。

表 7.3.2-3 地表水功能敏感性分区

类别	水环境风险受体情况
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，排放进入接纳河流最大流速时，24h流经范围内涉跨国界的。
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，排放进入接纳河流最大流速时，24h流经范围内涉跨省界的。
敏感 F3	上述地区之外的其他地区。

本项目运营期废水经厂区污水处理站处理后排入园区管网进入园区污水处理厂集中处置，因此，本项目区域内地表水环境敏感度为低敏感 F3。

(2) 环境敏感目标

地表水环境敏感目标判定依据见下表。

表 7.3.2-4 地表水环境敏感目标分级

类别	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（顺水方向）10 km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（顺水方向）10 km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（顺水方向）10 km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（顺水方向）10km 范围内，无上述类型 1 和类型 2 包括的敏感保护目标。因此本项目地表水环境敏感目标为 S3。

(3) 地表水环境敏感程度

地表水环境敏感程度分级判定依据见下表。

表 7.3.2-5 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

本项目区域内地表水环境敏感度为低敏感 F3，地表水环境敏感目标为 S3，因此，本项目地表水环境敏感程度为 E3。

7.3.2.3 地下水环境

(1) 地下水功能敏感性区

地下水功能敏感性区判定依据见下表。

表 7.3.2-6 地下水功能敏感性分区

类别	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
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
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

本项目位于陕西再生资源产业园内，厂区用水主要采用园区供水，周边居民用水采用市政供水。周边不涉及饮用水源地或者特殊地下水资源保护区，因此，本项目区域内地下水功能敏感性区为敏感 G3。

(2) 包气带防污性能

表 7.3.2-7 包气带防污性能分级

分级	包气带岩石的渗透性能
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。

本项目区域地下水包气带防污性能等级为 D2。

(3) 地下水环境敏感程度分级

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 7.3.2-8。当同一建设项目涉及两个 G 分区或 D 分级及以上时，取相对高值。

表 7.3.2-8 地下水环境敏感程度分级

包气带防污性能	地下水功能敏感性		
	G1	G2	G3
D1	E1	E1	E2
D2	E1	E2	E3
D3	E2	E2	E3

本项目区域内地下水功能敏感性为敏感 G3，地下水包气带防污性能等级为 D2，因此，本项目区域内地下水环境敏感程度等级为 E3。

综上，本项目的环境敏感程度 E 值汇总如下表。

表 7.3.2-9 本项目的环境敏感特征表

类别	环境敏感特征					
大气环境敏感程度 E 值	厂址周边 5km 范围内					
	序号	敏感目标名称	相对方位	距离/m	属性	人口数
	具体见表 7.2.2-1					
	周边 5km 范围内村庄人数为 44950 人，500m 范围内的人数为 0 人					
	E2（中度敏感）					
地表水环境敏感程度 E 值	地表水功能敏感性分区	受纳水体名称及功能区			24h 内流经范围/km	
		无			/	
		泄漏物质不会径流至地表水体，敏感性为较敏感 F3				
	内陆水体排放点下游 10km（近岸海域一个潮周期最大水平距离两倍）范围无环境风险受体，环境敏感目标分区 S3					
E3（低度敏感）						
地下水环境敏感程度 E 值	环境敏感区名称	环境敏感特征及功能区划			包气带防污性能	
	评价范围内地下水	G3, III类			D2	
	E3（低度敏感）					

7.4 环境风险潜势判断

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）表 2 划分依据，本项目环境风险潜势划分见表 7.4-1。

表 7.4-1 本项目的环境风险潜势划分

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。

根据表 7.4-1 分别进行大气环境、地表水环境和地下水环境等环境要素进行项目环境风险潜势判定。判定结果见表 7.4-2。

表 7.4-2 项目环境风险潜势判定结果表

环境	敏感程度 (E)	危险性 (P)	环境风险潜势
大气环境	E2	P3	III
地表水环境	E3		II
地下水环境	E3		II

综上判定，大气环境风险潜势为III，地表水和地下水环境风险潜势为II。

7.5 评价工作等级及评价范围

7.5.1 评价工作等级

环境风险评价评价工作等级划分详见下表。

表 7.5.1-1 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。见附录 A。

环境风险评价评价工作等级判断结果见下表。

表 7.5.1-2 项目环境风险评价评价工作等级判定结果表

环境	敏感程度 (E)	危险性 (P)	环境风险潜势	评级等级
大气环境	E2	P3	III	二级
地表水环境	E3		II	三级
地下水环境	E3		II	三级
本项目环境风险等级			III	二级

本项目大气环境风险潜势为 III，地表水和地下水环境风险潜势为 II，确定项目大气环境风险评价工作等级为二级、地表水和地下水环境风险评价工作等级为三级。

7.5.2 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)，大气环境风险一级、二级评价距建设项目边界一般不低于 5km，项目大气环境风险评价为二级，则大气环境风险评价范围为厂址边界外 5km 范围。

(2) 地表水环境风险

项目事故状态下废水不外排，不设地表水环境风险评价范围。

(3) 地下水环境风险

地下水环境风险评价范围与地下水环境影响评价范围一致。

7.6 风险识别

风险识别主要包括物质危险性识别、生产系统危险性识别和危险物质向环境转移的途径识别。

7.6.1 物质危险性识别

(1) 原料危险性识别

本项目计划处理的危险废物总规模可达 74000t/a，拟处理危险废物多具易燃性 (I) 和毒性 (T)，少量具有腐蚀性 (C) 和反应性 (R)，主要有害成分包括苯系物、矿物油、氰化物、醇、酸类、碱类、磷化物、重金属、酚类、醚类等。

(2) 污染物危险性识别

本项目具有危险性的污染物主要为未经处理的等离子体熔融处置废气。项目营运过程中，未经处理的废气中主要污染因子为二噁英、氮氧化物、二氧化硫、氯化氢、氟化氢、烟尘、重金属等。污染物主要性质如下。

①二噁英

二噁英包括 75 种多氯代二苯并二噁英和 135 种多氯代二苯并呋喃。其中以 2、3、7、8 位氯取代的异构体毒性最大，称为 TCDD。

二噁英极具亲脂性及化学稳定性，700° C 以上才开始分解。在二氯苯中的溶解度为 14000mg/L，这决定了它们可以通过食物链中的脂质发生转移和生物富集。二噁英在土壤中降解的半衰期为 12 年，在空气中光化学分解的半衰期为 8.3 天，在人体内的半衰期平均为 7 年。在环境中的二噁英常以混合物形式存在且毒

性不同，在评价其对健康影响时，并非含量简单相加，而是用毒性当量含量这一指标评价二噁英对环境及人体健康的影响。

大量动物实验和实验研究，二噁英毒性主要表现为对生殖系统、免疫系统、皮肤的毒性，并具有很强的致癌性。对生殖系统的毒性主要表现为生殖细胞毒性、胚胎发育毒性和致畸性。有报道表明，TCDD可以在对母体无任何毒性剂量下影响后代的生殖系统出现下一代睾丸发育不良、隐睾症等。而且有些变化成年后才被发现，如精子数减少、质量下降、性行为改变等。剂量较大则可造成不育。

TCDD的免疫毒性表现为胸腺萎缩、体液细胞免疫抑制、抗体产生能力抑制、抗病毒能力降低，TCDD的免疫毒性基本确定，并认为免疫系统是TCDD主要的和最敏感的靶器官之一，其它毒性的发挥几乎都与其免疫毒性有关。人暴露于高浓度的TCDD时，所观察到的皮肤危害主要是氯痤疮。除此之外，二噁英的皮肤毒性表现还有表皮角化、色素沉着、多汗症和弹性组织变性等。还有报道，TCDD暴露可引起慢性阻塞性肺病发生率的升高，也可引起肝纤维化及肝功能的改变，出现黄疸、转氨酶升高，免疫球蛋白降低，高血脂，消化功能障碍，出现食欲减退、腹胀、恶心，肌肉关节和运动功能改变，神经和内分泌的改变和衰竭综合症。

②氮氧化物 (NO_x)

氮氧化物可能有三种来源：空气中的氮气和氧气在燃烧温度高于1100℃时发生反应生成氮氧化物；相对低温下有机物和氮气、氧气反应生成氮氧化物、CO和水；含氮有机物燃烧和含氮无机物分解。氮氧化物包括多种化合物，如一氧化二氮 (N₂O)、一氧化氮 (NO)、二氧化氮 (NO₂)、三氧化二氮 (N₂O₃)、四氧化二氮 (N₂O₄) 和五氧化二氮 (N₂O₅) 等。除二氧化氮以外，其他氮氧化物均极不稳定，遇光、湿或热变成二氧化氮及一氧化氮，一氧化氮又变为二氧化氮。氮氧化物都具有不同程度的毒性，主要损害呼吸道。

③酸性气体 (HCl、HF、SO_x)

危险废物等离子体熔融处置产生的酸性气体主要有氯化氢 (HCl)、氟化氢 (HF) 和硫氧化物 (SO_x)。HCl 和 HF 的产生量主要取决于进入等离子体熔融装置的废物中氯元素和氟元素的含量，废物中的有机氯化物和氟化物在等离子体熔融处置过程中大部分都能转化成 HCl 和 HF。等离子体熔融处置过程中产生的硫氧化物主要是二氧化硫，三氧化硫通常不到 SO_x 的 2~3%。废物中的硫主要

以有机硫形式存在，也可能以硫酸盐或硫化物的形式存在。在燃烧过程中，有机硫和无机硫化物迅速转化为 SO₂，但硫酸盐在通常燃烧温度下可长时间稳定，因此，硫酸盐主要存灰渣中。

④烟尘和重金属

烟尘中含有重金属及其氧化物。废物中重金属的排放与其物理化学性质、燃烧条件和烟气净化有关。其排放有两种途径：一是随灰渣排放；二是由于挥发形成气态金属单质或其化合物随烟气排放，挥发性金属优先吸附于飞灰。

⑤飞灰

危险废物经等离子体熔融处置处置后从除尘器收集的飞灰不仅富集有挥发性重金属及其化合物，而且二噁英等有机污染物的含量也很高，属于危险废物，污染危害的风险较大。

(3) 危险物质理化性质

本项目涉及的主要危险物质为危险废物、天然气、硫酸和氨水等，其理化性质分别见表 7.6.1-1~表 7.6.1-3。

表 7.6.1-1 硫酸理化性质及危险特性

标识	中文名：硫酸		英文名：sulfuric acid	
	分子式：H ₂ SO ₄		分子量：98.08	CAS 号：766493-9
	危险货物编号：81007		UN 编号：1830	
理化性质	含量：工业级 92.5%或 98%。			
	外观与性状：纯品为无色透明油状液体，无臭。			
	溶解性：与水混溶。			
	熔点（℃）：10.5		沸点（℃）：330.0	
	饱和蒸汽压（KPa）：0.13（145.8℃）		相对密度（水=1）：1.83	
			相对密度（空气=1）：3.4	
燃烧爆炸危险性	主要用途：用于生产化学肥料，在化工、医药、塑料、染料、石油提炼等工业也有广泛的应用。			
	配物：碱类、碱金属、水、强还原剂、易燃或可燃物			
	燃烧性：不燃		燃烧分解产物：氧化硫	
	闪点（℃）：/		聚合危害：不聚合	
	爆炸下限（%）：/		稳定性：稳定	
	爆炸上限（%）：/		建规火险分级：	
危险性	遇水大量放热，可发生沸溅。与易燃物（如苯）和可燃物（如糖、纤维素等）接触会发生剧烈反应，甚至引起燃烧。遇电石、高氯酸盐、硝酸盐、苦味酸盐、金属粉末等猛烈反应，发生爆炸或燃烧。有强烈的腐蚀性和吸水性。			
灭火方法	消防人员必须穿全身耐酸碱消防服。 灭火剂：干粉、二氧化碳、砂土。 避免水流冲击物品，以免遇水会放出大量热量发生喷溅而灼伤皮肤。			

危害与防护	健康危害	对皮肤、粘膜等组织有强烈的刺激和腐蚀作用。蒸气或雾可引起结膜炎、结膜水肿、角膜混浊，以致失明；引起呼吸道刺激，重者发生呼吸困难和肺水肿；高浓度引起喉痉挛或声门水肿而窒息死亡。口服后引起消化道烧伤以致溃疡形成；严重者可能有胃穿孔、腹膜炎、肾损伤、休克等。皮肤灼伤轻者出现红斑，重者形成溃疡，愈后瘢痕收缩影响功能。溅入眼内可造体成灼伤，甚至角膜穿孔、全眼炎以至失明。 慢性影响：牙齿酸蚀症、慢性支气管炎、肺气肿和肺硬化。
	环境危害	对环境有危害，对水体和土壤可造成污染。
	爆炸危险	本品助燃，具强腐蚀性、强刺激性，可致人体灼伤。

表 7.6.1-2 氨水理化性质及危险特性

标识	中文名：氨溶液；氨水	英文名：ammonium hydroxide
	分子式：NH ₄ OH	分子量：35.05
	危规号：82503	CAS 号：1336-21-6
理化性质	外观与性状：无色透明液体，有强烈的刺激性臭味。	
	溶解性：溶于水、醇。	
	熔点（℃）：	沸点（℃）：
	相对密度（水=1）：0.91	相对密度（空气=1）：0.91
	饱和蒸汽压（KPa）：1.59（20℃）	禁忌物：
	临界压力（MPa）：	临界温度（℃）：
	稳定性：稳定	聚合危害：不聚合
危险特性	危险性类别：第 8.2 类碱性腐蚀品	燃烧性：不燃
	引燃温度（℃）：无意义	闪点（℃）：无意义
	爆炸下限（%）：无意义	爆炸上限（%）：无意义
	最小点火能（mJ）：	最大爆炸压力（MPa）：
	燃烧热（KJ/mol）：无意义	燃烧分解产物：氨。
	危险特性：易分解放出氨气，温度越高，分解速度越快，可形成爆炸性气氛。	
	灭火方法：消防人员必须穿全身耐酸碱消防服。	
灭火剂：水、雾状水、砂土。		
毒性	接触限值：中国 MAC（mg/m ³ ）未制定标准	
危害	侵入途径：吸入、食入。	
	健康危害：吸入后对鼻、喉和肺有刺激性，引起咳嗽、气短和哮喘等；重者发生喉头水肿、肺水肿及心、肝、肾损害。溅入眼内可造成灼伤。皮肤接触可致灼伤。口服灼伤消化道。慢性影响：反复低浓度接触，可引起支气管炎；可致皮炎。	
急救	皮肤接触：立即脱出被污染的衣着。用大量流动清水冲洗，至少15分钟。就医。 眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少15分钟。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。食入：误服者用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。	
防护	工程防护：严加密闭。提供充分的局部排风和全面通风。提供安全淋浴和洗眼设备。 个人防护：可能接触其蒸气时，应该佩戴导管式防毒面具或直接式防毒面具（半面罩）。戴化学安全防护眼镜；穿防酸碱工作服；戴橡胶手套。工作现场严禁吸烟、进食和饮水。工作毕，淋浴更衣。保持良好的卫生习惯。	
泄漏处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土、蛭石或其它惰性材料吸收。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泵转移至槽车或专用收集器内。回收或运至废物处理场所处置。	

储 运	<p>包装标志：20UN编号：2672包装分类：III包装方法：小开口钢桶；螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶（罐）外木板箱。</p> <p>储运条件：储存于阴凉、干燥，通风良好的仓间。远离火种、热源，防止阳光直射。保持容器密封。应与酸类、金属粉末等分开存放。露天贮罐夏季要有降温措施。分装和搬运作业要注意个人防护。搬运要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。运输按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。</p>
--------	---

7.6.2 生产设施风险识别

生产系统的风险主要来自于危险废物暂存处理过程发生泄漏、火灾、爆炸的风险以及废物运输、暂存、回收处理、废水处理和排放等生产设施和生产过程发生泄漏、火灾、爆炸引起环境污染的风险。

7.6.3 危险废物运输暂存过程中的风险识别

危险废物运输过程中的风险因素主要来源于人为因素、车辆因素、客观因素和装运因素。

(1) 人为因素：人为因素主要由驾驶员、押运员、装卸管理人员的违规工作引起。没有按照规范要求对危险废物进行包装、收集，甚至装卸人员违反操作规程野蛮装卸，极容易引起危险废物在运输过程中发生泄漏；在运输过程中疲劳驾驶、盲目开快车、强行会车、超车、酒后驾车等极容易引起撞车、翻车事故。

(2) 车辆因素：危险废物运输车辆的安全状况是引起事故的一个重要因素，车辆技术状况的好坏，是危险废物安全运输的基础，如果车况不好会严重影响行车安全，导致事故发生。

(3) 客观因素：客观因素指道路状况、天气状况等。如当危险废物运输车辆通过地面不平整的道路时会剧烈震动，可能使车辆机件损坏，使危险废物包装容器之间发生碰撞而损坏；在泥泞的道路上，在山道、弯道较多的路段容易发生侧滑而引发事故；大雨天、大雾天或冰雪天会因为视线不清、路滑造成车辆碰撞或撞车而引发事故。

(4) 装运因素：危险废物正确的包装和装运是防止运输过程发生腐蚀、泄漏、着火等灾害性事故的重要措施，是安全运输的基本条件之一。在实际工作中由于野蛮包装、装运或者包装衬垫材料选用不当，可能导致容器破损，物料泄漏，引发事故。在配装危险废物时，如将性质相抵触的危险化学品同装在一辆车上，或者将灭火方法、抢救措施不同的物品混装在一起，在发生泄漏时候将可能因为混装而引发更大的灾难。

7.6.4 危险废物暂存过程风险识别

危险废物暂存过程风险因素主要为物质泄漏和火灾。

(1) 物质泄漏

在暂存危废的过程中，废液储桶可能因老化等原因发生破损，而分检车间地面防渗层因长时间的压放，局部可能因施工不良造成破裂，以上情况发生后，本项目暂存危废或沾染危废的地面冲洗水可能通过裂缝等进入土壤，危害地下水安全。

(2) 火灾

本项目收集危险废物中多为易燃性物质，在发生火灾的情况下，危险废物不完全燃烧可能产生大量的烟尘及有毒物质，主要为CO、SO₂、NO_x、重金属污染物、二噁英等，火灾事故下产生的二次污染物将对厂区及周边大气环境产生影响。危险废物预处理过程风险识别

本项目危险废物预处理过程包括破碎、筛分、分选、配伍、混合、搅拌、均质等过程。可能出现风险的主要是配伍和进料过程。在配伍过程中，潜在风险为不相容危废在配伍时发生反应产生有毒气体，或者爆炸、自燃事故，影响到事故点人身安全及车间大气质量。危废配伍过程环境风险的发生一般由人为因素引起的，主要为在无法掌握收集到的危险废物中主要化学成分的情况下进行盲目配伍。

在进料过程中，风险因素主要为管道破损后发生废液渗漏。废液厂内输送管道可能因材料质量或施工质量原因发生跑冒滴漏，包括：①管道和配件本身质量原因产生的裂痕、砂眼所产生的渗漏；②管道连接安装操作不规范、技术不熟练造成的渗漏；③管道预留孔穿越建筑楼面所引起的渗漏。地下管道破损造成废液渗漏隐蔽性较高，往往难以察觉。地下管道破损后，渗漏废液将对渗漏点土壤和浅层地下水产生直接的危害。

7.6.5 危险废物等离子体熔融系统风险识别

本项目危险废物可能出现的环境风险如下：

(1) 事故排放

本项目等离子体熔融系统配套完整的应急处理系统，当设备发生机械故障时，可通过独立的紧急停车开关使系统停止，滞留在系统内烟气通过应急排气筒排放。在发生事故性停车的情况下，烟气未经治理排放，其中污染物浓度较高，短时间

内将对周边大气环境产生不良影响。

(2) 火灾、爆炸事故

当等离子体熔融装置进料中混入易爆物质时,也可能使等离子体熔融装置内膛爆炸从而影响系统安全。

7.6.6 环保措施运行过程风险识别

本项目的环保措施主要针对等离子体熔融装置烟气和暂存库废气以及生产废水,环保措施运行过程中的危险性包括以下几个方面:

①操作不当及处理控制系统失效

烟气处理系统由于操作及烟气处理控制系统失效,会造成大量烟气未经有效处理而直接外排,造成污染事故。

控制系统失效原因一是仪表故障或操作系统失灵所致;原因二是电力故障。

②活性炭装置

当暂存库废气处理设施活性炭饱和后,没有及时更换新的活性炭,将导致有机废气直接外排,对周边大气造成污染。

③污水输送管网破裂

在污水处理的收集、输送及处理过程中需要管道,如遇不可抗拒之自然灾害(如地震、地面沉降等)原因,可能使管道破裂而废水溢流于附近地区和水域,造成严重的局部污染。此外,污水管网系统由于管道堵塞、破裂和接头处的破损,会造成大量废水外溢,污染地表水和地下水。为防止该类事故发生,本项目设置了事故池和初期雨水池收集废水。

7.6.7 火灾爆炸伴生/次生危险性识别

在储存、卸料过程中,由于罐体、管道损坏、连接处泄漏、未采用密闭卸料方式等因素,导致工作场所危险化学品浓度过高达到爆炸极限。引起火灾爆炸的点火源主要有:

(1) 明火

在暂存库、预处理车间等场所,在作业过程中若有吸烟、设备维修中的动火施焊等都会形成明火,引燃可燃物质,发生火灾。明火的产生是发生火灾爆炸事故的重要原因之一。明火引起的火灾爆炸事故危险性大小主要与管理因素有关。

