

# 目录

目录 .....	I
概述 .....	1
第 1 章 总则 .....	8
1.1 编制依据 .....	8
1.2 评价目的和工作原则 .....	13
1.3 评价因子识别与筛选 .....	14
1.4 相关规划和环境功能区划 .....	15
1.5 评价等级及范围 .....	16
1.6 评价标准 .....	18
1.7 环境保护目标调查 .....	22
1.8 项目与规划相符性分析 .....	24
1.9 产业政策及环境管理政策相符性分析 .....	24
第 2 章 铬渣来源、堆存现状、性质及危害 .....	25
2.1 建设单位基本情况 .....	25
2.2 历史遗留铬渣治理情况 .....	26
2.3 本次处理铬渣的来源 .....	27
2.4 解毒处理前无钙铬渣堆存情况及存在的环境问题 .....	27
2.5 铬渣性质 .....	27
2.6 铬渣的危害 .....	30
2.7 解毒前铬渣污染情况及潜在影响 .....	33
2.8 已完成的吐鲁番沈宏化工工业园铬渣无害化处置项目概况 .....	34
2.9 已批复的积存铬渣深度提铬与无害化安全处置工程概况 .....	45
2.10 历史铬渣无害化处置过程存在的环境问题 .....	52
第 3 章 建设项目工程分析 .....	53
3.1 项目概况 .....	53
3.2 技术方案 .....	70
3.3 影响因素分析 .....	83
3.4 铬渣解毒处置污染源强核算 .....	106
3.5 拟采用的环保措施及污染物达标排放分析 .....	120
3.6 清洁生产分析 .....	122
3.7 污染物核算 .....	128
第 4 章 环境现状调查与评价 .....	130
4.1 地理位置 .....	130
4.2 地形、地貌条件 .....	130
4.3 工程地质条件 .....	130
4.4 地表水概况 .....	131
4.5 水文地质概况 .....	131
4.6 土壤、植被 .....	132
4.7 气象条件 .....	133
第 5 章 环境影响预测与评价 .....	134
5.1 施工期环境影响分析 .....	134
5.2 大气环境影响预测及评价 .....	136
5.3 水环境影响预测及评价 .....	136
5.4 声环境影响预测及评价 .....	136
5.5 固废影响预测及评价 .....	136
5.6 退役期环境影响分析与评价 .....	136
5.7 生态环境影响分析与评价 .....	136
5.8 取弃土场环境影响分析与评价 .....	136

第 6 章 环境保护措施及其可行性论证.....	137
6.1 施工期污染防治措施.....	137
6.2 运营期污染防治措施.....	139
第 7 章 环境风险评价.....	161
7.1 概述.....	161
7.2 风险调查.....	162
7.3 环境风险潜势初判.....	163
7.4 评价等级及评价范围.....	169
7.5 风险识别.....	170
7.6 风险事故情形分析.....	174
7.7 风险影响分析与评价（略）.....	175
7.8 环境风险管理.....	176
7.9 突发环境事件应急预案.....	182
7.10 评价结论与建议.....	187
第 8 章 产业政策符合性及厂址合理性分析.....	188
8.1 产业政策符合性分析.....	188
8.2 与相关规划符合性分析.....	191
8.3 厂址合理性分析.....	194
第 9 章 环境影响经济损益分析.....	196
9.1 环保投资.....	196
9.2 铬渣堆存的环境影响.....	196
9.3 铬渣解毒项目环境影响经济损益分析.....	196
9.4 本项目运行过程本身环境经济损益分析.....	198
9.5 项目的社会效益.....	199
第 10 章 环境管理与环境监测计划.....	200
10.1 环境管理.....	200
10.2 排污口规范化.....	204
10.3 污染物排放清单.....	205
10.4 环境监测.....	205
10.5 竣工环境保护验收.....	206
10.6 铬渣污染治理的验收.....	206
第 11 章 结论与建议.....	207
11.1 结论.....	207
11.2 建议.....	210

## 附件：

1. 吐鲁番市高昌区发改委《吐鲁番沈宏化工工业园铬渣无害化处置项目》登记备案证(备案证编号：2018020)，2018.4.16；
2. 《关于《新疆吐鲁番沈宏化工工业园总体规划环境影响报告书》的审查意见(新环监函[2007]151号)》，新疆维吾尔自治区环境保护局，2007.5；
3. 环境质量现状监测报告；
4. 类比企业监测监测报告；
5. 煤质分析报告；
6. 项目环评委托书，2019.4。

## 概述

### 1. 建设项目背景及其特点

新疆沈宏集团股份有限公司(以下称沈宏集团)是集化工、冶金、轻工、煤炭等为一体的跨地区、外向型民营科技企业,是新疆唯一的生产铬盐系列产品的企业,也是西北规模最大的铬盐生产企业。目前集团公司主要产品有重铬酸钠、重铬酸钾、铬酸酐、氧化铬绿、工业硫化钠(包括桶碱、粒碱、块碱)、加碘精制盐、锰硅合金、肠衣盐、煤炭以及花岗岩石材等。集团公司资产总额34875.88万元,其中固定资产34324.05万元,现有员工2338人。

沈宏集团下属铬盐一厂 2012 年年底产生的铬渣采用浸滤解毒无害化处置技术已治理完毕,2012 年 12 月通过新疆环保厅对有钙铬渣湿法解毒及铬回收项目进行竣工环境保护验收,2013 年 1 月通过了国家环保部对吐鲁番历史遗留铬渣治理项目的核查。铬盐一厂自 2013 年至 2017 年 7 月底停产,没有无害化处置的无钙铬渣合计约 45 万吨,分别暂时堆存在免烧砖西侧、铬渣综合利用原料堆场、铬盐二产南侧堆场、铬盐一厂西侧四个渣场内,其中 2013 年 1 月至 2016 年 11 月无钙铬渣量约 38 万吨,2016 年 11 月至 2017 年 7 月底新疆中泰(集团)有限责任公司入驻新疆沈宏集团股份有限公司以来产生量约 7 万吨于 2018 年 12 月 26 日完成了铬渣处置 8.76 万吨铬渣无害化处置。

铬渣属《国家危险废名录》规定的危险废物,铬渣中的六价铬( $\text{Cr}^{6+}$ )易溶且不稳定,具有强氧化毒性,对人体、农作物均会造成损伤,铬渣中以铬酸钙形式存在的六价铬还具有较强的致癌和致突变特性。未经无害化处置的铬渣,堆存过程中对地表水、地下水、土壤构成重大威胁。

中央环保督察将沈宏集团铬渣未按危险废物要求贮存、处置列入吐鲁番市第十三批环保督察案件,沈宏集团正在严格按照环保整改方案有序推进环保整治工作,四处铬渣堆放点均已采取防尘覆盖、设置围栏、设立标识等措施,专人看管,严格执行管控制度,防止含铬危险废物扩散、流失对周围环境造成污染。同时,正在按照制定的整改方案建设固废处置填埋场,固废处置填埋场一期已于2018年6月建成投入使用,并按环保要求对铬渣等固废进行无害化处置填埋。

为达到铬渣污染综合整治及环保督查的要求，沈宏集团决定将历史遗留铬渣全部无害化处理完毕。沈宏集团于 2017 年年底启动铬渣无害化处理的前期工作。本项目采取的回转窑干法解毒工艺符合《铬渣污染治理环境保护技术规范(暂行)》(HJ/T301-2007)和《铬渣干法解毒处理处置工程技术规范》(HJ2017-2012)的要求，是能够将危险废物铬渣解毒处理后进入一般工业固体废物填埋场填埋。根据建设单位、当地环境保护管理部门及环评单位对湖北黄石振华化工有限公司 5 万吨/年铬渣解毒处理项目实地考察，振华化工铬渣解毒处理装置运行正常，根据固体废物监测报告，解毒后的铬渣中  $\text{Cr}^{6+}$ 、总铬含量满足《铬渣污染治理环境保护技术规范(暂行)》(HJ/T301-2007)中对进入 II 类一般工业固体废物填埋场的铬渣要求，根据《危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别》(GB5085.3—2007)中表 1 浸出毒性鉴别标准值，不属于危险废物。解毒窑烟气经沉降、布袋除尘器净化后污染物排放浓度满足《铬渣污染治理环境保护技术规范(暂行)》(HJ/T301-2007)表 2 铬渣解毒设施的大气污染控制指标限值要求。

本项目为污染治理项目，项目实施后，将会彻底消除新疆沈宏集团股份有限公司历史铬渣的污染及潜在污染，改善和保护区域内土壤、植被、地下水环境质量，防止有毒铬渣对下游人民群众生产、生活的潜在影响及危害，对环境具有积极的正面影响。

按照《建设项目环境影响评价分类管理名录》、《建设项目环境保护管理条例》及《中华人民共和国环境影响评价法》的规定，沈宏集团委托新疆化工设计研究院有限责任公司对该项目进行环境影响评价。

铬盐一厂自 2013 年至 2017 年 7 月底停产，没有无害化处置的铬渣总量约为 45 万吨，其中 2013 年 1 月至 2016 年 11 月无钙铬渣约 38 万吨，2016 年 11 月至 2017 年 7 月底，新疆中泰（集团）有限责任公司入驻新疆沈宏集团股份有限公司以来产生量约 7 万吨。新疆中泰（集团）有限责任公司入驻新疆沈宏集团股份有限公司以来（2016 年 11 月至 2017 年 7 月底）产生的 7 万吨铬渣由新疆沈宏集团股份有限公司出资并委托新疆化工设计研究院有限责任公司编制完成《吐鲁番沈宏化工工业园铬渣无害化处置项目环境影响报告书》，项目于 2018 年 6 月 1 日取得原自治区环境保护厅的批复（《关于吐鲁番沈宏化工工业园铬渣无害化处置项目环境影响报告书的批复》（新环函[2018]719 号），项目采用铬渣干法解毒工艺，处理新疆中泰（集团）有限责任公司入驻新疆吐鲁番化工工业园以来（2016

年 11 月至 2017 年 7 月底)产生的 7 万吨铬渣。在自治区、吐鲁番市两级党委、政府高度重视下,中泰集团托管的新疆沈宏集团严格落实整改方案要求,采用干法解毒工艺,已于 2018 年 12 月 26 日完成了铬渣处置 8.76 万吨铬渣无害化处置填埋任务,经干法无害化处置后的铬渣中六价铬平均含量 0.07mg/L、总铬平均含量 0.17mg/L,远远低于《铬渣污染治理环境保护技术规范(暂行)》(HJ/T301-2007)表 8:六价铬 $\leq 3\text{mg/L}$ 、总铬 $\leq 9\text{mg/L}$ 标准要求,目前正在进行竣工环保验收。

2013 年 1 月至 2016 年 11 月无钙铬渣约 38 万吨由辽宁沈宏集团股份有限公司出资并委托中冶焦耐(大连)工程技术有限公司编制完成《新疆沈宏集团股份有限公司积存铬渣深度提铬与无害化安全处置工程项目环境影响报告书》,项目于 2018 年 8 月 30 日经原自治区环境保护厅的批复(《关于新疆沈宏集团股份有限公司积存铬渣深度提铬与无害化安全处置工程项目环境影响报告书的批复》(新环函[2018]1251 号)),项目采用“湿法解毒技术+安全填埋”工艺,处理新疆沈宏集团 2013 年 1 月至 2016 年 11 月产生的 38 万吨铬渣。目前该项目仅完成 2 个填埋池、一个解毒罐的建设,缺乏铬渣储存系统、铬渣湿磨系统、分级系统、压滤系统、待检区等关键设备,不具备使用条件,若继续完善上述系统设备设施建设,建设周期至少需 17 个月,到 2020 年 9 月方可建成投用,无法按照时间节点完成处置任务。因辽宁沈宏集团铬渣处置主体责任不强,在资金筹措、技术、人员、内部管理等方面存在问题,湿法解毒装置建设速度进展缓慢、整改进度严重滞后。2019 年 2 月 3 日,辽宁沈宏集团明确表示无能力承担 38 万吨铬渣处置任务,并向高昌区人民政府出具了《关于限期完成铬渣解毒二期 38 万吨治理任务相关事宜的函》(辽沈综字[2019]第 001 号),恳请高昌区政府委托第三方单位开展铬渣解毒工作。针对辽宁沈宏集团铬渣处置二期项目无法继续进行,出现整改逾期的严峻形势,吐鲁番市委、市政府,区委、区政府高度重视,立即组织协调,多次召开专题会议,经研究决定铬渣处置二期项目 38 万吨铬渣处置任务委托新疆中泰(集团)有限公司托管的新疆沈宏集团采用干法解毒工艺负责处理。

本项目处理的铬渣为新疆沈宏集团股份有限公司 2013 年 1 月至 2016 年 11 月产生的约 38 万吨铬渣,其中铬盐一厂西侧堆场 12.07 万吨,铬盐二厂南侧堆场 2.49 万吨,金属公司院内堆场 10.44 万吨,免烧砖西侧堆场 13 万吨。本项目完成后新疆沈宏集团股份有限公司积存铬渣深度提铬与无害化安全处置工程项

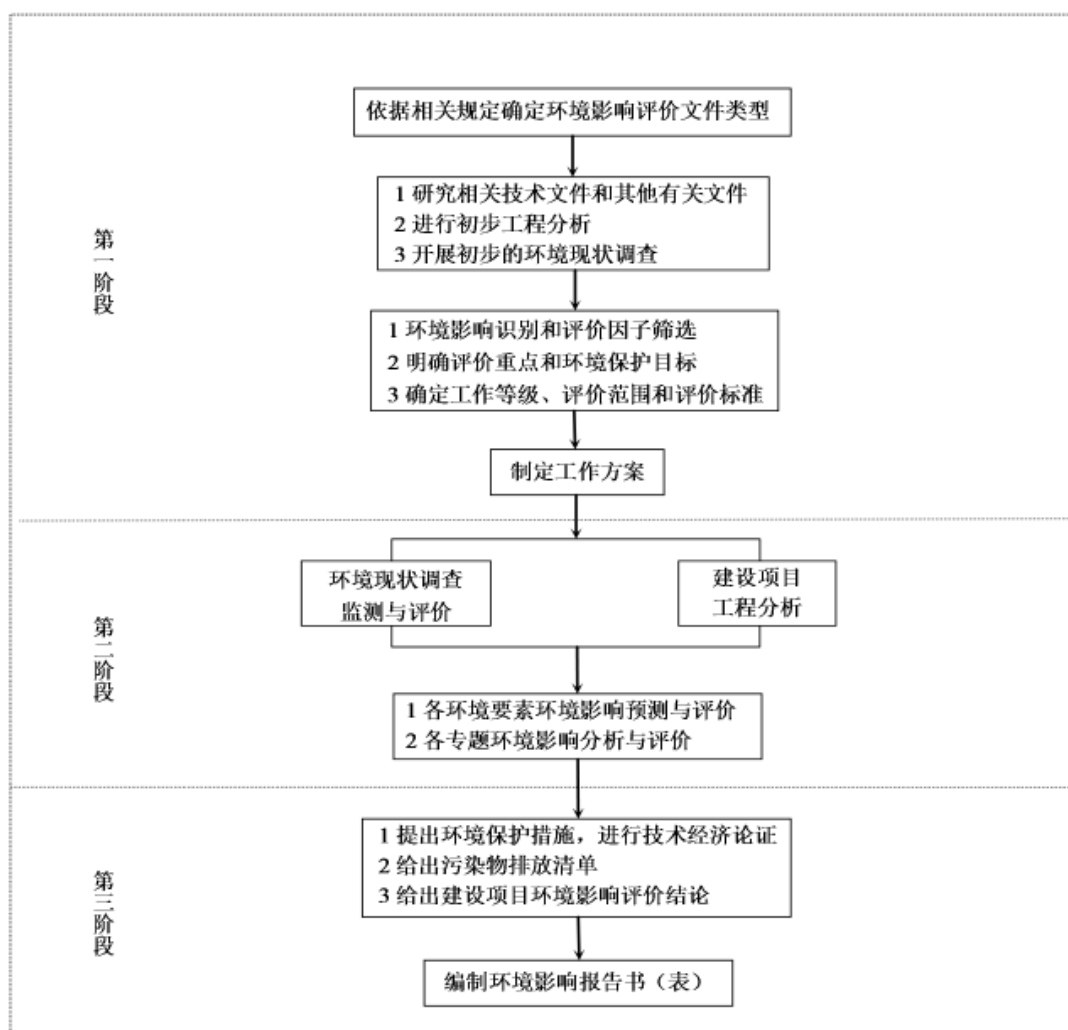


目将不再实施。

## 2. 环境影响评价工作过程

根据国务院第 682 号令及《中华人民共和国环境影响评价法》规定及有关环境保护政策法规的要求，新疆沈宏集团股份有限公司委托新疆化工设计研究院有限责任公司进行该建设项目的环境影响评价工作。本次环境影响评价工作分三个阶段完成，即前期准备、调研和工作方案阶段，分析论证和预测评价阶段，环境影响文件编制阶段。接受委托后，根据建设单位提供的相关文件和技术资料，评价单位组织有关环评人员赴现场进行实地踏勘，对评价区范围的自然环境、社会环境、工业企业及人口分布情况进行了调查，收集了当地水文、地质、气象以及环境现状等资料，开展环境现状监测、建设单位开展公众参与调查和公示，评价单位根据公众意见和建议，提出了相关的污染治理措施，对建设项目进行了认真细致的工程分析，根据各环境要素的评价等级筛选及其相应评价等级要求，对各环境要素进行了环境影响预测和评价，提出了相应的环境保护措施并进行了技术经济论证，在此基础上编制完成了《吐鲁番沈宏化工工业园 38 万吨历史铬渣无害化处置项目环境影响报告书》，并提交环境主管部门和专家审查。

本项目编制环境影响报告书，报告书经自治区生态环境厅批复后，环境影响评价工作即全部结束，评价工作见工作程序流程图。



环境影响评价工作程序图

### 3. 分析判定相关情况

#### 3.1 区域环境敏感性及环境承载力分析

##### (1) 区域环境敏感性分析

本项目包含铬渣处理装置以及废渣填埋场, 铬渣处理装置利用铬盐一厂现有焙烧窑已改造完成并已经完成的吐鲁番沈宏化工工业园铬渣无害化处置项目铬渣干法解毒装置 4 台解毒窑以及铬盐一厂现有已停用的 1 台焙烧窑。解毒后铬渣作为一般 II 类固体废弃物填埋, 填埋场位于铬盐一厂西北侧 500m 处、七泉湖解毒/填埋场南侧, 已经完成的吐鲁番沈宏化工工业园铬渣无害化处置项目渣场内, 周围 1km 内无敏感点分布。

①本项目铬渣解毒装置烘干窑废气、铬渣破碎废气、还原煤破碎废气、燃料煤破碎废气、解毒窑烟气均以粉尘为主, 均配套布袋除尘器。

填埋场废气主要为汽车扬尘，拟通过设置专人进行定期洒水，合理安排施工时段，同时固废运输车辆必须严加管理，采取用篷布遮盖或罐装等措施，避免粉尘沉积，控制地面二次扬尘的产生量。

②本项目铬渣解毒装置及填埋场均无废水外排。

③评价区域内无国家级及省级风景名胜区、历史遗迹等敏感保护区，亦无特殊自然观赏价值较高的景观，所占土地为工业用地。

④厂区距离环境敏感目标较远，符合卫生防护距离要求。由于厂址所在区域地形平坦开阔，有利于大气污染物的输送和扩散，对周围环境影响较小。

综上所述，根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》中关于环境敏感因素的界定原则，经调查本项目选址地区不属于特殊保护地区、社会关注区和特殊地貌景观区，也无重点保护生态品种及濒危生物物种，文物古迹等，区域环境敏感因素较少。

## (2) 区域环境承载力分析

项目评价区内环境空气质量现状良好。经预测排放废气对空气环境的贡献值较小。

本项目无生产废水排放，对地下水采用防渗设施，不会对地下水环境造成影响，正常生产情况下，不与地表水和地下水发生直接水力联系。所以，在此不讨论水环境容量对本项目的制约。

评价区环境噪声执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的 3 类标准，且厂区周围 1km 范围内没有声环境敏感目标。

项目区水、气、声、土壤环境质量现状良好，尚有较大的环境容量空间，本项目投产后污染物达标排放，对区域环境影响不大，区域环境仍可保持现有功能水平。因此，项目从环境容量角度分析是可行的。

## 3.2 项目产业政策与规划符合性分析

### (1) 项目产业政策符合性分析

对照国家《产业结构调整指导目录（2011 年本）（2013 年修正）》，项目的建设属于该目录鼓励类中“三十八、环境保护与资源节约综合利用”中“15、“三废”综合利用及治理工程”。本项目建设符合《新疆维吾尔自治区重点行业环境准入条件》中相关内容的要求。

综上所述，本项目符合国家现行的产业政策。



## (2) 项目规划符合性分析

本项目与园区总体规划功能定位及当地城市规划相符合。

## 4. 关注的主要环境问题

(1) 本项目投运后铬渣解毒设施的可靠性。

(2) 本项目投运后废气处理设施的达标可行性；

(3) 风险事故情况下，污染物排放对周边环境会产生哪些不利影响，采取合理有效的应急措施后，对环境的影响是否可以接受。

## 5. 环境影响报告书的主要结论

根据环评报告书的主要工作结论，认为本项目为污染治理项目，项目实施后，将会彻底消除铬渣的污染及潜在污染，改善和保护区域内土壤、植被、地下水环境质量，防止有毒铬渣对下游人民群众生产、生活的潜在影响及危害，对环境具有积极的正面影响。项目建设符合产业政策要求，符合地方规划及环境功能区划要求；区域承载力能够满足本项目的资源能源需求，项目建设过程中需按照国家法律法规要求认真落实环境保护“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，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。在确保全厂环保设施的正常运行，严格实施风险防范措施，落实本评价中提出的各项环保、节能降耗、特别是防止环境风险的各项安全措施的前提下，从环境保护的角度出发，项目建设是可行的。