(2) 电器火源

电器火源主要来自于以下几个方面：

①选型及布线不合规范：电器设备未按标准要求选用防爆电器，线路敷设未按规定进行排线和穿管保护，运行时产生火花。

②散热条件差：某些发热量较大的电气设备由于通风不良、散热条件差，形成表面过热现象，直至达到可燃气体自燃温度。

③接触不良：电气设备和线路的部件，因接触不良产生火花。

④过负荷或缺相运行：运行中的电气设备和电气线路，其负荷如果超额定值或电动机缺相长时间运行，设备超载发热，达到可燃气体自燃温度。

⑤漏电和短路：电气绝缘老化、损伤，发生漏电、短路；违章操作、接线错误、以及其它意外原因，造成电气短路；出现火花和电弧。

⑥机械故障：电气设备的机械部件松动、异常磨擦或碰撞发生发热或火花。

（3）静电火花

物体因摩擦、剥离、静电感应等产生的静电荷，经过长时间积累，带电体之间的电位差大到一定程度有可能达到击穿场强而进行瞬间放电。一般静电放电现象分为电晕放电、刷形放电、火花放电、传播型刷型放电，而火花放电是化工生产过程中的危险火种。

（4）摩擦与碰撞火花

摩擦和碰撞往往成为火灾爆炸事故的原因。如压缩机和泵润滑不够有可能造成摩擦发热，当热量不断积聚使温度达到可燃物自燃温度，一旦存在可燃物就可能导致可燃物燃烧或爆炸。

项目运营期火灾、爆炸过程中伴生/次生产生的废气将对周边大气环境产生一定的影响，燃烧过程中产生的有毒有害废气主要为化学品燃烧过程产生的 SO_2 、氮氧化物、以及不完全燃烧产生的次生一氧化碳、一氧化氮等大气污染物。

7.6.8 环境风险事故情形分析

7.6.8.1 大气环境风险事故情形设定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018），在风险识别的基础上，选择对环境影响较大并具有代表性的事故类型，设定风险事故情形。可见，本项目环境影响较大并具有代表性的事故类型为：有机废液泄露造成的火灾事故。

本项目本项目风险事故影响后果比较一览表见 7.6.8-1。

表 7.6.8-1 本项目风险事故影响后果比较一览表

序号	风险事故	影响后果	影响程度
1	运输过程中的风险事故	本项目涉及的危险废物运输过程如果出现翻车事故，则可能污染地表水体或环境空气，但建设单位危险废物运输委托有资质危险废物运输车队运输，并严格按照《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ2025-2012）进行运输，且运输路线尽量避开饮用水源保护区及大型城镇中心，因此运输事故的影响后果也可以得到有效控制。	一般
2	贮存过程中的风险事故情况	贮存过程出现跑冒滴漏等情况，地面污染物经雨水冲刷则可能会进入地表水体，或气态污染物向四周自然扩散。	较大
3	生产过程中潜在的事故风险	当发生停水、停电等紧急故障或各种不可抗拒的自然灾害时可能会使易燃或腐蚀性酸液输送管歪裂，导致气体或液体外泄而引发各种风险事故；一旦等离子体熔融系统发生紧急事故排放，高浓度的燃烧烟气通过应急排放烟囱直接排放到大气环境中，将对周围环境造成一旦影响。	较大
4	污染治理设施的事故	由于本项目生产过程中有废气、废水等污染物产生，一旦污染防治措施失效，则污染物将直接排入周边环境，由于防治措施只要加强日常维护，失效的概率较小，发生事故的可能性较小，且本项目设有事故应急池等风险防范措施，发生事故后立即采取对策，故影响后果一般。	一般
5	火灾爆炸风险事故	本项目所处置的危险废物中部分为易燃物质，一旦储存设施发生泄漏，遭遇明火，将产生火灾风险。火灾、爆炸的二次污染物主要为 SO ₂ 、CO、NO ₂ 、NO _x 。	较大

在风险识别的基础上，本次风险评价选择各类液态危险废物中设计处理量最大废矿物油作为代表性废液进行分析。通过分析，矿物油储桶泄漏事故作为本项目风险事故情形设定，同时预测废矿物油储桶发生火灾、爆炸等事故产生次生污染物 CO 产生的环境影响。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 E，本项目废液吨桶泄漏风险发生频率为见下表。

表 7.6.8-2 泄漏频率表

部件类型	泄漏模式	泄漏频率
反应器/工艺储罐/气体储罐/塔器	泄漏孔径为 10mm 孔径	1.00×10 ⁻⁴ /a
	10min 内储罐泄漏完	5.00×10 ⁻⁶ /a
	储罐全破裂	5.00×10 ⁻⁶ /a

本项目风险评价的风险事故及情形设定列于表 7.6.8-3，危险单元分布图见图 7.6.8-1。

表 7.6.8-3 风险事故及情形设定

序号	装置/区域	风险事故	危险因子	风险事故情形	概率
1	废矿物油储桶	废矿物油储桶破损	废矿物油	泄漏孔径为 10mm 孔径	1×10 ⁻⁴ /a

7.6.8.2 地表水事故源项分析

项目废水经厂内污水站处理达标后经市政污水管网送至园区污水处理厂处理，故正常情况下企业废水不会直接排放至环境水体。

项目厂区设有事故水池对厂内环境事故处置产生的废水进行收集，事故结束后进入园区污水处理厂处理。事故废水不外排，不对周围地表水环境产生直接影响。

7.6.8.3 地下水环境风险事故情形设定

地下水环境污染主要途径为污水处理站池体发生破损，泄漏污染物自破损处下渗，污染地下水环境。根据设定的泄漏事故源，本评价设定的地下水环境风险事故类型为废水泄漏对地下水环境的影响。

7.7 源项分析

7.7.1 物质泄漏量

7.7.1.1 泄漏和蒸发时间的设定

工程设计中采取了严格的防范措施，确保密闭加工和输送，辅以大量检测报警仪表和联锁控制系统，能够保证在万一发生泄漏的情况下及时报警和关闭阀门切断泄漏源。根据风险导则，本次评价各类储桶所在区域设置紧急隔离系统，泄漏时间设定为 10min。废矿物油的蒸发时间设定为 15min。

7.7.1.2 泄漏速率的计算

物质泄漏量计算参照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 F 中的公式。

液体泄漏用柏努利方程计算液体泄漏速度 Q_L ：

$$Q_L = C_d A \rho \sqrt{\frac{2(P - P_0)}{\rho} + 2gh}$$

式中： Q_L —液体泄漏速度，kg/s；

P —容器内介质压力，Pa；

P_0 —环境压力，Pa；

G —重力加速度，9.8m/s²；

H —裂口之上液位高度，m；

C_d —液体泄漏系数，按表 7.7.1-1 选取；

A —裂口面积， m^2 ；

ρ —液体密度， kg/m^3 。

表 7.7.1-1 液体泄漏系数 (C_d)

雷诺数 Re	裂口形状		
	圆形 (多边形)	三角形	长方形
>100	0.65	0.60	0.55
≤ 100	0.50	0.45	0.40

经计算，项目废矿物油泄漏速率为 0.086kg/s，假设泄漏 10 分钟，则泄漏量为 51.55kg。

7.7.1.3 泄漏液体蒸发速率的计算

泄漏液体的蒸发分为闪蒸蒸发、热量蒸发和质量蒸发三种，其蒸发总量为这三种蒸发之和。

① 闪蒸蒸发估算

液体中闪蒸部分：

$$F_v = \frac{C_p (T_T - T_b)}{H_v}$$

过热液体闪蒸蒸发速率可按下式估算：

$$Q_1 = Q_L \times F_v$$

式中： F_v ——泄漏液体的闪蒸比例；

T_T ——储存温度，K；

T_b ——泄漏液体的沸点，K；

H_v ——泄漏液体的蒸发热，J/kg；

C_p ——泄漏液体的定压比热容，J/(kg·K)；

Q_1 ——过热液体闪蒸蒸发速率，kg/s；

Q_L ——物质泄漏速率，kg/s。

② 热量蒸发估算

当液体闪蒸不完全，有一部分液体在地面形成液池，并吸收地面热量而汽化，其蒸发速率按下式计算，并应考虑对流传热系数。

$$Q_2 = \frac{\lambda S (T_0 - T_b)}{H \sqrt{\pi a t}}$$

式中： Q_2 ——热量蒸发速率，kg/s；

- T_0 ——环境温度，K；
 T_b ——泄漏液体沸点；K；
 H ——液体汽化热，J/kg；
 t ——蒸发时间，s；
 λ ——表面热导系数（取值见表 6.7.2-2），W/（m·K）；
 S ——液池面积，m²；
 α ——表面热扩散系数（取值见表 7.7.1-2），m²/s。

表 7.7.1-2 某些地面的热传递性质

地面情况	λ [W/（m·K）]	α （m ² /s）
水泥	1.1	1.29×10^{-7}
土地（含水8%）	0.9	4.3×10^{-7}
干涸土地	0.3	2.3×10^{-7}
湿地	0.6	3.3×10^{-7}
砂砾地	2.5	11.0×10^{-7}

③质量蒸发估算

当热量蒸发结束后，转由液池表面气流运动使液体蒸发，称之为质量蒸发。其蒸发速率按下式计算：

$$Q_3 = \alpha p \frac{M}{RT_0} u^{\frac{(2-n)}{2+n}} r^{\frac{(4+n)}{2+n}}$$

- 式中： Q_3 ——质量蒸发速率，kg/s；
 p ——液体表面蒸气压，Pa；
 R ——气体常数，J/（mol·K）；
 T_0 ——环境温度，K；
 M ——物质的摩尔质量，kg/mol；
 u ——风速，m/s；
 r ——液池半径，m；
 α, n ——大气稳定度系数，取值见表 7.7.1-3。

表 7.7.1-3 液池蒸发模式参数

大气稳定度	n	α
不稳定（A，B）	0.2	3.846×10^{-3}
中性（D）	0.25	4.685×10^{-3}
稳定（E，F）	0.3	5.285×10^{-3}

液池最大直径取决于泄漏点附近的地域构型、泄漏的连续性或瞬时性。有围

堰时，以围堰最大等效半径为液池半径；无围堰时，设定液体瞬间扩散到最小厚度时，推算液池等效半径。

④液体蒸发总量计算

$$W_p = Q_1 t_1 + Q_2 t_2 + Q_3 t_3$$

式中： W_p ——液体蒸发总量，kg；

Q_1 ——闪蒸液体蒸发速率，kg/s；

Q_2 ——热量蒸发速率，kg/s；

Q_3 ——质量蒸发速率，kg/s；

t_1 ——闪蒸蒸发时间，s；

t_2 ——热量蒸发时间，s；

t_3 ——从液体泄漏到全部清理完毕的时间，s。

本项目废矿物油泄漏事故属于常压液体储桶泄漏，这种情形不会发生闪蒸和热量蒸发，只发生质量蒸发，经计算，废矿物油泄漏后的质量蒸发速率为0.148kg/s。

7.7.1.4 火灾伴生污染物产生量计算

火灾事故发生时，除了产生热辐射和爆炸冲击波对周围环境造成影响外，火灾和爆炸过程中产生伴生/次生产生的废气将对周边大气环境产生一定影响。

由于发生火灾和爆炸后，废矿物油中S燃烧转化为SO₂，物料的急剧燃烧所需的供氧量不足，属于典型的不完全燃烧，燃烧过程中产生的CO量很大，为此，将就火灾伴生SO₂、CO进行预测。

假设废矿物油储桶泄漏遇火源发生火灾爆炸，燃烧速率按下式估算：

当液体沸点高于环境温度时：

$$m_f = \frac{0.001H_c}{C_p (T_b - T_a) + H_v}$$

式中 m_f ——液体单位表面积燃烧速度，kg/(m²·s)；

H_c ——液体燃烧热，J/kg，取 47300000；

C_p ——液体的定压比热容，J/(kg·K)，取 1842；

T_b ——液体的沸点，°C，取 121；

T_a ——环境温度，25°C；

H_v ——液体在常压沸点下的蒸发热（汽化热），J/kg，取 335000。

计算可得，废矿物油发生火灾时的液体表面积约为 15m²，则每秒燃烧的量

为 1.386kg/s，泄漏的 51.55kg 废矿物油全部燃烧时，火灾持续时间 37.2 秒。

采用《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）中火灾伴生/次生污染物产生量估算。其中 SO₂ 产生量按下式计算：

$$G_{SO_2}=2BS$$

其中：G_{SO₂}——二氧化硫排放速率，kg/s；

B——物质燃烧量，kg/s；根据前述计算，物质燃烧量为 1.386kg/s；

S——物质中硫的含量，%；参考项目成分检测结果，取 0.22%。

据此计算得 G_{SO₂} 为 0.006kg/s。

CO 产生量按下式计算：

$$G_{\text{一氧化碳}}=2330qCQ$$

式中：G_{一氧化碳}——一氧化碳的产生量，kg/s。

C——物质中碳的质量百分比含量（%），取 85%。

q——化学不完全燃烧值，取 1.5%~6.0%，本项目取最不利情况下 6.0%。

Q——参与燃烧的物质质量，t/s，0.001386t/a。

据此计算得 G_{CO} 为 0.165kg/s。

7.7.2 大气事故源强参数的确定

经计算，本项目事故源强汇总见表7.7.2-1。

表 7.7.2-1 建设项目事故源强一览表

序号	风险事故情形描述	危险单元	危险物质	影响途径	释放或泄漏速率/(kg/s)	释放或泄漏时间/min	最大释放或泄漏量/kg	泄漏液体蒸发量/kg	其他事故源参数
1	废矿物油泄漏	储桶	废矿物油	大气 地下水	0.086	10	51.55	133.28	/
2	废矿物油泄漏引发火灾产生次生污染	储桶	SO ₂	大气	0.006	30	10.98	/	/
			CO	大气	0.165	30	296.46	/	/

7.8 环境风险预测与评价

7.8.1 大气环境风险事故预测与评价

7.8.1.1 预测模型筛选

厂区距离最近的村庄东刘村 580m，年平均风速 2.0m/s，污染物到达东刘村

的时间 T 按下式计算：

$$T = 2X / U_r$$

式中：X—事故发生地与计算点的距离，m；

U_r —10m 高风速，m/s。

则 $T=9.67\text{min}<10\text{min}$ ，本项目泄漏排放时间 T_d 为 10min，确定泄漏污染物排放形式为连续排放。

采用理查德森数 (R_i) 判定烟团/烟羽气体性质，对于连续排放， $R_i \geq 1/6$ 为重质气体， $R_i < 1/6$ 为轻质气体，对于瞬时排放， $R_i > 0.04$ 为重质气体， $R_i \leq 0.04$ 为轻质气体。

气体连续排放 R_i 计算公式为：

$$R_i = \frac{\left[\frac{g(Q / \rho_{rel})}{D_{rel}} \times \left(\frac{\rho_{rel} - \rho_a}{\rho_a} \right) \right]^{\frac{1}{3}}}{U_r}$$

气体瞬时排放 R_i 计算公式为：

$$R_i = \frac{g(Q_i / \rho_{rel})^{\frac{1}{3}}}{U_r^2} \times \left(\frac{\rho_{rel} - \rho_a}{\rho_a} \right)$$

式中： ρ_{rel} —排放物质进入大气的初始密度， kg/m^3 ；

ρ_a —环境空气密度， kg/m^3 ，取 1.29；

Q—连续排放烟羽的排放速率， kg/s ；

D_{rel} —初始的烟团宽度，即源直径，m；

Q_i —瞬时排放的物质质量，kg；

U_r —10m 高处风速，m/s，取 1.5。

本项目大气风险预测模型筛选结果见表 7.8.1-1。

表 7.8.1-1 大气风险预测模型筛选结果表

风险事故情形	排放形式	有毒有害物质	排放物质进入大气的初始密度 kg/m^3	连续排放烟羽的排放速率 kg/s	瞬时排放的物质质量 kg	源直径 m	R_i	气体性质	预测模型
废矿物油泄漏引发	连续排放	SO_2	2.86	0.006	/	4	0.1228788	轻质气体	AFTOX

火灾产生 次生污染		CO	1.25	0.165	/	4	初始浓度 小于空气	/	AFTOX
--------------	--	----	------	-------	---	---	--------------	---	-------

7.8.1.2 预测范围及计算点

预测范围的设定采用自定义坐标，以本项目厂界中心为原点（0,0），自厂界外扩 5000m，步长为 50m。

7.8.1.3 气象参数

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018），二级评价需选取最不利气象条件进行后果预测。项目大气风险预测模型主要参数见表 7.8.1-2。

表 7.8.1-2 大气风险预测模型主要参数表

参数类型	选项	参数
基本情况	事故源经度/（°）	108.560346
	事故源纬度/（°）	34.519583
	事故源类型	储桶发生火灾产生次生污染 SO ₂ 、CO
气象参数	气象条件类型	最不利气象
	风速/（m/s）	1.5
	环境温度（°C）	25
	相对湿度/%	50
	稳定度	F
其他参数	地表粗糙度/m	1.0
	事故考虑地形	否
	地形数据精度/m	/

7.8.1.4 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》（HJ 169-2018），大气毒性终点浓度即预测评价标准，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。废矿物油无毒性终点浓度，本次评价选择 SO₂、CO 进行预测，本项目涉及的危险物质大气毒性终点浓度值见表 7.8.1-3。

表 7.8.1-3 危险物质大气毒性终点浓度值

化学物质名称	毒性终点浓度-1（mg/m ³ ）	毒性终点浓度-2（mg/m ³ ）
SO ₂	79	2
CO	380	95

7.8.1.5 火灾产生次生污染 SO₂ 预测与评价

最不利气象条件下,火灾产生次生污染 SO₂ 下风向不同距离处的最大浓度见表 7.8.1-4, 轴线最大浓度-距离曲线图见图 7.8.1-1。

表 7.8.1-4 下风向不同距离处 SO₂ 的最大浓度值情况表 (最不利气象条件)

距离(m)	浓度出现时间(min)	高峰浓度(mg/m ³)
1.00E+01	1.11E-01	2.41E+00
2.00E+01	2.22E-01	2.60E+01
3.00E+01	3.33E-01	3.14E+01
4.00E+01	4.44E-01	2.91E+01
5.00E+01	5.56E-01	2.59E+01
6.00E+01	6.67E-01	2.29E+01
7.00E+01	7.78E-01	2.03E+01
8.00E+01	8.89E-01	1.81E+01
9.00E+01	1.00E+00	1.61E+01
1.00E+02	1.11E+00	1.44E+01
2.00E+02	2.22E+00	5.89E+00
3.00E+02	3.33E+00	3.20E+00
4.00E+02	4.44E+00	2.04E+00
5.00E+02	5.56E+00	1.42E+00
6.00E+02	6.67E+00	1.06E+00
7.00E+02	7.78E+00	8.21E-01
8.00E+02	8.89E+00	6.59E-01
9.00E+02	1.00E+01	5.42E-01
1.00E+03	1.11E+01	4.55E-01
2.00E+03	2.22E+01	1.61E-01
3.00E+03	4.33E+01	9.36E-02
4.00E+03	5.74E+01	6.38E-02
5.00E+03	7.06E+01	4.73E-02

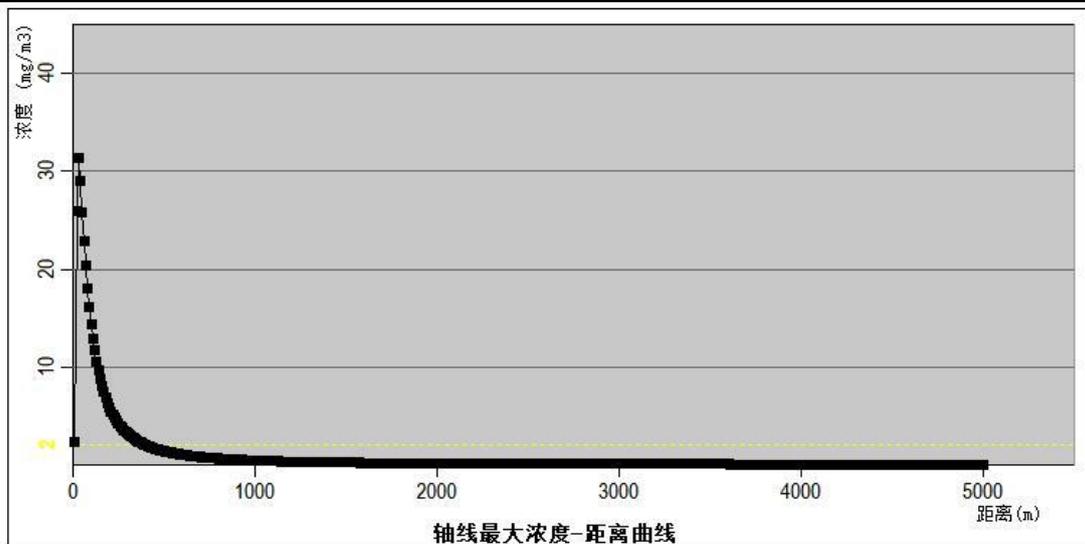


图 7.8.1-1 SO₂ 轴线最大浓度-距离曲线图 (最不利气象条件)

最不利气象条件下, SO₂ 的预测浓度达到不同毒性终点浓度的最大影响范围

见表 7.8.1-5 和图 7.8.1-2。

表 7.8.1-5 SO₂ 各阈值的廓线对应的最大影响范围（最不利气象条件）

阈值(mg/m ³)	X 起点(m)	X 终点(m)	最大半宽(m)	最大半宽对应 X(m)
2	10	400	28	190
79	此阈值及以上，无对应位置，因计算浓度均小于此阈值			



图 7.8.1-2 SO₂ 各阈值的廓线对应的最大影响范围图（最不利气象条件）

最不利气象条件下，各关心点浓度随时间变化见表 7.8.1-6 和图 7.8.1-3。

表 7.8.1-6 最不利气象条件各关心点 SO₂ 浓度随时间变化一览表

序号	名称	相对坐标 (m)		最大浓度出现时间(min)	最大浓度 (mg/m ³)
		X	Y		
1	东刘村	-782	-278	10	2.57E-06
2	西刘村	-1737	-352	17	1.11E-14
3	段家寨	-1318	-1663	24	5.29E-02

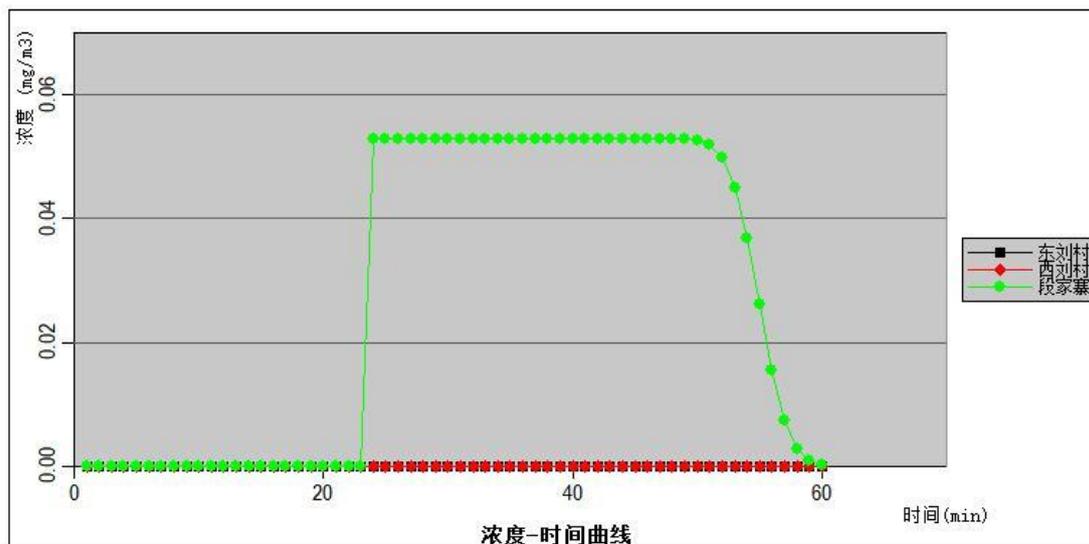


图 7.8.1-3 最不利气象条件各关心点 SO₂ 浓度随时间变化情况示意图

7.8.1.6 火灾产生次生污染 CO 预测与评价

最不利气象条件下，火灾产生次生污染 CO 下风向不同距离处的最大浓度见表 7.8.1-7，轴线最大浓度-距离曲线图见图 7.8.1-4。

表 7.8.1-7 下风向不同距离处 CO 的最大浓度值情况表（最不利气象条件）

距离(m)	浓度出现时间(min)	高峰浓度(mg/m ³)
1.00E+01	1.11E-01	7.48E+01
2.00E+01	2.22E-01	8.12E+02
3.00E+01	3.33E-01	9.86E+02
4.00E+01	4.44E-01	9.13E+02
5.00E+01	5.56E-01	8.13E+02
6.00E+01	6.67E-01	7.21E+02
7.00E+01	7.78E-01	6.40E+02
8.00E+01	8.89E-01	5.69E+02
9.00E+01	1.00E+00	5.07E+02
1.00E+02	1.11E+00	4.54E+02
2.00E+02	2.22E+00	1.86E+02
3.00E+02	3.33E+00	1.01E+02
4.00E+02	4.44E+00	6.43E+01
5.00E+02	5.56E+00	4.49E+01
6.00E+02	6.67E+00	3.34E+01
7.00E+02	7.78E+00	2.59E+01
8.00E+02	8.89E+00	2.08E+01
9.00E+02	1.00E+01	1.71E+01
1.00E+03	1.11E+01	1.44E+01
2.00E+03	2.22E+01	5.07E+00
3.00E+03	4.23E+01	2.96E+00
4.00E+03	5.64E+01	2.01E+00

距离(m)	浓度出现时间(min)	高峰浓度(mg/m ³)
5.00E+03	6.96E+01	1.50E+00

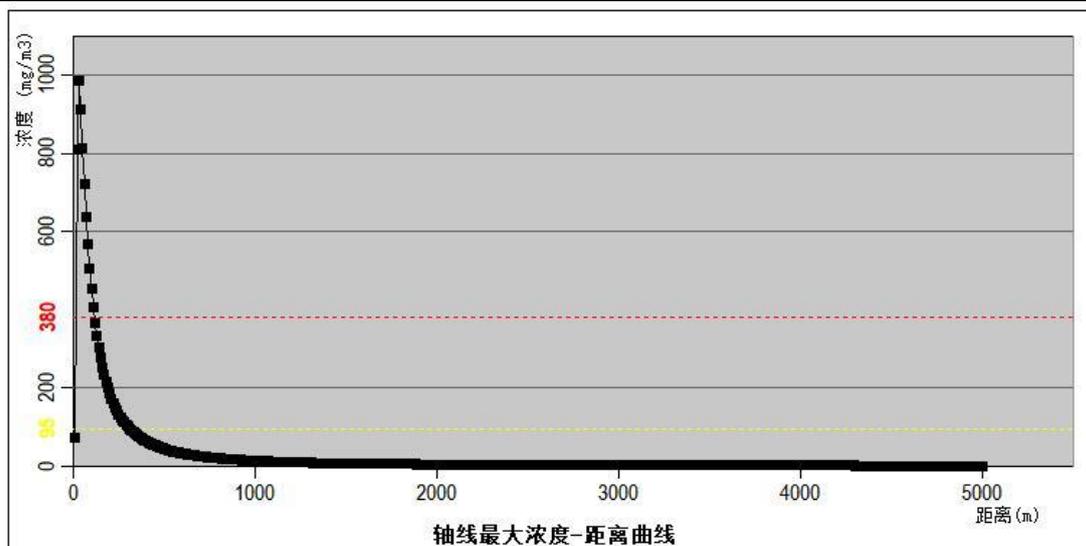


图 7.8.1-4 CO 轴线最大浓度-距离曲线图（最不利气象条件）

最不利气象条件下，CO 的预测浓度达到不同毒性终点浓度的最大影响范围见表 7.8.1-8 和图 7.8.1-5。

表 7.8.1-8 CO 各阈值的廓线对应的最大影响范围（最不利气象条件）

阈值(mg/m ³)	X 起点(m)	X 终点(m)	最大半宽(m)	最大半宽对应 X(m)
95	20	310	18	130
380	20	110	6	50

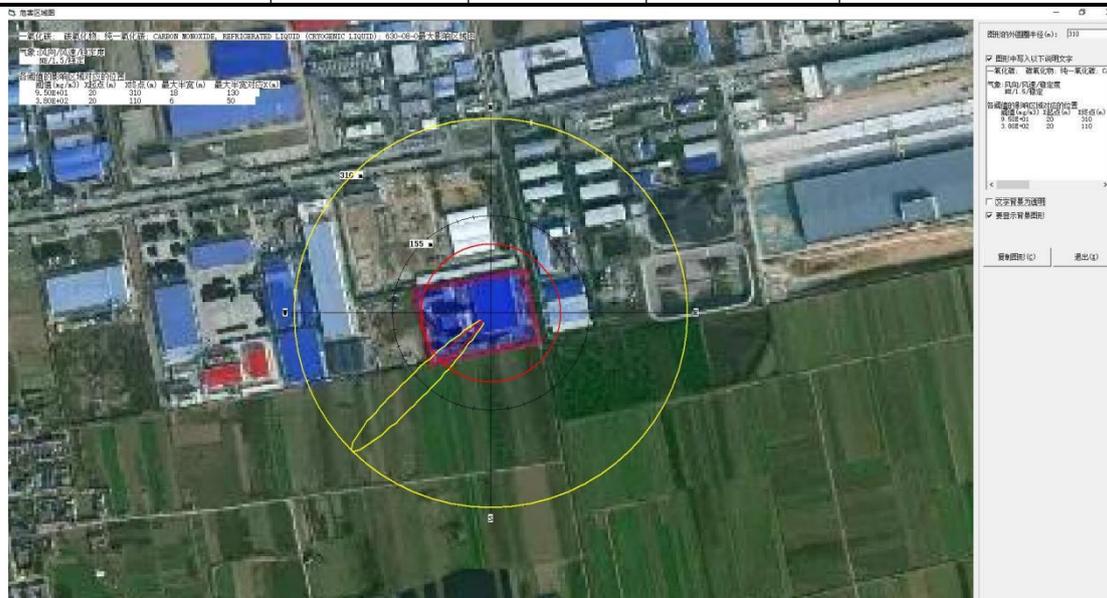


图 7.8.1-5 CO 各阈值的廓线对应的最大影响范围图（最不利气象条件）

最不利气象条件下，各关心点浓度随时间变化见表 7.8.1-9 和图 7.8.1-6。

表 7.8.1-9 最不利气象条件各关心点 CO 浓度随时间变化一览表

序号	名称	相对坐标 (m)	最大浓度出现时间(min)	最大浓度
----	----	----------	---------------	------

		X	Y		(mg/m ³)
1	东刘村	-782	-278	10	1.61E-06
2	西刘村	-1737	-352	17	2.01E-17
3	段家寨	-1318	-1663	24	1.23E+00

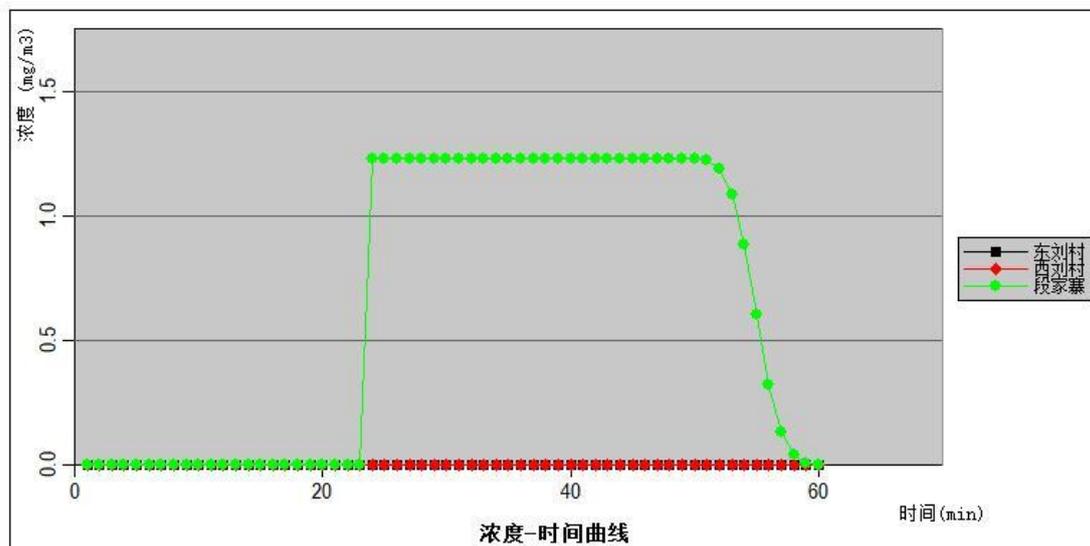


图 7.8.1-6 最不利气象条件各关心点 CO 浓度随时间变化情况示意图

7.8.2 地表水环境风险事故评价

本项目运营期废水经污水管网全部进入园区污水处理厂处理，事故状态下废水进入事故池暂存，待事故清除后，事故废水进入园区污水处理厂进行处理。因此，本项目运营期不会发生事故废水外排情形，不会对地表水环境产生不利影响。

7.8.3 地下水环境风险事故评价

本项目各危险废物贮存设施和废水处理设施底部均按照分区防治要求做好防渗措施。在正常情况下，可有效防止项目运营过程中污染物进入地下水环境，因此，正常情况下，本项目对地下水影响可接受。

当项目防渗层破损发生泄漏造成污染事故时，污染物进入地下水环境中，会对地下水水质造成一定影响，但根据预测结果，各预测污染物最大污染距离点均未超过厂区边界，对周边地下水影响可接受。

综上所述，本项目运营过程对厂区周边地下水环境影响在可承受范围内。

7.9 环境风险评价

7.9.1 对大气环境的影响

项目危废贮存库内废矿物油等易燃物质泄漏后遇到点火源，可能引发火灾或爆炸产生一氧化碳、二氧化硫等次生/伴生污染物，进入环境空气造成大气环境

污染，大气污染物通过呼吸道、消化道和皮肤短时间内大量进入人体，处于半致死浓度等高污染浓度区域的人员生命将受到威胁。一氧化碳、二氧化硫等有毒有害物质在大气中弥散会造成更大区域的大气环境污染，尤其是重污染天气期间，空气的净化能力差，容易加重空气的污染。

7.9.2 地表水环境风险分析

项目废矿物油、废水等泄漏后，通过导流槽进入事故池，不会对地表水环境产生较大影响；厂区内设置初期雨水、事故废水收集与导流系统。设置独立的重力流排水管道使含污雨水进入事故池进行储存，同时在排水管道上设有旁路管道及阀门，在降雨后期，通过阀门开关转换，使清净水直接排入雨水管网，而不再进入事故池。

当发生事故时，事故废水通过管道收集系统，将事故废水导入事故水池。当发生有机废液、废水泄漏事故或消防事故时，应及时封闭雨水管道排口，并采取封堵措施，将事故废水导入事故水池，防止泄漏的有机溶剂、废水或消防废水沿雨水系统外流。项目厂址距离地表水体较远，在采取严格的有机废液及事故废水封堵等风险防范措施的前提下，地表述环境风险可控。

7.9.3 对地下水环境的影响

项目涉及的废液均存放在吨桶中，地面均作防腐处理，通常情况下发生泄漏事故的概率不大。生产过程中，各类原辅料通过管道输送到指定工序。在输送过程中，由于人为不小心碰坏管道或其他原因如管道、阀门因长期使用而腐蚀等，都会导致原辅料泄漏。本项目所涉及废液、液体化学品，不少具有毒性或腐蚀性，一旦发生泄漏，可能会腐蚀地面和附近设备，使工作人员中毒，甚至可能危及厂区外的地面、土壤、地下水。项目运营期对地下水环境的影响因素主要为项目运营期产生的废水及液态危险废物贮存过程中泄漏对地下水的影响，若污染物进入地下水环境中，会对地下水水质造成一定影响，但根据预测结果，各预测污染物最大污染距离点均未超过厂区边界，建设单位在建设运营过程中，一方面应加强场地防渗处理措施，杜绝防渗层破损事故发生造成地下水污染，另一方面应加强监控，定期对场地周围地下水水质进行监测，一经发现地下水水质受到污染，应及时采取措施控制污染事故的扩散并降低污染事故对周围环境的影响。

7.10 环境风险管理

7.10.1 风险管理

本项目环境风险主要是废物运输、贮存、回收处理，废水处理和排放等生产设施和生产过程发生泄漏风险事故，以及污染防治设施非正常使用引起的环境污染。风险事故发生后，不仅对人员、财产造成损失，而且对周围环境有着难以弥补的损害。为避免风险事故发生，避免风险事故发生后对环境造成的严重污染，建设单位首先应树立环境风险意识，并在管理过程当中强化环境风险意识。在实际工作与管理过程当中应落实环境风险防范措施。

(1) 树立并强化环境风险意识

贯彻“安全第一，预防为主”方针，树立环境风险意识，强化环境风险责任，体现环境保护的内容。

(2) 实行安全环保管理制度

由上述分析可知，在运输、生产等过程中均有可以发生各种事故，事故发生后会对环境造成不同程度的污染，因此，应针对建设项目开展全面、全员、全过程的系统安全管理，把安全工作的重点放在系统的安全隐患上，并从整体和全局上促进建设项目各个环节的安全操作，并建立监察、检测、管理，实行安全检查目标管理。

(3) 规范并强化风险预防措施

为预防安全事故的发生，建设单位应制定安全管理规章制度，并采取相应的预防和处理措施。火灾事故的发生，也会产生一定的环境污染，对于这类事故的预防需要制定相应的防范措施，从运输、生产、贮存过程中予以全面考虑，并力求做到规范且可操作性强。

(4) 提高生产及管理的技术水平

人员的失误也是导致事故发生的重要因素之一。失误的原因主要是，由于技术水平低下、身体状况、工作疏忽。操作事故是生产过程中发生概率较大的风险事故，而操作及管理的技术水平则直接影响到此类事故的发生。厂区具体项目建成投产后，建设单位应严格要求操作和管理的技术水平，职工上岗前必须参加培训，落实三级安全教育制度。

(5) 建立事故的监测报警系统

在危废贮存库安置有害废气自动监测报警系统。

(6) 加强检修现场的安全保卫工作

检修期间，应预先准备好必要的安全保障设施。清理设备或拆卸管理时，应有安全人员在场，负责实施各项安全措施。

(7) 加强数据的日常记录与管理

加强对废气、废水处理系统的各项操作参数等数据的日常记录与管理，以及外排废水、废气的监测，以便及时发现问题并能够及时采取减缓危害的措施。

7.10.2 事故防范措施

7.10.2.1 危险废物运输过程环境风险防范措施

危险废物运输过程中应严格做好相应防范措施，防止危险废物的泄漏，或发生重大交通事故，具体措施如下：

(1) 坚持分类收集，严格按照《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）的要求进行包装，包装介质（吨袋）需密封，在明显的位置粘贴危险废物包装标签。包装好的危险废物放置于危险废物运输车辆货厢内，避免堆叠及不稳定停靠，禁止超载运输。危险废物运输车辆在装载完货物后检查货物堆放的稳定性，货厢在关闭时应确认锁好，防止行驶过程厢门因振动打开。

(2) 采用危险废物专用运输工具进行运输，运输废物的车辆应采用具有专业资质单位设计制造的专门车辆，确保符合要求后方可投入使用。

(3) 危险废物运送车辆必须在车辆前部和后部、车厢两侧设置专用警示标识。

(4) 每辆运送车应指定负责人，对危险废物运送过程负责；从事危险废物运输的司机等人员应经过合格的培训并通过考核。

(5) 在运输前应事先作出周密的运输计划，安排好运输车经过各路段的时间，尽量避免运输车在交通高峰期通过市区；合理选择运输路线，通过高速公路和省道进行运输，最大程度地避开闹市区、人口密集区、环境敏感区。

(6) 应制定事故应急和防止运输过程中泄漏、丢失、扬散的保障措施和配备必要的设备，在危险废液发生泄漏时可以及时将废液收集，减少散失。

(7) 运输车在每次运输前都必须对每辆运送车的车况进行检查，确保车况良好后方可出车，运送车辆负责人应对每辆运送车必须配备的辅助物品进行检查，

确保完备，定期对运输车辆进行全面检查，减少和防止危险废物发生泄漏和交通事故的发生。

(8) 合理安排运输频次，在气象条件不好的天气，如暴雨等，不能运输危险废物，可先贮藏，等天气好转再进行运输；小雨天气可运输，但应小心驾驶并加强安全措施。

(9) 废润滑油放在防渗漏托盘上，防止发生跑冒滴漏。

(10) 加强危险废物运输管理，建立完备的应急方案。

7.10.2.2 危险废物贮存过程环境风险防范措施

(1) 危废贮存库必须有符合《环境保护图形标志-固体废物贮存(处置)场》(GB15562.2-1995)及2023修改单、《危险废物识别标志设置技术规范》(HJ1276-2022)的专用标志；参考《危险废物收集贮存运输技术规范》(HJ2025-2012)、《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)，防渗层为至少1m厚黏土层(渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s)或2mm厚高密度聚乙烯，或至少2mm厚的其它人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s。

(2) 分类贮存，不相容危险废物分别进行存放。危险废物包装介质(吨袋)不与车间地面直接接触，采用木架架空。

(3) 定期对危废贮存库地面、裙角等进行巡查，防止危废贮存库地面防渗层破损。

(4) 制定完善的危险废物登记制度，对危险废物的信息(名称、来源、数量、特性等)、入库日期、存放位置、出库日期等均进行详细的记录，并跟踪危险废物去向。

(5) 危废贮存库悬挂明显的危险废物贮存标志。

7.10.2.3 危险废液、污水泄漏的防范措施

(1) 厂区设置有值班人员，并有24小时不间断对厂区内及周围进行巡查，遇有紧急情况能及时发现并立即关闭相应阀门，以防止大量泄漏。

(2) 暂存容器的检查

危废暂存容器的结构材料应与储存的物料和储存条件(温度、压力等)相适应。新罐应进行适当的整体试验、外观检查或非破坏性的测厚检查、射线探伤，检查记录应存档备查。定期对容器外部检查，及时发现破损和漏处，对容器性能

下降应有对策。

(3) 装卸时的防泄漏措施

在装卸物料时，要严格按章操作，尽量避免事故的发生；装卸区设围堰以防止液体化工物料直接流入路面或水道，围堰设计上应比堰区地面的高出150~200mm，并设有排水设施，排水设施内应设有阀门控制体系，以便于在发生泄漏事故时通过阀门调控将有害废液引向事故水收集池，围堰内地面应坡向排水设施，坡度不宜小于3%，围堰内应有硬化地面并同样设置防渗材料。

(4) 在危险废物暂存区，必须按储存的危险废物类别分别建设专用的贮存设施，贮存设施的地面与裙脚必须用坚固、防渗的材料建造，建筑材料与危险废物兼容（即不相互反应）；必须有耐腐蚀的硬化地面，且表面无裂隙。

(5) 必须设置泄漏液体收集装置，防止液体废物意外泄漏造成无组织溢流渗入地下。

7.10.2.4 火灾事故防范措施

(1) 电气设备必须具有国家指定机构的安全认证标志。电气装置的选型、设计、施工、安装、验收应符合有关规范、标准的规定；配电设备、线路定期检查、检修、保养，保持良好；保持足够的安全距离，采取一切措施防止人体触及或接近带电体；所有电气设备均应采取相应的措施以防止人体直接、间接和跨步电压触电；健全电气安全规章制度、严格执行，定期对员工进行电气安全教育。

(2) 实行动火作业许可制度，严禁违规动火；危险化学品使用场所严禁吸烟，严禁携带火种、穿带钉鞋进入危险区域；严禁使用打火花工具敲打、撞击危险物品盛装体容器。

(3) 制定安全管理规定，加强贮存、使用及运输管理，完善通风、防泄漏、防静电等安全设施；按照标准、规范配齐消防设施和急救器材，消防设施和急救器材应实行“三定”定理，落实责任人。