环评工作开展期间，新疆沈宏集团股份有限公司、吐鲁番市高昌区环保局为项目评价提供了详实的资料，对评价单位开展环评工作给予了大力支持与帮助，在此一并表示感谢！

## 第 1 章 总则

### 1.1 编制依据

#### 1.1.1 任务依据

(1) 《吐鲁番沈宏化工工业园 38 万吨历史铬渣无害化处置项目环境影响评价报告书》委托书，2019.4；

(2) 《新疆沈宏集团股份有限公司铬渣场防洪工程暴雨洪水水文分析计算》，2013 年 4 月；

(3) 《新疆沈宏集团股份有限公司园区无害化铬渣填埋场岩土工程详细勘察报告》，2012 年 3 月；

(4) 《吐鲁番沈宏化工工业园铬渣无害化处置项目地下水专题报告》，2018 年 4 月；

(5) 《新疆沈宏集团股份有限公司铬渣场防洪工程初步设计报告》，2013 年 5 月；

(6) 《新疆沈宏集团股份有限公司 6 万吨/年铬盐无钙焙烧扩建工程地质灾害危险性评估报告》，2012 年 6 月；

(7) 《关于新疆沈宏集团股份有限公司固废填埋场项目的规划意见》（吐鲁番市高昌区城乡规划局，2018 年 4 月 10 日）；

(8) 《历史遗留铬渣浸滤解毒与填埋一体化处置技术评估报告》（中国环境科学研究院，2012 年 10 月；

(9) “新疆联达（沈宏集团）历史遗留铬渣无害化处置技术评估”专家论证意见，2012 年 10 月 11 日；

(10) 《吐鲁番市城市总体规划（2000-2020）》；

(11) 《吐鲁番市七泉湖镇镇区建设规划（2005-2020）》；

(12) 《吐鲁番市七泉湖工业区生活基地详细规划（2005-2010）》。

(13) 《新疆吐鲁番沈宏化工工业园总体规划》（2006-2020）；

(14) 《新疆吐鲁番沈宏化工工业园产业发展规划》（2006-2020）；

(15) 《新疆吐鲁番沈宏化工工业园总体规划环境影响报告书》（新疆维吾尔自治区环境保护科学研究院，2006 年 12 月）。

### 1.1.2 国家法律、法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》，2015 年 1 月 1 日；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 修正版），2018 年 12 月 29 日；
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》，2018 年 10 月 26 日；
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法》，2018 年 1 月 1 日；
- (5) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2016 年 11 月 7 日；
- (6) 《中华人民共和国噪声污染防治法》，2018 年 12 月 29 日；
- (7) 《中华人民共和国清洁生产促进法》，2012 年 7 月 2 日；
- (8) 《中华人民共和国节约能源法》，2018.10.26；
- (9) 《中华人民共和国循环经济促进法》，2009 年 1 月 1 日；
- (10) 《中华人民共和国环境保护税法》，2018 年 1 月 1 日；

### 1.1.3 部门规章

- (1) 《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第682号，2017年7月16日修订，2017年10月1日起施行）；
- (2) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（生态环境部令第1号，2018年4月28日起施行）；
- (3) 《产业结构调整指导目录（2011年本）》（2013年2月16日修正）；
- (4) 《关于切实加强环境影响评价监督管理工作的通知》（环办[2014]55号）；
- (5) 《关于印发〈建设项目环境影响评价政府信息公开指南〉（试行）的通知》（环办[2013]104号）；
- (6) 《关于印发全国主体功能区规划的通知》（国发[2010]46号，2010年12月21日）；
- (7) 《关于印发“十三五”生态环境保护规划的通知》（国发[2016]65号）；
- (8) 《关于切实加强环境影响评价监督管理工作的通知》（环办[2013]104号，2013年11月15日）；
- (9) 《建设项目环境影响评价文件分级审批规定》（环境保护部令第33号，2015年3月19日修订）；
- (10) 《建设项目环境影响评价区域限批管理办法(试行)》（环发[2015]169

号，2016年1月1日起施行)；

(11)《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》(国发[2013]37号，2013年9月10日)；

(12)《关于落实大气污染防治行动计划严格环境影响评价准入的通知》(环办[2014]30号，2014年3月25日)；

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

(14)《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》(国发[2016]31号)2016.5.28；

(15)《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》(环发[2012]77号，国家环境保护部，2012.7.3)；

(16)《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》(环发[2012]98号，国家环境保护部，2012.8.7)；

(17)关于印发《建设项目环境影响评价政府信息公开指南(试行)的通知》(环发[2013]103号，2013.11.14)；

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

(19)《环境保护公众参与办法》，环境保护部第35号令，2015.09.01；

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

(21)国务院国发[2000]38号文“全国生态环境保护纲要”，2000.11.26；

(22)《国家突发公共事件总体应急预案》，2006.01；

(23)《国家危险废物名录》(环境保护部39号令)，2016.8.1；

(24)关于印发《建设项目环境影响评价政府信息公开指南(试行)的通知》(环发[2013]103号，2013.11.14)；

(25)《危险化学品安全管理条例》，2011.12.01；

(26)《危险废物污染防治技术政策》(环发[2001]199号)2001.12.17；

(27)《危险废物转移联单管理办法》(原国家环境保护总局令第5号)1999.10.01；

(28)《关于督促化工企业切实做好几项安全环保重点工作的紧急通知》(安监总危化[2006]10号)；

- (29) 《国家突发公共事件总体应急预案》，2006.01.08;
- (30) 《国家突发环境事件应急预案》(国办函〔2014〕119 号)，2014.12.29;
- (31) 《关于切实加强环境影响评价监督管理工作的通知》(环办〔2014〕55 号)；
- (32) 《环境影响评价公众参与办法》，2019年1月1日；
- (33) 《控制污染物排放许可制实施方案》，2016年11月10日；
- (34) 《企业事业单位环境信息公开办法》，2015年1月1日。
- (35) 《关于印发《建设项目环境影响评价信息公开机制方案》的通知》(环境保护部文件环发〔2015〕162号)，2015年12月11日；
- (36) 《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》，环办环评〔2017〕84号，2017年11月15日；
- (37) 《危险废物污染防治技术政策》，2011年12月17日；
- (38) 《“十三五”生态环境保护规划》，国发〔2016〕65号，2016年11月24日；
- (39) 《排污许可证管理暂行规定》，2016年12月23日；
- (40) 关于印发《突发环境事件应急预案管理暂行办法》的通知，环发〔2010〕113号，2010年9月28日；
- (41) 国务院关于印发打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知，国发〔2018〕22号，2018年6月27日。
- (42) 《关于加强化工园区环境保护工作的意见》，环发〔2012〕54 号，2012.05.17；
- (43) 《国务院安委会办公室关于进一步加强化工园区安全管理的指导意见》，安委办〔2012〕37 号，2012.08.07；
- (44) 国务院国发〔2000〕38 号文“全国生态环境保护纲要”，2000.11.26；
- (45) 原国家环境保护总局环发〔2001〕199 号文“关于发布《危险废物污染防治技术政策》的通知”，2001.12.17；
- (46) 《国家突发公共事件总体应急预案》，2006.01；
- (47) 《关于防治铬化合物生产建设中环境污染的若干规定》(化工部、国家环保局令第 6 号，1992 年 5 月 5 日)；

(48)《关于加强含铬危险废物污染防治的通知》(环发[2003]106 号文, 2003 年 6 月 18 日);

(49)《国家鼓励发展的资源节约综合利用和环境保护技术(综合利用部分)》(国家发展改革委、科技部、国家环保总局, 2005 年第 65 号, 2005 年 10 月 28 日);

(50)《铬渣污染综合整治方案》(发改环资[2005]2113 号, 2005 年 10 月 14 日);

(51)《关于加强铬渣污染治理督办检查工作的通知》(环办[2007]56 号, 2007 年 5 月 15 日);

(53)《铬渣污染治理环境保护技术规范(暂行)》(HJ/T301-2007);

(54)《铬渣干法解毒处理处置工程技术规范》(HJ2017-2012);

(55)《国务院办公厅转发环境保护部等部门关于加强重金属污染防治工作指导意见的通知》(国办发〔2009〕61 号)。

#### 1.1.4 地方法规及政策

(1)《关于印发新疆维吾尔自治区大气污染防治行动计划实施方案的通知》(新政发[2014]35 号), 2014 年 4 月 17 日;

(2)《新疆维吾尔自治区重点行业环境准入条件》(修订), 新环发〔2017〕1 号, 2017 年 1 月;

(3)《新疆维吾尔自治区危险废物污染环境防治办法》, 新疆维吾尔自治区人民政府令第 163 号公布, 自 2010 年 5 月 1 日起施行;

(4)《关于印发新疆维吾尔自治区大气污染防治行动计划实施方案的通知》, 新政发[2014]35 号, 2014.04.17;

(5)《关于印发新疆维吾尔自治区水污染防治工作方案的通知》新政发〔2016〕21 号, 2016.1.29;

(6)《关于印发新疆维吾尔自治区土壤污染防治工作方案的通知》新政发〔2017〕25 号, 2017.3.7;

(7)《关于进一步促进新疆经济社会发展的若干意见》(国发[2007]32 号), 2007 年 9 月 28 日;

(8)《新疆维吾尔自治区人民政府关于全疆水土流失重点预防保护区、重点监督区、重点治理区划分的公告》(2000 年 10 月 31 日);



- (9) 《新疆维吾尔自治区环境保护条例》(2017 年 1 月 1 日);
- (10) 《新疆水环境功能区划》(新疆自治区环保局, 2002 年 11 月);
- (11) 《新疆生态功能区划》(自治区人民政府, 2005 年 8 月);
- (12) 《新疆维吾尔自治区国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》, (2016 年 5 月);
- (13) 《关于重点区域执行大气污染物特别排放限值的公告》, 2016 年第 45 号, 2016 年 8 月 25 日;
- (14) 《新疆维吾尔自治区新型工业化“十三五”发展规划》(2016-2020);
- (15) 《自治区打赢蓝天保卫战三年行动计划(2018-2020)》;
- (16) 《新疆维吾尔自治区人民政府关于进一步加强环境保护工作的决定》;
- (17) 《新疆主体功能区规划》;
- (18) 新疆维吾尔自治区人民政府, 新政函[2002]194 号文《中国新疆水环境功能区划》, 2002. 1. 16;
- (19) 《新疆维吾尔自治区危险废物转移管理暂行规定》;
- (20) 《新疆维吾尔自治区危险废物处置利用行业环保准入条件》;
- (21) 《新疆维吾尔自治区危险废物处置利用行业环保准入条件通则》(新环防发[2013]139 号)。

### 1.1.5 技术导则

- (1) 《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·地下水环境》(HJ610-2016);
- (5) 《环境影响评价技术导则·声环境》(HJ2. 4-2009);
- (6) 《环境影响评价技术导则·生态环境》(HJ19-2011);
- (7) 《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018);
- (8) 《建设项目危险废物环境影响评价指南》。

## 1.2 评价目的和工作原则

突出环境影响评价的源头预防作用, 坚持保护和改善环境质量。

- (1) 依法评价

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

## (2) 科学评价

规范环境影响评价方法，科学分析项目建设对环境质量的影响。

## (3) 突出重点

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

# 1.3 评价因子识别与筛选

## 1.3.1 环境影响因素分析

项目的建设对环境的影响发生在施工期和运营期，主要影响在运营期。不利影响为：运营期产生的废气、废水、固体废弃物、噪声对环境的影响；施工期的机械作业、运输等产生的废水、大气污染物、固体废物、噪声对环境的影响。有利影响主要为：运营期对项目所在区域的社会经济产生的影响。建设项目可能产生的环境影响因子识别见表 1.3-1。项目对环境影性质分析见表 1.3-2。

表 1.3-1 环境影响因子识别表

环境因素因子	施工期		运营期			
	开挖、机械作业等	废水、粉尘、垃圾、噪声	废水	固废	废气	噪声
农业经济	/	●	/	/	/	/
社会经济	○	●	/	/	/	/
人群健康	/	/	/	/	/	/
土地利用	/	●	/	/	/	/
地表水	●	●	●	●	/	/
大气环境	●	●	/	●	●	/
声环境	●	●	/	/	/	●
备注	●不利影响，/无影响或微小影响，○有利影响。					

表 1.3-2 环境影响性质分析表

影响性质 环境因素	短期影响	长期影响	可逆影响	不可逆影响	直接影响	间接影响	局部影响	大范围影响
大气环境	√	√	√		√		√	
地表水环境	√	√	√			√	√	
声环境	√	√	√		√		√	
生态环境	√	√		√	√	√	√	
人群健康	√	√		√	√		√	

土壤环境		√		√	√	√	√	
------	--	---	--	---	---	---	---	--

### 1.3.2 评价因子筛选

本项目可能对环境产生的污染因素包括废气、废水、噪声、固体废弃物，这些因素可能导致的环境影响涉及环境空气、地下水环境、声环境及社会环境等。另外，还可能会发生风险事故，对环境及人群造成危害。根据初步工程分析及项目所在地环境状况调查，确定本次环评评价因子如表 1.3-3 所示。

表 1.3-3 本项目评价因子一览表

类别	项目	评价因子
大气环境	现状评价	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 、TSP、CO、铬 (Cr <sup>6+</sup> ) 硫酸雾、铬酸雾
	污染源评价	颗粒物、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、铬 (Cr <sup>6+</sup> ) 硫酸雾、铬酸雾
	影响分析	颗粒物、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、铬 (Cr <sup>6+</sup> ) 硫酸雾、铬酸雾
地下水环境	现状评价	K <sup>+</sup> 、Na <sup>+</sup> 、Ca <sup>2+</sup> 、Mg <sup>2+</sup> 、CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> 、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬 (六价) 总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数、总铬、Ba 等
	污染源评价	pH、铬 (六价) 总铬
	影响分析	pH、铬 (六价) 总铬
声环境	现状评价	Leq
	污染源评价	Leq
	影响分析	Leq
土壤	现状评价	pH、45 项、总铬
	污染源评价	pH、六价铬、总铬
	影响分析	pH、六价铬、总铬
环境风险	源项分析	硫酸、天然气、铬渣
	风险评价	硫酸、天然气、铬渣

## 1.4 相关规划和环境功能区划

### (1) 环境空气功能区划

项目位于吐鲁番市七泉湖镇，按照《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中的规定，规划范围环境空气质量功能区划属二类功能区；环境空气质量执行二级标准。

### (2) 水环境功能区划

参考《新疆吐鲁番沈宏化工工业园总体规划环境影响报告书》，拟建工程所在区域地下水质量按《地下水质量标准》(GB/T14848-93)中III类标准控制。

### (3) 声环境功能区划

参考《新疆吐鲁番沈宏化工工业园总体规划环境影响报告书》，项目所在工业区为 3 类声环境功能区，厂界执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 3 类标准。功能区判定及划分见表 1.4-1。

表 1.4-1 项目所在地环境功能区划判定

分类	功能区划原则	本项目环境规划要求
大气功能区划	二类区为城镇规划中确定的居住区、商业交通居民混合区、文化区、一般工业区和农村地区。	执行二级标准
地下水功能区划	III类以人体健康基准值为依据。主要适用于集中式生活饮用水水源及工、农业用水。	执行地下水质量标准III类标准
声功能区划	3类区指以工业生产、仓储物流为主要功能，需要防止工业噪声对周围环境产生严重影响的区域	执行 3 类标准

## 1.5 评价等级及范围

### 1.5.1 大气环境（略）

### 1.5.2 水环境

#### （1）地表水环境

本项目解毒装置/填埋场区域周围方圆 5km 范围内无地表水分布，本环评不对地表水进行评价。

#### （2）地下水环境

##### ①地下水环境评价等级

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

本项目属于“151、危险废物（含医疗废物）集中处置及综合利用”，地下水评价项目类别为 I 类。根据地下水环境敏感程度分级，本项目所在区域为吐鲁番市七泉湖镇，根据地下水环境敏感程度为不敏感区域。因此，判定项目所在区域地下水环境敏感特征为“不敏感”。

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)，建设项目地下水环境影响评价工作等级划分见表 1.5-4。

表 1.5-4 地下水评价工作等级分级表

项目类别 环境敏感程度	I 类项目	II 类项目	III 类项目
敏感	一	一	二
较敏感	一	二	三
不敏感	二	三	三

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），综合评价本项目地下水环境影响评价工作等级为二级。

②地下水环境评价范围（略）

### 1.5.3 声环境

本项目铬渣处理装置位于铬盐一厂内，填埋场位于铬盐一厂西北侧 500m 处、七泉湖解毒/填埋场南侧，声环境功能区属于 3 类区，并且项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量在 3dB(A) 以下。结合项目特点及周围环境状况，根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）的规定，噪声环境影响评价等级确定为三级，主要预测厂界达标状况及噪声对周围的影响。

评价范围为厂界外 1m。

### 1.5.4 环境风险

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2019），环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级。根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，评价工作等级确定见表 1.5-5。

表 1.5-5 环境风险评价工作等级划分

环境风险潜势	IV、IV <sup>+</sup>	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析 <sup>a</sup>

是相对于详细评级工作内容而言，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。

建设项目环境风险潜势划分为 I、II、III、IV/IV<sup>+</sup>级。

根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度，结合事故情形下环境影响途径，对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析，环境风险潜势确定见表 1.5-6。建设项目环境风险潜势综合等级取各要素等级的相对高值。

表 1.5-6 建设项目环境风险潜势划分

环境敏感程度 (E)	危险物质及工艺系统危险性 (P)			
	极高危害 (P1)	高度危害 (P2)	中度危害 (P3)	轻度危害 (P4)
环境高度敏感区 (E1)	IV <sup>+</sup>	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<sup>+</sup>为极高环境风险。

根据本项目环境风险评价章节内容，本项目 P 的等级划分为极高危害 (P1)；本项目 E 的等级划分为：大气 E2；地表水 E3；地下水 E2。

综合上述：本项目环境风险潜势综合等级取各要素等级的相对高值为 IV，环境风险评价等级为一级。

评价范围：(略)。

### 1.5.5 生态环境

依据影响区域的生态敏感性和评价项目的工程占地范围，包括永久占地和临时占地，将生态影响评价工作等级划分为一级、二级和三级，如表 1.6-6 所示。

表 1.6-6 生态影响评价工作等级划分表

影响区域生态敏感性	工程占地 (水域) 范围		
	面积 $\geq 20\text{km}^2$ 或长度 $\geq 100\text{km}$	面积 $2\text{km}^2 \sim 20\text{km}^2$ 或长度 $50\text{km} \sim 100\text{km}$	面积 $\leq 2\text{km}^2$ 或长度 $\leq 50\text{km}$
特殊生态敏感区	一级	一级	一级
重要生态敏感区	一级	二级	三级
一般区域	二级	三级	三级

本项目影响区域生态敏感性为一般区域，铬渣处理装置不新增用地，填埋场总占地面积  $25275.6\text{m}^2$ ，按照《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2011) 生态影响评价工作等级为三级。

评价范围为填埋场占地直接影响区及周围扩展 500m 范围。

## 1.6 评价标准

### 1.6.1 污染控制指标

根据《铬渣污染治理环境保护技术规范(暂行)》(HJ/T301-2007)，铬渣经过解毒、固化等预处理后，按照附 HJ/T299 制备的浸出液中任何一种危害成分的浓度均低于表 1.6-1 中的限值，则经过处理的铬渣可以进入符合 GB18599 的第二类一般工业固体废物填埋场进行填埋。



表 1.6-1 铬渣进入一般工业固体废物填埋场的污染控制指标限值

序号	成分	浸出液限值(mg/L)
1	总铬	9
2	六价铬	3
3	钡	50

## 1.6.2 环境质量标准

### (1) 环境空气

环境空气中的 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、TSP、CO 执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中的二级标准；硫酸雾参照执行《环境影响评价技术导则·大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值；六价铬参照执行《工业企业设计卫生标准》(TJ36-79)中居住区大气有害物质最高允许浓度限值要求

环境空气质量评价所执行的标准见表 1.6-2。

表 1.6-2 环境空气质量评价所执行的标准

污染物	取值时间	浓度限值	单位	标准
SO <sub>2</sub>	年平均	60	μg/m <sup>3</sup>	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中的二级标准
	24小时平均	150		
	1小时平均	500		
NO <sub>2</sub>	年平均	40		
	24小时平均	80		
	1小时平均	200		
PM <sub>10</sub>	年平均	70		
	24小时平均	150		
PM <sub>2.5</sub>	年平均	35		
	24小时平均	75		
TSP	年平均	200		
	日平均	300		
CO	24小时平均	4	mg/m <sup>3</sup>	
	1小时平均	10		
铬(六价)	一次值	0.0015	mg/m <sup>3</sup>	《工业企业设计卫生标准》(TJ36-79)
硫酸	一次值	300	μg/m <sup>3</sup>	(HJ2.2-2018)附录D
	日平均	100		

### (2) 地下水环境

评价区域地下水环境评价执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中的 III类标准。标准值见表 1.6-3。

表 1.6-3 地下水质量标准 单位: mg/L (pH 除外)

序号	项目	标准值	序号	项目	标准值
1	氯化物	≤250	15	镉	≤0.005
2	硫酸盐	≤250	16	铁	≤0.3
3	pH	6.5-8.5	17	锰	≤0.10
4	氨氮	≤0.5	18	溶解性总固体	≤1000
5	硝酸盐	≤20	19	高锰酸盐指数	-
6	亚硝酸盐	≤1.00	20	总大肠菌群	≤3.0
7	挥发酚	≤0.002	21	钾	-
8	氰化物	≤0.05	22	钠	≤200
9	砷	≤0.01	23	钙	-
10	汞	≤0.001	24	镁	-
11	六价铬	≤0.05	25	碳酸根	-
12	总硬度	≤450	26	碳酸氢根	-
13	铅	≤0.01	27	细菌总数	≤100
14	氟化物	≤1.0			