7.10.2.5 其他风险防范措施

针对本次扩建项目的特点，为了进一步加强对风险防范。同时，为避免风险事故发生后对环境造成严重污染，建设单位首先应树立环境风险意识，并在管理过程当中强化环境风险意识。在实际工作与管理过程当中应落实环境风险防范措施，加强安全管理和人员培训措施，具体如下：

(1) 企业应针对本项目实际情况，设立相应的安全管理机构，建立有效的安全管理条例、制度和规定，并且要不断改进和提高管理水平，严防操作事故的发生。加强全厂干部、职工的风险意识和环境意识教育，增强安全、环境意识。

(2) 建立并强化岗位责任制，严格各项操作规程和奖惩制度，各生产单位都要设专人具体负责本单位的安全和环保问题，对易发事故的各生产环节必须经常检查，杜绝事故隐患，发现问题及时处置并立即向有关部门报告。

(3) 加强企业相关人员的安全环境保护相关知识的培训工作，定期、定向、定点的对企业各工作岗位和安全管理人員开展安全和环境保护防护的相关知识培训工作。使得员工掌握相关的安全和环境防护技能。

(4) 企业应按照国家相应要求，进行各阶段的安全评价，并按照安全评价报告的要求，进行积极的安全管理。

(5) 建立环境风险防控和应急措施制度，环境风险防控重点岗位的责任人或责任机构要明确，落实定期巡检和维护责任制度。

(6) 严格落实环评及批复文件的各项环境风险防控和应急措施要求。

(7) 经常对职工开展环境风险和环境应急管理宣传和培训。

(8) 建立突发环境事件信息报告制度，并有效执行。

项目应急疏散图见图 7.10.2-1。

7.11 评价结论

本项目涉及的危险物质为危险废物、天然气、硫酸和氨水，对环境的影响途径主要是风险物质泄漏及发生火灾时产生的次生/伴生污染物对大气环境的影响。项目营运期必须严格按安全评价要求建设，做好应急预案相关工作，贯彻防治结合、以防为主的安全生产原则，制定和完全落实环境风险防范措施。在采取以上措施后，建设项目环境风险可控。

本项目环境风险评价自查表见表 7.11-1。

7.11-1 环境风险评价自查表

工作内容		完成情况								
风险调查	危险物质	名称	天然气(甲烷)	硫酸	氨水	HW16 感光材料废物	HW17 表面处理废物	HW22 含铜废物	HW39 含酚废物	HW40 含醚废物
		存在总量/t	0.001	29.4	1	8.76	0.85	25.83	30	25
	名称	HW06 废有机	HW08 废矿物	HW48 有色金	HW09 油/水、	HW19 含金属	HW37 有机磷	HW38 有机氧	HW45 含有机	

			溶剂与含有有机溶剂废物	油与含矿物油废物	属采选和冶炼废物	烃/水混合物或乳化液	羰基化合物废物	化合物废物	化物废物	卤化物废物
	存在总量/t	150	1200	310	100	5	5	5	100	
	名称	HW01 医疗废物	HW02 医药废物	HW04 农药废物	HW05 木材防腐剂废物	HW07 热处理含氰废物	HW32 无机氟化物废物	HW33 无机氰化物废物	HW46 含镍废物	
	存在总量/t	10	100	100	5	5	20	15	6.84	
	名称	HW49 其他废物	HW50 废催化剂	HW11 精(蒸)馏残渣	HW12 染料、涂料废物	HW27 含锑废物	HW29 含汞废物	HW30 含砷废物	HW31 含铅废物	
	存在总量/t	500	200	100	100	0.001	0.002	0.001	5	
	名称	HW18 焚烧处置残渣	HW21 含铬废物	HW23 含锌废物	HW24 含砷废物	HW26 含镉废物	HW34 废酸	HW35 废碱	HW36 石棉废物	
	存在总量/t	10	0.013	5	0.001	5	100	150	10	
环境敏感性	大气	500m 范围内人口数 <u>0</u> 人				5km 范围内人口数 <u>44950</u> 人				
		每公里管段周边 200m 范围内人口数 (最大)							<u>//</u> 人	
	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 type="checkbox"/>		G3 <input checked="" type="checkbox"/>		
	包气带防污性能			D1 <input type="checkbox"/>		D2 <input checked="" 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 type="checkbox"/>		10 ≤ Q < 100 <input type="checkbox"/>		Q ≥ 100 <input checked="" type="checkbox"/>		
	M 值	M1 <input type="checkbox"/>		M2 <input type="checkbox"/>		M3 <input type="checkbox"/>		M4 <input checked="" type="checkbox"/>		
	P 值	P1 <input type="checkbox"/>		P2 <input type="checkbox"/>		P3 <input checked="" type="checkbox"/>		P4 <input type="checkbox"/>		
环境敏感程度	大气	E1 <input type="checkbox"/>			E2 <input checked="" 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 type="checkbox"/>			E2 <input type="checkbox"/>		E3 <input checked="" type="checkbox"/>			
环境风险潜势	IV ⁺ <input type="checkbox"/>		IV <input type="checkbox"/>		III <input checked="" type="checkbox"/>		II <input type="checkbox"/>		I <input 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	泄漏 <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 <input checked="" type="checkbox"/>			地下水 <input checked="" type="checkbox"/>			
事故影响分析	源强设定方法			计算法 <input checked="" type="checkbox"/>		经验估算法 <input type="checkbox"/>		其他估算法 <input type="checkbox"/>		
风险预测	大气	预测模型		SLAB <input type="checkbox"/>		AFTOX <input checked="" type="checkbox"/>		其他		
		预测结果		大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 <u>110</u> m						
	大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 <u>400</u> m									
地表水	最近环境敏感目标 <u>泔河</u> ，到达时间 <u>//</u> h									

与 评 价	地下水	下游厂区边界到达时间____//____d
		最近环境敏感目标____//____，到达时间____//____d
重点风险防范措施	加强管理，定期对危废贮存库地面、裙角等进行巡查，防止危废贮存库地面防渗层破损，建立环境风险防控和应急措施制度，环境风险防控重点岗位的责任人或责任机构要明确，落实定期巡检和维护责任制度，严格落实环评及批复文件的各项环境风险防控和应急措施要求。	
评价结论与建议	本项目涉及的危险物质为危险废物、天然气、硫酸和氨水，对环境的影响途径主要是风险物质泄漏及发生火灾时产生的次生/伴生污染物对大气环境的影响。项目营运期必须严格按安全评价要求建设，做好应急预案相关工作，贯彻防治结合、以防为主的安全生产原则，制定和完全落实环境风险防范措施。在采取以上措施后，建设项目环境风险可控。	

8. 环境保护措施及可行性论证

8.1 施工期环境保护措施

8.1.1 施工期大气环境保护措施

项目施工期工程量较小，施工过程中产生的扬尘量极少，对周围大气环境影响很小。项目施工过程中在采取对施工场地加以遮挡、封闭施工、定期洒水降尘、清扫路面措施后，可以进一步减少施工扬尘对环境空气的影响。

根据《陕西省大气污染防治条例》、《陕西省建筑施工扬尘治理行动方案》、《陕西省建筑施工扬尘治理措施 16 条》以及《咸阳市大气污染治理专项行动方案（2023-2027 年）》要求，施工期防尘措施要求如下：

①要求施工单位文明施工，加强场地内的建材管理。加强对施工机械管理与维护保养，科学安排其运行时间，严格按照施工时间作业。

②施工期间，应采用尾气排放满足环保要求的运输车辆，定期对燃油机械、尾气净化器、消烟除尘等设备进行检测与维护；运输车辆要统一调度，避免出现拥挤，尽可能正常装载和行驶，以免在交通不畅通的情况下，排出更多的尾气；运输建筑材料在运输过程中要用挡板和篷布封闭，车辆不应装载过满，以免在运输途中震动洒落。对运载建筑材料的车辆加盖篷布减少散落，车辆行驶应按规定路线进行。

③建筑物料尽量采用封闭式运输，减少风起扬尘的产生，在大风天气或空气干燥易产生扬尘的天气条件下，合理安排作业时间，减少扬尘的产生；物料在临时存放时必须采取防风遮盖措施，可以采用帆布覆盖的方法减少粉尘的产生，临时堆放的土方要用挡板封闭，表面要经常洒水保持一定湿度。施工应在现场设置不低于 2.5m 的围挡。

④施工工地和构筑物场地必须做到“施工工地周边 100%设置围挡，100%湿法作业、场地渣土 100%覆盖，主要道路 100%硬化处理，进出车辆 100%冲洗。做好施工期的工程管理工作与扬尘污染防治工作，以减轻对周边环境空气的影响。施工作业扬尘不可避免，但应尽可能做到减轻污染、保护环境。

8.1.2 施工期水环境保护措施

施工废水水量不大，但如不经处理或处理不当直接外排，将对环境造成污染。

建议建设单位督促施工单位在施工中重视这一问题，并采取下列措施：

(1) 施工场地不设置施工营地，施工人员雇佣周边居民。施工期施工人员产生的生活污水依托厂区现有污水处理设施。

(2) 器械和车辆冲洗废水，主要为含油废水，应尽量要求施工机械和车辆到附近专门清洗点或修理点进行清洗和修理，小部分在项目区内进行清洗和修理的施工机械、车辆所产生的含油废水，不得随意弃置，经收集隔油沉淀后，全部回用于厂区地面洒水。

经采取以上措施后，项目施工期废水对地表水环境影响小。

8.1.3 施工期声环境保护措施

施工场界噪声应达标排放，有效减少施工噪声对周边声环境敏感点的影响，施工单位在施工过程中可采取以下噪声治理措施：

(1) 选用低噪设备，并采取有效的隔声减振措施。

(2) 合理设计施工总平面图，尽可能将产生高噪声的作业点置于远离企业厂界处，以有效利用施工场地的距离衰减作用减少影响。

(3) 合理安排施工时间，将强噪声作业尽量安排在白天进行，夜间禁止施工，避免在同一时间集中使用大量的动力机械设备。

(4) 文明施工。装卸、搬运钢管、模板等严禁抛掷，在室内施工时期，关闭门窗。

(5) 加强施工人员的管理和教育，施工中减少不必要的金属敲击声。

(6) 材料运输等汽车进场安排专人指挥，运输车辆在场区内限速行驶，厂内禁止运输车辆鸣笛，尽量减轻由于施工给周围环境带来的影响。

8.1.4 施工期固体废物环境保护措施

本项目施工期间，产生的固体废物主要有建筑垃圾和施工人员产生的生活垃圾等。

施工单位应按照国家与当地有关建筑垃圾和工程渣土处置管理的规定，认真执行《中华人民共和国固体废物污染防治法》，在施工期固体废物的处置过程中，采取如下管理措施：

(1) 建筑垃圾：因本项目无土建过程，均在已建成的厂房里安装生产设施，因此无建筑垃圾产生。

(2) 生活垃圾：施工人员每日产生的生活垃圾应经袋装收集后，由环卫部门同意清运。

(3) 根据需要设置容量足够的、有围栏和覆盖措施的堆放场地和设施，分类存放，加强管理；施工单位与接纳单位签订环境卫生责任书，确保运输过程中保持路面整洁，施工单位应有专人负责，对渣土垃圾的处置实施现场管理。

(4) 在工程竣工以后，施工单位应拆除各种临时施工设施，并负责将工地的剩余建筑垃圾处理干净，做到“工完、料尽、场地清”，建设单位应负责督促施工单位的固体废物处置清理工作。

8.2 运营期大气污染控制措施及其可行性分析

8.2.1 等离子体炉烟气污染防治措施及可行性分析

8.2.1.1 烟气来源及污染特征

固体废物经等离子体炉系统处理后，会产生大量的烟气，其中含有灰尘、酸性气体、有毒气体、无机有害污染物以及重金属气体等物质。不同的一般工业固废、危险废物在等离子体熔融处置过程中的流动布置、加料方式等均会对等离子体熔融处置的温度、反应分解效果、实际等离子体熔融处置时间等产生影响，而使排放的烟气中的各种成分产生较大的变化，烟气中常见的污染物按物理化学性质可划分为：烟尘、酸性气体（NO_x、HCl、SO₂、HF 等）、重金属污染物、不完全燃烧产物（CO、C 等）、有毒有机物（PCDDs、PCDFs、TCDDs 等），其中以重金属污染物及二噁英类污染物危害最为严重。烟气不能用单独一种方法去除，为最大限度的去除烟气中的有害成分，本项目等离子体系统产生的烟气采用“余热回收+SNCR 脱硝+急冷脱酸塔+干式脱酸+布袋除尘器+二级碱洗脱酸塔+烟气加热器”组合工艺处理后经 50m 烟囱高空排放。

8.2.1.2 焚烧烟气全过程污染控制

(1) 炉前配伍

危险废物的焚烧特点是废物元素成分千差万别，各种有害成分波动大，热值不一，炉前配伍对于保证废物充分焚烧，降低危险废物焚烧烟气污染物浓度和二噁英产生量具有重要的意义。配伍时，避免把不能在一起焚烧废物放在一起焚烧，把放在一起焚烧效果更好或者允许一起焚烧的废物放在一起焚烧，如焚烧卤代烃废物时，要相应增加含硫废物的焚烧量；焚烧含氯废物时也要相应增加含硫废物

的焚烧量，二氧化硫和溴气都难溶于水，不易通过水洗除去，而三氧化硫则很容易溶解于水，可以通过水洗从烟尘中除去，因此含氯废物和含硫废物一起焚烧会减少二氧化硫和溴气的产生，从而保证废气的达标排放。

为减少烟气中重金属的含量，项目应在收料及配伍过程中对重金属进行控制，对于已进场的含挥发性重金属的危险废物，项目在分类暂存时设置特殊标识，经详细化验后，以本项目的配伍方案为限分批处置，消除因高挥发性重金属含量过高造成尾气短时间内排放超标的隐患。

(2) “3T+E”控制

“3T+E”即炉温、停留时间、搅动现象和空气供应量因素控制，其中停留时间和搅动现象与设备的设计有关。焚烧过程中需要进行控制的主要为温度和空气供给量。有研究表明，焚烧过程中保持 1050℃ 以上的高温，停留时间 > 2s，有利于二噁英和其它有害物质的完全分解，同时能保证锅炉中的温度在 900℃ 以上；保证一定程度过量空气的供给（空气过剩系数 > 1.1），使烟气中的 CO 浓度保持在较低水平，一方面可以避免在还原条件下烟气中二噁英的重新合成，另一方面保证除尘器的安全；烟气中 O₂ 含量保证 > 6%，同时保证出炉废渣的灼减量 < 5%，可避免危险废物因不完全燃烧而对环境造成二次污染。

本项目焚烧设备主要技术指标见表 8.2.1-1。

表 8.2.1-1 本项目焚烧设备设计技术性能指标

项目	危险废物焚烧		标准值
	回转窑二燃室	等离子体二燃室	GB14848-2020
焚烧炉温度 (°C)	≥1130	≥1100	≥1100
烟气停留时间 (s)	≥2.0	≥2.0	≥2.0
烟气一氧化碳浓度 (mg/m ³)	1h 均值	≤100	≤100
	24h 均值	≤80	≤80
燃烧效率 (%)	≥99.9	≥99.9	≥99.9
焚烧去除率 (%)	≥99.99	≥99.99	≥99.99
焚烧残渣热灼减量 (%)	<5	<5	<5
出口烟气氧气含量 (%)	6~15	6~15	6~15

由上表可知，本项目焚烧设备满足《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2020）关于焚烧炉技术性能要求。

(3) 余热回收

烟气余热利用可有效降低后续工艺的热负荷，减少急冷中和塔的喷水量。二

燃室排出的高温烟气首先经余热锅炉水冷降温 and 除去少量烟尘，回收利用烟气中的热量。二燃室产生的烟气进入余热锅炉达到回收热能和降温的目的，烟气温度被减低到 500℃左右，避开了二噁英物质高度合成的 200~500℃的温度区间，符合《危险废物集中焚烧处置工程建设技术规范》（HJ/T176-2005）的要求，余热锅炉也有一定烟尘处理能力。

8.2.1.3 烟气治理措施及可行性分析

（1）烟尘（颗粒物）治理措施

焚烧尾气中烟尘首先在急冷塔去除较大颗粒部分，再经高效布袋除尘去除粒径较小部分，最后经湿式脱酸塔进一步除尘。布袋除尘是一种净化效率高且稳定的除尘设备，在正常情况下，对烟尘的去除率达 99%以上。本项目采取的气相脉冲布袋除尘器是一种新型、高效的过滤式除尘器，其过滤负荷较高，滤袋使用寿命长、运行安全可靠。构造由壳体、灰斗、排灰装置、脉冲清灰系统等部分组成。当含尘气体从进风口进入后，首先碰到进出风口中间斜隔板气流便转向流入灰斗，同时气流速度变慢，由于惯性作用，使气体中粗颗粒粉尘直接落入灰斗，起到预收尘的作用，进入灰斗的气流随后折向上通过内部的滤袋，粉尘被捕集在滤袋外表面，清灰使提升阀关闭，切断通过该除尘室的过滤气流，随即脉冲阀开启，向滤袋内喷入高压空气，以清除滤袋外表面上的灰尘，收尘室的脉冲喷吹宽度和清灰周期由专用的清灰程序控制器自动连续进行。

该除尘组合是一种成熟的处理工艺，在国内多家同类厂已投入使用，理论除尘效率可达 99.5~99.9%以上，本次评价取 99.7%的除尘效率是十分可靠的，可以保证焚烧尾气中的烟尘稳定达标。“袋式除尘”为《排污许可证申请与核发技术规范 危险废物焚烧》（HJ 1038-2019）表 A.1 所列烟尘（颗粒物）治理可行技术，因此，项目废气烟尘（颗粒物）处理措施技术可行。

（2）酸性气体（SO₂、HF、HCl）治理措施

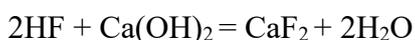
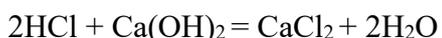
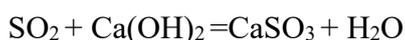
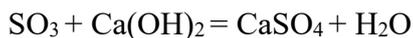
本项目拟采取“干式脱酸（消石灰粉）+湿式脱酸（NaOH 溶液）”组合工艺控制焚烧尾气中酸性气体排放。

干式脱酸工艺主要通过向反应装置内喷入消石灰粉（Ca(OH)₂）和活性炭，Ca(OH)₂和烟气中的 SO₂、SO₃、HCl 和 HF 等发生化学反应，生成 CaSO₃、CaSO₄、CaCl₂、CaF₂ 等，同时烟气中有 CO₂ 存在，会消耗一部分 Ca(OH)₂ 生成 CaCO₃。

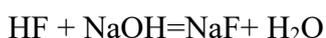
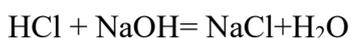
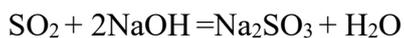
由于在急冷塔内喷入大量的水，汽化后变成水蒸气随烟气进入脱酸塔， $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 吸收烟气中的水分后，反应速度加快。

湿式脱酸工艺主要通过向反应装置内喷入 NaOH 的 10% 溶液， NaOH 和烟气中的 SO_2 、 SO_3 、 HCl 和 HF 等发生化学反应，生成 Na_2SO_3 、 Na_2SO_4 、 NaCl 、 NaF 等，酸性物质去除率高。

干式脱酸塔主要反应方程式为：



湿式脱酸塔主要反应方程式为：



消石灰粉和活性炭与烟气充分接触，对烟气进行二级净化。消石灰粉投加系统分别由消石灰储罐和投加装置组成。喷入活性炭起到吸附重金属、二噁英等有害物质。消石灰粉用于降低烟气湿度避免除尘器糊袋和进一步提高脱酸效率，反应产物进入布袋除尘器。采用连续加料喷射装置的活性炭喷入系统，活性炭喷射量连续可调，可最大限度的吸收产生的二噁英和汞等重金属，可吸收其他的残留物，操作简单，易于维护，采用负压操作，内加搅拌装置。

经布袋除尘后，烟气经过洗涤塔进一步脱酸。洗涤塔是由废气洗涤塔塔体、填料、液体分布器、气水分离器、喷淋系统、循环水泵、循环水池等单元组成。烟气进入洗涤塔，彻底洗去除酸性气体成分。湿法脱酸洗涤塔中喷入 10% 的 NaOH 溶液，去除前段未完全去除的酸性气体和有害物质。

洗涤塔是目前国内化工、机械、电子、冶金、医药等行业废气处理的最新颖、最理想净化设备。结构紧凑、占地面积小，外形美观，且运行阻力低，因而配套的风机功率小、能耗省、噪音低等优点。设备采用紧密型填料喷淋处理工艺，经模拟性生产测试及实际使用并经环保部门监测，其处理 HCl 气体的净化效率在 99% 以上，对 SO_2 气体的净化效率在 90% 以上，可进行一般控制和自动控制。“干法+湿法”为《排污许可证申请与核发技术规范 危险废物焚烧》（HJ 1038-2019）

表 A.1 所列酸性气体治理可行技术,因此,项目废气酸性气体处理措施技术可行。

(3) 二噁英治理措施

①通过配伍,根据《危险废物集中焚烧处置工程建设技术规范》中对 Cl 含量的要求,保证入炉混合料含氯低于 5%。

②等离子炉内呈缺氧状态,而等离子炬喷射出的火炬超过 3000°C,废物在等离子炬的熔融区域的温度亦达到 1600°C,在缺氧状态下有机物将会被迅速裂解气化,即可能合成二噁英的环状有机物将被迅速开环裂解成甲烷、乙炔、一氧化碳、氢气等可燃气。在之后的二燃室内,这些可燃气的燃烧效率将高于一般焚烧炉,从而使得后端残碳减少,进一步遏制二噁英生成。同时由于高温熔融,具有催化合成二噁英作用的金属亦将会被固化在玻璃体内,减少后端再合成二噁英的量。