## (3) 声环境

声环境执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 3 类标准。标准值见表 1.6-4。

表 1.6-4 声环境质量标准

污染物	标准值 dB(A)		标准来源
	昼间	夜间	
等效连续 A 声级	65	55	GB3096-2008 3 类

## (4) 土壤环境

土壤环境现状执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控质量标准》(GB3096-2008) 表 1 中的建设用地(第二类用地)土壤污染风险筛选值和管控值(基本项目及其他项目), 主要监测项目及标准限值见表 1.6-5。

表 1.6-5 土壤环境质量标准 单位: mg/kg

项目	砷	镉	铬(六价)	铜	铅	汞	
第二类	筛选值	60	65	5.7	18000	800	38
	控制值	140	172	78	36000	2500	82
项目	镍	四氯化碳	氯仿	氯甲烷	1,1-二氯乙烷	1,2-二氯乙烷	
第二类	筛选值	900	2.8	0.3	37	9	5
	控制值	2000	36	10	120	100	21
项目	1,1-二氯乙烷	顺-1,2-二氯乙烷	反-1,2-二氯乙烷	二氯甲烷	1,2-二氯丙烷	1,1,1,2-四氯乙烷	
第二类	筛选值	66	596	54	616	5	10
	控制值	200	2000	163	2000	47	100
项目	1,1,2,2-四氯乙烷	1,1,1-三氯乙烷	三氯乙烯	1,2,3-三氯丙烷	氯乙烯	苯	

		四氯乙烷	乙烷		丙烷		
第二类	筛选值	6.8	840	2.8	0.5	0.43	4
	控制值	50	840	20	5	4.3	40
	项目	氯苯	1, 2-二氯苯	1, 4-二氯苯	乙苯	苯乙烯	甲苯
第二类	筛选值	270	560	20	28	1290	1200
	控制值	1000	560	200	280	1290	1200
	项目	间二甲苯+对二甲苯	邻二甲苯	硝基苯	苯胺	2-氯酚	苯并[a]蒽
第二类	筛选值	570	640	76	260	2256	15
	控制值	570	640	760	663	4500	151
	项目	苯并[b]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
第二类	筛选值	1.5	15	151	1293	1.5	15
	控制值	15	151	1500	12900	15	151
	项目	萘	钴	钒	石油烃		
第二类	筛选值	70	70	752	4500		
	控制值	700	350	1500	9000		

### 1.6.3 污染物排放标准

#### (1) 废气

本项目铬渣解毒装置烘干窑废气、回转窑废气、铬渣破碎废气中烟气黑度(林格曼级)、粉尘、CO、SO<sub>2</sub>、铬及其化合物执行《铬渣污染治理环境保护技术规范(暂行)》(HJ/T301-2007)表2铬渣解毒设施的大气污染控制指标限值要求,氮氧化物参照执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中的表2中的二级标准,不作为控制指标。煤破碎废气中粉尘执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中的表2中的二级标准。

铬渣解毒装置无组织粉尘及填埋场产生的粉尘、硫酸雾执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2无组织排放监控浓度限值要求。

表 1.6-6 大气污染物排放所执行的标准

污染源	污染物	标准值			标准来源
		排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	排放速率 kg/h	厂界浓度最高值 mg/m <sup>3</sup>	
烘干窑废气、回转窑废气、铬渣破碎废气	烟气黑度(林格曼级)	1	-	-	《铬渣污染治理环境保护技术规范(暂行)》(HJ/T301-2007)表2
	烟(粉)尘	65	-	-	
	CO	80	-	-	
	SO <sub>2</sub>	200	-	-	
	铬及其化合物	4.0	-	-	
	氮氧化物	240(参照)	-	-	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)
燃料破碎废气	粉尘	120	12.7(24m)	1.0	

## (3) 厂界噪声

营运期执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348—2008)中的 3 类。施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523—2011), 见表 1.6-7、1.6-8。

表 1.6-7 工业企业厂界环境噪声排放标准 单位: dB(A)

时段	昼间	夜间
标准值	65	55
标准来源	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348—2008)中的 3 类标准	

表 1.6-8 建筑施工场界环境噪声排放标准 单位: dB(A)

时段	昼间	夜间
标准值	70	55
标准来源	GB12523—2011	

## (4) 固废

① 铬渣在铬渣解毒装置区贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》

(GB18597—2001) 要求;

② 填埋场封场后均执行 (GB18599—2001) 《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》II 类场要求。

## 1.7 环境保护目标调查

## (1) 空气环境

保护评价区环境空气, 保证不因本项目而降低区域环境空气质量现状级别——《环境空气质量标准》二级。保证不因本项目而对环境敏感目标人群产生不利影响。

## (2) 地下水环境

保护上游小阴沟水源地至下游木头沟村地下水水质, 保证不因本项目而降低区域地下水环境质量现状级别——《地下水质量标准》(GB/T14848—2017) 中的 III 类。

## (3) 声环境

保证解毒、填埋场装置区边界外 1m 处的噪声符合声环境质量现状级别——《声环境质量标准》中的 3 类。

## (4) 生态环境

保护解毒、填埋场封场后以及铬回收装置停运后，填埋场被影响区域生态环境得到及时恢复，铬渣解毒后的堆场按照相关要求，开展土壤污染场地环境调查、监测、评估和修复等各项工作。

#### (5) 环境风险保护目标

降低环境风险发生概率，保证环境风险发生时能够得到及时控制，保护周围企业职工及环境敏感点人群。

根据现场调查，评价范围内没有自然保护区、风景名胜区等环境敏感目标。根据工程性质及周围环境特征，确定以拟建工程周边的集中居民区和地表水体作为环境保护对象，具体见表 1.7-1 和图 1.5-1。

表 1.7-1 主要环境保护目标

环境空气				
序号	保护目标名称	代表功能区	人口分布 (人)	位置
1	七泉湖镇老镇区	居住区	7000	位于铬渣解毒装置厂区东北偏东约 1.4km， 位于填埋场厂区东侧约 1.4km
2	新城社区		3000	位于铬渣解毒装置厂区西北偏北约 2.0km， 位于填埋场厂区西北偏北约 1.2km
3	沈宏花园小区(七泉湖 新镇区)		5000	位于铬渣解毒装置厂区西北约 2.5km，位于 填埋场厂区西北约 1.8km
4	七泉湖村		4010	位于铬渣解毒装置厂区东北约 3.2km，位于 填埋场厂区东北约 2.8km
5	七泉湖镇中学	人口集聚区	1000	位于铬渣解毒装置厂区西北约 3.1km，位于 填埋场厂区西北约 2.6km
地下水环境				
序号	保护目标名称	代表功能区	位置	
1	小阴沟水源地	集中式生活饮用水水源 及工、农业用水	位于铬回收装置厂区东北偏北约 4km	
2	木头沟村		位于铬回收装置厂区东南约 18km	
环境风险				
序号	保护目标名称	代表功能区	人口分布 (人)	位置
1	七泉湖老镇区	居住区	7000	位于铬渣解毒装置厂区东北偏东约 1.4km， 位于填埋场厂区东侧约 1.4km
2	新城社区	居住区	3000	位于铬渣解毒装置厂区西北偏北约 2.0km， 位于填埋场厂区西北偏北约 1.2km
3	沈宏花园小区(七泉湖 新镇区)	居住区	5000	位于铬渣解毒装置厂区西北约 2.5km，位于 填埋场厂区西北约 1.8km
4	七泉湖村	居住区	4010	位于铬渣解毒装置厂区东北约 3.2km，位于 填埋场厂区东北约 2.8km

5	七泉湖镇中学	人口集聚区	1000	位于铬渣解毒装置厂区东北约 3.1km, 位于 填埋场厂区东北约 2.6km
---	--------	-------	------	---

## 1.8 项目与规划相符性分析

工业园建设性质为以铬盐、无机盐及氯碱等化工产业为主的循环经济产业示范园区。共分三个功能区，分别为产业区（即化工区）、仓储区及绿化区。产业区围绕七芒公路布设，规划建设红矾钠、硫酸、电解铬、铬渣治理、硫化钠、烧碱、聚氯乙烯、电石、氯酸钠、硝酸钠（钾）、编织袋、复合肥等项目，并新建一座热电厂。

本项目属于铬盐项目范畴，铬盐一厂在园区中的位置见图 1.8-1，位于铬化工产业区内，符合园区产业性质及规划发展目标，符合新疆吐鲁番沈宏化工工业园总体规划要求。

## 1.9 产业政策及环境管理政策相符性分析

### 1.9.1 产业政策相符性分析

根据《产业结构调整指导目录（2011 年本）（2013 年修正）》，本项目属于该目录鼓励类中“三十八、环境保护与资源节约综合利用”中“15、“三废”综合利用及治理工程”。对照《新疆维吾尔自治区重点行业环境准入条件》，本项目建设符合《新疆维吾尔自治区重点行业环境准入条件》中相关内容的要求。

### 1.9.2 环境管理政策相符性分析

#### （1）“气十条”相符性分析

本项目与《大气污染防治行动计划》符合性分析内容详见表 1.9-1。

根据上表可知，本项目建设与《大气污染防治行动计划》相符。

#### （2）“水十条”相符性分析

本项目与《水污染防治行动计划》符合性分析内容详见表 1.9-2。

根据上表可知，本项目建设与《水污染防治行动计划》相符。

#### （3）“土十条”相符性分析

本项目与《土壤污染防治行动计划》符合性分析内容详见表 1.9-3。

根据上表可知，本项目建设与《土壤污染防治行动计划》相符。



## 第 2 章 铬渣来源、堆存现状、性质及危害

### 2.1 建设单位基本情况

#### 2.1.1 企业基本情况

新疆沈宏集团股份有限公司位于吐鲁番市七泉湖镇,由锦州沈宏集团自 2005 年 4 月起,先后在吐鲁番地区并购、改制了新疆联达实业股份有限公司、吐鲁番地区瑞德化轻总厂、吐鲁番红星煤炭有限公司、新疆吐鲁番煤炭有限公司、吐鲁番市百盛煤炭有限公司、葡萄乡联营煤矿、七泉湖真空制盐厂、瑞德石材厂及吐鲁番地区昌盛机械制造有限公司、吐鲁番地区宏达机械修造有限公司等一批中、小型企业,经过重组整合,组建了二级集团——新疆沈宏集团。

经过整合,新疆沈宏集团初步形成煤炭、热电、化工、冶金、制盐、花岗岩石材等多产业相互关联、资源优势互补的产业链。目前,新疆沈宏集团已拥有铬盐公司、硫化碱公司、煤业公司、热电公司、石业公司、金属公司、煤化工公司、制盐公司、建安公司、哈密联合化工公司等 10 个子分公司,跨化工、轻工、电力、石材、煤炭、冶金等六个行业。

新疆沈宏及其所属企业生产经营基本情况见表 2.1-1。

#### 2.1.2 环境影响评价及“三同时”执行情况

##### 2.1.2.1 新疆沈宏环境影响评价及“三同时”执行情况

新疆沈宏建设项目环境影响评价执行情况见表 2.1-2。

##### 2.1.2.2 瑞德化轻环境影响评价及“三同时”执行情况

瑞德化轻建设项目环境影响评价执行情况见表 2.1-3。

##### 2.1.2.3 沈宏热电环境影响评价及“三同时”执行情况

沈宏热电建设项目环境影响评价执行情况见表 2.1-4。

表 2.1-4 沈宏热电环境影响评价执行情况

##### 2.1.2.4 沈宏金属环境影响环评及“三同时”执行情况

沈宏金属建设项目环境影响评价执行情况见表 2.1-5。

表 2.1-5 沈宏金属环境影响评价执行情况

##### 2.1.2.5 沈宏煤业环境影响评价及“三同时”执行情况

沈宏煤业建设项目环境影响评价执行情况见表 2.1-6。

### 2.1.3 铬盐一厂基本情况

沈宏集团铬盐一厂成立于 1989 年，成立之初归属七泉湖化工总厂，1993 年七泉湖化工总厂改制为新疆联达实业股份有限公司，2006 年重组后归属新疆沈宏集团。铬盐一厂现有 1.5 万吨/年红矾钠生产线由于成立时间较早，未办理环保手续。

2005 年 11 月 28 日原国家环保总局《关于新疆联达实业股份有限公司 2 万吨/年无钙焙烧生产红矾钠项目环境影响报告书的批复》（环审〔2005〕928 号）要求，在现有铬盐厂东南约 500 米处的空地上，新建一条 2 万吨/年无钙焙烧红矾钠生产线。新建项目正式投产后，现有 1.5 万吨/年有钙焙烧红矾钠生产线除三台焙烧窑变为解毒窑用于历年铬渣解毒外，其余设备将全部停产、拆除。

经现场踏勘，铬盐一厂主要产品为颜料级铬绿。主要建筑包括办公楼、电工班房、修理班房、空压站、成品库房、铬酐车间厂房、硫酸氢钠厂房、储料罐区、纯碱库房、球磨机房、雷蒙机房、上铬矿粉房、计量房、回转窑头房、回转窑尾房、浸取房、碱性液储罐区、铬渣堆放处等。

沈宏集团铬盐一厂现有红矾钠生产线已于 2017 年 8 月停产。

## 2.2 历史遗留铬渣治理情况

沈宏集团铬盐一厂成立于 1989 年，成立之初归属七泉湖化工总厂，1993 年七泉湖化工总厂改制为新疆联达实业股份有限公司，2006 年重组后归属新疆沈宏集团。1989 年投入运行时，铬盐厂设计能力为 3000 吨/年，1993 年改扩建后设计能力增加至 7000 吨/年，1999 年改扩建后设计能力增加至 1.5 万 t/a。受生产工艺、市场、原料、管理等多方面的原因，铬盐厂历年实际生产能力均小于设计能力，且个别年份停产。

铬盐一厂在 2009 年之前生产工艺均采用有钙焙烧工艺，由于添加了大量的石灰石和白云石，生产过程中排放大量有钙铬渣，平均每生产 1t 红矾钠，排放有钙铬渣约 1.2-3.0t，铬渣属《国家危险废物名录》中规定的危险废物。

铬盐一厂从 2009 年 10 月采用两段无钙焙烧工艺，铬盐二厂于 2007 年 3 月建成并投运，至 2017 年 9 月铬盐一厂、铬盐二厂停产累计产生无钙铬渣 54.7 万吨。2009 年 9 月铬渣综合利用项目建成并投产，由于产品市场滞销等原因，于 2013 年 12 月停产，2009 年 9 月至 2013 年 12 月铬渣综合利用项目累计共消纳无

钙铬渣 9.7 万吨，剩余 44.99 万吨无钙铬渣未无害化处理，其中 2016 年 11 月至 2017 年 7 月底，新疆中泰（集团）有限责任公司入驻新疆沈宏集团股份有限公司以来产生量约 7 万吨，已于 2018 年 12 月 26 日完成无害化处置填埋任务，目前正在进行竣工环保验收。

## 2.3 本次处理铬渣的来源

本项目处理的无钙铬渣为 2013 年 1 月至 2016 年 11 月产生的约 38 万吨无钙铬渣，其中铬盐一厂西侧堆场 12.07 万吨，铬盐二厂南侧堆场 2.49 万吨，金属公司院内堆场 10.44 万吨，免烧砖西侧堆场 13 万吨。本项目完成后新疆沈宏集团股份有限公司积存铬渣深度提铬与无害化安全处置工程项目将不再实施。

## 2.4 解毒处理前无钙铬渣堆存情况及存在的环境问题

本次待处置铬渣存放的四个渣场中，铬盐一厂西侧堆场 12.07 万吨，堆场有防渗膜，铬渣上覆盖了戈壁土；铬盐二厂南侧堆场 9.49 万吨，堆场采用苫布苫盖，周围有防风抑尘网、水泥地坪、具有渗滤液导排系统及收集池；金属公司院内堆场 10.44 万吨，堆场采用苫布苫盖，周围有防风抑尘网、水泥地坪；免烧砖西侧堆场 13 万吨，堆场未做防渗措施，采用苫布苫盖，并用免烧砖压盖。四个渣场未全部按要求建造浸出液收集清除系统、设置警示标志；四个渣场均未建设防雨、防晒设施；未对危险废物贮存设施进行监测，不符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单（环境保护部公告 2013 第 36 号）要求。

## 2.5 铬渣性质

### 2.5.1 铬渣的物理力学性质

#### (1) 铬渣的形态

据现场调查，因风化等原因，铬渣堆场表层铬渣分散成粒体，下层铬渣则粘结成坚硬块体，渣堆表面泛黄色。

#### (2) 自然状态物理性质

根据沈宏集团内部分析化验数据，渣场堆存的铬渣自然密度  $1.6\sim 1.8\text{t}/\text{m}^3$ ，含水率小于 20%。

#### (3) 颗粒级配

铬渣颗粒组成分析结果见表 2.5-1。

表 2.5-1 铬渣的颗粒组成

目数(目)	>20	20-40	40-60	60-80	80-100	100-140	140-200	200-325	
粒径(mm)	>0.83	0.83-0.38	0.38-0.25	0.25-0.18	0.18-0.15	0.15-0.11	0.11-0.075	0.075-0.045	
含量 (%)	第一组	42.65	7.87	8.02	4.37	2.39	4.64	11.55	18.51
	第二组	43.32	8.22	8.10	4.65	4.65	3.00	8.13	20.21
	平均值	42.98	8.04	8.06	4.51	3.52	3.82	9.84	19.36

从表 2.5-1 可知, 粒径小于 0.83mm 的颗粒占到 57.02%, 大于 0.833mm 的颗粒占到 42.98%, 从颗粒级配可看出, 铬渣粒径较细, 与自然界中的砾砂接近。

## 2.5.2 铬渣矿物学特征

铬渣为大小不一的颗粒状较坚硬的烧结固体, 黄绿色, 呈碱性。铬渣成分复杂, 主要含钙、镁、硅、铁、铝等元素, 主要矿物有硅酸二钙、方镁石、铁铝酸四钙、铬铁尖晶石等矿物。

### (1) 铬渣的化学成分

铬渣是铬盐生产过程中产生的一种工业固体有毒废弃物。铬渣的毒害性及其对环境的污染是因为其中的六价铬化合物不断扩散和流失所造成的, 而其六价铬化合物主要以四水铬酸钠、碱式铬酸铁等化合物形式存在, 此外尚有一部分  $\text{Cr}^{6+}$  包藏在  $\beta$ -硅酸二钙及其它物料熔体中, 因其在铬盐生产浸取过程中未能全部扩散到表面和溶解而残留在铬渣内。

为查清厂区内的各处铬渣中六价铬的浸出量与总铬的含量, 本项目在铬渣堆放场中不同位置及不同深度处采取铬渣样品, 对样品的总铬含量和六价铬浸出量进行测试分析, 测试结果列于下表。

表 2.5-2 铬渣主要成分分析结果

### (2) 铬渣的晶体结构

由于铬渣为焙烧后的熟料经水浸取后的浸出渣, 经水喷淋冷却快速冷凝, 且冷凝充分, 因此铬渣中含有大量细小的晶体, 还有较多玻璃相。铬渣的物相组成见表 2.5-3。

表 2.5-3 铬渣的物相组成

### (3) 铬渣中微量元素

铬渣中微量元素及含量见表 2.5-4。

表 2.5-4 铬渣中的微量元素及含量

对比《农用污泥中污染物标准》(GB4284-84)可知,铬渣中除 Cr 含量超过标准规定的农用污泥和垃圾中有害物质允许含量,其它几种元素的含量均未超标。

### 2.5.3 铬渣中的铬及六价铬

#### (1) 铬存在的形态及含量

从解毒角度分析,可将铬渣中的铬分为五种形态,即水溶态、酸溶态、稳定铁锰氧化物结合态、结晶铁锰氧化物结合态、残余态等。能在自然环境条件下溶出并造成危害的主要是水溶态及酸溶态铬,这部分铬约占总量的 40%。尽管稳定态及结晶态铬在长期日晒雨淋条件下亦有可能从晶格中释放出来,但速度非常缓慢,量也很小。而残余态铬主要以矿物形态存在,极为稳定,在普通自然条件下不可能溶解渗透出来。所以,铬渣解毒的重点是最大限度地降低渣中水溶态、酸溶态铬的含量。

铬渣中不同形态铬含量见表 2.5-5。

表 2.5-5 铬渣中不同形态的铬含量

#### (4) 六价铬存在的形式

铬渣中有 7 种形式的六价铬存在,其中四水铬酸钠、铬酸钙、铬铝酸钙、碱式铬酸铁、化学吸附的六价铬等物质,具有在水中易溶、稍溶或微溶,或者在还原剂或沉淀剂存在下较易于边还原(沉淀)边溶解,习惯上称这 5 种六价铬为水溶性六价铬。另外有硅二钙-铬酸钙、铁铝酸钙、铬酸钙这 2 种物质,习惯上补充称为酸溶性六价铬,具有难溶于水,也难以短时间内同还原剂或沉淀剂完全反应等特点。铬酸钙以固体溶液的形式存在于硅酸二钙、铁铝酸钙晶格内,必须用酸破坏硅酸二钙和铁铝酸钙晶格,或在高温特别是酸性氧化物存在的条件下使六价铬游离而分解,或者利用还原性气体高温下的扩散作用促使硅酸二钙和铁铝酸钙晶格内的阴离子  $\text{CrO}_4^{2-}$  还原为  $\text{Cr}^{3+}$ 。实际上水溶铬和酸溶铬并没有严格的界限,铬渣在水中长时间加热或者在室外雨水和二氧化碳的长期作用下,酸溶铬亦将慢慢转变为水溶铬。

铬渣中非水溶态 Cr(VI) 含量 0.52%,较新渣(典型值为 0.8-1.2)有显著降低,分析其原因应为历史遗留铬渣堆存时间较长,在堆存过程中会发生基体风化(起初铬渣中含有大量水份,其中的氧化钠与空气中的二氧化碳反应生产碳酸钠,碳酸钠与渣中的部分非水溶性 Cr(VI) 发生化学反应,使铬渣中大部分非水溶性 Cr(VI) 转化为水溶性 Cr(VI),此反应一直进行至铬渣中水分完全丢失)引起矿物