③从反应炉出来的高温烟气通过烟道进入二燃室。这个系统的余热回收部分是利用蒸汽,因此烟气中的合成气部分在二燃室内充分燃烧产生热能。二燃室的进出口温度均在 1150~1250°C。烟气在二燃室内停留至少 2~4 秒钟,保证充分燃烧和分解全部的二噁英。

④使二燃室焚烧温度严格控制在 1100°C 以上,PCDD、PCD 等在 800°C 以上就能完全分解。当二燃室炉温低于所要求温度时,加助燃油使温度达到 1100°C 以上,并控制二燃室内的 CO 浓度在 50ppm 以下、O₂ 的浓度在 6% 以上,烟气在燃烧室内停留时间在 2 秒以上,从而使易生成 PCDD、PCDF 等物质能完全分解。

⑤合成气在充分燃尽后依次进入余热锅炉和急冷塔,在急冷塔通过喷淋水雾将排出的尾气在 1s 内从 500°C 左右急冷至 200°C 以下,尽量防止烟气中出现二噁英的再合成。将经急冷后的烟气再喷入活性炭粉末和消石灰粉末,利用活性炭粉末和消石灰粉末吸附除去烟气中可能含的极少量再合成的二噁英以及烟气本身所含的重金属等有毒有害物质,再经布袋除尘处理装置+湿法处理处理后达标排放。

本项目急冷中和吸收塔出口烟气温度为 180°C,通过在布袋除尘器前端喷射活性炭粉末来吸附去除烟气中的二噁英。“3T+E”燃烧控制、急冷、活性炭吸附、袋式(湿法静电)除尘等的组合技术为《排污许可证申请与核发技术规范 危险废物焚烧》(HJ 1038-2019)表 A.1 所列二噁英类治理可行技术,因此,项目废气二噁英类治理措施技术可行。

(4) 重金属治理措施

① 等离子体炉玻璃体渣固溶作用

危险废物经气化后的炉渣进入等离子体熔融段,在等离子体发生器的高温作用下熔融,最终形成玻璃固化体。熔融时产生的-Si-O-的网状结构,能将重金属完全包封固化,使重金属在玻璃固化体中不易溶出。同时,配方辅料的加入增加了等离子气化熔融炉对各类重金属的固溶能力。

② 末段烟气保障

本项目末段烟气保障采用干式反应塔。含重金属废物焚烧后,部分经挥发而存在于废气中,当废气通过冷却设备后,重金属经降温而凝结成粒状,或因吸附作用而附着于细灰表面,可被后续的除尘设备去除,当废气通过除尘设备时的温度越低,去除效率越佳。而经降温仍以气态存在的重金属物质,因吸附于飞灰上及喷入的活性炭去除。本项目在布袋除尘器入口前的烟道内喷入具有强吸附能力的活性炭,并在布袋除尘器袋壁上沉积,形成滤饼,活性炭与废气接触,利用吸附将重金属吸附到活性炭上,若废物中含有汞金属,由于汞的饱和蒸气压较高,不易凝结,因此其去除效率与布袋除尘器活性炭滤饼厚度有直接的关系。

“活性炭吸附+袋式除尘”为《排污许可证申请与核发技术规范 危险废物焚烧》(HJ 1038-2019)表 A.1 所列重金属及其化合物治理可行技术,因此,项目废气重金属及其化合物治理措施技术可行。

(5) NO_x 治理措施

NO_x 的形成与炉内温度控制及以及废气物的化学成分有关。去除 NO_x 的工艺方法很多,有臭氧脱硝、SNCR 等。本项目采用 SNCR 降低等离子气化熔融炉产生的烟气中的 NO_x 含量。

在余热锅炉的进口烟道和炉壁上设置若干双流体喷枪向烟气中喷入 10%的尿素溶液,保证烟道和炉膛截面全覆盖,尿素溶液在 900℃-1100℃左右的高温下受热气化并与烟气混合,与烟气中的 NO_x 发生 SNCR 脱硝反应,脱除烟气中的 NO_x。尿素湿法烟气脱硝的原理如下:

首先,烟气中的 NO 和 NO₂ 在气相中生成 N₂O₃ 和 N₂O₄,接下来,生成的产物通过分子扩散作用从两相界面由气相扩散到液相主体。在液相中形成 HNO₃ 和 HNO₂,并分别电离成 H⁺、NO₃⁻、NO₂⁻,生成的 NO₂⁻与(NH₂)₂CO(尿素)反应生成 N₂和 CO₂等。

尿素脱除 NO_x 的总化学反应式如下所示：



由上述机理可见，NO_x 的去除主要是通过 NO 氧化，随后溶于水溶液，与尿素发生化学反应达到去除的目的。

“SNCR”为《排污许可证申请与核发技术规范 危险废物焚烧》（HJ 1038-2019）表 A.1 所列氮氧化物治理可行技术，因此，项目废气氮氧化物治理措施技术可行。

8.2.1.4 烟气处理系统工艺组合合理性分析

（1）烟气处理工艺采用“余热回收+SNCR 脱硝+急冷脱酸塔+干式脱酸+布袋除尘器+二级碱洗脱酸塔+烟气加热器”处理后经 50m 排气筒排放，能够很好地处理成分复杂、颗粒细小、技术要求高的烟气。

（2）本项目焚烧的物料为一般工业固废、危险废物，该物料具有热值高但物料复杂等特点，物料焚烧后，会产生氮氧化物、酸性气体、重金属及其化合物、飞灰及飘尘、二噁英等有机氯化物等，通过 SNCR 脱氮，急冷+干法+湿法脱酸，活性炭+布袋除尘去除颗粒物、重金属颗粒物以及二噁英，使得相关污染物排放能达到排放标准限值。

（3）通过加热烟气，可防止低温饱和烟气在引风机中以及烟囱凝结造成对设备、烟道及烟囱的腐蚀和“白烟”现象的出现。

（4）本工艺已经广泛应用于危险废物的焚烧处置领域，性能可靠、技术成熟。

综上所述，本项目的焚烧烟气工艺组合是合理的。

8.2.2 危废贮存库废气治理措施及可行性分析

危废贮存库危险废物贮存过程中产生的废气，污染物为氯化氢、氨、硫化氢及有机废气（以非甲烷总烃计）等，废气采用负压收集，经现有 2 套“碱液喷淋+活性炭吸附设施”处理后，由 2 跟 15 米排气筒（DA001~DA002）排放。

（1）碱液喷淋

碱液喷淋工作原理是：气体通过排气管道由风机抽入碱喷淋塔吸收塔，从喷淋吸收塔底部进入，吸收塔中吸收液由循环泵输送至塔顶，从塔内填料中向下流动，废气逆流上升，在填料表面进行气-液两相充分接触反应，废气中的有机物、

氨、酸性气体、颗粒物等被吸收液吸收净化。整个系统除碱喷淋塔排放口，均为密封状态，系统根据到吸收塔远近，采用一级或者两级风机。

“化学清洗”为《排污许可证申请与核发技术规范 危险废物焚烧》（HJ 1038-2019）表 A.1 所列危废贮存库废气治理可行技术，因此，危废贮存库废气治理措施可行。

（2）活性炭吸附

废气经碱液喷淋处理装置处理后进入活性炭吸附设备，此时有机废气经过活性炭时被吸附在活性炭表面，而洁净气体由后置引风机排空。

活性炭吸附废气中的有机气体是非常适合的。这是因为其他吸附剂具有亲水性，能吸附气体中的水分子，而对无极性或弱极性的有机气体，吸附率低；而活性炭则相反，它具有疏水性，对有机气体有较高的吸附效率。利用活性炭多微孔的吸附特性吸附有机废气是一种最有效的工业处理手段。活性炭吸附装置采用新型活性炭，该活性炭比表面积和孔隙率大，吸附能力强，具有较好的机械强度、化学稳定性和热稳定性。有机废气通过吸附装置，与活性炭接触，废气中的有机污染物被吸附在活性炭表面，从而从气流中脱离出来，达到净化效果。

“活性炭吸附”为《排污许可证申请与核发技术规范 危险废物焚烧》（HJ 1038-2019）表 A.1 所列危废贮存库废气治理可行技术，因此，危废贮存库废气治理措施可行。

8.2.3 废气治理达标可行性分析

根据 4.4.1 章节表 4.4.1-1 和表 4.4.1-4 可知，经采取以上废气治理措施后，项目等离子体炉烟气排放浓度满足《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2020），危废贮存库废气非甲烷总烃、颗粒物、氯化氢、氟化物排放浓度及排放速率均满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中二级排放标准要求，氨、硫化氢、臭气浓度排放满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93），可实现达标排放。

8.2.4 排气筒设置合理性分析

根据《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2020）“5.3.4.2 每台焚烧炉宜单独设置烟气净化装置。5.3.5.1 排气筒高度不得低于表 2 规定的高度，具体高度及设置应根据环境影响评价文件及其审批意见确定”。本项目共设置 2 台等

离子体炉，每台焚烧炉各设置一套废气治理装置，其中 1#等离子体炉焚烧处理能力为 9167kg/h（6.6 万 t/a），排气筒高度为 50m；2#等离子体炉焚烧处理能力约为 4167kg/h（3 万 t/a），排气筒高度为 50m。根据 GB18484-2020 表 2，焚烧处理能力 $\geq 2500\text{kg/h}$ 时，排气筒最低允许高度为 50m，因此，本项目排气筒高度设置合理。

8.3 地表水污染防治措施及其可行性分析

8.3.1 废水处理方案

根据工程分析，本项目运营期废水主要为原料带入水、固废处置工艺废水、湿法洗涤塔废水、地面清洗水、冷却循环水排污水、余热锅炉排污水、水淬排渣系统排水、软水制备浓水及生活污水，本次改扩建项目废水产生量为 70.87m³/d（22259.8m³/a），改扩建完成后全厂废水产生量为 82.77m³/d（24829.8m³/a），废水主要污染物为 pH、COD、BOD₅、氨氮、氟化物、SS、石油类、汞、砷、铬（六价）等，经厂区污水处理站处理后通过园区排水管网进入园区污水处理厂。

8.3.2 废水处理工艺

本项目厂区现有污水处理站处理工艺流程见下图。

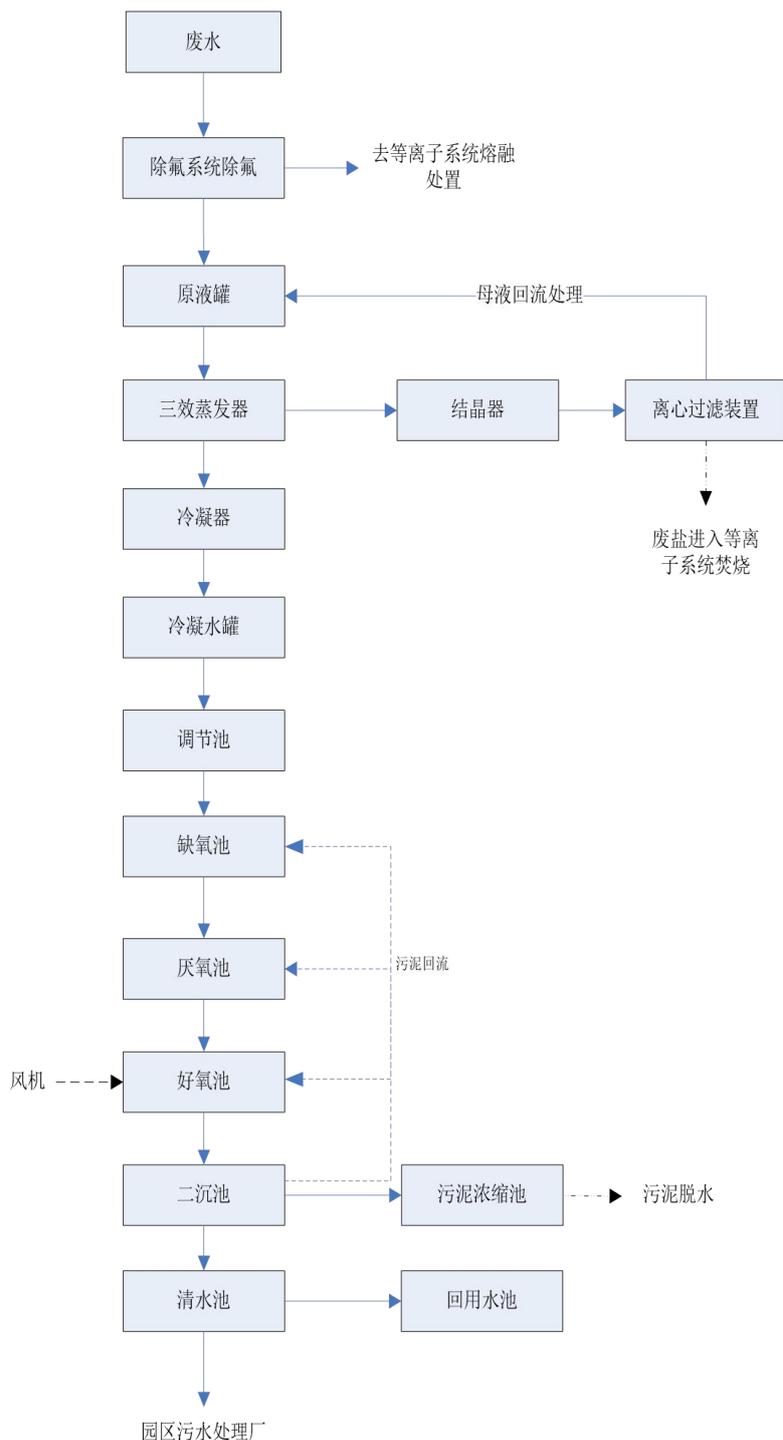


图 8.3.2-1 厂区污水处理站废水处理工艺流程图

8.3.3 废水处理设施依托可行性分析

(1) 厂区污水处理站依托可行性分析

项目废水中污染物种类、浓度与与现有工程污水性质类似，因此，从水质角度分析，依托现有污水处理站处理可行。

项目厂区污水站设计规模为 100m³/d，根据工程分析，项目改扩建完成后全

厂废水产生量为 82.77m³/d，满足污水处理站设计处理规模要求，因此，从水量角度分析，依托现有污水处理站处理可行。

根据项目现有工程废水监测数据可知，项目现有工程废水经污水处理站处理后满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 1 第一类污染物最高允许排放限值要求、表 4 三级标准限值要求及《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）B 级标准要求，污水处理站处理工艺耐冲击能力较好，出水水质稳定。

综上所述，项目依托厂区现有污水处理站可行。

（2）依托园区污水处理厂可行性分析

根据《陕西再生资源产业园总体规划环境影响报告书》和《陕西再生资源产业园区污水处理工程环境影响报告书》的内容，园区污水厂设计处理规模 2000m³/d，目前实际运行规模为 500m³/d，主要收集园区企业生活污水、生产废水，园区污水厂采用“预处理+A²/O+纤维转盘滤池+超滤深度处理”工艺。本项目改扩建完成后，全厂排入园区污水管网的废水量为 82.77m³/d，园区污水处理厂有足够能力接纳本项目废水，园区污水处理厂定期进行例行监测，排放废水可以实现稳定达标。

因此，项目废水依托园区污水厂处理措施可行。

8.4 地下水污染防治措施及其可行性分析

针对项目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、末端防治、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。

8.4.1 源头控制措施

源头控制措施主要包括在工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应措施，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物排漏的环境风险事故降到最低程度；管线敷设尽量采用“可视化”原则，做到污染物“早发现、早处理”，减少由于埋地管道泄漏而造成的地下水污染；加强日常巡检工作，及时发现“跑冒滴漏”，尤其是对易泄漏部位和重点设备要实施特保特护，避免“跑冒滴漏”出现、扩大；对设备设施进行定期检查、维护，要制定严格的检修标准、周期和考核标准，落实责任人。

8.4.2 分区防治

根据现场勘察，项目厂区已进行分区防渗处理，并已通过环保验收已进行环保验收，满足防渗要求。

本项目分区防渗详见表 8.4.2-1 及图 8.4.2-1。

表 8.4.2-1 项目分区防渗一览表

防渗分区	区域	防渗技术要求	采取的防渗措施	备注
重点防渗区	生产车间、污水处理站、设备装置区、事故水池	等效粘土防渗层 Mb≥6.0m, K≤1.0×10 ⁻⁷ cm/s 或参照《危险废物填埋污染控制标准》(GB18598-2019) 执行	地面以下铺设 HDPE 膜，地面上树脂+石英砂+环氧涂层	依托厂区现有工程防渗措施
	危废贮存库	参照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023) 要求防渗		
一般防渗区	一般工业固废及辅料暂存库	等效粘土防渗层 Mb≥1.5m, K≤1.0×10 ⁻⁷ cm/s 或参照《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2008) 执行	原为 1#危废贮存库，地面以下铺设 HDPE 膜，地面上树脂+石英砂+环氧涂层	
简单防渗区	办公区域、消防水池、初期雨水池	一般地面硬化	一般地面硬化	

本次对原一期等离子气化熔融生产车间进行扩建，扩建后生产厂房按照重点防渗区要求进行防渗处理。

8.4.3 地下水环境监测与管理

(1) 地下水跟踪监测计划

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016) “11.3.2.1跟踪监测点数量要求：一、二级评价的建设项目，一般不少于3个，应至少在建设项目场地，上、下游各布设1个”，本项目共布设3个地下水监控井，项目地上游设1个对照井，厂址设1个监控井，地下水下游设1个跟踪监测井，委托有资质的单位进行例行监测。

项目地下水跟踪监测井详见下表8.4.3-1，地下水跟踪监控点位布置见图 8.4.3-1。

表 8.4.3-1 地下水跟踪监测计划表

编号	功能	位置	与项目位置关系	井深	埋深	监测层位	监测项目	监测频次	备注
1#	灌溉井/对照井	东刘村	西南/1150m	230m	120m	第四系孔隙潜水	pH、氨氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、挥发性酚类、氰化物、汞、砷、总铬、六价	1次/年	/
2#	厂区监	厂区监	/	180m	107m	第四系孔	化物、汞、砷、总铬、六价	1次/年	依托

编号	功能	位置	与项目位置关系	井深	埋深	监测层位	监测项目	监测频次	备注
	控井	控井				隙潜水	铬、总硬度、铅、氟化物、硫化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、阴离子表面活性剂、总大肠菌群、细菌总数、总磷、石油类、铜、镍、镭、钼、钴、铈、铉、银、铍、锌、硒、四氯化碳、二氯甲烷、甲苯		现有
3#	灌溉井/跟踪监测井	刘林村	东北/850m	200m	120m	第四系孔隙潜水	铬、总硬度、铅、氟化物、硫化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、阴离子表面活性剂、总大肠菌群、细菌总数、总磷、石油类、铜、镍、镭、钼、钴、铈、铉、银、铍、锌、硒、四氯化碳、二氯甲烷、甲苯	1次/年	/
监测方法：地下水环境监测技术规范（HJ164-2020）。									

（2）地下水环境管理

建设单位应建立地下水环境监测管理体系，包括制定地下水环境影响跟踪监测计划、建立地下水环境影响跟踪监测制度等，以便及时发现问题，采取措施。

建设单位落实跟踪监测报告编制责任主体，报告内容包括项目所在场地及其下游影响区的地下水跟踪监测数据，排放污染物的类型、数量和污染物浓度等；生产设备、管廊或管线、贮存与运输装置、污染物贮存与处理装置、事故应急装置等设施的运行状况、跑冒滴漏记录、维护记录。定期将建设项目特征因子的地下水环境监测值进行公布。

监测结果应按项目有关规定及时建立档案，并定期向厂安全环保部门汇报。若发现水质异常，特别是特征因子上升时，加密监测频次，并立即启动应急响应，上报环境保护部门，同时监控相应地下水风险源的防渗措施是否失效或遭受破坏，及时处理被污染的地下水，确保影响程度降到最低。

8.4.4 应急响应

为了应对事故状况下可能会发生污染地下水的情形，建设单位应按国家、地方及行业相关规范要求，制定地下水污染应急预案，并在发现厂区区域地下水受到污染时立刻启动应急预案，采取应急措施阻止污染扩散，防止周边居民人体健康及生态环境受到影响。地下水污染应急预案应包括下列要点：

（1）如发现地下水污染事故，应立即向环保部门及行政管理部门报告，调查并确认污染源位置。

（2）采取有效措施及时阻断确认的污染源，防止污染物继续渗漏到地下，导致土壤和地下水污染范围扩大。

（3）立即对重污染区域采取有效的修复措施，包括开挖并移走重污染土壤

作危险废物处置。

(4) 对厂区及周边区域的地下水敏感点进行取样监测，确定水质是否受到影响。如果水质受到影响，应及时通知相关方并立即停用受影响的地下水。

综上所述，本项目对可能污染地下水的各种途径均进行有效预防，在确保各项防渗措施得以落实，并加强生产设备、污染治理设施的维护和厂区环境管理的前提下，可有效控制厂区内废水下渗现象及罐区泄漏下渗，避免污染地下水，地下水污染防治措施可行。

8.5 土壤污染防治措施

根据土壤环境影响分析内容，正常情况下，项目可能通过大气沉降的方式对土壤造成影响；非正常情况下，项目可能通过垂直入渗等方式对土壤造成影响。因此，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）相关要求，通过源头控制、过程防控和跟踪监测等手段开展土壤污染控制工作。

8.5.1 源头控制措施

从原料和产品储存、装卸、运输、生产过程、污染处理装置等全过程控制各种有毒有害物质可能泄漏到地面的区域采取防渗措施，阻止其进入土壤中，即从源头到末端全方位采取控制措施，防止项目的建设对土壤造成污染。