相组成的变化，从而改变Cr(VI)的溶出特性，促进了非水溶态Cr(VI)向水溶态Cr(VI)的转变。

## 2.5.4 铬渣中污染扩散分析

铬污染物包括铬渣、被铬污染的土壤与建筑材料等，若不采用任何防渗措施，势必向外扩散，其扩散介质主要有：风、雨水、地下水等。露天堆存的铬污染物在干燥有风的天气中，会产生含铬扬尘，从而导致污染的扩散，影响大气、周边土壤和地表及地下水体。

## 2.6 铬渣的危害

铬渣是铬盐过程中产生的含 Cr(VI) 的废渣，主要是铬盐行业及少数金属铬企业在生产过程中采用铬铁矿、纯碱和钙质填料按一定比例混合，经高温煅烧、水浸取重铬酸钠后的残渣。铬渣中含有的 Cr(VI) 被列为对人体危害最大的 8 种化学物质之一，是国际公认的致癌物质；含铬废物被列入《国家危险废物名录》（编号 HW21）。如果长期露天堆放，铬渣中的 Cr(VI) 经过雨淋进入地表水或地下水，污染水源和土壤，导致人体致癌及影响动、植物生长。

### 2.6.1 铬渣对人体的危害

铬如同铁、锌、铜、锰、钴、硒等其他元素一样，也是人体必需的微量元素。三价铬是生物所必须的微量元素之一，有激活胰岛素的作用，以增加对葡萄糖的利用，是人体维持糖代谢和脂肪代谢的必要物质，能保持血清中胆固醇的恒定，缺铬会引起动脉粥样硬化和葡萄糖耐力受损，葡萄糖、脂肪等代谢紊乱，遗传不正常等，低浓度铬会刺激植物生长和增产。三价铬在植物中的含量为（0.23~1）ppm，在动物中的含量为（0.075~1）ppm，在正常人的肺、肾、脾、胃中的含量为（50~980）ppm。成人每日需消耗 700 $\mu$ g 的铬，才能维持人体正常的生理活动。但是过量的铬对人类和动植物都有害，铬的毒性与其价态及水溶性有关。金属铬及其合金不会引起中毒，产生毒性作用的是铬的化合物，其中具有强氧化性和透过体膜能力的六价铬（Cr<sup>6+</sup>）性最强，是三价铬（Cr<sup>3+</sup>）毒性的 100 倍。Cr<sup>3+</sup> 在自然界中的流动性小，易沉淀，是重要的微量营养物质，但 Cr<sup>3+</sup> 不易被消化道吸收，对皮肤有刺激和过敏作用，易在皮肤表层和蛋白质结合而形成稳定络合物，引起皮炎和铬疮；Cr<sup>3+</sup> 在动物体内的肝、肾、脾和血液中不易积累，而在肺内存量较多，对肺有一定的伤害；另外，Cr<sup>3+</sup> 对抗凝血活素有抑制作用，超过一定量



时有致癌作用。

$\text{Cr}^{6+}$ 总是以氧化物  $\text{CrO}_3$ 、含氧酸根  $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$ 、 $\text{CrO}_4^{2-}$ 的形式存在，而且流动性强、毒性大。由于  $\text{Cr}^{6+}$ 的强氧化性，对人体皮肤有强烈的腐蚀作用，引起皮肤灼伤和溃疡，长期摄入会导致肉瘤、扁平上皮癌、腺癌等疾病；眼睛接触后会引起角膜损伤。铬化合物可经消化道、呼吸道或皮肤进入体内， $\text{Cr}^{6+}$ 对呼吸系统的损害主要表现是鼻中隔膜穿孔、咽喉炎和肺炎等疾病； $\text{Cr}^{6+}$ 对内脏的损害通过消化道侵入造成嗅觉和味觉减退以至消失，剂量小时也会腐蚀内脏； $\text{Cr}^{6+}$ 化合物进入血液中可氧化血红蛋白，从而使血红蛋白失去输氧功能，造成机体缺氧窒息， $\text{Cr}^{6+}$ 进入细胞后，参与细胞内氧化还原过程，被转化成  $\text{Cr}^{3+}$ ，并与细胞内大分子结合，引起遗传密码的改变，影响细胞正常的新陈代谢，进而使细胞畸变、癌变， $\text{Cr}^{6+}$ 还能引起肝肾病变，被毒理学家公认为是致癌物。

## 2.6.2 铬渣对动植物的危害

$\text{Cr}^{6+}$ 对农田和植物生长有一定的影响： $\text{Cr}^{6+}$ 主要分布在土壤表层，是可溶性的，易被植物吸收，主要保留在作物的根部，其次是茎、叶中，转移到籽粒中的量很小，因此  $\text{Cr}^{6+}$ 对农作物的危害主要是影响植物生长和产量。 $\text{Cr}^{6+}$ 浓度为 20ppm 时对玉米苗生长有明显刺激作用；80ppm 时有显著的抑制作用；160ppm 时玉米苗就不能成活。土壤中  $\text{Cr}^{6+}$ 浓度大于 10ppm 时，对春小麦的苗期生长有不利影响，其原理是由于  $\text{Cr}^{6+}$ 干扰了植物正常生理代谢所致。土壤中铬过多，会抑制有机物的硝化作用，并使铬在植物体内蓄积，铬在生物体中的积蓄会沿着食物链进行迁移，最终危害人类。

铬渣中的  $\text{Cr}^{6+}$ 不仅毒性大，而且不易被土壤吸附，易随雨水、雪水等地表水进入地下水环境。据有关研究，土壤粘土矿物吸附  $\text{Cr}^{3+}$ 的能力约为吸附  $\text{Cr}^{6+}$ 的能力的 30-300 倍， $\text{Cr}^{3+}$ 化合物进入土壤后，被迅速吸附，吸附率达 95.6%以上，阻滞了  $\text{Cr}^{3+}$ 的迁移。而对于  $\text{Cr}^{6+}$ 化合物，吸附率仅有 8.5%-36.2%， $\text{Cr}^{6+}$ 大部分都会穿过土壤进入地下水环境中，从而对地下水产生危害。由于  $\text{Cr}^{6+}$ 毒性大，具有较强的迁移能力，更容易被植物吸收，迁移的范围广，铬渣中的  $\text{Cr}^{6+}$ 一旦进入地下水环境，其危害非常严重，并且持续时间长，在自然条件下，难以恢复。 $\text{Cr}^{6+}$ 一旦进入水体或土壤就难以去除，可能会影响几代人。土壤里的化学物质还可能进入食物链。

$\text{Cr}^{6+}$ 对动植物的危害都很大。 $\text{Cr}^{6+}$ 对动物（主要指人）主要是慢性毒害，通过消化道、呼吸道、皮肤和黏膜侵入后主要积聚在肝、肾和内分泌腺中。毒理作用主要表现为影响体内的氧化、还原和水解过程，并使蛋白质变性，沉淀核酸和核蛋白，干扰酶系统。铬进入血液后形成氧化铬，致使血红蛋白变成高铁血红蛋白，红细胞携带氧的功能发生障碍，导致细胞窒息。铬对动物体具有“三致”作用， $\text{Cr}^{6+}$ 是化学致癌物中致癌强度系数最高的。铬进入受体后，可引起一系列病变，如口腔粘膜增厚、上腹部疼痛、水肿、肝肿大，重者循环衰竭、失去知觉，以致死亡，还可引起贫血、神经炎、肺纤维化、心肌病变、肝、肾病变等。目前对于急慢性铬中毒尚无特效疗法。 $\text{Cr}^{6+}$ 对植物的危害机制目前尚不清楚，一般认为铬不仅对植物本身造成危害，而且还可干扰植物对其他元素的吸收和运输，从而破坏植物的正常生理。

铬污染对水中微生物、生物有明显的抑制和致死作用，能在鱼体内蓄积，并抑制水体自净过程。 $\text{Cr}^{6+}$ 溶于水造成对水环境的污染， $\text{Cr}^{6+}$ 可以和氨、尿素、有机酸以及蛋白质等物质形成配合物，这些相对稳定的配合物被水中的悬浮物吸附沉降到泥土上，被植物吸收造成对农作物和蔬菜的污染，进而危害人体健康。

### 2.6.3 铬渣的碱性危害

铬渣的危害还表现为碱度高，新排出的铬渣的 pH 值为 11~12，如此高的碱度不但影响地下水、地表水的质量，而且严重影响植物和菌类生长。因为，铬渣中的碱成分很容易经过风化雨淋、地表径流的侵蚀而渗入土壤中。土壤是许多细菌、真菌等微生物聚居的场所，这些微生物形成了一个生态系统，在大自然的物质循环中，担负着部分碳循环和氮循环的重要任务；而这些微生物一般只能在一定的酸碱度条件下生存。因此，当碱质等有害成分进入土壤，能杀灭土壤中的微生物，使土壤丧失腐解能力，同时破坏土壤的原有结构，导致草木不生。

### 2.6.4 国内铬渣污染案例

我国是铬盐生产大国，也是铬渣排放大国。目前国内有 20 余家铬盐厂，另有 10 余家以重铬酸钠为原料生产铬酐和氧化铬的小厂。据有关部门统计，截止 2006 年，我国铬渣累积堆存量超过 400 万 t。共涉及约 20 个省市自治区内的企业约 45 家（包括破产、关闭等企业）。我国近年已发生多起铬污染环境事件，特别是在内地雨水充沛地区，几乎所有的铬渣堆放点附近都已经或正在发生严重

的生态环境灾难。案例一：在湖北省黄石市三斗窝地区有两处黄石无机盐厂的铬渣堆场，由于堆放时间久，原来围砌的混凝土层在日晒雨淋之下，已经严重剥离，露出了铬渣。后经雨水冲刷，含铬的废水不但污染了附近的土壤，还大量进入了地下水，使得泉水中的生物绝迹，甚至有的居民还因中毒而丧命。如今该地区的居民已经全部搬迁，村庄里的农田已全部荒废；案例二：2008 年前，在青海省西宁市有三处青海铬盐厂的铬渣堆放地，其中有二处渣场完全不符合国家关于危险废物贮存的规定，一处也年久失修。这些铬渣对渣场及附近区域、湟水干流等均造成了不同程度的污染，特别是造成湟水干流中的六价铬含量严重超标，对西宁市饮用水安全造成了严重威胁；案例三：沈阳新城子化工厂遗留铬渣 500kt，污染周围数平方公里田地，造成农田欠收，粮食不能食用。据有关部门测量，地下 70m 以上地下水均被污染，该区域离沈阳市区饮用水源不足 10km，对沈阳市市民饮水造成了严重威胁；案例四：近期发生的“云南省陆良化工实业有限公司剧毒工业废料铬渣非法倾倒致污”事件，也是因为有关人员将铬渣倾倒在山上，导致水体污染，造成倾倒地附近农村 77 头牲畜饮用污染水后死亡。

从铬的危害特点及发生在我国的铬渣污染事件来看，其污染途径主要铬渣中的六价铬进入到地下水及地表水环境中，污染土壤，进而影响人及动植物的安全。因此，降低铬渣中六价铬含量，切断铬渣进入水的途径，是解决铬渣污染的关键所在。

## 2.7 解毒前铬渣污染情况及潜在影响

渣场目前地面已做水泥硬化处理，并设置有防风抑尘网、集水槽、篷布等，未做防雨措施。渣场防风抑尘网高度约 6m，围墙外为戈壁。长期堆放时，其对环境的影响主要包括三点。一是产生的含铬扬尘污染土壤，二是含铬扬尘对区域环境空气质量造成污染，三是含铬扬尘对关心点人群健康造成不利影响。

目前七泉湖渣场铬渣全部裸露在环境中，因风化作用，裸露在环境中的铬渣呈松散状，因此铬渣易产生含铬扬尘，污染环境空气，并且最终转移至土壤环境，进而对土壤造成不利影响。由现状评价可知，铬盐厂所在地土壤中铬含量已超过对照点，渣场所在地环境空气中六价铬含量从 1993 年至 2010 年逐年增加，说明区域土壤及环境空气质量已受含铬废气污染物的影响。从长远分析，若不对渣场堆放的铬渣进行处理，经过长期累积影响，将可能使土壤中总铬含量超过《土壤

环境质量标准》二级标准。如前所述，环境空气中的六价铬易通过消化道、呼吸道、皮肤和黏膜进入人体，对人体的健康造成危害。尽管目前园区所在地人群未发现明显的与铬污染相关的疾病，但长期接触有可能对人体健康造成危害。

本次评价在现场勘查后，对现有四个历史遗留铬渣堆放场周边土壤进行了监测，监测结果显示，四个铬渣堆放场上风向、下风向各 150m 处表层、中层和深层土中铬（六价）含量均小于 5.7mg/kg，各监测点铬（六价）含量均符合《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600—2018）第二类用地筛选值标准要求。

## 2.8 已完成的吐鲁番沈宏化工工业园铬渣无害化处置项目概况

新疆中泰（集团）有限责任公司入驻新疆沈宏集团股份有限公司以来（2016 年 11 月至 2017 年 7 月底）产生的 7 万吨铬渣由新疆沈宏集团股份有限公司出资并委托新疆化工设计研究院有限责任公司编制完成《吐鲁番沈宏化工工业园铬渣无害化处置项目环境影响报告书》，项目于 2018 年 6 月 1 日取得原自治区环境保护厅的批复（《关于吐鲁番沈宏化工工业园铬渣无害化处置项目环境影响报告书的批复》（新环函[2018]719 号），项目采用铬渣干法解毒工艺，处理新疆中泰（集团）有限公司入驻新疆吐鲁番化工工业园以来（2016 年 11 月至 2017 年 7 月底）产生的 7 万吨铬渣。已于 2018 年 12 月 26 日完成了铬渣处置 8.76 万吨铬渣无害化处置填埋任务，经干法无害化处置后的铬渣中六价铬平均含量 0.07mg/L、总铬平均含量 0.17mg/L，远远低于《铬渣污染治理环境保护技术规范（暂行）》（HJ/T301-2007）表 8：六价铬 $\leq 3\text{mg/L}$ 、总铬 $\leq 9\text{mg/L}$ 标准要求，目前正在进行竣工环保验收。

### 2.8.1 项目概况

吐鲁番沈宏化工工业园铬渣无害化处置项目包含铬渣处理装置以及废渣填埋场，含铬渣处理装置包括利用和改造铬盐一厂现有 2 台烘干窑和 4 台回转窑进行铬渣解毒，废渣填埋场按照填埋量 45 万吨设计，总占地面积约 38584.24 万  $\text{m}^2$ ，库容约为 32.5 万  $\text{m}^3$ ，其中一期占地面积约 8874.84 $\text{m}^2$ ，库容约为 5 万  $\text{m}^3$ ，填埋量 7 万吨设计；二期占地面积约 29709.40 $\text{m}^2$ ，库容约为 27.5 万  $\text{m}^3$ ，填埋量 38 万吨设计，该项目利用一期填埋量。

铬渣处理装置铬渣烘干利用铬盐厂现有的 1 台 $\Phi 1500 \times 20000$  和 1 台 $\Phi$



2300×23000 烘干窑，2 台烘干窑分别配套布袋除尘器，Φ 1500×20000 烘干窑排气筒为 34.5m，Φ 2300×23000 烘干窑排气筒为 28.5m。燃料煤利用现有的一套球磨机磨煤，球磨机已配套布袋除尘器及 19.5m 排气筒。本项目干法解毒回转窑是利用铬盐一厂现有的回转窑进行改造。铬盐一厂现共有四条回转窑，尺寸分别为 φ 1.8×32m、φ 2.3×32m、φ 2.3×32m 及 φ 2.7×32m，4 台解毒窑分别配套布袋除尘器，本项目铬渣破碎及还原煤破碎分别新增一套破碎设备，分别配套布袋除尘器。铬渣解毒处理装置实际处理能力为 20 万吨/年（550 吨/天）。

填埋场位于铬盐一厂西北侧 500m 处、七泉湖解毒/填埋场南侧。解毒后的铬渣密度 1.6~1.8t/m<sup>3</sup>，含水率小于 20%。铬渣中 Cr<sup>6+</sup>、总铬含量符合《铬渣污染治理环境保护技术规范（暂行）》（HJ/T301-2007）中对进入 II 类一般工业固体废物填埋场的铬渣要求后进入填埋场填埋处理。解毒后的铬渣按照《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》对填埋场进行设计，填埋场占地面积为 8874.84m<sup>2</sup>，库容约为 5 万 m<sup>3</sup>。

#### （1）项目组成

项目组成主要包括主体工程、辅助工程、公用工程和环保工程，因《铬渣污染治理环境保护技术规范》（HJ/T301-2007）10.1.6 的有关规定，回转窑解毒相关要求：还原煤粒度应控制在 2mm~5mm，挥发份宜小于 8%，该项目在实施过程中为控制挥发分，采用兰炭末代替还原煤。

项目主要的建设内容见表 2.8-1。

表 2.8-1 项目组成一览表

#### （2）建设内容

项目改造不新增建构筑物，铬渣烘干利用铬盐厂现有的 1 台 Φ 1500×20000 和 1 台 Φ 2300×23000 烘干窑（一备一用），2 台烘干窑分别配套布袋除尘器，Φ 1500×20000 烘干窑排气筒为 34.5m，Φ 2300×23000 烘干窑排气筒为 28.5m。燃料煤利用现有的一套球磨机磨煤，球磨机已配套布袋除尘器及 19.5m 排气筒。本项目干法解毒回转窑是利用铬盐一厂现有的回转窑进行改造。铬盐一厂现共有四条回转窑，尺寸分别为 φ 1.8×32m、φ 2.3×32m、φ 2.3×32m 及 φ 2.7×32m，4 台解毒窑分别配套布袋除尘器，本项目铬渣破碎及还原煤破碎分别新增一套破碎设备，分别配套布袋除尘器。解毒后铬渣填埋场主要建构筑物见表 2.8-2。

表 2.8-2 铬渣解毒填埋场主要建构筑物一览表

建构筑物名称	生产类别	占地面积(m <sup>2</sup> )	建筑面积(m <sup>2</sup> )	尺寸(m×m)	层数	总高m	数量	结构型式	备注
铬渣填埋场	丁	8874.84	-	-	1	-6	1	-	容积: 5 万 m <sup>3</sup>

### 2.8.2 解毒工艺

铬渣解毒处理装置生产工艺流程图 2.8-1。(略)

图 2.8-1 铬渣解毒处理装置生产工艺流程图

### 2.8.3 环评及批复落实情况

该项目环评及批复落实情况见表 2.8-3。



## 2.8.4 解毒效果分析

建设单位严格按照环评及批复要求、《铬渣污染治理环境保护技术规范》(HJ/T301-2007)和《铬渣干法解毒处理处置工程技术规范》(HJ2017-2012)等相关要求开展了铬渣解毒,并开展了铬渣的检测和分析,现场每 8 小时完成一次监测采样,以 8 小时为一组样品,每隔 48 分钟在刮板机出料口接取,一个班次共取 10 个样品,每个样品 500 克。每个月委托第三方对解毒产物进行 1 次监测。

根据乌鲁木齐谱尼测试科技有限公司 2018 年 8、9、10、11、12 月对吐鲁番沈宏化工工业园铬渣无害化处置项目运行过程中的固体废物监测报告(监测报告见附件),监测数据见表 2.8-4。

表 2.8-4 固体废物监测结果

解毒后的铬渣中  $\text{Cr}^{6+}$ 、总铬、钡检测值均低于《铬渣污染治理环境保护技术规范(暂行)》(HJ/T301-2007)中对进入 II 类一般工业固体废物填埋场的铬渣要求。

## 2.8.5 污染物达标排放分析

### 2.8.5.1 废气监测结果

#### (1) 有组织废气

有组织废气主要包括破碎系统废气、烘干系统废气和解毒窑废气。

#### ① 燃料煤破碎系统废气监测结果

燃料煤破碎系统废气监测结果见表 2.8-5。

表 2.8-5 燃料煤破碎系统废气监测结果

监测点位	监测时间	监测项目	颗粒物 (第一次)	颗粒物 (第二次)	颗粒物 (第三次)	排气筒 高度	排放标准	达标 情况
燃料煤破碎除尘后 排气筒采样口	2018.1 2.22	烟气标干流量 $\text{m}^3/\text{h}$	$6.26 \times 10^3$			24m	(12.7kg/h) 120 $\text{mg}/\text{m}^3$	/
		排放浓度 $\text{mg}/\text{m}^3$	1.0	<1.0	1.5			达标
		排放速率 $\text{kg}/\text{h}$	$6.26 \times 10^{-3}$	$3.13 \times 10^{-3}$	$9.39 \times 10^{-3}$			达标
	2018.1 2.23	烟气标干流量 $\text{m}^3/\text{h}$	$5.81 \times 10^3$					/
		排放浓度 $\text{mg}/\text{m}^3$	<1.0	1.6	1.2			达标
		排放速率 $\text{kg}/\text{h}$	$2.90 \times 10^{-3}$	$9.30 \times 10^{-3}$	$6.97 \times 10^{-3}$			达标

根据监测结果,燃料煤破碎系统废气颗粒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)中的表 2 中的二级标准限值要求。

#### ② 还原煤破碎系统废气监测结果

该项目实际生产过程采用兰炭末为还原剂,但仍对还原煤破碎系统废气进行检测,监测结果见表 2.8-6。

表 2.8-6 还原煤破碎系统废气监测结果

监测点位	监测时间	监测项目	颗粒物 (第一次)	颗粒物 (第二次)	颗粒物 (第三次)	排气筒 高度	排放标准	达标 情况
还原煤破碎除尘后排气筒采样口	2018.1 2.21	烟气标干流量 m <sup>3</sup> /h	1.50×10 <sup>4</sup>			15m	(3.5kg/h) 120mg/m <sup>3</sup>	/
		排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	1.2	<1.0	1.4			达标
		排放速率 kg/h	0.018	7.50×10 <sup>-3</sup>	0.021			达标
	2018.1 2.22	烟气标干流量 m <sup>3</sup> /h	1.33×10 <sup>4</sup>					/
		排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	1.1	1.4	<1.0			达标
		排放速率 kg/h	0.015	0.019	6.65×10 <sup>-3</sup>			达标

根据监测结果,还原煤破碎系统废气颗粒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)中的表 2 中的二级标准限值要求。

### ③铬渣破碎系统废气监测结果

铬渣破碎系统废气监测结果见表 2.8-7。

表 2.8-7 铬渣破碎系统废气监测结果

监测点位	监测时间	监测项目	第一次	第二次	第三次	排气筒 高度	排放 标准	达标 情况	
铬渣破碎除尘后排气筒采样口	2018.12.22	烟气标干流量 m <sup>3</sup> /h	1.62×10 <sup>4</sup>			15m	/	/	
		颗粒物	排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	2.3	3.7		2.0	65mg/m <sup>3</sup>	达标
			排放速率 kg/h	0.037	0.060		0.032	/	/
		铬及其化合物	排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	0.005	<0.004		0.006	4.0mg/m <sup>3</sup>	达标
	排放速率 kg/h		8.10×10 <sup>-5</sup>	3.24×10 <sup>-5</sup>	9.72×10 <sup>-5</sup>		/	/	
	2018.12.23	烟气标干流量 m <sup>3</sup> /h	1.44×10 <sup>4</sup>				/	/	
		颗粒物	排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	3.3	2.9		4.6	65mg/m <sup>3</sup>	达标
			排放速率 kg/h	0.048	0.042		0.066	/	/
		铬及其化合物	排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	0.007	0.004		0.005	4.0mg/m <sup>3</sup>	达标
			排放速率 kg/h	1.01×10 <sup>-4</sup>	5.76×10 <sup>-5</sup>		7.20×10 <sup>-5</sup>	/	/

根据监测结果,铬渣破碎系统废气中颗粒物、铬及其化合物排放浓度满足《铬渣污染治理环境保护技术规范(暂行)》(HJ/T301-2007)表 2 铬渣解毒设施的大气污染控制指标限值要求。

### ④烘干系统废气监测结果

烘干系统设置 2 台烘干窑(一用一备),正常情况下仅 2#烘干窑运行,2#烘干窑废气监测结果见表 2.8-8。

表 2.8-8 2#烘干窑烟气监测结果

监测 点位	监测 时间	监测项目	第一次	第二次	第三次	排气筒 高度	排放 标准	达标 情况	
2#烘干窑 排气筒采 样口	2018 .12. 21	烟气标干流量 m <sup>3</sup> /h	6.44×10 <sup>3</sup>			34.5m	/	/	
		颗粒 物	实测排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	18.8	22.9		22.7	/	/
			折算排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	104	127		126	65mg/m <sup>3</sup>	达标
			实测排放速率 kg/h	0.12	0.15		0.15	/	/
		二氧化 硫	实测排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	<3	<3		<3	/	/
			折算排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	<3	<3		<3	200mg/m <sup>3</sup>	达标
			实测排放速率 kg/h	9.66×10 <sup>-3</sup>	9.66×10 <sup>-3</sup>		9.66×10 <sup>-3</sup>	/	/
		氮氧化 物	实测排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	3	<3		<3	/	/
			折算排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	17	<3		<3	240mg/m <sup>3</sup>	达标
			实测排放速率 kg/h	0.019	9.66×10 <sup>-3</sup>		9.66×10 <sup>-3</sup>	23	达标
		铬及 其化 合物	实测排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	0.428	0.461		0.318	/	/
			折算排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	2.38	2.56		1.77	4.0mg/m <sup>3</sup>	达标
	实测排放速率 kg/h		2.76×10 <sup>-3</sup>	2.97×10 <sup>-3</sup>	2.05×10 <sup>-3</sup>	/	/		
	2018 .12. 22	烟气标干流量 m <sup>3</sup> /h	6.23×10 <sup>3</sup>			30.6m	/	/	
		颗粒 物	实测排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	17.3	27.2		28.4	/	/
			折算排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	91.1	143		149	65mg/m <sup>3</sup>	达标
			实测排放速率 kg/h	0.11	0.17		0.18	/	/
		二氧化 硫	实测排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	<3	<3		<3	/	/
			折算排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	<3	<3		<3	200mg/m <sup>3</sup>	达标
			实测排放速率 kg/h	9.34×10 <sup>-3</sup>	9.34×10 <sup>-3</sup>		9.34×10 <sup>-3</sup>	/	/
		氮氧化 物	实测排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	27	26		25	/	/
折算排放浓度 mg/m <sup>3</sup>			142	137	132		240mg/m <sup>3</sup>	达标	
实测排放速率 kg/h			0.17	0.16	0.16		/	/	
铬及 其化 合物		实测排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	0.580	0.399	0.301		/	/	
		折算排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	3.05	2.10	1.58		4.0mg/m <sup>3</sup>	达标	
	实测排放速率 kg/h	3.61×10 <sup>-3</sup>	2.49×10 <sup>-3</sup>	1.88×10 <sup>-3</sup>	/	/			

根据监测结果,烘干系统废气中因布袋除尘器破损导致烟(粉)尘超标外,其余监测因子二氧化硫、铬及其化合物排放浓度均满足《铬渣污染治理环境保护技术规范(暂行)》(HJ/T301-2007)表2铬渣解毒设施的大气污染控制指标限值要求,氮氧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)中的表2中的二级标准限值要求。

#### ⑤解毒窑系统废气监测结果

解毒窑系统废气监测结果见表2.8-9~2.8-12。

表 2.8-9 1#解毒窑烟气监测结果

监测	监测	监测项目	第一次	第二次	第三次	排气筒	排放	达标
----	----	------	-----	-----	-----	-----	----	----

点位	时间					高度	标准	情况	
1#解毒窑排气筒采样口	2018.12.19	烟气标干流量 m <sup>3</sup> /h		1.12×10 <sup>4</sup>			30.6m	/	/
		颗粒物	实测排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	2.0	3.4	3.8		/	/
			折算排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	3.6	6.1	6.8		65mg/m <sup>3</sup>	达标
			实测排放速率 kg/h	0.022	0.038	0.043		/	/
		二氧化硫	实测排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	<3	<3	<3		/	/
			折算排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	<3	<3	<3		200mg/m <sup>3</sup>	达标
			实测排放速率 kg/h	0.017	0.017	0.017		/	/
		氮氧化物	实测排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	74	71	69		/	/
			折算排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	132	127	123		240mg/m <sup>3</sup>	达标
			实测排放速率 kg/h	0.083	0.80	0.77		23	达标
	一氧化碳	实测排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	11	11	11	/	/		
		折算排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	20	20	20	80mg/m <sup>3</sup>	达标		
		实测排放速率 kg/h	0.12	0.12	0.12	/	/		
	铬及其化合物	实测排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	0.074	0.064	0.060	/	/		
		折算排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	0.132	0.114	0.107	4.0mg/m <sup>3</sup>	达标		
		实测排放速率 kg/h	8.29×10 <sup>-4</sup>	7.17×10 <sup>-4</sup>	6.72×10 <sup>-4</sup>	/	/		
	烟气黑度	林格曼级	<1	<1	<1	1	达标		
	2018.12.20	烟气标干流量 m <sup>3</sup> /h		1.04×10 <sup>4</sup>			30.6m	/	/
		颗粒物	实测排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	2.1	1.3	15		/	/
			折算排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	7.0	4.3	5.0		65mg/m <sup>3</sup>	达标
实测排放速率 kg/h			0.022	0.014	0.016	/		/	
二氧化硫		实测排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	<3	<3	<3	/		/	
		折算排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	<3	<3	<3	200mg/m <sup>3</sup>		达标	
		实测排放速率 kg/h	0.016	0.016	0.016	/		/	
氮氧化物		实测排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	29	29	29	/		/	
		折算排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	97	97	97	240mg/m <sup>3</sup>		达标	
		实测排放速率 kg/h	0.30	0.30	0.30	/		/	
一氧化碳	实测排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	16	16	16	/	/			
	折算排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	53	53	53	80mg/m <sup>3</sup>	达标			
	实测排放速率 kg/h	0.17	0.17	0.17	/	/			
铬及其化合物	实测排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	0.084	0.059	0.109	/	/			
	折算排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	0.280	0.197	0.363	4.0mg/m <sup>3</sup>	达标			
	实测排放速率 kg/h	8.74×10 <sup>-4</sup>	6.14×10 <sup>-4</sup>	1.13×10 <sup>-3</sup>	/	/			
烟气黑度	林格曼级	<1	<1	<1	1	达标			

表 2.8-10 2#解毒窑烟气监测结果

监测点位	监测时间	监测项目	第一次	第二次	第三次	排气筒高度	排放标准	达标情况
------	------	------	-----	-----	-----	-------	------	------

2#解毒窑 排气筒 采样口	2018 .12. 20	烟气标干流量 m <sup>3</sup> /h	1.32×10 <sup>4</sup>			30.6m	/	/	
		颗粒物	实测排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	13.6	15.5		14.3	/	/
			折算排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	17.7	20.1		18.6	65mg/m <sup>3</sup>	达标
			实测排放速率 kg/h	0.18	0.20		0.19	/	/
		二氧化硫	实测排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	<3	<3		<3	/	/
			折算排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	<3	<3		<3	200mg/m <sup>3</sup>	达标
			实测排放速率 kg/h	0.020	0.020		0.020	/	/
		氮氧化物	实测排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	130	122		110	/	/
			折算排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	169	158		143	240mg/m <sup>3</sup>	达标
			实测排放速率 kg/h	1.72	1.61		1.45	23	达标
	一氧化碳	实测排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	32	27	28	/	/		
		折算排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	42	35	36	80mg/m <sup>3</sup>	达标		
		实测排放速率 kg/h	0.42	0.36	0.37	/	/		
	铬及其化合物	实测排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	0.501	0.483	0.418	/	/		
		折算排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	0.651	0.627	0.543	4.0mg/m <sup>3</sup>	达标		
		实测排放速率 kg/h	6.61×10 <sup>-3</sup>	6.38×10 <sup>-3</sup>	5.52×10 <sup>-3</sup>	/	/		
	烟气黑度	林格曼级	<1	<1	<1	1	达标		
	2018 .12. 21	烟气标干流量 m <sup>3</sup> /h	1.40×10 <sup>4</sup>			30.6m	/	/	
		颗粒物	实测排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	15.7	14.9		15.1	/	/
			折算排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	24.2	22.9		23.2	65mg/m <sup>3</sup>	达标
实测排放速率 kg/h			0.22	0.21	0.21		/	/	
二氧化硫		实测排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	<3	<3	<3		/	/	
		折算排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	<3	<3	<3		200mg/m <sup>3</sup>	达标	
		实测排放速率 kg/h	0.021	0.021	0.021		/	/	
氮氧化物		实测排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	65	64	64		/	/	
		折算排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	100	98	98		240mg/m <sup>3</sup>	达标	
		实测排放速率 kg/h	0.91	0.90	0.90		/	/	
一氧化碳		实测排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	16	16	11		/	/	
		折算排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	25	25	17		80mg/m <sup>3</sup>	达标	
		实测排放速率 kg/h	0.22	0.22	0.15		/	/	
铬及其化合物		实测排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	0.420	0.403	0.423		/	/	
	折算排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	0.646	0.620	0.651	4.0mg/m <sup>3</sup>	达标			
	实测排放速率 kg/h	5.88×10 <sup>-3</sup>	5.64×10 <sup>-3</sup>	5.92×10 <sup>-3</sup>	/	/			
烟气黑度	林格曼级	<1	<1	<1	1	达标			

表 2.8-11 3#解毒窑烟气监测结果

监测 点位	监测 时间	监测项目	第一次	第二次	第三次	排气筒 高度	排放 标准	达标 情况
3#解	2018	烟气标干流量 m <sup>3</sup> /h	2.13×10 <sup>4</sup>			30.6m	/	/

毒窑 排气筒 采样口	.12. 19	颗粒物	实测排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	6.9	5.4	9.3	30.6m	/	/
			折算排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	19.7	15.4	26.6		65mg/m <sup>3</sup>	达标
			实测排放速率 kg/h	0.15	0.12	0.20		/	/
		二氧化硫	实测排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	<3	<3	<3		/	/
			折算排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	<3	<3	<3		200mg/m <sup>3</sup>	达标
			实测排放速率 kg/h	0.032	0.032	0.032		/	/
		氮氧化物	实测排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	31	31	31		/	/
			折算排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	89	89	89		240mg/m <sup>3</sup>	达标
			实测排放速率 kg/h	0.66	0.66	0.66		23	达标
	一氧化碳	实测排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	<3	<3	<3	/		/	
		折算排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	<3	<3	<3	80mg/m <sup>3</sup>		达标	
		实测排放速率 kg/h	0.032	0.032	0.032	/		/	
	铬及其化合物	实测排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	0.266	0.249	0.210	/		/	
		折算排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	0.760	0.711	0.600	4.0mg/m <sup>3</sup>		达标	
		实测排放速率 kg/h	5.67×10 <sup>-3</sup>	5.30×10 <sup>-3</sup>	4.47×10 <sup>-3</sup>	/		/	
烟气黑度	林格曼级	<1	<1	<1	1	达标			
2018 .12. 20	烟气标干流量 m <sup>3</sup> /h		2.10×10 <sup>4</sup>			/	/		
	颗粒物	实测排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	4.6	5.1	4.4	/	/		
		折算排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	13.1	14.6	12.6	65mg/m <sup>3</sup>	达标		
		实测排放速率 kg/h	0.097	0.11	0.092	/	/		
	二氧化硫	实测排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	<3	<3	<3	/	/		
		折算排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	<3	<3	<3	200mg/m <sup>3</sup>	达标		
		实测排放速率 kg/h	0.032	0.02132	0.032	/	/		
	氮氧化物	实测排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	50	50	49	/	/		
		折算排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	143	143	140	240mg/m <sup>3</sup>	达标		
		实测排放速率 kg/h	1.05	1.05	1.03	/	/		
	一氧化碳	实测排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	25	25	25	/	/		
		折算排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	71	71	71	80mg/m <sup>3</sup>	达标		
		实测排放速率 kg/h	0.52	0.52	0.52	/	/		
	铬及其化合物	实测排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	0.186	0.193	0.213	/	/		
		折算排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	0.531	0.551	0.609	4.0mg/m <sup>3</sup>	达标		
实测排放速率 kg/h		3.91×10 <sup>-3</sup>	4.05×10 <sup>-3</sup>	4.47×10 <sup>-3</sup>	/	/			
烟气黑度	林格曼级	<1	<1	<1	1	达标			

表 2.8-12 4#解毒窑烟气监测结果

监测点位	监测时间	监测项目	第一次	第二次	第三次	排气筒高度	排放标准	达标情况
4#解毒窑	2018.12.	烟气标干流量 m <sup>3</sup> /h	2.28×10 <sup>4</sup>			34.2m	/	/
		颗粒 实测排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	33.2	34.1	36.4		/	/



排气筒采样口	19	物	折算排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	72.2	74.1	79.1	30.6m	65mg/m <sup>3</sup>	达标
			实测排放速率 kg/h	0.76	0.78	0.83		/	/
		二氧化硫	实测排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	<3	<3	<3		/	/
	折算排放浓度 mg/m <sup>3</sup>		<3	<3	<3	200mg/m <sup>3</sup>		达标	
	实测排放速率 kg/h		0.034	0.034	0.034	/		/	
	氮氧化物	实测排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	47	48	47	/		/	
		折算排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	102	104	102	240mg/m <sup>3</sup>		达标	
		实测排放速率 kg/h	1.07	1.09	1.07	23		达标	
	一氧化碳	实测排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	5	5	5	/		/	
		折算排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	11	11	11	80mg/m <sup>3</sup>		达标	
		实测排放速率 kg/h	0.11	0.11	0.11	/		/	
	铬及其化合物	实测排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	0.739	0.792	0.869	/		/	
		折算排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	1.61	1.72	1.89	4.0mg/m <sup>3</sup>		达标	
		实测排放速率 kg/h	0.017	0.018	0.020	/		/	
	烟气黑度	林格曼级	<1	<1	<1	1		达标	
2018.12.20	烟气标干流量 m <sup>3</sup> /h			2.04×10 <sup>4</sup>			/	/	
	颗粒物	实测排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	37.4	34.9	40.2	/	/		
		折算排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	87.0	81.2	93.5	65mg/m <sup>3</sup>	达标		
		实测排放速率 kg/h	0.76	0.71	0.82	/	/		
	二氧化硫	实测排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	<3	<3	<3	/	/		
		折算排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	<3	<3	<3	200mg/m <sup>3</sup>	达标		
		实测排放速率 kg/h	0.031	0.031	0.031	/	/		
	氮氧化物	实测排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	56	59	59	/	/		
		折算排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	130	137	137	240mg/m <sup>3</sup>	达标		
		实测排放速率 kg/h	1.14	1.20	1.20	/	/		
	一氧化碳	实测排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	32	30	30	/	/		
		折算排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	74	70	70	80mg/m <sup>3</sup>	达标		
		实测排放速率 kg/h	0.65	0.61	0.61	/	/		
	铬及其化合物	实测排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	1.06	1.10	1.17	/	/		
		折算排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	2.47	2.56	2.72	4.0mg/m <sup>3</sup>	达标		
实测排放速率 kg/h		0.022	0.022	0.024	/	/			
烟气黑度	林格曼级	<1	<1	<1	1	达标			

根据监测结果，4 条解毒窑系统废气中 4#解毒窑因布袋除尘器破损导致烟（粉）尘超标外，其余监测因子二氧化硫、一氧化碳、铬及其化合物排放浓度和烟气黑度均满足《铬渣污染治理环境保护技术规范（暂行）》（HJ/T301-2007）表 2 铬渣解毒设施的大气污染控制指标限值要求，氮氧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）中的表 2 中的二级标准限值要求。

## (2) 无组织废气

铬渣解毒装置无组织废气监测结果见表 2.8-13、填埋场无组织废气监测结果见表 2.8-14。

表 2.8-13 铬渣解毒装置无组织颗粒物监测结果

监测时间	监测点位	颗粒物 (第一次)	颗粒物 (第二次)	颗粒物 (第三次)	颗粒物 (第四次)	排放标准	达标情况
2018.12.22	铬盐一厂厂界上风向 1#	0.15	0.16	0.12	0.14	1.0mg/m <sup>3</sup>	达标
	铬盐一厂厂界下风向 2#	0.31	0.28	0.30	0.28		达标
	铬盐一厂厂界下风向 3#	0.27	0.30	0.34	0.33		达标
	铬盐一厂厂界下风向 4#	0.30	0.26	0.29	0.27		达标
2018.12.23	铬盐一厂厂界上风向 1#	0.14	0.16	0.11	0.14		达标
	铬盐一厂厂界下风向 2#	0.25	0.27	0.21	0.27		达标
	铬盐一厂厂界下风向 3#	0.31	0.25	0.24	0.20		达标
	铬盐一厂厂界下风向 4#	0.28	0.33	0.31	0.36		达标

表 2.8-14 铬渣填埋场无组织颗粒物监测结果

监测时间	监测点位	颗粒物 (第一次)	颗粒物 (第二次)	颗粒物 (第三次)	颗粒物 (第四次)	排放标准	达标情况
2018.12.24	铬盐填埋场上风向 1#	0.13	0.14	0.16	0.15	1.0mg/m <sup>3</sup>	达标
	铬盐填埋场下风向 2#	0.22	0.30	0.33	0.38		达标
	铬盐填埋场下风向 3#	0.30	0.27	0.26	0.31		达标
	铬盐填埋场下风向 4#	0.28	0.24	0.41	0.28		达标
2018.12.25	铬盐填埋场上风向 1#	0.11	0.13	0.15	0.14		达标
	铬盐填埋场下风向 2#	0.28	0.31	0.29	0.31		达标
	铬盐填埋场下风向 3#	0.31	0.21	0.35	0.26		达标
	铬盐填埋场下风向 4#	0.23	0.24	0.32	0.32		达标

根据监测结果，铬渣解毒装置及填埋场无组织颗粒物排放浓度均满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 无组织排放监控浓度限值要求。

## 2.8.5.2 噪声监测结果

铬盐一厂厂界噪声监测结果见表 2.8-15。

表 2.8-15 铬盐一厂厂界噪声监测结果 单位 Leq[dB(A)]

监测日期	监测点位	昼间				夜间			
		测量值	背景值	排放值	达标情况	测量值	背景值	排放值	达标情况
2018年12	厂界东侧外 1m1#	55.2	54.1	55	达标	54.0	52.5	54	达标
	厂界南侧外 1m2#	49.8	46.7	47	达标	44.6	44.4	45	达标

2018 年 12 月 23 日	厂界西侧外 1m3#	53.5	50.1	50	达标	51.3	45.1	50	达标
	厂界北侧外 1m4#	59.8	51.2	59	达标	53.7	46.4	53	达标
2018 年 12 月 23 日	厂界东侧外 1m1#	56.0	53.3	53	达标	54.2	51.2	51	达标
	厂界南侧外 1m2#	49.0	46.0	46	达标	47.4	44.2	44	达标
	厂界西侧外 1m3#	51.5	46.9	50	达标	51.2	44.5	50	达标
	厂界北侧外 1m4#	54.2	49.1	52	达标	54.6	48.7	54	达标

根据监测结果，铬盐一厂厂界噪声值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类功能区标准限值昼间 65dB（A）、夜间 55dB（A）的标准限值要求。

## 2.9 已批复的积存铬渣深度提铬与无害化安全处置工程概况

### 2.9.1 项目概况

新疆沈宏集团股份有限公司积存铬渣深度提铬与无害化安全处置工程项目由中冶焦耐（大连）工程技术有限公司编制完成《新疆沈宏集团股份有限公司积存铬渣深度提铬与无害化安全处置工程项目环境影响报告书》，项目于 2018 年 8 月 30 日经原自治区环境保护厅的批复（《关于新疆沈宏集团股份有限公司积存铬渣深度提铬与无害化安全处置工程项目环境影响报告书的批复》（新环函[2018]1251 号）），项目采用“湿法解毒技术+安全填埋”工艺，处理新疆沈宏集团 2013 年 1 月至 2016 年 11 月产生的 38 万吨铬渣。目前该项目仅完成 2 个填埋池、一个解毒罐的建设。