从生产过程入手，在工艺、管道、设备、给排水等方面尽可能地采取泄漏控制措施，从源头最大限度降低污染物质泄漏的可能性和泄漏量，使项目区污染物对土壤的影响降至最低，一旦出现泄漏等即可由区域内的各种配套措施进行收集、处置，同时经过硬化处理的地面有效阻止污染物的下渗。

8.5.2 过程控制措施

(1) 大气沉降污染途径治理措施

加强绿化：项目占地范围内空地应加强绿化，以种植具有较强吸附能力又耐旱的植被为主。

(2) 垂直入渗污染途径治理措施

项目按重点防渗区、一般防渗区、简单防渗区分别采取不同等级的防渗措施，分区防渗详见表 8.4.2-1。企业在管理方面严加管理，并采取相应的防渗措施可有效防治因物料泄漏造成对区域土壤环境的污染。

8.5.3 跟踪监测

对厂区的土壤定期监测，发现土壤污染时，及时查找泄漏源，防止污染源的进一步下渗，必要时对已污染的土壤进行替换或修复。基于建设项目现状监测点设置兼顾土壤环境影响跟踪监测计划的原则，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）“9.3.2 a）监测点位应布设在重点影响区和土壤环境敏感目标附近”，环评建议分别在厂区内及厂区外 1km 范围内耕地布设土壤跟踪监测点。项目土壤环境监测计划见表 8.5.3-1。

表 8.5.3-1 土壤环境监测计划表

编号	监控对象	地点	土地类型	取样类型	监测项目	监测频次	备注
TR1	厂址内重点影响区	1#等离子体炉附近	建设用地	表层样	pH、镉、汞、砷、铅、六价铬、铜、镍、锰、锑、铍、钴、铊、二噁英类、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）、四氯化碳、二氯甲烷、甲苯、氰化物	1次/年	新增
TR2	敏感点	东刘村	农用地	表层样	pH、镉、汞、砷、铅、六价铬、铜、镍、锰、锑、铍、钴、铊、二噁英类、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）、四氯化碳、二氯甲烷、甲苯、氰化物		依托厂区现有

项目监测结果应按有关规定及时建立档案，并定期向建设单位安全环保部门汇报，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公众进行公开，满足法律中关于知情权的要求。如发现异常或发生事故，加密监测频次，并分析污染原因，确定泄漏污染源，及时采取对应应急措施。

8.6 营运期噪声污染环境保护措施

现有工程运营期间厂界噪声达标，本次噪声源主要为新增的破碎分选机、压滤机、搅拌机、振动筛料机、打包机、各类泵、风机等，主要噪声设备的噪声值在 80~95dB(A)之间。生产设备选型上立足节能、环保，优先选用于国内外先进的低噪声设备，同时考虑在车间进行合理布置、隔声、减振等防噪降噪措施。具体措施如下：

- (1) 在满足工艺设计的前提下，新增设备尽可能选用小功率、低噪声的设备，安装中基础应做减振处理。
- (2) 泵类等噪声较大的机械设备，采取局部隔声、隔声罩、减振措施。
- (3) 真空泵采用减振基础和柔性接头，以减少振动对建筑物和管路系统的影响。

(4) 在总平面布置上充分考虑地形、声源方向性和车间噪声强弱等因素，进行合理布局，设备尽量布置在车间内。

根据噪声预测结果，项目建成后厂界噪声预测值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中3类标准要求，因此，评价提出的噪声污染防治措施可行，本项目运营期产生噪声对周围声环境影响可接受。

8.7 固体废物处置措施

8.7.1 固废污染防治措施可行性

本项目产生的固体废物情况见下表。

表 8.7.1-1 固体废物排放情况表

名称	产生环节	产生量 (t/a)	属性	固废类别及代码	危险特性	处置方式
电池外壳	电池拆解破碎	1823	危险废物	HW49 900-041-49	T/In	交有资质单位处置
过滤残渣	电解液回收	48.86	危险废物	HW49 900-044-49	T	
除铁污泥	中和除铁	6.83	危险废物	HW49 900-044-49	T	
二次浸出渣	二次浸出	1787.17	危险废物	HW49 900-044-49	T	
玻璃态熔渣	等离子体气化熔融系统	21689.97	危险废物	HW18 772-004-18	T	
废渣	一般固废焚、预处理焚烧窑、等离子耦合气化沉积系统	24799.83	危险废物	HW18 772-003-18	T	去等离子体气化熔融系统
废树脂粉	分选	482.86	危险废物	HW13 900-451-13	T	
布袋及电除尘灰	除尘器	1.04	危险废物	HW49、HW18 900-041-49 772-004-18	T/In	
飞灰	余热回收系统、急冷脱酸塔、布袋除尘	610.92	危险废物	HW18 772-004-18	T	
废活性炭	废气治理	420	危险废物	HW49 900-039-49	T	

因此，采取上述措施后，本项目运营期产生的固废均能做到合理处置。

8.7.2 现有危废暂存库及依托可行性分析

项目厂区现有1座危险废物暂存库，其与相关标准政策与技术规范的符合性见表 8.7.2-1。

表 8.7.2-1 与相关标准与技术规范的符合性

标准规范	政策要求	本项目情况	相符性

标准规范	政策要求	本项目情况	相符性
危险废物贮存污染控制标准	贮存设施应根据危险废物的形态、物理化学性质、包装形式和污染物迁移途径，采取必要的防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐以及其他环境污染防治措施，不应露天堆放危险废物	本项目依托原有危废库，危废库均已验收、采取了防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐措施。 未露天存放危险废物	符合
	贮存设施应根据危险废物的类别、数量、形态、物理化学性质和污染防治等要求设置必要的贮存分区，避免不相容的危险废物接触、混合。	本项目依托原有危废库，不同类别危废均分开存放。	符合
	贮存设施地面与裙脚应采取表面防渗措施；表面防渗材料应与所接触的物料或污染物相容，可采用抗渗混凝土、高密度聚乙烯膜、钠基膨润土防水毯或其他防渗性能等效的材料。贮存的危险废物直接接触地面的，还应进行基础防渗，防渗层为至少1m厚黏土层（渗透系数不大于 10^{-7} cm/s），或至少2mm厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于 10^{-10} cm/s），或其他防渗性能等效的材料。	本次项目危废暂存区危险废物均采用容器存放，且进行重点防渗，防渗技术要求即为等效黏土防渗层 Mb \geq 6m，渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s。	符合
	同一贮存设施宜采用相同的防渗、防腐工艺（包括防渗、防腐结构或材料），防渗、防腐材料应覆盖所有可能与废物及其渗滤液、渗滤液等接触的构筑物表面；采用不同防渗、防腐工艺应分别建设贮存分区。	本次项目危废暂存区危险废物均采用容器存放，且进行重点防渗，防渗技术要求即为等效黏土防渗层 Mb \geq 6m，渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s。	符合
	贮存设施应采取技术和管理措施防止无关人员进入	本项目危废库均设置有双人双锁，无关人员不得进入。	符合
	贮存库内不同贮存分区之间应采取隔离措施。隔离措施可根据危险废物特性采用过道、隔板或隔墙等方式。	贮存库内设置有隔断，同一贮存库内不同分区均有隔断区分。	符合
	在贮存库内或通过贮存分区方式贮存液态危险废物的，应具有液体泄漏堵截设施，堵截设施最小容积不应低于对应贮存区域最大液态废物容器容积或液态废物总储量 1/10（二者取较大者）；用于贮存可能产生渗滤液的危险废物的贮存库或贮存分区应设计渗滤液收集设施，收集设施容积应满足渗滤液的收集要求。	本项目危废贮存库设置有废液收集池，来收集泄露的危废。	符合
	贮存易产生粉尘、VOCs、酸雾、有毒有害大气污染物和刺激性气味气体的危险废物贮存库，应设置气体收集装置和气体净化设施；气体净化设施的排气筒高度应符合 GB16297 要求。	本项目危废库原有污染物种类为氯化氢、氨气、硫化氢及有机废气（以非甲烷总烃计）等，废气采用负压收集，经现有“碱液喷淋+活性炭吸附设施”处理后，由15米高的排气筒排放。	符合
	危险废物存入贮存设施前应对危险废物类别和特性与危险废物标签等危险废物识别标志的一致性进行核验，不一致的或类别、特性不明的不应存入。	本次环评要求企业在危险废物入库时，对危险废物类别和特性与危险废物标签等危险废物识别标志的一致性进行核验，不一致的	符合

标准规范	政策要求	本项目情况	相符性
		或类别、特性不明的不应存入。	
	应定期检查危险废物的贮存状况，及时清理贮存设施地面，更换破损泄漏的危险废物贮存容器和包装物，保证堆存危险废物的防雨、防风、防扬尘等设施功能完好。	本次环评要求企业每天检查危险废物贮存状况，及时清理贮存设施地面，更换破损泄漏的危险废物贮存容器和包装物，保证相关设施完好。	符合
	作业设备及车辆等结束作业离开贮存设施时，应对其残留的危险废物进行清理，清理的废物或清洗废水应收集处理。	本次环评要求作业设备及车辆等结束作业离开贮存设施时，对其残留的危险废物进行清理，清理废物存于危废贮存库，废水进入污水站处理。	符合
	贮存设施运行期间，应按国家有关标准和规定建立危险废物管理台账并保存。	本项目危废库依托原有，已设立相关的危废台账，并妥善保存。	符合
	贮存设施所有者或运营者应建立贮存设施环境管理制度、管理人员岗位职责制度、设施运行操作制度、人员岗位培训制度等。	本项目贮存库已设置环境管理制度、管理人员岗位职责制度、设施运行操作制度、人员岗位培训制度。	符合
	贮存设施所有者或运营者应依据国家土壤和地下水污染防治的有关规定，结合贮存设施特点建立土壤和地下水污染隐患排查制度，并定期开展隐患排查；发现隐患应及时采取措施消除隐患，并建立档案。	本环评要求企业后续需根据国家相关规定，若需建立土壤和地下水污染隐患排查制度，则定期开展隐患排查；发现隐患应及时采取措施消除隐患，并建立档案。	符合
	贮存设施所有者或运营者应建立贮存设施全部档案，包括设计、施工、验收、运行、监测和环境应急等，应按国家有关档案管理的法律法规进行整理和归档。	本项目贮存库手续齐全，均完好保存归档。	符合
	贮存设施应根据危险废物的形态、物理化学性质、包装形式和污染物迁移途径，采取必要的防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐以及其他环境污染防治措施，不应露天堆放危险废物	本项目依托原有危废库，危废库均已验收、采取了防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐措施。未露天存放危险废物。	符合
危险废物收集贮存技术规范	危险废物贮存设施应配备通讯设备、照明设施和消防设施。	建有安全照明设施、消防设施，配备了通讯设备。	符合
	贮存危险废物时应按危险废物的种类和特性进行分区贮存，每个贮存区域之间应设置挡墙间隔，并应设置防雨、防火、防雷、防扬尘装置。	危险废物实行分区贮存，每个贮存区域之间应设置挡墙间隔，采用库储，可防防雨、防火、防雷、防扬尘。	符合
	贮存易燃易爆危险废物应配置有机气体报警、火灾报警装置和导出静电的接地装置。	危废储存库设置有机气体报警、火灾报警装置和导出静电的接地装置。	符合
	危险废物贮存设施应根据贮存的废物种类和特性按照 GB18597 附录 A 设置标志。	已设置了标志。	符合
危险废物污染防治	贮存设施应建有堵截泄漏的裙脚，地面与裙脚要用坚固防渗的材料建造。应有隔离设施、报警装置和防风、防晒、防雨设施。	贮存设施有堵截泄漏的裙脚，地面与裙脚用坚固防渗的沥青材料建造。建于室内，可防风、防晒、防雨；并设置隔离设施、报警装置。	符合

标准规范	政策要求	本项目情况	相符性
技术政策	贮存设施基础防渗层为粘土层的,其厚度应在 1 米以上,渗透系数应小于 10^{-7} 厘米/秒;基础防渗层也可用厚度在 2 毫米以上的高密度聚乙烯或其他人工防渗材料组成,渗透系数应小于 10^{-10} 厘米/秒。	项目危险废物贮存库进行防渗处理,渗透系数为 1.0×10^{-10} cm/s。	符合
	贮存设施须有泄漏液体收集装置及气体导出口和气体净化装置。	危废贮存库有收集池,储存库地面设置有导排沟,建设气体导出口及气体净化装置。	符合
	贮存设施用于存放液体、半固体危险废物的地方,还须有耐腐蚀的硬化地面,地面无裂隙	本项目贮存场所地面全部防腐硬化,地面无裂隙。	符合
	贮存设施不相容的危险废物堆放区必须有隔离间隔断	对于不相容的危险废物均分开存放于不同分区。	符合
	贮存设施衬层上需建有渗滤液收集清除系统、径流疏导系统、雨水收集池。	本项目贮存设施均有防渗设施,地面设置导流槽、危废贮存库设有收集池。	符合
	贮存易燃易爆的危险废物的场所应配备消防设备,贮存剧毒危险废物的场所必须有专人 24 小时看管。	危废贮存库设置消防水池、消防器材等设备。	符合
	危险废物的贮存设施的选址与设计、运行与管理、安全防护、环境监测及应急措施以及关闭等须遵循(危险废物贮存污染控制标准)的规定。	项目符合危险废物贮存污染控制标准。	符合

由上表可知,现有工程危险废物贮存设施的设计、建设符合危险废物贮存设计原则,满足消防和危险品贮存设计规范。因此,现有危废贮存库符合环保的要求。

本项目依托现有暂存库,加大周转频次,现有危险废物暂存库量能够满足改扩建后需求。因此,本项目依托现有危废贮存措施可行。

8.7.3 危险废物管理要求

(1) 危险废物收集

危险废物收集时应根据危险废物的种类、数量、危险特性、物理形态、运输要求等因素确定包装形式,具体应符合如下要求:

①危险废物贮存过程产生的液态废物和固体废物应分类收集,按其环境管理要求妥善处理。

②禁止将不相容(相互反应)的危险废物在同一容器内混装。

③装载液体、半固体危险废物的容器内须留足够空间,容器顶部与液体表面之间保留 100 毫米以上的空间。

④包装材质要与危险废物相容，可根据危废特性选择钢、铝、塑料等材质。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。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。

⑥危险废物还应根据《危险货物运输包装通用技术条件》（GB12463-2009）的有关要求进行运输包装。

（2）危险废物的转运

危险废物厂内转运作业应满足如下要求：

①危险废物内部转运应综合考虑厂区的实际情况确定转运路线，尽量避开办公生活区。

②危险废物内部转运作业应采用专用的工具，危险废物内部转运应参照标准附录填写《危险废物厂内转运记录表》。

③危险废物内部转运结束后，应对转运路线进行检查和清理，确保无危险废物遗失在转运路线上，并对转运工具进行清洗。

企业危险废物外部运输均由危险废物处置单位委托有资质的运输单位运输，不在本项目的的评价范围内。

（3）危险废物日常管理要求

①建立台账管理制度，需注明危险废物的名称、来源、数量、特征和包装容器的类别、入库时间、存放位置、出库日期及处理单位名称等。

②危险废物暂存区域应设立明显的危险废物标志，贮存期限不得超过国家规定。

③必须定期对所贮存的危险废物包装容器及贮存设施进行检查，发现破损，应及时采取措施清理更换。

④危险废物的运输处理应交于有资质的单位进行统一处理，应与该单位签订危险废物处置合同。

⑤建立危险废物申报和转移联单，各项手续应符合国家和当地环保部门要求。

⑥建立危废档案制度，详细记录各项固体废物的种类和数量。

综上所述，经上述方式处置后，各类固体废物均可以得到妥善处置，固废处置措施可行。

9. 环境经济损益分析

环境经济损益分析是将项目建设引起的环境损失折算成经济价值,分析工程建设的环境代价和环保成本,分析其环保投资可能产生的效益及减少环境损失的程 度,以此判断项目建设的环境经济可行性,为项目决策提供依据。

9.1 社会效益分析

随着经济社会的发展和人民生活水平以及环保意识的提高,良好的环境质量已成为经济社会可持续发展、城市综合实力提升、人民身心健康保障的基本要求,一般工业固废及危险废物产生量的逐年增加促使规范化的一般工业固废及危险废物集中处置中心急需建设。

本项目采用先进的处理技术对一般工业固废及危险废物进行处置,项目的建设符合国家对一般工业固废及危废进行安全处置的相关要求,通过对一般工业固废及危险废物的处置及综合利用,使其减量化、资源化,消除了一般工业固废及危险废物对环境和人类存在的长期和潜在的污染隐患,有利于人民群众身心健康,促进当地经济发展,提高城市综合实力,改善城市环境质量,同时国家、地方可从税收、管理费中获得经济效益因此,本项目的建设具有较显著的社会效益。

9.2 经济效益分析

9.2.1 项目环保投资估算

项目总投资为 5000 万元,其中环保投资约 120 万元,约占总投资的 2.4%,用于废气、废水、噪声等污染防治,确保项目建成投产后各类污染物达标排放要求,达到经济发展与环境保护统一的良好效果。

表 9.2.1-1 环保工程投资一览表

阶段	项目分类	治理项目	污染防治措施	费用(万元)
施工期	废气	装修机械、运载车辆尾气和扬尘	保持路面清洁、控制车速、洒水降尘等	10
	废水	生活污水	依托厂区现有污水处理站	/
		生产废水	临时沉淀池	2
	噪声	施工机械噪声	合理安排施工时间、合理布局、选用低噪声设备等	8

阶段	项目分类	治理项目	污染防治措施	费用(万元)	
	固废	生活垃圾、建筑垃圾	垃圾桶、清渣车	3	
运营期	废气治理	危废贮存库废气	非甲烷总烃、颗粒物、氯化氢、氟化物、硫化氢、氨、臭气浓度	2套“碱液喷淋+活性炭吸附设施”+15m排气筒(DA001、DA002)	依托厂区现有
		1#等离子体炉烟气	颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、HCl、HF、CO、镉及其化合物、铊及其化合物、汞及其化合物、铅及其化合物、砷及其化合物、铬及其化合物、锡、锑、铜、锰、镍、钴及其化合物、二噁英类	余热回收+SNCR脱硝+急冷脱酸塔+干式脱酸+布袋除尘器+二级碱洗脱酸塔+烟气加热器+50m排气筒(DA003, 排气筒本次进行改造, 由35m增高至50m)	8
		2#等离子体炉烟气	颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、HCl、HF、CO、镉及其化合物、铊及其化合物、汞及其化合物、铅及其化合物、砷及其化合物、铬及其化合物、锡、锑、铜、锰、镍、钴及其化合物、二噁英类	余热回收+SNCR脱硝+急冷脱酸塔+干式脱酸+布袋除尘器+二级碱洗脱酸塔+烟气加热器+50m排气筒(DA004)	依托厂区现有
	废水治理	雨水		雨水收集池	依托厂区现有
		生活污水、生产废水		污水处理站	
	噪声	生产设备、风机等		低噪声设备、基础减振、厂房隔声等	35
	固废处置	危险废物		危废贮存库, 定期交有资质单位处置	12
		生活垃圾		垃圾袋、分类收集垃圾桶	依托厂区现有
		地下水、土壤		厂区进行分区防渗措施, 生产车间、危废储存库按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)要求采取防渗措施	15
		环境风险防范措施		设置警示标志, 环境风险应急物资补充、应急预案修编及职工环境风险知识培训等。	7
	环境管理		环境管理与监测	20	
合计				120	

9.2.2 环境保护费用分析

环境保护费用一般分为外部费用和内部费用, 用下式表示:

$$E_t = E_i(O) + E_i(I)$$

式中:

E_t ——环境保护费用；

$E_t(O)$ ——环境保护外部费用；

$E_t(I)$ ——环境保护内部费用。

(1) 环境保护外部费用 $E_t(O)$

环境保护外部费用主要指由于企业建设对环境损害所带来的费用，本项目采取完善的环保措施，此项不计。

(2) 环境保护内部费用 $E_t(I)$

内部费用是指项目运行过程中，建设单位为了防止环境污染而付出的环境保护费用，由基本建设费和运行费两部分构成。

环境保护基本建设费用即为环保投资 120 万元，使用期按 10 年计，则每年投入的环境保护基本建设费用为 12 万元/年。运行费用指企业各项环保工程、绿化、环保监测和管理等环境保护工程的运行、管理费用。按生产要素计算，运行费用主要由各项环保工程的折旧费、设备大修费、耗电费、材料消耗费、人员工资及福利费、设备维护费、运输费和管理费等，企业环保工程运行费用为 30 万元/年。

(3) 环境保护费用

综合 (1)、(2) 的估算结果，项目的环境保护费用 E_t 为 42 万元/年。

9.2.3 年环境损失费用的确定与估算

年环境损失费用 (H_s) 即项目投产后，每年资源的流失和“三废”及噪声排放对环境造成的损失，以及原环境功能发生了改变等原因带来的损失。主要为“三废”排放和噪声污染带来的损失，由于本项目排放的“三废”和噪声均通过比较完善的污染控制措施进行了妥善处理，达到国家排放标准和区域环境规划的目标，对周围环境的影响可接受。

9.2.4 环境成本和环境系数

(1) 年环境代价

年环境代价 H_d 即为项目环境损失费用 H_s 和投入的环境保护费用 E_t (包括外部费用和内部费用) 之和，本项目合计为 42 万元/年。

(2) 环境系数

环境系数是指年环境代价与年工业产值的比值，即 $H_x=H_d/Ge$ ，本项目年工业产值为 11000 万元，则项目的环境系数为 0.0038，环境系数相对较小，说明项目生产采取的环境治理措施比较合理，符合当前技术发展水平。

9.3 环境效益分析

工业固废管理和处置是环境保护的一个重要环节。工业固废尤其是危险废物的危害具有长期性和潜伏性，一旦造成污染，必将对人民的生命和财产造成巨大的损失。因此，国内外都在采取一切措施保证危险得到妥善的处理。本项目建成后，对一般工业固废及危险废物进行回收并综合利用，有效减轻了一般工业固废及危险废物处置压力，减小了环境风险。