#### 2.9.1.1 产品方案及处置规模

该项目处理的无钙铬渣为 2013 年 1 月至 2016 年 11 月产生的 38 万吨铬渣，项目拟利用新疆沈宏现有设施与设备（主要是铬盐一厂 4 条 4t/h 回转窑，铬盐二厂 1 条 16t/h 回转窑），利用 38 万吨积存铬渣配入一定量的铬铁矿，生产铬绿产品，同时达到铬渣解毒目的。预期处理积存铬渣及铬铁矿总量约为 42.9 万吨，产品为颜料级和冶金级氧化铬绿，总产量为 38904t。

产品方案见表 2.9-1。

表 2.9-1 产品方案

产品名称		产量 (t)	粒度 (目)	包装形式	含水率	执行标准
氧化铬绿	颜料级	19824	325 目	25kg/袋	≤0.5%	企业内控标准
	冶金级	19080	<5mm	吨袋	≤0.5%	
总计		38904	—	—	—	—

解毒尾渣为湿渣，含水率约 78.6%。尾渣中  $\text{Cr}^{6+}$ 、总铬含量符合《铬渣污染治理环境保护技术规范(暂行)》(HJ/T301-2007)中对进入 II 类一般工业固体废物填埋场的污染控制指标限值后进入填埋场填埋处置。

解毒尾渣填埋场按照《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)中的 II 类场要求对填埋场进行设计。项目在铬盐一厂北侧约 600m 处建设一般工业固体废物填埋场，共分为 3 个渣场，总占地面积为 25275.6 $\text{m}^2$ ，库容约为 227480 $\text{m}^3$ ，填埋场服务期限为 2018 年 10 月-2020 年 6 月，平均日填埋量为 797t/d。

### 2.9.1.2 工程组成及建设内容

本项目包括铬渣预处理提高铬品位、无钙富氧焙烧深度提铬、产品转化和尾渣湿法解毒四个部分。其中，铬渣预处理提高铬品位工序中的常压酸浸过程及尾渣湿法解毒工序为新增加的操作单元，深度提铬工序中的富氧焙烧提铬过程需在项目建设单位原生产装置上增加富氧焙烧功能并进行管路改造，两种产品的生产全部利用原有生产装置。

本项目依托新疆沈宏原有建筑。同时，利用与新疆沈宏内与本项目相配套的辅助工程，能够满足本项目建设要求。

此外，本项目在铬盐一厂北侧约 600m 处建设一般工业固体废物填埋场，总占地面积为 25275.6 $\text{m}^2$ ，库容约为 227480 $\text{m}^3$ 。

项目利用新疆沈宏原有建筑相关的工程组成见表 2.9-2，建设一般工业固体废物填埋场的工程组成见表 2.9-3。

表 2.9-2 项目工程组成一览表

分类	项目组成	主要功能	备注
主体工程	利用原有设备与设施		一厂
	球磨机房	1 套干式球磨机	
	回转窑头房	4 套窑操作平台、熟料料盅、窑头火箱、鼓风机、天然气供气系统	
	回转窑尾房	混合料仓、螺旋输送机、计量螺旋、计量皮带	
	浸取房	12 个浸取槽、天吊、抓斗天车、碱性液储罐	
	中和、压滤、酸化厂房	中和罐、2 台板框压滤机、皮带机、酸化罐、各种泵、1 个硫酸计量罐	
	预酸化厂房	4 个预酸化罐、2 台板框压滤机	
	列文蒸发厂房	列文蒸发器、芒硝抽滤器、重铬酸钠母液罐	
	铬酐车间厂房	铬酐反应锅、反应炉、制片机、硫酸计量高位槽、天车	
	硫酸氢钠厂房	2 台板框压滤机	

	煅烧厂房	1 条煅烧窑及上料、出料配套设施、冷却窑、	
	磨粉厂房	2 台微粉磨机、2 台混料螺旋、天车、电子计量称	
	混磨厂房	斗式提升机、1 台干球磨机、料罐、计量皮带、混料机、混合料罐、计量螺旋	
	回转窑头房	操作平台、窑头火箱、鼓风机、天然气供气系统、冷却窑	
	磨浸厂房	熟料斗提机、料仓、1 台湿球磨	
	过滤厂房	2 台真空带滤机，水环真空泵、板框压滤机、天车	二厂
	沉淀厂房	还原反应罐、1 台硫磺湿球磨、板框压滤机、中和反应罐、皮带、天车	
	上料厂房	氢氧化铬料坑、天车、抓斗天车、水冷螺旋加料机	
	煅烧厂房	1 条煅烧窑、鼓风机、天然气供气系统、冷却窑	
	破碎、包装厂房	斗式提升机、锤式破碎机、混料器、天车、电子计量称	
	技改内容		
	常压酸浸	8 台酸浸反应罐、4 台板框压滤、皮带、硫酸计量罐	一厂新增
	湿法解毒	上料斗提机、2 台打浆罐、10 个解毒罐、1 个硫酸亚铁反应罐、海波液储罐、渣浆泵	一厂新增
	旋流、分级	2 台旋流分级机、1 台湿式球磨机、斗式提升机、水储罐	二厂新增
	富氧焙烧	原回转窑上增加富氧焙烧功能并进行管路改造	一厂、二厂新增
辅助工程	利用原有设备与设施		
	电工班房	用于存放设备等电器元件	
	修理班房	主要负责维修生产设备	
	空压站	主要提供压缩空气	
	计量房	铬矿粉料仓、铬渣料仓、纯碱料仓、计量螺旋、混料皮带、混料螺旋机、斗式提升机	一厂、二厂
	办公楼	一厂、二厂各一栋 3 层办公楼	
	变压器室	将厂界外的高压电变为生产所需用电	
	化验室	负责对解毒尾渣定期检测化验	
储运工程	利用原有设备与设施		
	成品库房	1 座 200m <sup>2</sup>	
	储料罐区	硫酸储罐区，12 个 $\Phi$ 2600×10000mm 罐	
	纯碱库房	1 座 480m <sup>2</sup>	
	碱性液储罐区	1 个 300m <sup>3</sup> ，4 个 50m <sup>3</sup> 储罐	一厂
	待处置铬渣临时堆场	5457m <sup>2</sup>	
	铬铁矿存放处	6650m <sup>2</sup>	
	原料库房	2 座 500m <sup>2</sup>	
	成品库房	1 座 700m <sup>2</sup>	
	纯碱库房	1 座 500m <sup>2</sup>	
	硫磺库房	1 座 650m <sup>2</sup>	二厂
	铬铁矿存放处	10000m <sup>2</sup>	
待处置铬渣临时堆场	6500m <sup>2</sup>		
公用工程	利用原有设备与设施		
	给水和消防泵站	供水水源位于七泉湖镇镇政府东北约 3km 的小阴沟地区，利用公司热电厂的 2 座 800m <sup>3</sup> 储水池作为生产及消防水使用，由深井泵通过管道将水送入储水池。铬盐一厂厂区利用	一厂、二厂



		原有 500m <sup>3</sup> 消防水池一座，消防水泵房一座。铬盐二厂利用热电厂的 2 座 800m <sup>3</sup> 储水池及消防水泵房。		
	排水	铬盐一厂建有 1 座容积为 2000m <sup>3</sup> 的防渗水池，铬盐二厂建有 1 座容积为 3750m <sup>3</sup> 的防渗水池，夏季用于厂区绿化，冬季储存不外排，实现冬储夏灌		
	供电	沈宏集团公司目前在七泉湖园区内建有自备热电厂，目前总装机容量 30MW，满足铬盐一厂及铬盐二厂现有生产装用电负荷。		
	蒸汽	一厂蒸汽由沈宏热电厂提供，二厂部分蒸汽由自建 8t/h 余热锅炉提供，不足部分蒸汽由沈宏热电提供。		
	循环水站	一厂、二厂厂区内各自有循环水站，为生产提供循环冷却水		
环 保 工 程	利用原有设备与设施			
		烘干窑	1 套布袋除尘器+1 根 34.5m 烟囱，风 22000m <sup>3</sup> /h	
		铬矿干球磨	1 套布袋收尘器+1 根 30m 排气筒，风量 58000m <sup>3</sup> /h	
		纯碱斗提机前料仓	1 套布袋除尘器+1 根 30m 排气筒，风量 10000m <sup>3</sup> /h	
	铬 盐 一 厂	焙烧窑	4 条焙烧窑分别对应 1 套钢制沉降室降尘+布袋除尘器+1 根烟囱，1-3#窑烟囱高度均为 30.6m，4#窑烟囱高度 34.2m；1#窑风量为 20000m <sup>3</sup> /h，2-4#窑风量均为 50000m <sup>3</sup> /h。四条焙烧窑均有在线监测装置并与环保主管部门联网。	一厂
		酸化工序反应罐	1 套一级水洗塔洗涤+一级碱洗塔+1 根 30m 排气筒，风量 20000m <sup>3</sup> /h	
		铬酐反应锅	1 套一级水洗塔洗涤+一级碱洗塔+1 根 30m 排气筒，风量 20000m <sup>3</sup> /h	
		煅烧窑	1 套钢制沉降室降尘+布袋除尘器+1 根 35m 烟囱，风量 20000m <sup>3</sup> /h。煅烧窑有在线监测装置并与环保主管部门联网。	
		冷却窑	1 套布袋除尘器+1 根 30m 排气筒，风量 10000m <sup>3</sup> /h	
		微粉磨机	1 套布袋除尘器+1 根 30m 排气筒，风量 10000m <sup>3</sup> /h	
		硫酸亚铁反应罐	1 套一级水洗塔洗涤+一级碱洗塔+1 根 30m 排气筒，风量 25000m <sup>3</sup> /h	
	铬 盐 二 厂	烘干窑	1 套布袋除尘器+1 根 40m 高烟囱，风量 22000m <sup>3</sup> /h	二厂
		铬矿干球磨机	1 套布袋收尘器+1 根 30m 高排气筒，风量 22000m <sup>3</sup> /h	
		纯碱斗提机前料仓	1 套布袋除尘器+1 根 30m 高排气筒，风量 10000m <sup>3</sup> /h	
		焙烧窑	1 套致钢制沉降室+8t/h 余热锅炉回收热能+布袋除尘器+1 根 45m 烟囱，风量 190000m <sup>3</sup> /h。焙烧窑有在线监测装置并与环保主管部门联网。	
		冷却窑	1 套布袋除尘器+1 根 30m 排气筒，风量 100000m <sup>3</sup> /h	
		鄂破机	1 套布袋除尘器+1 根 30m 排气筒，风量 2700m <sup>3</sup> /h	
		还原反应罐	1 套水洗净化塔+1 根 35m 排气筒，风量 26000m <sup>3</sup> /h	
		煅烧窑	1 套钢制沉降室+布袋除尘器+1 根由 30m 烟囱，风量 50000m <sup>3</sup> /h。煅烧窑有在线监测装置并与环保主管部门联网。	
		锤破机	1 套布袋除尘器+1 根 30m 排气筒，风量 8000m <sup>3</sup> /h	
	铬渣装卸	6m 高防风抑尘网，大风天停止铬渣装卸，并根据堆场环保设施现有情况，先处置设施不完善堆场内的铬渣	一厂	



废水	含铬废水闭路循环不外排；无铬水循环系统定期排污水、余热锅炉运行过程排污水及地坪冲洗废水回收作为含铬水循环系统补充水；生活污水排入具有防渗功能的储水池，冬储夏灌。一厂有一座 2000m <sup>3</sup> 的防渗水池，一厂有一座 3750m <sup>3</sup> 的防渗水池。	一厂、二厂
噪声	减振垫及减振基础、封闭式厂房、风机安装消声器、强振设备与管道间采取柔性连接	
事故池	铬盐一厂 300m <sup>3</sup> 、铬盐二厂 1000m <sup>3</sup>	
技改内容		
铬渣斗提机入口料仓	1 套布袋除尘器+1 根 30m 排气筒，风量 10000m <sup>3</sup> /h	一厂新增
微粉磨机前料仓	1 套布袋除尘器+1 根 30m 排气筒，风量 7000m <sup>3</sup> /h	一厂新增
铬渣斗提机入口料仓	1 套布袋除尘器+1 根 30 高排气筒，风量 10000m <sup>3</sup> /h	二厂新增
固废	危险废物暂存间	一厂、二厂新增
	一般工业固体废物填埋场	新增

表 2.9-3 一般工业固体废物填埋场的工程组成一览表

工程类别	工程名称	主要内容
主体工程	填埋工程	工业固废填埋场共设置 3 个渣场，总占地面积 25275.6m <sup>2</sup> ，库容约为 227480m <sup>3</sup> 。渣场一占地面积 5562.5m <sup>2</sup> ，渣场二占地面积 6127.6m <sup>2</sup> ，渣场三占地面积 13585.5m <sup>2</sup> ，深均为 9m。填埋规模为 797t/d，服务期限为 2018 年 10 月-2020 年 6 月。
	防渗系统	填埋场场底防渗：500mm 厚压实土壤找平层+400g/m <sup>2</sup> 长纤无纺土工布+2.0mm 厚单毛面 HDPE 土工膜+600g/m <sup>2</sup> 长纤无纺土工布+300mm 级配碎石导流层+200g/m <sup>2</sup> 长纤有纺土工布。填埋场边坡防渗：压实土壤找平层+400g/m <sup>2</sup> 长纤无纺土工布+2.0mm 厚单毛面 HDPE 土工+600g/m <sup>2</sup> 长纤无纺土工布+300mm 草袋填充碎石保护层。
	渗滤液导排系统	渣场三产生的渗滤液经由渗滤液引出管排入滤液收集池（1 个 12×9×10m，池体采用 P6 级抗渗混凝土，池壁厚 600mm）渣场一和渣场二产生的渗滤液经由渗滤液引出管排入填埋场内设置的积液井（渣场一和渣场二分别设置 4 个积液井，积液井直径 585mm，深 10m，井壁 250mm 厚，采用 P6 级抗渗混凝土），渗滤液蒸发一部分，同时由潜污泵送回填埋场内一部分，既保证解毒尾渣湿润，防止起尘，又增大了渗滤液蒸发量，剩余部分泵回含铬水循环系统重复利用。
	防风抑尘网	填埋场设计方案未进行防飞散网的设计，但由于填埋场所在区域常年风力大，为确保填埋作业时的环境卫生，故本次环评建议在填埋场四周设置防风抑尘网。
	封场覆盖系统	填埋场封场主要包括堆体整形和处理、封场覆盖人工防渗系统建设。填埋终面结构：600g/m <sup>2</sup> 长纤无纺土工布+2.0mm 厚单毛面 HDPE 土工膜+600g/m <sup>2</sup> 长纤无纺土工布+500mm 压实土壤找平层。
配套工程	运输系统	本项目解毒后的尾渣粒径约 180 目，含水率约 78.6%，通过渣浆泵和管道送至填埋场
	截洪沟	沿填埋场区四周布置截洪沟，截洪沟宽 1m，深 0.8m，采用 P6 抗渗等级混凝土

		土
辅助工程	回灌泵房	填埋场附近建回灌泵房，结构形式为单层砖混结构。
公用工程	给水	填埋场无需用水。
	排水	渗滤液在滤液收集池和积液井内蒸发一部分，同时由潜污泵输送回填埋场内一部分，既保证解毒尾渣湿润，防止起尘，又增大了渗滤液蒸发量，剩余部分泵回含铬水循环系统重复利用。
	供电	填埋场回灌泵房用电取自沈宏厂区用电。
环保工程	渗滤液收集	渣场三产生的渗滤液经由渗滤液引出管排入滤液收集池（1 个 12×9×10m，池体采用 P6 级抗渗混凝土，池壁厚 600mm）渣场一和渣场二产生的渗滤液经由渗滤液引出管排入填埋场内设置的积液井（渣场一和渣场二分别设置 4 个积液井，积液井直径 585mm，深 10m，井壁 250mm 厚，采用 P6 级抗渗混凝土）

## 2.9.2 工艺流程

积存铬渣深度提铬与无害化安全处置工程项目采取的技术路线如下：积存铬渣先通过旋流分离分选出其中的硅质组分（记为分选渣），剩余的富铬组分再通过常压硫酸浸取过程实现表层灰分的溶解和剥离，得到的酸浸渣与纯碱原料和铬矿辅料混合后，在富氧条件下氧化焙烧，并经后续的水浸过程获得铬酸钠碱性液。铬酸钠碱性液经酸浸液中和后，与项目建设单位现有氧化铬绿产品生产流程衔接，经酸化、分离、高温热分解等过程制备颜料级氧化铬绿产品，经硫磺还原、液固分离和高温热分解等过程制备出冶金级别氧化铬绿产品。

将旋流分离得到的分选渣、无钙焙烧深度提铬后产生的碱浸渣、以及铬酸钠碱性液中和过程产生的铝泥混合后，加入常压酸浸过程产生的酸浸液调节 pH，再加入酸浸液与菱铁矿辅料反应制备的硫酸亚铁作为还原剂进行湿法还原解毒处理，最后加入海波碱性液调节 pH 得到近中性的解毒尾渣后进行安全填埋处置。

项目包括铬渣预处理提高铬品位、无钙富氧焙烧深度提铬、产品转化和尾渣湿法解毒四个部分。总工艺流程见图 2.9-1。

## 2.9.3 污染物排放情况

处置 38 万吨积存铬渣污染物产生和排放情况见表 2.9-4。

## 2.9.4 总量控制指标

项目总量控制指标核实见表 2.9-5。

表 2.9-5 污染物排放总量控制核实 单位：t

污染物类型	控制因子	排放量核实
废气	SO <sub>2</sub>	27.5088
	NO <sub>x</sub>	128.616

废水	COD	0
	氨氮	0

本项目运行时间为 500 天，铬渣处置处理完毕后，装置停运，填埋场封场。本项目为阶段性项目，SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub> 排放量分别为 27.5088t 和 128.616t，项目结束后不再有污染物产生。

“十一五”期间，吐鲁番地区环保局下发给铬盐二厂的总量指标 COD 为 1.41t/a，SO<sub>2</sub> 为 179.8t/a，“十一五”期间没有 NO<sub>x</sub> 总量指标要求，NO<sub>x</sub> 总量指标按照实际排放量核算，沈宏集团污染物排放量见表 2.9-6。

表 2.9-6 沈宏集团主要污染物排放统计表

序号	单位名称	废气污染物排放量 (t/a)		
		烟(粉)尘	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>
1	硫化碱二厂	21.43	75.26	162
2	热电二厂	66.62	648.84	540
3	铬盐二厂	10.77	179.8	345.6
4	100t/a 电解铬			129.6

目前铬盐二厂已停产,总量指标由沈宏集团铬盐二厂内部调配。铬盐二厂总量指标为 SO<sub>2</sub>: 179.8t/a, NO<sub>x</sub>: 345.6t/a, 本项目为阶段性项目, SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub> 排放量分别为 27.5088t 和 128.616t, 因此本项目不需要申请新的总量控制指标。

本项目总量控制指标见表 2.9-7。

表 2.9-7 总量控制指标

总量因子	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>
铬盐二厂总量指标	179.8t/a	345.6t/a
现有工程排放量	0	0
本项目排放量	27.5088t	128.616t
建议申请指标	0	0

## 2.9.5 实施情况

目前该项目仅完成 2 个填埋池、一个解毒罐的建设。

## 2.10 历史铬渣无害化处置过程存在的环境问题

(1) 按照《自治区贯彻落实中央第八环境保护督察组反馈意见整改方案》要求 2020 年 12 月 30 日前完成整改销号。新疆沈宏集团股份有限公司积存铬渣深度提铬与无害化安全处置工程项目采用“湿法解毒技术+安全填埋”工艺,目前该项目仅完成 2 个填埋池、一个解毒罐的建设,缺乏铬渣储存系统、铬渣湿磨系统、分级系统、压滤系统、待检区等关键设备,不具备使用条件,若继续完善上述系统设备设施建设,建设周期至少需 17 个月,到 2020 年 9 月方可建成投用,无法按照时间节点完成处置任务,目前尚未成功无害化处理现有铬渣,项目进展严重滞后。

(2) 烘干窑系统及 4#解毒窑布袋除尘器布袋破损导致烟(粉)尘超过《铬渣污染治理环境保护技术规范(暂行)》(HJ/T301-2007)表 2 铬渣解毒设施的大气污染控制指标限值要求;

(3) 填埋场挖方在临时堆存过程未采取防尘措施。

## 第 3 章 建设项目工程分析

### 3.1 项目概况

#### 3.1.1 项目基本概况

(1) 项目名称

吐鲁番沈宏化工工业园 38 万吨历史铬渣无害化处置项目

(2) 建设单位

新疆沈宏集团股份有限公司

(3) 建设性质

改扩建

(4) 建设地点

项目包含铬渣处理装置以及废渣填埋场，铬渣处理装置不新增占地面积，利用铬盐一厂焙烧窑已完成改造并已经完成的吐鲁番沈宏化工工业园铬渣无害化处置项目铬渣干法解毒装置4台解毒窑以及铬盐一厂现有已停用的1台焙烧窑，铬渣解毒装置中心地理坐标东经89° 26' 55"，北纬43° 6' 59"。解毒后铬渣作为一般Ⅱ类固体废弃物填埋，填埋场位于铬盐一厂西北侧500m处、七泉湖解毒/填埋场南侧，已经完成的吐鲁番沈宏化工工业园铬渣无害化处置项目渣场内，填埋场总占地面积约29709.40m<sup>2</sup>，库容约227480m<sup>3</sup>，共设3个填埋池，填埋场中心地理坐标东经89° 26' 58.38"，北纬43° 8' 7.25"。填埋场南侧和东侧为建安公司，西侧现有一期填埋场及防洪沟，北侧为七泉湖解毒/填埋场。

项目位置见图 3.1-1。

(5) 项目投资

项目总投资 1566 万元，全部为环保投资。

(6) 占地面积

铬渣处理装置位于铬盐一厂内，不新增建构筑及占地面积，本次环评填埋量 41.4 万吨，总占地面积约 25275.6m<sup>2</sup>，库容约 227480m<sup>3</sup>。

#### 3.1.2 处理规模及产品方案

本项目处理的无钙铬渣为 2013 年 1 月至 2016 年 11 月产生的约 38 万吨铬渣，新疆中泰（集团）有限责任公司入驻新疆沈宏集团股份有限公司以来（2016 年

11 月至 2017 年 7 月底铬盐一厂停产) 产生的 7 万吨铬渣已完成无害化处置。本项目完成后新疆沈宏集团股份有限公司积存铬渣深度提铬与无害化安全处置工程项目将不再实施。

本项目的固废处理分为铬渣解毒处理装置和废渣填埋场。铬渣解毒处理装置利用铬盐一厂现有焙烧窑已改造完成并已经完成的吐鲁番沈宏化工工业园铬渣无害化处置项目铬渣干法解毒装置 4 台解毒窑以及铬盐一厂现有已停用的 1 台焙烧窑, 改造完成的 4 台解毒窑处理能力为 550 吨/年 (16.5 万吨/年), 拟改造的 1 台焙烧窑处理能力为 200 吨/年 (6 万吨/年), 拟改造的 1 台焙烧窑计划于 8 月 1 日投入使用, 到 2020 年 9 月 30 日, 共计 14 个月时间, 可以增加 8.4 万吨铬渣解毒量, 现有铬盐一厂 4 条干法解毒窑的 17 个月 28 万吨铬渣解毒量, 到 2020 年 9 月 30 日, 合计可完成 36.4 万吨铬渣解毒处置。根据装置处理能力, 本项目处理 38 万吨铬渣 (实际剩余 36.24 万吨) 需要 510 天, 其中现有铬盐一厂 4 条干法解毒窑运行 510 天, 即 12240 小时, 拟改造的 1 台焙烧解毒窑运行 420 天, 即 10080 小时。

解毒后的铬渣按照《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》对填埋场进行设计, 本项目填埋场占地面积约 25275.6m<sup>2</sup>, 库容约 227480m<sup>3</sup>, 填埋场服务天数为 510 天, 平均日填埋量为 750 吨/日。

本项目为危险废物处置项目, 本项目无产品产生。解毒后的铬渣密度 1.6~1.8t/m<sup>3</sup>, 含水率小于 20%。铬渣中 Cr<sup>6+</sup>、总铬含量符合《铬渣污染治理环境保护技术规范(暂行)》(HJ/T301-2007) 中对进入 II 类一般工业固体废物填埋场的铬渣要求后进入填埋场填埋处理。

### 3.1.3 项目组成

拟建项目组成主要包括主体工程、辅助工程、公用工程和环保工程, 主要的建设内容见表 3.1-1。



表 3.1-1 项目组成一览表

工程	建设内容		建设内容	备注	
主体工程	铬渣解毒处理装置		2 台天然气烘干窑	利旧	
			1 套燃料煤破碎	利旧	
			4 条回转窑	利旧	
			1 条回转窑	利旧改造	
			1 套铬渣破碎装置	利旧	
	填埋场		占地面积约 25275.6m <sup>2</sup> ，库容约 227480m <sup>3</sup>	新建	
辅助工程	机修车间、辅助车间、办公楼、生活辅助用房		依托铬盐一厂	利旧	
	硫酸供应		依托铬盐一厂内 1 座 20m <sup>3</sup> 硫酸罐	利旧	
	燃料煤储存		依托铬盐一厂煤库	利旧	
	还原兰炭末储存		依托沈宏兰炭堆场（采用防风抑尘网及防尘网进行防尘）		
	天然气供应		依托现有铬盐一厂天然气管线。	利旧	
公用工程	给水工程		由现有供水管网供给。	利旧	
	排水工程		采用雨污合流制，生产区初期雨水进入冷却喷淋池，冷却喷淋用水循环使用，不外排。	利旧	
	供配电工程、采暖工程		依托铬盐一厂	利旧	
	通风工程		铬渣处理装置煤粉及铬渣制备车间设置全面排风装置，按每小时不小于房间全部容积的 8 次换气量。	利旧	
环保工程	废气	铬渣解毒装置	1#天然气烘干窑废气	1 套脉冲布袋除尘器+28.5m 烟囱	利旧
			2#天然气烘干窑废气	1 套脉冲布袋除尘器+34.5m 烟囱	利旧
			铬渣破碎废气	1 套脉冲布袋除尘器+15m 烟囱	利旧
			还原煤破碎废气	1 套脉冲布袋除尘器+15m 烟囱	利旧
			燃料煤破碎废气	1 套脉冲布袋除尘器+19.5m 烟囱	利旧
			1#解毒窑烟气	1 套脉冲布袋除尘器+30.6m 烟囱	利旧
			2#解毒窑烟气	1 套脉冲布袋除尘器+30.6m 烟囱	利旧
			3#解毒窑烟气	1 套脉冲布袋除尘器+30.6m 烟囱	利旧
			4#解毒窑烟气	1 套脉冲布袋除尘器+34.2m 烟囱	利旧
	5#解毒窑烟气	1 套脉冲布袋除尘器+36m 烟囱			
	填埋场	作业粉尘	洒水降尘	新建	
		汽车扬尘	洒水降尘	新建	
固废	铬渣解毒装置		除尘器收集的粉尘，返回工艺，不外排	利旧	

### 3.1.4 建设内容

本项目包含铬渣处理装置以及废渣填埋场，具体情况为：利用铬盐一厂焙烧窑已改造完成并已经完成的吐鲁番沈宏化工工业园铬渣无害化处置项目铬渣干

法解毒装置 4 台解毒窑以及铬盐一厂现有已停用的 1 台焙烧窑，建设地点为原厂区内，建设处理能力 22.5 万吨/年，本项目处理铬渣共 38 万吨。废渣填埋场按照填埋量 42 万吨设计，总占地面积约 25275.6m<sup>2</sup>，库容约 227480m<sup>3</sup>。

项目不新增建构筑物，铬渣烘干利用铬盐厂现有的 1 台  $\Phi 1500 \times 20000$  和 1 台  $\Phi 2300 \times 23000$  烘干窑，2 台烘干窑分别配套布袋除尘器， $\Phi 1500 \times 20000$  烘干窑排气筒为 34.5m， $\Phi 2300 \times 23000$  烘干窑排气筒为 28.5m。燃料煤利用现有的一套球磨机磨煤，球磨机已配套布袋除尘器及 19.5m 排气筒。本项目干法解毒回转窑是利用铬盐一厂焙烧窑已改造完成并已经完成的吐鲁番沈宏化工工业园铬渣无害化处置项目铬渣干法解毒装置 4 台解毒窑以及铬盐一厂现有已停用的 1 台焙烧窑。铬盐一厂已改造完成的 4 条回转窑，尺寸分别为  $\phi 1.8 \times 32m$ 、 $\phi 2.3 \times 32m$ 、 $\phi 2.3 \times 32m$  及  $\phi 2.7 \times 32m$ ，4 台解毒窑分别配套布袋除尘器，已停用的 1 台焙烧窑拟改造的尺寸为  $\phi 2.5 \times 45m$ ，配套布袋除尘器，本项目铬渣破碎及还原煤破碎（已停运）分别设置一套破碎设备，分别配套布袋除尘器。

现有铬盐一厂焙烧窑已改造完成并已经完成的吐鲁番沈宏化工工业园铬渣无害化处置项目铬渣干法解毒装置铬渣烘干、铬渣破碎、燃料煤破碎及 4 台解毒窑均配套完整的环保设施，铬盐一厂现有已停用的 1 台焙烧窑位于现有 4 台解毒窑北侧 100m 处，铬渣烘干、铬渣破碎、燃料煤破碎均可依托现有设施。

解毒后铬渣填埋场主要建构筑物见表 3.1-2。

表 3.1-2 铬渣解毒产品填埋场主要建构筑物一览表

建构筑物名称	生产类别	占地面积 (m <sup>2</sup> )	建筑面积 (m <sup>2</sup> )	尺寸 (m×m)	层数	总高 m	数量	结构型式	备注
铬渣填埋场	丁	25275.6	-	-	1	-6	1	-	容积：227480m <sup>3</sup>

### 3.1.5 总平面布置

#### 3.1.5.1 总平面布置

##### (1) 总平面布置方案

本项目由铬渣处理装置和废渣填埋场组成，倒班宿舍及食堂其他生活福利设施依托新疆沈宏股份有限公司统一建设公用设施，不考虑新建相应设施。

铬渣处理装置位于铬盐一厂既有厂区，采取开放布置，各单体间距离满足《建筑设计防火规范》(GB50016-2014) 的相关规定，不新增建构筑物。

废渣填埋场，采取开放布置。

现有铬渣处理装置总平面布置见图 3.1-2，新增一台铬渣处理装置总平面布置见图 3.1-3，废渣填埋场总平面布置见图 3.1-4。

### (2) 工厂绿化

为防止厂内尘土飞扬、减少噪音干扰，进行因地制宜的绿化，改善厂区小气候，保证空气清新。

### (3) 竖向布置

拟建工程厂区地形平坦，无山丘洼地，厂区竖向基本采用平坡布置，设计坡度按照场地地势布置，并控制每块区域坡度在 1%以下。

厂区建、构筑物的标高同周围道路标高相适应，规划雨水沿地面排放，设置雨水明渠组织排水，沿主要道路铺设，排至厂外。

### (4) 工厂防洪标准及措施。

厂区防洪标准与既有厂区一致，并不低于 50 年一遇标准。

### (5) 场地排水方式。

厂区雨水集中收集至生产系统回用。

### (6) 土石方工程量。

填埋场挖方总量约为 22.75 万 m<sup>3</sup>，全部用于填埋场西侧南北方向导洪沟两侧坝体加固及导洪沟平整。

厂区内无新增绿化，道路及围墙工程。

## 3.1.5.2 仓库及堆场

本项目的需要储存的原辅料及堆场情况如下表所示。

表 3.1-3 铬盐一厂废渣处理装置材料储存方案表

序号	材料名称	用途	储存方式	储存时间(天)	储存量(t)	备注
1	还原兰炭末	原料	堆场(防风抑尘网抑尘)	10	1000	现有兰炭堆场
2	燃料煤	辅助物料	库房	10	1000	现有煤库
3	硫酸亚铁	辅助物料	库房	5	20	现有库房
4	硫酸	辅助物料	储罐	5	38	现有储罐

## 3.1.5.3 全厂运输

根据目前市场情况，结合建厂所在地区特点，尽可能依托社会运输力量。全厂运输量见下表 3.1-4 所示。

表 3.1-4 运输量表

序号	货物名称	运输量 (吨/年)	形态	包装(散/袋/桶)	储运方式	备注
I 运入						
铬盐一厂						
1	铬渣	380000	固体	散装	铲车+汽车	
2	还原兰炭末	47500	固体	散装	铲车+汽车	外购
3	燃料煤	57000	固体	散装	铲车+汽车	外购
2	硫酸 (98%)	3800	液体	罐装	汽车	外购
3	五水硫酸亚铁	1900	固体	袋装	汽车	外购
小计		490200				
II 运出						
铬盐一厂						
1	解毒后的铬渣	414000	固体	散装	汽车	填埋
小 计		414000				
总计		904200				

### 3.1.6 主要设备

#### 3.1.6.1 主要设备

铬渣解毒处理装置主要设备为烘干窑、回转窑、刮板输送机、锤式破碎机、硫酸亚铁配制系统等，主要工艺设备及参数详见表 3.1-5、拟改造的一套解毒窑工艺设备及参数详见表 3.1-6。

表 3.1-5 铬渣处理装置主要设备一览表

序号	位号	设备名称	技术参数	单位	数量	备注
一、原料制备单元						
1		原煤料斗		台	1	利旧
2		原煤皮带机		台	1	利旧
3		锤式破碎机		台	1	利旧
4		振动给料机		台	1	利旧
5		螺旋给料机	Φ 350×11000, 电机 P:5.5kW	台	1	利旧
6		煤粉斗提机	HL300, 电机 P:7.5kW	台	1	利旧
7		煤粉出料螺旋	Φ 300×3000, 电机 P:4kW	台	1	利旧
8		煤粉罐	Φ 300×6500	台	1	利旧
9		煤粉定量螺旋	Φ 200×3000, 电机 P:4kW	台	1	利旧
10		铬渣料斗		台	2	利旧
11		铬渣皮带机		台	2	利旧
12		锤式破碎机		台	2	利旧
13		振动给料机		台	2	利旧
14		螺旋给料机	电机 P:5.5kW,	台	2	利旧
15		铬渣斗提机	HL300, 电机 P:7.5kW	台	1	利旧
16		铬渣东西螺旋	Φ 350×9000, 电机 P:5.5kW,	台	1	利旧
17		铬渣南北螺旋	Φ 350×7500, 电机 P:5.5kW	台	1	利旧

序号	位号	设备名称	技术参数	单位	数量	备注
18		铬渣粉罐	$\Phi 300 \times 6500$	台	1	利旧
19		铬渣定量螺旋	$\Phi 200 \times 3000$ , 电机 P:4kW	台	1	利旧
20		核子皮带秤		台	1	利旧
21		计量长螺旋	$\Phi 500 \times 15000$ , 电机 P:7.5kW,	台	1	利旧
二、进料单元						
1		空心螺旋	$\Phi 500 \times 7000$ , 电机 P:7.5kW	台	1	利旧
2		爬坡螺旋	$\Phi 500 \times 4600$ , 电机 P:7.5kW	台	1	利旧
3		混料提升机	电机 P:15kW	台	1	利旧
4		三楼长螺旋	$\Phi 500 \times 16000$ , 电机 P:11kW			
5		窑尾储料罐	$\Phi 3000 \times 4000$		2	利旧
6		窑尾喂料螺旋	$\Phi 350 \times 50000$		2	利旧
三、还原煅烧单元						
1	烘干窑	烘干窑	$\Phi 2300 \times 23000$	台	1	利旧
		窑头鼓风机	$Q=3998 \sim 4801 \text{Nm}^3/\text{h}$ , P=18.5kW	台	1	利旧
		窑头脉冲除尘	72 袋 $\Phi 130 \times 3000$ , $Q=274771 \text{Nm}^3/\text{h}$ , P=30kW	台	1	利旧
		上料长皮带机	$\Phi 650 \times 18000$ , 电机 P:7.5kW	台	1	利旧
		上料短皮带机	$\Phi 650 \times 12500$ , 电机 P:5.5kW	台	1	利旧
		窑头尾脉冲除尘	156 袋 $\Phi 130 \times 3000$ , $Q=274771 \text{Nm}^3/\text{h}$ , P=30kW	台	1	利旧
2	燃料煤 上料系 统	1#球磨机	$\Phi 1500 \times 57000$ , 电机 P:130kW	台	1	利旧
		上料破碎机	PE250 $\times$ 1000, 电机 P:37kW	台	1	利旧
		上料皮带机	L= $\Phi 650 \times 12000$ , 电机 P:22kW	台	1	利旧
		除尘脉冲	$\Phi 300 \times 4000$ , 电机 P:4kW	台	1	利旧
		除尘风机	电机 P:30kW	台	1	利旧
		成品罐	$\Phi 2600 \times 4000$	台	2	利旧
		料罐	4200 $\times$ 4200 $\times$ 5000	台	1	利旧
		送料螺旋泵	$Q=10 \text{t}^3/\text{h}$ , 电机 P:30kW	台	2	利旧
		称重给煤机	SBD65-P $\Phi 45$ , 电机 P: 2.2kW	台	1	利旧
		称重给煤机	电机 P: 1.5kW	台	1	利旧
3	1#焙烧 窑	1#焙烧窑	$\Phi 1800 \times 3200$	台	1	利旧
		窑头风机	$Q=3996 \sim 4901 \text{Nm}^3/\text{h}$ , P=18.5kW	台	1	利旧
		脉冲除尘器	432 袋 $\Phi 130 \times 3500$	台	1	利旧
		除尘螺旋	P=4kW	台	1	利旧
		刮板机	P=4kW	台	1	利旧
		窑尾引风机	P=110kW	台	1	利旧
4	2#焙烧 窑	2#焙烧窑	$\Phi 2300 \times 3200$	台	1	利旧
		窑头风机	$Q=8294 \sim 10171 \text{Nm}^3/\text{h}$ , P=30kW	台	1	利旧
		脉冲除尘器	588 袋 $\Phi 130 \times 1500$	台	1	利旧
		除尘螺旋	P=5.5kW	台	1	利旧
		刮板机	P=4kW	台	1	利旧
		窑尾引风机	P=110kW	台	1	利旧
5	3#焙烧	3#焙烧窑	$\Phi 2300 \times 3200$	台	1	利旧

序号	位号	设备名称	技术参数	单位	数量	备注
	窑	窑头风机	Q=8294~10171Nm <sup>3</sup> /h, P=30kW	台	1	利旧
		脉冲除尘器	588 袋 Φ 130×1500	台	1	利旧
		除尘螺旋	P=5.5kW	台	1	利旧
		窑尾引风机	P=110kW	台	1	利旧
9	4#焙烧窑	4#焙烧窑	Φ 2700×32000	台	1	利旧
		窑头风机	Q=8294~10171Nm <sup>3</sup> /h, P=30kW	台	1	利旧
		脉冲除尘器	512 袋 Φ 130×1500	台	1	利旧
		窑尾引风机	P=110kW	台	1	利旧
10	窑头出料	出渣刮板机			2	利旧
		刮板机箱体			2	利旧
		窑头罩			5	利旧
四、冷却单元						
1		硫酸储罐	V=4.7m <sup>3</sup>	台	1	利旧
2		硫酸泵		台	1	利旧
3		硫酸计量罐	V=76m <sup>3</sup>	台	2	利旧
4		配液罐	V=76m <sup>3</sup>	台	2	利旧
5		液下泵			2	利旧
6		高位槽	V=76m <sup>3</sup>		2	利旧

表 3.1-6 拟改造的一套解毒窑工艺设备及参数

序号	设备名称	规格及参数				数量	单位
1	布袋除尘器	252 袋, 布袋规格Φ 130×3500	S=360m <sup>2</sup>			1	台
2	引风机	9-26No12.5 右 90°	Q=22206-30533m <sup>3</sup> /h P=4179-3921Pa	电机	P=45KW-4	1	台
3	回转窑	Φ 2.5×45m		电机	P=55KW-8 (变频器)	1	台
4	布袋除尘器	252 袋, 布袋规格Φ 130×3500	S=360m <sup>2</sup>			2	台
5	引风机	-19No20D 左 45°	Q=25758-49799m <sup>3</sup> /h P=6025-5659Pa	电机	P=110KW-6 (变频器)	1	台
6	烟囱	Φ 1000×36000	Q235A			1	个
7	布袋除尘器	72 袋, 布袋规格Φ 130×3500	S=103m <sup>2</sup>			1	台
8	引风机	-26No10 右 45°	Q=8100-12000m <sup>3</sup> /h P=4000Pa	电机	P=30KW-4	1	台

### 3.1.6.2 关键设备选择

本项目的主要生产设备有回转窑、刮板输送机、锤式破碎机、硫酸亚铁系统等。

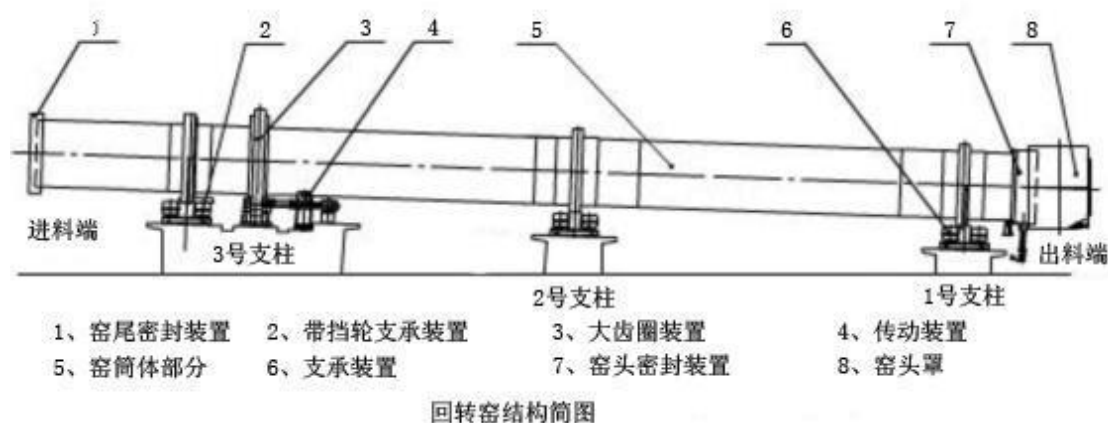
#### (1) 回转窑



本项目干法解毒回转窑是利用铬盐一厂焙烧窑已完成改造并已经完成的吐鲁番沈宏化工工业园铬渣无害化处置项目铬渣干法解毒装置 4 台解毒窑以及铬盐一厂现有已停用的 1 台焙烧窑，尺寸分别为  $\phi 1.8 \times 32\text{m}$ 、 $\phi 2.3 \times 32\text{m}$ 、 $\phi 2.3 \times 32\text{m}$ 、 $\phi 2.7 \times 32\text{m}$  及  $\phi 2.5 \times 45\text{m}$ 。

回转窑是一种煅烧设备，一般为转筒型，放置于支撑装置上旋转，故又被称为“旋转窑”。回转窑规格可分为：直筒回转窑与变径回转窑。回转窑主要用于水泥行业、冶金化工行业、石灰质石料建材行业的煅烧、焙烧作业，工作温度为摄氏  $1100^{\circ}\text{C}$  以上。