本项目建成后既可以解决省内部分一般工业固废及的安全处置问题，有利于改善和提高区域整体环境质量；又有利于集约化经营，提高效率，促进一般工业固废及危险废物资源化，发展循环经济，最终有利于建设可持续发展的生态环境，改善当地的投资环境。

本项目采取较完善可靠的废气、废水、噪声和固体废弃物治理措施，可使排入环境的污染物最大程度的降低，具有明显的环境效益。

本项目在确保环保资金和污染治理设施到位的前提下，项目产生的“三废”在采取合理的处理处置措施后，可明显降低其对环境的危害，各项污染物均达标排放，并取得一定的经济效益。由此可见，本项目环保投资具有较好的环境经济效益。

9.4 结论

综上所述，本项目为工业固废处置及综合利用项目，是环保项目，本项目实施了环保措施后，对周围环境的影响可接受，所造成的环境经济损失较小。项目建成后，有利于促进工业固废的资源利用、减轻环境污染，对工业固废的管理、污染物总量的削减和经济的可持续发展都十分有利，具有很好的经济效益和社会效益，项目直接或间接所带来的环境效益远大于环境损失。但项目建设仍给环境带来一定的不良影响，须切实落实污染防治措施，使环境得到最大程度的保护，把对环境的影响降至最低。从环境经济损益分析角度分析，该项目是可行的。

10. 环境管理与监测计划

建设项目投产后将对周围环境造成一定的影响,因此建设单位应在加强环境管理的同时,定期进行环境监测,以便了解对环境造成影响的情况,采取相应措施,消除不利因素,减轻环境污染,使各项环保目标落到实处。

10.1 环境管理要求

10.1.1 环境管理机构设置及主要职责

根据《建设项目环境保护设计规范》的要求,项目建成后应建立以专人负责环保工作、各职能部门各负其责的环境管理体系。建议企业设置环保领导小组、清洁生产领导小组及环境保护管理科室,安环部需配部长及成员,必须保证 1~3 人,该机构受公司副总直接领导。

(1) 环保领导小组

成立以公司总经理为组长,主管环保经理任副组长,各部门负责人为成员的环保领导小组,其主要工作职责是贯彻执行国家和地方环保法律法规,审定企业内部污染治理方案,落实环保岗位职责,及时解决环保工作中出现的重大环境问题。

(2) 安环部

项目设置安环部,专职管理本企业环境保护工作,可行;但对各生产车间及装置区涉及污染防治工段也必须分设兼职环保员,具体负责本车间的环保工作。此外,应设绿化管理人员 1~2 名,负责厂区环境绿化工作。

主要工作职责见表 10.1.1-1。

表 10.1.1-1 安环部主要工作职责一览表

实施部门	主要工作职责内容
安环部	1、按照国家、地方和行业环保法律法规及标准要求,制定环境管理制度,明确各部门、车间环保职责,监督、检查各产污环节污染防治措施落实及环保设施运行情况。
	2、编制企业内部环境保护和环保产业发展规划及年度计划,落实环保治理工程方案。
	3、组织、配合有资质环境监测部门开展与污染源监测,组织对工程竣工验收。
	4、强化资源能源管理,实现废物减量化和再资源化,坚持环境污染有效预防。
	5、配合公司领导完成环保责任目标,确保污染物达标排放。

实施部门	主要工作职责内容
	6、健全施工期环境管理和运行期环境保护档案，负责厂区日常环境保护与绿化管理，按照国家有关规定及时、准确地上报企业环境报表和环境质量报告书。
	7、处理与群众环境纠纷，组织对突发性污染事故善后处理，追查原因并及时上报。
	8、负责提出、审查有关环境保护的技术改造方案和治理方案，负责提出、审查各项清洁生产方案和组织清洁生产方案的实施。
	9、负责环保宣传与员工培训，提高环保意识教育，确保实现清洁生产、持续改进。
	10、负责本企业环境管理工作，主动接受上级环保行政主管部门的工作指导与检查。

10.1.2 环境保护管理制度

本评价提出主要环保管理制度内容见表 10.1.2-1，环保设施管理规程见表 10.1.2-2。要求与环境污染有关的各生产岗位必须明确环境管理任务和责任，并将其列入岗位职责，与其经济利益挂钩，定期检查、考核，使企业环境管理制度落到实处。

表 10.1.2-1 环境保护管理制度表

实施部门	主要内容
安环部	1、按照HSE（健康、安全、环保）原则要求，制定内部环境保护审核、例会制度。
	2、环境质量管理目标与指标统计考核制度。
	3、清洁生产管理与审计制度。
	4、内部环境管理、监督与检查制度。
	5、环保设施与设备定期检查、保养和维护管理制度。
	6、环境保护定期、不定期监测与污染源监控计划制度。
	7、环境保护档案管理与环境污染事故应急处置管理规定。
	8、危险化学品贮运、使用联单管理制度。
	9、制定环境风险事故报告制度。
	10、环境保护宣传、教育与培训制度。
	11、环境保护岗位职责奖惩制度。

表 10.1.2-2 环保设施管理规程表

实施部门	主要管理内容
安环部	1、废气治理设施使用、维护和管理规程，污水处理设施等运行管理技术规程。
	2、污水的回用等管理规程。
	3、隔声、消声设备与设施维护和保养管理规程。
	4、环保设备安全操作规程及安全管理规章。
	5、企业生态环境保护与环境绿化规划。
	6、重点环保设施污染控制点巡回检查制度。

10.1.3 环境管理体系

环境管理是一项系统工程，为此必须深化和规范企业的环境管理程序，建立对自身环境行为的约束机制，使先进的环保思想和技术得以最大发挥，促进组织环境管理能力和水平的不断提高，从而实现经济效益、社会效益与环境效益的统一。

项目投产后，本公司应积极参照《环境管理体系要求及使用指南》（GB/T24001-2004）建立公司内部的环境管理体系文件，通过有计划地评审和持续改进的循环，完善公司内部的环境管理体系。其中本环境管理体系的要点如下：

- （1）根据企业自身的环境要素制定的环境方针，包括其持续改进和污染预防的承诺，遵守国家环境法律、法规及其他要求的承诺；
- （2）制定公司的环境目标、指标以及各种运行程序和文件；
- （3）通过培训，实施运行各种程序；
- （4）不断地监测、检查和纠正；
- （5）经过内部管理评审和外部审核，不断地持续改进循环。

环境管理体系的实施过程应贯彻于生产的全过程，通过采用先进的生产工艺，生产设备及高效的污染处理设施，并循环利用生产过程中产生的废水、废物，以最大限度地节约资源和能源，改善环境质量。结合本公司的环境管理组织机构，首先在明确公司环境目标的前提下，由公司总经理对公司的环境管理工作负责。公司安环部根据各生产单元的生产装置的生产运行情况，对经污染防治措施处理后排放的废气、废水等进行监测、调查。有关部门定期汇总安环部调查监测的结果和二级单位环保员日常环保工作记录，将生产过程中产生的问题、存在的隐患及时地反馈给安环部和清洁生产领导小组，最终由安环部、清洁生产审计小组根据反馈的问题提出改进的措施，由此持续循环的改善、提高本公司的环境管理。

10.1.4 环境管理工作计划

（1）施工期环境管理

工程施工期环境管理组成应包括建设单位、施工单位，同时要求工程设计单位做好服务与配合。

①建设单位

建设单位首先应在工程施工承发包工作中,将环保工程摆在与主体工程同等的地位。建设单位与施工单位签定工程承包合同中,应包括有关工程施工期间环境保护条款,包括工程施工中生态环境保护(水土保持)、施工期间环境污染控制、污染物排放管理、施工人员环保教育及相关奖惩条款。其次是及时掌握工程施工环保动态,定期检查和总结工程环保措施实施情况,资金使用情况,确保环保工程的进度要求。第三是协调各施工单位关系,消除可能存在环保项目遗漏和缺口,出现重大环保问题或环境纠纷时,积极组织力量解决,并协助施工单位处理好地方环境保护部门、公众三方相互利益的关系。

②施工单位

施工单位应加强自身的环境管理,各施工单位须配备必要的专、兼职环保管理人员,这些人员应是施工前经过相关培训、具备一定能力和资质的技术人员,并赋予相应的职责和权力,使其充分发挥施工现场环保监督、管理职能,确保工程施工按照国家有关环保法规及工程设计的措施要求进行。

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

施工单位应特别注意工程施工中的水土保持,尽可能保护好土壤、植被,严禁随意堆置。

施工现场、施工单位驻地及其它施工临时设施,应加强环境管理,施工污水避免无组织排放,尽可能集中排放指定地点;扬尘大的工地应采取降尘措施,工程施工完毕后施工单位及时清理和恢复施工现场,妥善处理生活垃圾与施工弃渣,减少扬尘;施工现场应执行《建筑施工场界环境噪声排放标准(GB12523-2011)》、《施工场界扬尘排放限值》(DB61/1078-2017)等中的有关规定和要求。

(2) 运行期环境管理

运行期的环境管理工作由建设单位承担,企业安环部负责项目运营期的环境管理工作,与当地环保部门及其授权监测部门保持密切联系,直接监管企业污染物的排放情况,并对其实施总量控制,对超标排放及污染事故、纠纷进行处理。将环保指标逐级分解到车间、班组和个人,负责环保设备的运转和维护,确保其正常运转和达标排放,充分发挥其作用;配合地方环保监测部门进行日常环境监

测，记录并及时上报污染情况及环保措施运转动态。同时，建设单位需要做到以下要求：

①建设单位向当地环境保护部门提交《排污许可证申请表》，经环保部门调查核实达标排放和符合总量指标，发放排污许可证。

②根据环保设施验收报告的批复意见进行补充完善。

③在排污申报基础上对总量控制指标实施符合监测，并开展总量监测工作。

④贯彻执行试生产期建立的环保工作机构和工作制度以及监视性制度，并不断总结经验提高管理水平。

⑤确保废气处理系统、污水处理系统的正常运行，各污染物达标排放。

⑥绿化能改善区域小气候和起到降噪除尘，减少异味等的作用，建议对绿地必须有专人管理、养护。

⑦完善污染源档案管理等制度。

⑧企业配合地方环境监测站对项目污染源进行例行监测，定期向当地环保局汇报工作情况及污染设施运行情况和监视性监测结果。

⑨建立本公司的环境保护档案。

10.2 污染源排放管理要求

10.2.1 排污口规范化设置

排污口是企业污染物进入环境，污染环境的通道，强化排污口的管理是实施污染物总量控制的基础工作之一，也是区域环境管理逐步实现污染物排放科学化、定量化的重要手段。

固定噪声源、固体废物贮存和烟囱（排气筒）需设置明显环保标志，排污口（接管口）设置合理，便于采集样品、便于监测计量、便于公众参与和监督管理。同时要求按照《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》（GB 15562.2-1995）及其修改单的规定，设置与排污口相应的图形标志牌。

（1）烟囱（排气筒）设置取样口，并具备采样监测条件，废水排放口附近树立图形标志牌。

（2）排污口规范化管理要求

排污口规范化管理具体要求见表 10.2.1-1。

表 10.2.1-1 排污口规范化管理要求表

项目	主要要求内容
基本原则	1、凡向环境排放污染物的一切排污口必须进行规范化管理； 2、将总量控制的污染物排污口及行业特征污染物排放口列为管理的重点； 3、排污口设置应便于采样和计量监测，便于日常现场监督和检查； 4、如实向环保行政主管部门申报排污口位置，排污种类、数量、浓度与排放去向等； 5、废气排气装置应设置便于采样、监测的采样孔和采样平台，设置应符合《污染源监测技术规范》； 6、工程固废堆存时，专用堆放场应设有防扬散、防流失、防渗漏措施。
技术要求	1、排污口位置必须按照《排污口规范化整治技术要求(试行)》(环监[1996]470号)要求合理确定，实行规范化管理； 2、排气筒设永久性采样孔及采样监测用平台； 3、具体设置应符合《污染源监测技术规范》的规定与要求。
立标管理	1、排污口必须按照国家《环境保护图形标志》相关规定，设置环保图形标志牌； 2、标志牌设置位置应距排污口及固体废物贮存(处置)场或采样点较近且醒目处，设置高度一般为标志牌上缘距离地面约 2m； 3、重点排污单位排污口设立式标志牌，一般单位排污口可设立式或平面固定式提示性环保图形标志牌； 4、对危险物贮存、处置场所，必须设置警告性环境保护图形标志牌
建档管理	1、使用《中华人民共和国规范化排污口标志登记证》，并按要求填写有关内容； 2、严格按照环境管理监控计划及排污口管理内容要求，在工程建成后将主要污染物种类、数量、排放浓度与去向，立标及环保设施运行情况记录在案，并及时上报； 3、选派有专业技能环保人员对排污口进行管理，做到责任明确、奖罚分明。

(3) 环境保护图形标志

在厂区的废水排放口、废气排放源、固体废物贮存处置场应设置环境保护图形标志，图形符号分为提示图形和警告图形符号两种，分别按照《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》(GB 15562.2-1995)及其修改单、《排污单位污染物排放口二维码标识 技术规范》(HJ1297-2023)执行。环境保护图形标志的形状及颜色见下表，环境保护图形符号见下表。

表 10.2.1-2 环境保护图形标志的形状及颜色表

标志名称	形状	背景颜色	图形颜色
警告标志	三角形边框	黄色	黑色
提示标志	正方形边框	绿色	白色

表 10.2.1-3 环境保护图形符号一览表

序号	提示图形符号	警告图形符号	名称	功能
----	--------	--------	----	----

序号	提示图形符号	警告图形符号	名称	功能
1			废气排放口	表示废气向大气环境排放
2			废水排放口	表示废水向水体排放
3			一般固体废物	表示一般固体废物贮存、处置场
4			噪声排放源	表示噪声向外环境排放
5	/		危险废物	表示危险废物贮存、处置场

(4) 排污口立标管理

对上述污染物排放口和固体废物堆场，应按照国家《环境保护图形标志》（GB15562.1-95）与（GB1556.2-95）、《排污单位污染物排放口二维码标识技术规范》（HJ 1297-2023）规定，设置国家环保局统一制作的环境保护图形标志牌：

①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，且设置相关二维码；

②重点排污单位的污染物排放口以设置立式标志牌为主，一般排污单位的污染物排放口，可根据情况设置立式或平面固定式标志牌。

(5) 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纪录于档案。

(6) 现有排污口情况

通过现场勘查可知，本项目依托的排污口均已设置排放口标识，但未设置二维码，因此本次环评要求，企业需按照标准要求规范化排污口标识。

10.2.2 污染物排放

10.2.2.1 污染物排放清单

本项目污染物排放清单及管理要求见表 10.2.2-1。

表 10.2.2-1 污染物排放清单

污染类别	污染源		主要污染物名称	采取措施	污染物排放情况			执行标准
					排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)	
废气	危废贮存库	DA001	非甲烷总烃	碱液喷淋+活性炭吸附设施+15m排气筒 (DA001)	2.568	0.128	0.924	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 中二级排放标准要求
			颗粒物		3.72	0.186	1.339	
			氯化氢		1.116	0.056	0.402	
			氟化物		0.348	0.017	0.125	
			硫化氢		0.096	0.005	0.035	
			氨		2.076	0.104	0.747	
		DA002	非甲烷总烃	碱液喷淋+活性炭吸附设施+15m排气筒 (DA002)	2.568	0.128	0.924	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 二级标准
			颗粒物		3.72	0.186	1.339	
			氯化氢		1.116	0.056	0.402	
			氟化物		0.348	0.017	0.125	
			硫化氢		0.096	0.005	0.035	
			氨		2.076	0.104	0.747	
	1#等离子体炉烟气	DA003	颗粒物	余热回收+SNCR脱硝+急冷脱酸塔+干式脱酸+布袋除尘器+二级碱洗脱酸塔+烟气加热器+50m排气筒 (DA003)	5.10	0.128	0.919	《危险废物焚烧污染控制标准》(GB 18484-2020)
			SO ₂		56.47	1.412	10.164	
			NO _x		220.00	5.500	39.600	
			HCl		15.89	0.397	2.859	
			HF		0.42	0.010	0.075	
			CO		25.68	0.642	4.622	
镉及其化合物			0.0001		0.000002	0.00001		

污染类别	污染源		主要污染物名称	采取措施	污染物排放情况			执行标准
					排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)	
			铊及其化合物		0.004	0.0001	0.001	
			汞及其化合物		0.02	0.001	0.004	
			铅及其化合物		0.01	0.0002	0.002	
			砷及其化合物		0.013	0.00033	0.0024	
			铬及其化合物		0.04	0.001	0.007	
			锡、锑、铜、锰、镍、钴及其化合物		1.26	0.032	0.227	
			二噁英类 (TEQ)		0.25ngTEQ/m ³	6.15E-09	4.43E-08	
	2#等离子体炉烟气	DA004	颗粒物	余热回收+SNCR脱硝+急冷脱酸塔+干式脱酸+布袋除尘器+二级碱洗脱酸塔+烟气加热器+50m排气筒 (DA004)	1.16	0.058	0.418	《危险废物焚烧污染控制标准》 (GB 18484-2020)
			SO ₂		31.14	1.557	11.210	
			NO _x		50.00	2.50	18.00	
			HCl		10.47	0.523	3.769	
			HF		0.09	0.005	0.034	
			CO		5.84	0.292	2.101	
			镉及其化合物		0.000001	0.0000001	0.0000005	
			铊及其化合物		0.001	0.00004	0.0003	
			汞及其化合物		0.0004	0.00002	0.0002	
			铅及其化合物		0.001	0.00003	0.000	
			砷及其化合物		0.0001	0.00001	0.000	
			铬及其化合物		0.003	0.0001	0.001	

污染类别	污染源		主要污染物名称	采取措施	污染物排放情况			执行标准	
					排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)		
厂内无组织废气			锡、锑、铜、锰、镍、钴及其化合物		0.02	0.001	0.009		
			二噁英类 (TEQ)		0.004ngTEQ/m ³	2.24E-10	1.61E-09		
	厂内无组织废气			加强管理,生产车间密闭、提高废气收集率	非甲烷总烃	/	0.015	0.105	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中无组织排放限值
					颗粒物	/	0.042	0.304	
					氯化氢	/	0.006	0.046	
					氟化物	/	0.002	0.014	
					硫化氢	/	0.001	0.008	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)
					氨	/	0.024	0.169	
	废水	综合废水		经厂区污水处理站处理后排入园区污水处理厂	COD	36	/	0.894	《污水综合排放标准》(GB8978-1996)三级标准
					BOD ₅	9	/	0.223	
SS					8	/	0.199		
氟化物					0.4	/	0.010		
石油类					0.39	/	0.010	《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表1第一类污染物最高允许排放限值	
汞					0.00012	/	0.000003		
砷					0.016	/	0.0004		
铬(六价)					0.008	/	0.0002		
氨氮					2.19	/	0.054		
噪声	设备噪声	等效连续A声级	低噪声设备、基础减振、吸声、消声、室内隔声	/	/	/	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中3类标准		

污染类别	污染源	主要污染物名称	采取措施	污染物排放情况			执行标准
				排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)	
固废 ^①		电池外壳	交有资质单位处置	/	/	1823	《危险废物贮存污染控制标准》 (GB18597-2023)
		过滤残渣		/	/	48.86	
		除铁污泥		/	/	6.83	
		二次浸出渣		/	/	1787.17	
		玻璃态熔渣		/	/	21689.97	
		废渣	去等离子体气化熔融系统	/	/	24799.83	
		废树脂粉		/	/	482.86	
		布袋及电除尘灰		/	/	1.04	
		飞灰		/	/	610.92	
		废活性炭		/	/	420	

注：①固废为处置量。

10.2.2.2 总量控制指标

总量控制指标包括地方政府或生态环境主管部门发文确定的排污单位总量控制指标、环境影响评价文件审批、审核时的总量控制指标、现有排污许可证中载明的总量控制指标、通过排污权有偿使用和交易确定的总量控制指标等地方政府或生态环境主管部门与申领排污许可证的排污单位以一定形式确认的总量控制指标。

根据排污许可证管理要求,总量控制涉及的指标包括氮氧化物、化学需氧量、氨氮,区域性污染物包括重点地区重点行业挥发性有机物。结合本项目污染物排放特点,确定本项目的总量控制指标为 COD 为 0.894t/a,氨氮为 0.054t/a,氮氧化物为 57.60t/a,非甲烷总烃为 1.975t/a。

企业目前已购买总量情况见表 10.2.2-2。

表 10.2.2-2 企业目前已购买总量情况一览表 单位: t/a

污染物名称	原陕西省环境保护厅《关于陕西迈科瑞环境科技有限公司污染物排放指标的函》, 陕环函〔2016〕683号	陕西宏恩环境科技有限公司《陕西环境权交易所排污权竞买交易成交结果确认书》	合计
SO ₂	8.64	17.19	25.83
NO _x	17.28	42.98	60.26
COD	0.06	1.421	1.481
氨氮	0.006	0.163	0.169

由上表可知,项目已购买总量可满足本项目总量控制指标要求。

10.2.3 环境信息公开

(1) 公开内容

①项目基础信息;

②排污信息:包括主要污染物及特征污染物的名称、排放方式、排放口数量和分布情况、排放浓度和总量、超标情况,以及执行的污染物排放标准、核定的排放总量;

③治污染设施的建设和运行情况;

④建设项目环境影响评价及其他环境保护行政许可情况;

⑤突发环境事件应急预案;

⑥其他应当公开的环境信息。

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。

(2) 项目建设单位应当通过其网站或当地报刊等便于公众知晓的方式公开环境信息，同时可以采取以下一种或者几种方式予以公开：

- ①公告或者公开发行的信息专刊；
- ②广播、电视等新闻媒体；
- ③信息公开服务、监督热线电话；
- ④其他便于公众及时、准确获得信息的方式。

该项目的建设必将促进当地的社会经济发展，但也必然会对拟建地和周围环境产生一定的不利影响。在建设中采取必要的环境保护措施可以减缓工程建设对环境所造成的不利影响和经济损失。本章通过对该项目的社会、经济、环境效益以及环境损失的分析，对该项目的环境影响经济效益状况作简要分析。

10.2.4 排污许可证执行情况

现有项目已按照《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）要求申领排污许可证，并于2022年9月29日陕西中晟环境有限公司取得咸阳市生态环境局下发的排污许可证，证书编号为916104256715169800001V；2023年5月5日陕西宏恩等离子技术有限责任公司取得咸阳市生态环境局下发的排污许可证，证书编号为91610425MA6XXFA533001V。

根据现场踏勘可知，公司已严格执行排污许可证管理制度，已按照排污许可证的管理要求对现有排污设施进行了申报，排污口进行规范化管理，制定了自行监测方案并及时将自行监测数据上传平台并进行公开，按照环境管理台账进行记录，编制排污许可执行报告（季报和年报）。

本次改扩建完成后，根据《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）要求，在竣工环保验收前要求企业及时重新申请排污许可证，补充拟建项目排污设施、排污口规范化管理内容、自行监测方案、环境管理台账记录、提交季度执行报告等内容。

10.3 环境监测计划

环境监测是对建设项目进行环境保护管理的“眼睛”，是基本的手段和信息基础。环境监测的特点是以样本的监测结果来推断总体环境质量，因此，必须把握好各个技术环节，包括确定环境监测的项目和范围，采样的位置和数量，采样的时间和方法，样品的分析和数据处理等及其质量保证工作。保证监测数据具有完整的质量特征，数据符合准确性、精密性、完整性、代表性和可比性的要求。

10.3.1 环境监测计划制定原则

为保证监测数据具有完整的质量特征，在制定监测计划时应遵循以下原则：

(1) 实用性和经济性，在确定监测技术路线和技术装备时，要做费用—效益分析，尽量做到符合实际需要；

(2) 遵循重点污染物优先监测的原则；

(3) 全面规划、合理布局，环境问题的复杂性决定了环境监测的多样性，要对监测布点、采样、分析测试及数据处理做出合理安排。

10.3.2 环境监测机构

本项目委托有资质单位按照自行监测方案要求对项目进行定期监测，办公室应对日常监测及定期监测的资料进行认真编号、归类，建立污染监测档案，为环境管理及污染源治理提供依据。

10.3.3 监测计划

10.3.3.1 施工期环境监测计划

项目施工期环境监测计划见表 10.3.3-1。

表 10.3.3-1 项目施工期环境监测计划

位置	环境类型	监测项目	监测点位置	测点数	监测频率
项目所在地	施工扬尘	TSP、PM ₁₀ 、PM _{2.5}	施工场地下风向	1	施工期一次或配备扬尘在线监测系统
	场界噪声	施工场界噪声	施工场界四周	4	施工期一次

10.3.3.2 运营期环境监测计划

项目运营期环境影响主要是废气、废水、固废、噪声。环境管理部门可根据环境监测结果调整环境保护管理计划并监督各项环保措施的落实，对各项环保处理措施的效果进行分析。根据《建设项目环境保护管理条例》第八条的规定、《危

险废物焚烧污染控制标准》（GB 18484-2020）、《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）及《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）、《排污许可证申请与核发技术规范 危险废物焚烧》（HJ 1038-2019）、《排污单位自行监测技术指南 固体废物焚烧》（HJ 1205-2021）、《排污许可证申请与核发技术规范 工业噪声》（HJ1301-2023），运营期监测计划分别见表 10.3.3-2。

表 10.3.3-2 本项目运营期环境监测计划表

监测类别	监测项目		监测点位置	监测点数	监测频率	备注
环境质量监测	地下水	pH、氨氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、挥发性酚类、氰化物、汞、砷、六价铬、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数、石油类	项目场地	1 个	1 次/年	依托现有例行监测
		总铬、硫化物、阴离子表面活性剂、总磷、铜、镍、镉、钡、钴、铊、钼、银、铍、锌、硒、四氯化碳、二氯甲烷、甲苯				/
		pH、氨氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、挥发性酚类、氰化物、汞、砷、总铬、六价铬、总硬度、铅、氟化物、硫化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、阴离子表面活性剂、总大肠菌群、细菌总数、总磷、石油类、铜、镍、镉、钡、钴、铊、钼、银、铍、锌、硒、四氯化碳、二氯甲烷、甲苯	项目场地上游、下游	2 个	1 次/年	/
	土壤环境	pH、镉、汞、砷、铅、六价铬、铜、镍、锰、镉、铍、钴、铊、二噁英类、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）、四氯化碳、二氯甲烷、甲苯、氰化物	1#等离子体炉附近（表层样）	1 个	1 次/年	/
		pH、铜、铅、锌、镉、砷、铬、汞、镍、氰化物、二噁英类	南侧耕地（表层样）	1 个	1 次/年	依托现有例行监测
		锰、铍、铍、钴、铊、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）、四氯化碳、二氯甲烷、甲苯				/
污染源监测	废气	DA001 挥发性有机物 ^① 、颗粒物、氯化氢、氟化物、氨、硫化氢、臭气浓度	危废贮存库东侧排气筒	1 个	1 次/季度	依托现有例行监测
		DA002 挥发性有机物 ^① 、颗粒物、氯化氢、氟化物、氨、硫化氢、臭气浓度	危废贮存库西侧排气筒	1 个	1 次/季度	依托现有例行监测
		DA003 焚烧炉温度	焚烧炉二燃室烟气二次燃烧段前后	2 个	自动监测	依托现有例行监测

监测类别	监测项目		监测点位置	监测点数	监测频率	备注
		颗粒物、氮氧化物、二氧化硫、氯化氢、一氧化碳	1#等离子体炉排气筒	1个	自动监测	依托现有例行监测
		氟化氢			1次/半年	
		二噁英类			1次/半年 ^②	
		汞及其化合物，铊及其化合物，镉及其化合物，铅及其化合物，砷及其化合物，铬及其化合物，锡、锑、铜、锰、镍、钴及其化合物			1次/月	
	DA004	焚烧炉温度	焚烧炉二燃室烟气二次燃烧段前后	2个	自动监测	依托现有例行监测
		颗粒物、氮氧化物、二氧化硫、氯化氢、一氧化碳	2#等离子体炉排气筒	1个	自动监测	
		氟化氢			1次/半年	
		二噁英类			1次/半年 ^②	
		汞及其化合物，铊及其化合物，镉及其化合物，铅及其化合物，砷及其化合物，铬及其化合物，锡、锑、铜、锰、镍、钴及其化合物			1次/月	
	厂界	挥发性有机物 ^① 、颗粒物、氯化氢、氟化物、氨、硫化氢、臭气浓度	厂界上、下风向	4个	1次/季度	依托现有例行监测
	厂区内	非甲烷总烃	危废贮存库外	1个	1次/季度	/
	废水	废水排放口	流量、pH值、化学需氧量、氨氮、悬浮物、总磷、总氮、五日生化需氧量、粪大肠菌群数、氟化物、总余氯、汞、砷、铬（六价）、铬、镉、铅	废水总排口	1个	1次/季度
雨水排放口		COD、氨氮、悬浮物	雨水排放口	1个	1次/月 ^③	/
噪声	等效连续 A 声级		厂界	4个	1次/季度	依托现有例行监测
固废	焚烧残渣		1#等离子体炉焚烧残渣	1个	1次/周	
			2#等离子体炉焚烧残渣	1个	1次/周	

注：①本标准暂用非甲烷总烃作为挥发性有机物排放的综合控制指标，待相关标准发布后，从其规定。

②如出现超标，则加密至每季度监测一次，连续4个季度稳定达标后，危险废物焚烧排污

监测类别	监测项目	监测点位置	监测点数	监测频率	备注
单位可恢复每半年监测一次。					
③雨水排放口有流动水排放时按月监测。若监测一年无异常情况，可放宽至每季度开展一次监测。					

监测单位出具环境监测报告之后，企业应当将监测数据归类、归档，妥善保存。对于监测结果所反映的环保问题应及时采取措施，及时纠正，确保污染物排放达标。

10.4 竣工环保验收

10.4.1 竣工环保验收范围

(1) 监测环境空气、地下水、声环境、土壤，确保项目运行后环境保护目标满足相应环境功能区划要求。

(2) 检查建设项目在建设期、运行期落实环境影响评价文件、工程设计以及环保行政主管部门批复文件所提的废水、地下水、气、声、固体废物及生态保护等治理措施落实情况及实施效果。

(3) 调查建设项目事故风险防范措施、环境风险应急预案、排污许可证落实情况。

(4) 开展公众参与调查，了解公众对项目施工期环境保护的满意度。

10.4.2 竣工环保验收清单

根据《建设项目竣工环境保护验收管理办法》的有关规定和项目设计、环评提出的污染防治措施，评价列出了本项目竣工环境保护验收清单，详见表 10.4.2-1。

表 10.4.2-1 建设项目竣工环境保护验收建议清单

类别	治理项目	治理措施	治理要求	数量	验收标准
废水	COD、BOD ₅ 、SS、氟化物、石油类	污水处理站	达标排放	1 座	《污水综合排放标准》(GB8978-1996)三级标准
	汞、砷、铬(六价)				《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表 1 第一类污染物最高允许排放限值
	氨氮				《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015)中 B 级标准
废气	危废贮存库废气 非甲烷总烃、颗粒物、氯化氢、氟化物、硫化氢、氨、臭气浓度	2套“碱液喷淋+活性炭吸附设施”+15m排气筒	达标排放	2 套	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)二级标准、《恶臭污染物排

类别	治理项目	治理措施	治理要求	数量	验收标准
		(DA001、DA002)			排放标准》(GB14554-93)
	1#等离子体炉烟气	颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、HCl、HF、CO、镉及其化合物、铊及其化合物、汞及其化合物、铅及其化合物、砷及其化合物、铬及其化合物、锡、锑、铜、锰、镍、钴及其化合物、二噁英类	余热回收+SNCR脱硝+急冷脱酸塔+干式脱酸+布袋除尘器+二级碱洗脱酸塔+烟气加热器+50m排气筒(DA003,排气筒本次进行改造,由35m增高至50m)	达标排放	1套 《危险废物焚烧污染控制标准》(GB 18484-2020)
	2#等离子体炉烟气	颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、HCl、HF、CO、镉及其化合物、铊及其化合物、汞及其化合物、铅及其化合物、砷及其化合物、铬及其化合物、锡、锑、铜、锰、镍、钴及其化合物、二噁英类	余热回收+SNCR脱硝+急冷脱酸塔+干式脱酸+布袋除尘器+二级碱洗脱酸塔+烟气加热器+50m排气筒(DA004)	达标排放	1套 《危险废物焚烧污染控制标准》(GB 18484-2020)
	无组织废气	非甲烷总烃、颗粒物、氯化氢、氟化物	加强管理,生产车间密闭,提高废气收集率	达标排放	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)无组织排放限值
		氨、硫化氢、臭气浓度			《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)
固废	生活垃圾		分类收集后由环卫部门统一清运	不外排	《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2008)
	电池外壳、过滤残渣、除铁污泥、二次浸出渣、玻璃态熔渣、废渣、废树脂粉、布袋及电除尘灰、飞灰、废活性炭等危险废物		危废贮存库暂存后交有资质单位处置	不外排	1间 《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)
噪声	设备噪声		低噪声设备、基础减振、厂房隔声	达标排放	若干 《工业企业厂界环境噪声排放标准》3类标准
地下水	防渗		厂区进行分区防渗措施,生产车间按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)要求采取防渗措施。		
环境风险	风险防范措施		依托厂区现有事故池、初期雨水收集池,设置警示标志,环境风险应急物资补充、应急预案修编及职工环境风险知识培训等。		
	其他		危险废物标签、环境管理与监测等		

10.5 环境管理台账

环境管理台账按照《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)。

10.5.1 环境管理台账记录要求

(1) 一般原则

工业固体废物和危险废物治理排污单位在申请排污许可证时,应按本标准规定,在《排污许可证申请表》中明确环境管理台账记录要求。有核发权的地方生态环境主管部门可以依据法律法规、标准规范增加和加严记录要求。排污单位也可自行增加和加严记录要求。

排污单位应建立环境管理台账制度,落实环境管理台账记录的责任部门和责任人,明确工作职责,包括台账的记录、整理、维护和管理等。

为实现台账便于携带、作为许可证执行情况佐证并长时间储存的目的以及导出原始数据,加工分析、综合判断运行情况的功能,台账应当按照电子化储存和纸质储存两种形式同步管理。

一般工业固体废物贮存、处置排污单位,应满足 GB18599、HJ2035 等标准中关于台账记录和报告的要求。

危险废物利用、处置排污单位,应满足《危险废物经营许可证管理办法》、GB18597、GB18598、HJ2042 等法规、标准中关于台账记录和报告的要求。

(2) 记录内容

包括基本信息、接收固体废物信息、生产设施运行管理信息、污染防治设施运行管理信息、监测记录信息及其他环境管理信息等。生产设施、污染防治设施、排放口编码应与排污许可证副本中载明的编码一致。

(3) 记录存储及保存

台账应当按照纸质储存和电子化储存两种形式同步管理,台账保存期限不得少于三年,其中危险废物经营单位应当将台账记录保存 10 年以上,以填埋方式处置危险废物的台账记录应当永久保存。

纸质台账应存放于保护袋、卷夹或保护盒等保存媒介中,专人保存于专门的档案保存地点,并由相关人员签字。档案保存应采取防光、防热、防潮、防细菌及防污染等措施。纸质类档案如有破损应随时修补。

电子台账保存于专门存贮设备中,并保留备份数据。存贮设备由专人负责管理,定期进行维护。电子台账根据地方生态环境主管部门管理要求定期上传,纸质台账由排污单位留存备查。

10.5.2 档案管理

要建立监控档案,对于污染源的监测数据、污染控制治理设施运行管理状况、污染事故的分析 and 监测数据等均要建立技术文件档案,为更好的进行环境管理提供有效的基础资料。

11. 环境影响评价结论

11.1 建设项目概况

陕西中晟环境有限公司废物处置利用改扩建项目位于陕西省礼泉县再生资源产业园现有厂区内，总占地面积 20532m²，厂区中心坐标为：北纬 34°31'10.15"，东经 108°33'36.21"。项目主要对现有工程进行改扩建，保留原先一期等离子炉及烟气处理系统，新增焚烧预处理窑 2 套，新增等离子耦合气化沉积回收系统 6 套，新增一般工业固废处置生产线，对 2#暂存库预处理设施进行完善，项目新增危险废物处置量 34500t/a，一般工业固废处置量 22000t/a，改扩建完成后全厂危险废物处置总量为 74000t/a，一般工业固废处置量 22000t/a。

11.2 评价区环境质量现状及评价

(1) 环境空气

根据陕西省环境保护厅办公室于 2024 年 1 月 19 日《环保快报》发布的 2023 年 12 月及 1~12 月全省环境空气质量状况可知，本项目所在区域属于不达标区。

根据监测结果可知，项目所在区域氟化物、氮氧化物、铅、镉、砷、汞、TSP 监测浓度满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单二级标准；氯化氢、氨、硫化氢、甲苯、甲醇、硫酸、锰及其化合物监测浓度满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中限值要求；六价铬监测浓度满足《工业企业设计卫生标准》（TJ36-79）；非甲烷总烃监测浓度满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）详解中限值要求。二噁英无 24h 平均浓度环境质量标准，参照日本年均浓度标准 0.6pgTEQ/m³ 对比分析，二噁英类 24h 平均值小于 0.6pgTEQ/m³。

(2) 地下水环境

根据监测结果可知，监测期间地下水监测因子除钠、氯化物指标超标外，其余指标均满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III类标准限值要求，钠最大超标倍数为 0.22 倍，氯化物最大超标倍数为 0.2 倍，超标原因是由于区域水文地质状况影响所致。

厂区内包气带现有污染监控点浓度值较背景参照点浓度值变化不大，说明现

有工程对包气带环境影响较小。

(3) 声环境

监测结果表明,厂界四周声环境质量现状监测结果表明各监测点等效连续 A 声级均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 3 类标准限值。

(4) 土壤环境

根据监测结果可知,本项目占地范围内土壤监测因子均低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018)中第二类用地风险筛选值;厂区外耕地监测点位土壤各监测指标均满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018)中的筛选值,村庄监测点位土壤各监测指标均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018)中第一类用地风险筛选值。

11.3 项目环境影响及防治措施

(1) 废气

项目危废贮存库危险废物贮存过程中产生的废气,污染物为氯化氢、氨、硫化氢及有机废气(以非甲烷总烃计)等,废气采用负压收集,经现有 2 套“碱液喷淋+活性炭吸附设施”处理后,由 2 跟 15 米排气筒(DA001~DA002)排放;等离子体炉烟气采用 2 套“余热回收+SNCR 脱硝+急冷脱酸塔+干式脱酸+布袋除尘器+二级碱洗脱酸塔+烟气加热器”处理后经 50m 排气筒(DA003、DA004)排放。

经采取以上废气治理措施后,项目等离子体炉烟气排放浓度满足《危险废物焚烧污染控制标准》(GB18484-2020),危废贮存库废气非甲烷总烃、颗粒物、氯化氢、氟化物排放浓度及排放速率均满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中二级排放标准要求,氨、硫化氢、臭气浓度排放满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93),可实现达标排放,对大气环境影响可接受。

(2) 废水

项目运营期废水主要为原料带入水、固废处置工艺废水、湿法洗涤塔废水、地面清洗水、冷却循环水排污水、余热锅炉排污水、水淬排渣系统排水、软水制备浓水及生活污水,废水主要污染物为 pH、COD、BOD₅、氨氮、氟化物、SS、

石油类、汞、砷、铬（六价）等，经厂区污水处理站处理满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表1第一类污染物最高允许排放限值要求、表4三级标准限值要求及《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）B级标准要求后通过园区排水管网进入园区污水处理厂。项目不直接对地表水体排水，因此，对周围地表水环境影响可接受。

（3）噪声

本项目噪声源主要为新增的破碎分选机、压滤机、搅拌机、振动筛料机、打包机、各类泵、风机等，针对主要噪声源，项目选择低噪声设备，采取隔声、消声、软连接、基础减振等措施。经预测分析，厂界噪声贡献值满足《工业企业环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准，项目对厂区周边声环境影响可接受。

（4）固体废物

项目运营期固废主要为电池外壳、过滤残渣、除铁污泥、二次浸出渣、玻璃态熔渣、废渣、废树脂粉、布袋及电除尘灰、飞灰、废活性炭等，均为危险废物，其中废渣、废树脂粉、布袋及电除尘灰、飞灰、废活性炭去等离子体气化熔融系统，电池外壳、过滤残渣、除铁污泥、二次浸出渣、玻璃态熔渣交有资质单位处置。本项目固废均得到妥善处置，对环境的影响可接受。

（5）土壤环境

本项目采取了有效的废气治理措施，预测结果表明大气沉降对土壤环境质量影响很小，预测值均远低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中第二类用地的筛选值和《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中筛选值标准；根据预测及计算结果，发生泄漏后土壤中汞、砷最大浓度均未超过《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值的要求。项目在严格做好大气污染防治设施及地面分区防渗措施的建设，采取必要的检修、监测、管理措施条件下，工程建设对土壤的影响可接受。

（6）地下水环境

企业严格执行 GB16889、GB18597、GB18598、GB18599 要求设计地下水污染防治措施，防渗措施满足要求的前提下对地下水环境较小。正常状况下，污染物不会对区域地下水环境产生明显影响。非正常状况下，废水泄漏后，污染物迁移

最大超标距离 4m。项目区域地下水流向由西南向东北，污水处理站距离东南厂界约 130m，因此，污染物超标距离未超出厂界，对周边地下水影响较小。在企业做好地下水污染跟踪监控，发现并及时切断污染源，启动应急响应机制前提下，可将影响控制在厂区范围内，地下水环境影响可以接受。

(7) 环境风险

本项目涉及的危险物质为危险废物、天然气、硫酸和氨水，对环境的影响途径主要是风险物质泄漏及发生火灾时产生的次生/伴生污染物对大气环境的影响。项目营运期必须严格按安全评价要求建设，做好应急预案相关工作，贯彻防治结合、以防为主的安全生产原则，制定和完全落实环境风险防范措施。在采取以上措施后，建设项目环境风险可控。

11.4 公众参与

本次环评公众参与的责任主体为建设单位陕西中晟环境有限公司，建设单位按照《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令 第 4 号）的相关规定进行公开环境信息。公示期间，均未收到公众意见及反馈。陕西中晟环境有限公司承诺在建设和运行过程中对设计和报告书提出的各项环保措施严格认真实施，尽量避免或将其影响降至最低，做到环境与经济持续协调发展。

11.5 环境经济损益分析

项目建成后能带动当地社会、经济发展；将会对经济发展等方面产生正效益，而项目的建设及运营期间导致的环境方面的负面影响，通过采取一系列环保措施，使项目各类污染源及污染物排放符合环保的管理要求。从环境经济损益分析角度分析，该项目是可行的。

11.6 环境管理与监测计划

陕西中晟环境有限公司设置环境管理机构，运营期应严格落实自行监测计划，严格落实各项环境风险防控措施，定期排查治理环境安全隐患，同时向公众公开企业环境保护相关信息及排污口信息管理等相关要求。

11.7 评价总结论

项目符合当前国家产业政策和相关规划要求，不存在重大环境制约因素，选

址合理，各项污染物能够达标排放，项目运行后对周围环境影响可接受，环境风险水平在可接受程度内。项目严格执行环保设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产的“三同时”制度，严格落实设计和环评报告提出的污染防治措施和环境保护措施，并加强环保设施的运行维护和管理，保证各种环保设施的正常运行和污染物长期稳定达标排放。

因此，从环境影响的角度分析，项目建设可行。