回转窑的筒体由钢板卷制而成，筒体内镶砌耐火砖，且与水平线成规定的斜度，有 3 个轮带支撑在各档支撑轴承上，在入料端轮带附近的跨筒体上用切向弹簧板固定一个大齿圈，其下有一个小齿与其啮合。正常运转时由主传动电机经主减速器向该开式齿轮装置传递动力，驱动回转窑。物料从窑尾（筒体的高端）进入窑内煅烧。由于筒体的倾斜和缓慢的回转作用，物料既沿圆周的方向翻滚，又沿轴向（从高端到低端）移动，继续完成其工艺过程，最后生产的物料经窑头进入冷却窑冷却。燃料由窑头喷入窑内，燃烧产生的废气与物料进行交换冲击式破碎机后，由窑尾导出。



## (2) 刮板输送机

刮板链牵引在槽内运送散料的输送机叫刮板输送机。刮板输送机的相邻中部槽在水平、垂直面内可有限度折曲的叫可弯曲刮板输送机。其中机身在工作面和运输巷道交汇处呈  $90^{\circ}$  弯曲设置的工作面输送机。

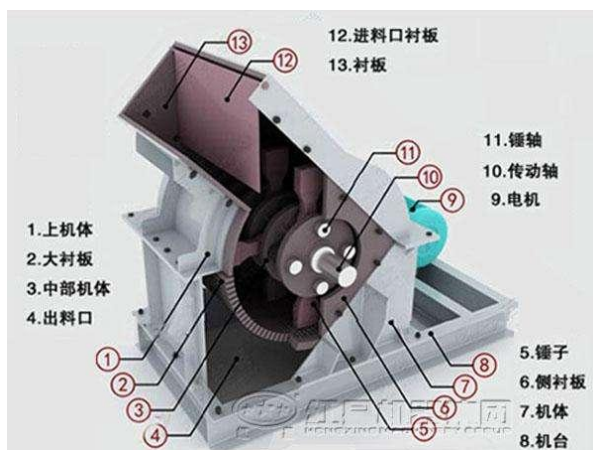
刮板输送机可以有角度的输送小块状，颗粒状物料。先用铁板围成一个封闭空间，空间里边齿轮带动链条，链条带动物料，物料由机尾徐徐送到机头，达到输送目的。由于项目中刮板输送机输送的物料为还原后的铬渣及硫酸亚铁溶液，

属于酸性环境，因此材质需要选择抗酸腐蚀的耐硫酸不锈钢材料。

### (3) 锤式破碎机

锤式破碎机是以冲击形式破碎物料的一种设备，分单转子和双转子两种形式。是直接最大粒度为 600-1800 毫米的物料破碎至 25 或 25 毫米以下的一段破碎用破碎机。锤式破碎机适用于在水泥、化工、电力、冶金等工业部门破碎中等硬度的物料，如石灰石、炉渣、焦炭、煤等物料的中碎和细碎作业。

锤式破碎机主要是靠冲击能来完成破碎物料作业的。锤式破碎机工作时，电机带动转子作高速旋转，物料均匀的进入破碎机腔中，高速回转的锤头冲击、剪切撕裂物料致物料被破碎，同时，物料自身的重力作用使物料从高速旋转的锤头冲向架体内挡板、筛条，大于筛孔尺寸的物料阻留在筛板上继续受到锤子的打击和研磨，直到破碎至所需出料粒度最后通过筛板排出机外。锤式破碎机箱体、转子、锤头、反击衬板、筛板等组成。



### (4) 硫酸亚铁配制系统

硫酸亚铁的配制由硫酸高位槽、硫酸亚铁配制槽、硫酸亚铁高位槽及液下泵组成，其中硫酸亚铁配制槽需配制搅拌器，材料为防腐材料。

## 3.1.7 公用工程

本项目所使用的一次水、电力、消防、采暖、燃料供应等公用工程资源，均依托装置所在的铬盐一厂现有的公共工程及辅助设施。

### 3.1.7.1 给水

#### (1) 用水量

本项目不新增劳动定员，铬渣处理装置冷却喷淋一次水用水  $12.5\text{m}^3/\text{h}$ ，球磨机冷却水一次水用水  $4\text{m}^3/\text{d}$ ，废渣填埋场用水主要为道路浇洒用水标准为  $2.0\text{L}/\text{m}^2 \cdot \text{d}$ ，浇洒次数为每天一次，计算浇洒道路用水量为  $24\text{m}^3/\text{d}$ 。

## (2) 水源及输水工程

铬盐一厂给水水源均利用公司热电厂的 2 座  $800\text{m}^3$  储水池，同时作为生产及消防水使用，供水来源由水源地深井泵通过管道将水送入储水池，水质、水量均能满足本项目装置用水要求。

## (3) 给水处理系统(包括加压泵站)

本项目根据生产、生活用水对水质的不同要求，厂区给水系统划分为以下两个系统：

A. 生产给水系统

B. 消防给水系统

## (4) 生产、生活给水系统

本系统主要供全厂工艺用水、地坪冲洗用水等，管道沿道路成枝状布置，管径 DN150，管道采用钢丝网骨架聚乙烯复合管，电热熔连接，管道基础做砂垫层，管道埋设深度在冻土线以下 0.3m 处。

## (5) 消防给水系统

根据规范要求，依据占地大小，本项目同一时间内的火灾次数按一次考虑，消防用水量为厂区消防用水量最大处，本项目无新增建构物，消防用水量最大处与现状一致。

铬盐一厂厂区利用原有  $500\text{m}^3$  消防水池一座（水池内设有保证消防水量不被动用的技术措施），消防水泵房一座，内设消防冷却水泵两台（型号 XBD(III)125-250A， $Q=35\text{L}/\text{s}$ ， $H=60\text{m}$ ， $K=37\text{kW}$ ）；消防水池补水由市政供水管网提供；能够保证本项目装置消防用水要求。

电厂现有 2 座容积  $800\text{m}^3$  储水池，现有的两台消防水泵，XBD4.4/40-125-185（ $Q=150\text{m}^3/\text{h}$ ， $H=40\text{m}$ ， $P=30\text{kW}$ ）两台，能够保证消防用水要求。

厂区采用消防管网压力连锁控制稳压泵启闭维持管网压力，火灾自动连锁控制消防泵启动，向消防系统供水。

厂区消防给水干管沿道路成环状布置，并沿线布置室外消火栓，室外消火栓考虑防冻措施。工艺装置区消火栓间距不大于 60m，其他区域室外消火栓间距不

大于 120m。

厂区室外消防给水管网管道采用无缝钢管，直埋敷设，管道做“四油一布”环氧煤沥青外防腐，管道埋设深度在冻土线以下 0.3m 处。

### 3.1.7.2 排水

铬渣解毒装置生产中不产生污水，厂区内雨水全部收集至铬渣解毒装置回用，填埋场基本无废水产生。

### 3.1.7.3 供电

#### (1) 电力供应和资源状况

沈宏集团公司目前在七泉湖园区内建有自备热电厂，目前总装机容量 30MW，除供应现有生产装置外，富余容量可满足本装置生产。本项目为现有厂区内新增用电设备，电源由项目所在地就近变电所提供。工业园区变电所为本项目提供 6.3kV 电源。

#### (2) 用电计算负荷及负荷等级

本项目根据工艺及相关专业提供的用电设备，铬盐一厂装置用电负荷 139.8kW，合计利旧设备总用电负荷为 1633.9kW，本项目总耗电量 2812 万 kWh。

表 3.1-7 铬盐一厂设备用电负荷计算表

序号	用电单位名称	使用容量 kW	Kx	COSφ	tgφ	计算容量			
						Pjs kW	Qjs kVar	Sjs kVA	Ijs A
1	锤式破碎机	30	1.0	0.8	0.75	30	22.5	37.5	56.98
2	皮带机	4.5	1.0	0.8	0.75	4.5	3.38	5.63	8.55
3	振动给料机	5.5	1.0	0.8	0.75	5.5	4.13	6.88	10.45
4	锤式破碎机	30	1.0	0.8	0.75	30	22.5	37.5	56.98
5	铬渣皮带机	4.5	1.0	0.8	0.75	4.5	3.38	5.63	8.55
6	振动给料机	5.5	1.0	0.8	0.75	5.5	4.13	6.88	10.45
7	刮板机	11	1.0	0.8	0.75	11	8.25	13.75	20.89
8	液下泵	4	1.0	0.8	0.75	4	3	5	7.6
9	配制罐搅拌器	7.5	1.0	0.8	0.75	7.5	5.63	9.38	14.24
10	小计	102.5	1.0	0.8	0.75	102.5	76.9	128.1	194.7

注：原厂区变压器容量为 1000kVA，目前已使用 400kVA。

根据工艺生产性质，本项目工艺生产装置为三级负荷。事故照明为二级负荷。应急照明采用蓄电池供电。

### 3.1.7.4 采暖、通风和空气调节

#### (1) 采暖

本项目采暖依托铬盐一厂。

## (2) 通风

根据生产中产生有害物的不同性质，采取以下的局部通风措施：

①铬渣处理装置煤粉及铬渣制备车间：车间生产过程中会有有害于人体的气体及粉尘不同程度的逸出，应设置全面排风装置。全面排风量按每小时不小于房间全部容积的 8 次换气量进行计算。现在车间外墙分别装设 T35-11-4#玻璃钢轴流风机。所有风机外装保温铝合金风口，以防冷空气回灌。

②原煤仓库：原料储存过程中会有有害于人体的气体及粉尘不同程度的逸出，应设置全面排风装置。全面排风量按每小时不小于房间全部容积的 5 次换气量进行计算。现在车间外墙装设 4 台 T35-11-4#玻璃钢轴流风机。所有风机外装保温铝合金风口，以防冷空气回灌。

### 3.1.7.5 辅助生产设施

#### (1) 维修设施

本项目考虑在原厂内设维修车间满足本项目设备维修需要，在本装置区内不考虑新建维修车间。

#### (2) 分析化验室

本项目需分析化验室对各种原材料的质量进行监督，以确保进厂原材料质量。同时在铬渣治理的全过程中，以《危险废物鉴别标准-浸出毒性鉴别》(GB5085.3-2007) 作为铬渣浸出毒性鉴别的标准，对待治理铬渣、解毒后铬渣进行跟踪检测，以确保铬渣除毒彻底。

在铬渣治理过程中，拟定每周定期对解毒后的铬渣进行检测，以确保解毒效果，严格控制处理厂区内的排放物。

本项目分析化验室分别依托铬盐一厂原有分析化验室，各装置不再新建分析化验室。

### 3.1.7.6 自动控制

根据本装置的流程特点、生产规模以及对自动控制的总体要求，控制系统拟采用 PLC 控制系统完成全装置的生产过程自动控制，主要工艺参数引入 PLC 系统指示、记录、控制，次要工艺参数做现场就地指示。

本装置控制系统选用 PLC 控制系统，系统完成装置的检测、控制、监视管理、故障诊断等功能，兼具顺序控制、过程控制。系统控制器、电源及通讯模块均冗余设置，配套提供系统软硬件全部设施。



本装置主要工艺参数采用常规检测与控制方案，主要动设备如提升机、皮带机、回转窑、机泵等均在控制系统实现远程控制、状态指示和故障报警，主要检测及控制方案：

- (1) 硫酸储罐液位检测指示；
- (2) 皮带机保护装置；

### 3.1.8 劳动定员及工作制度

本项目建成后按车间设置，新疆沈宏集团股份有限公司统一管理，不新增劳动定员，操作人员由现有职工调配。配备操作人员 43 人（四班三运转），其中值班员 3 人；管理及技术人员 5 人，实行白班制。本项目处理 38 万吨铬渣（实际剩余 36.24 万吨）需要 510 天，其中现有铬盐一厂 4 条干法解毒窑运行 510 天，即 12240 小时，拟改造的 1 台焙烧解毒窑运行 420 天，即 10080 小时。

表 3.1-8 全厂岗位定员表

序号	岗位名称	定员	备注
1	车间管理及技术人员	4	白班制
2	生产人员	44	倒班制
	合计	48	

### 3.1.9 建设进度安排

前期：2019 年 4 月-2019 年 6 月组织筹备并委托新疆化工设计研究院有限责任公司进行设计及环评等前期工作。

施工期：现有铬盐一厂 4 条干法解毒窑通过检修后即可投入使用，拟改造的 1 台焙烧解毒窑施工期为 30d，从 2019 年 7 月 1 日开始，8 月 1 日建成。填埋场共设 3 个填埋池，新疆沈宏集团股份有限公司积存铬渣深度提铬与无害化安全处置工程项目已完成 2 个填埋池，本项目仅进行剩余一个填埋池的施工，施工期为 30d。

运行期：将铬渣运至解毒装置，平均日解毒处理、填埋量为 750 吨，现有铬盐一厂 4 条干法解毒窑运行 510 天，即 12240 小时，拟改造的 1 台焙烧解毒窑运行 420 天，即 10080 小时。填埋时间为 510d。解毒、填埋完毕后申请竣工环境保护验收。

封场：填埋场将 38 万吨铬渣解毒、填埋完毕后进行封场。

### 3.1.10 主要技术经济指标



项目主要的经济技术指标见表 3.1-9。

表 3.1-9 主要技术经济指标

序号	项目名称	单位	指标	备注
一	处理规模	10 <sup>4</sup> t		
1	铬渣解毒处理装置	10 <sup>4</sup> t	38	
2	废渣填埋场	m <sup>3</sup>	227480	库容
		m <sup>2</sup>	29709.40	占地面积
二	操作日			
1	现有 4 条干法解毒窑	天	510	12240h
2	拟改造 1 条干法解毒窑	天	420	10080h
3	填埋场	天	510	12240h
三	主要原辅材料、燃料用量			
1	兰炭末	t	47500	
2	燃料煤	t	57000	
3	天然气	10 <sup>4</sup> Nm <sup>3</sup>	1630	烘干窑
4	硫酸	t	3800	
5	硫酸亚铁	t	1900	
四	动力消耗量			
1	供水(新鲜水)	10 <sup>4</sup> t	16.677	
2	供电			
3	年耗电量	10 <sup>4</sup> kWh	2812	
五	三废排放			
1	固体废物	t	414000	填埋处理
六	运输量	t	904200	
1	运入量	t	490200	
2	运出量	t	414000	
七	定员	人	48	
1	生产工人	人	43	
2	技术及管理人员	人	5	
八	总占地面积			
1	填埋场面积	m <sup>2</sup>	29709.40	
2	填埋场容积	m <sup>3</sup>	227480	
十	综合能耗总量	t 标煤/a	14278.66	等价值
十一	主要单位产品综合能耗	tce/t 废渣	0.20	
十二	工程项目总投资	万元		
1	建设投资	万元		
2	流动资金	万元		
十三	成本和费用	万元		
1	年均总成本费用	万元		

### 3.1.11 依托工程可行性分析

### 3.1.11.1 公用工程依托工程可行性分析

本项目铬渣解毒装置拟建在沈宏集团铬盐一厂内，本项目铬渣解毒装置供电、供水系统、供热系统、循环水系统、生活福利设施（办公室、浴室、更衣室、综合间等生活服务设施）、化验室、机修间等均依托铬盐一厂现有设施。铬盐一厂于 2017 年 7 月底停产，公用工程、储运工程、环保工程均配套齐全。项目用水由园区供给，水、电供给设施完善。

#### （1）供水

园区用水水源为小阴沟，从取水口到厂址一条 DN300 补给水从工业园区供水管网引水，管道接口位于沈宏花园居住小区北侧 202 省道旁，取水口至厂址补给水管线长约 7km。水源地取水口处标高约为 840m，厂址标高约为 700m。取水口处标高比厂址标高高出约 140m 左右，可实现自流供水。

沈宏集团热电厂建有 2 座 800m<sup>3</sup> 储水池，同时作为生产、生活及消防水使用，供水来源由水源地深井泵通过管道将水送入储水池，铬盐二厂以电厂供水系统为依托配套建设本项目供水管网。铬盐一厂根据循环水含铬情况分为含铬循环水和无铬循环水两套系统，本项目球磨机利用现有一套无铬循环水系统。

#### （2）供电

项目高压电由集团公司热电厂（已并网）引出电缆接入，目前沈宏集团除硫化碱装置外，其余装置均已停产，目前总装机容量达到 30MW，除供应现有生产装置外，富余容量可满足本装置生产。本项目铬渣解毒装置新增计算负荷 102.5kW，合计利旧设备总用电负荷为 1198.2kW，本项目总耗电量 518 万 kWh，富余容量可满足本装置生产。

#### （3）排水

本项目不新增劳动定员，工人从铬盐一厂调配，不新增生活污水排放量，现有工程生活污水中的食堂排水进行隔油处理后与浴室排水一同排入 1 座 2000m<sup>3</sup> 的储水池冬贮夏灌。因铬盐一厂所在地七泉湖镇常年干旱，绿化时间为 3 月-12 月，冬储时间短暂，仅为 2 个月，储存量约为 800m<sup>3</sup>，储池容积可以满足冬储要求。因此排水设施可以满足本技改项目的需求。

#### （4）采暖

本项目铬渣解毒装置工艺系统不需要用热，不新增劳动定员，生活福利设施（办公室、浴室、更衣室、综合间等生活服务设施）、化验室、机修间等均依托

现有工程。冬季采暖由沈宏集团股份有限公司的热电厂供给，目前沈宏集团股份有限公司的热电厂蒸汽富裕，可满足本项目的需求。

因此，项目的供水、供电、排水、供热、生活福利设施依托性较强。

根据园区总体规划，工业园区生产、生活废水统一处理，规划在工业园东南角建设一座污水处理厂，处理能力近期  $2.5 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ ，远期  $6.0 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ 。由于目前污水处理厂未建成，项目生产废水全部回用，生活污水处理达标后冬洒夏灌。

### 3.1.11.2 储运工程依托工程可行性分析

#### (1) 还原兰炭末储存

目前铬盐一厂已停产，还原兰炭末储存依托沈宏煤气站兰炭堆场，采用防风抑尘网及防尘网抑尘，兰炭堆场总容积约  $10000 \text{m}^3$ ，可容纳煤 10000t，本项目还原兰炭末用量为  $100 \text{t}/\text{d}$ ，设计储煤量按照 10d 计算，需要储煤量 1000t，因此还原兰炭末储存均可依托沈宏煤气站兰炭堆场。

#### (2) 燃料煤储存

目前铬盐一厂已停产，燃料煤储存依托铬盐一厂煤库，煤库总容积约  $6000 \text{m}^3$ ，可容纳煤 7000t，本项目燃料煤用量约  $100 \text{t}/\text{d}$ ，设计储煤量按照 10d 计算，需要储煤量 1000t，因此燃料煤储存均可依托铬盐一厂煤库。

#### (3) 硫酸储存

硫酸储运设施采用铬盐一厂现有硫酸储存设施，现有 1 台  $\phi 6 \times 8 \text{m}$  硫酸储罐，设施周边设有事故围堰，本项目硫酸用量约为  $3800 \text{t}/\text{a}$ ，现有 1 台  $\phi 6 \times 8 \text{m}$  硫酸储罐可以满足本项目需求。

### 3.1.11.3 环保工程依托工程可行性分析

根据《铬渣污染治理环境保护技术规范(暂行)》(HJ/T301-2007)，干法解毒设施应配备脱硫净化装置和除尘装置，并对尾气中的粉尘、 $\text{SO}_2$  和 CO 浓度进行在线监测。根据《铬渣干法解毒处理处置工程技术规范》(HJ2017-2012)，6.1.4 产生粉尘无组织排放的生产线设备和设施，应尽可能密封并设置除尘器，实行负压操作，保证粉尘净化后满足《铬渣污染治理环境保护技术规范》(HJ/T301-2007) 10.1.6 的有关规定。烘干、破碎、粉磨等加工过程，应加强系统密封，并配置除尘设备，实现负压操作，保证粉尘净化后满足 HJ/T301-2007《铬渣污染治理环境保护技术规范》10.1.6 的有关规定。

本项目烘干工序依托铬盐一厂现有工程的 1 台  $\Phi 1500 \times 20000$  和 1 台  $\Phi 2300$

×23000 烘干窑, 2 台烘干窑烟气已配套袋式除尘器及 1 座 34.5m 高和 1 座 28.5m 高排气筒。燃料煤破碎工序依托铬盐厂现有工程的 1 套破碎设备及配套的袋式除尘器和 1 座 15m 高排气筒。干法解毒回转窑是利用铬盐一厂焙烧窑已完成改造并已经完成的吐鲁番沈宏化工工业园铬渣无害化处置项目铬渣干法解毒装置 4 台解毒窑以及铬盐一厂现有已停用的 1 台焙烧窑, 尺寸分别为  $\phi 1.8 \times 32\text{m}$ 、 $\phi 2.3 \times 32\text{m}$ 、 $\phi 2.3 \times 32\text{m}$ 、 $\phi 2.7 \times 32\text{m}$  及  $\phi 2.5 \times 45\text{m}$ , 解毒窑烟气配套沉降、布袋除尘器及烟囱, 布袋除尘器实行负压操作, 原料混料在封闭式混料仓内进行, 已改造完成并已经完成的吐鲁番沈宏化工工业园铬渣无害化处置项目铬渣干法解毒装置 4 台解毒窑排气筒均已安装粉尘在线监测设备, 铬盐一厂现有已停用的 1 台焙烧窑配套布袋除尘器, 因此本项目环保工程依托现有环保设施基本可行, 基本符合《铬渣污染治理环境保护技术规范(暂行)》(HJ/T301-2007) 和《铬渣干法解毒处理处置工程技术规范》(HJ2017-2012) 的要求。

铬盐一厂现有已停用的 1 台焙烧窑位于现有 4 台解毒窑北侧 100m 处, 铬渣烘干、铬渣破碎、燃料煤破碎均依托现有设施。铬渣烘干、铬渣破碎、燃料煤破碎的设计能力分别为 50t/h、50t/h 和 5t/h, 本项目铬渣烘干、铬渣破碎、燃料煤的需要能力分别为 31.25t/h、31.25t/h 和 4.7t/h, 可见, 铬渣烘干、铬渣破碎、燃料煤破碎能力均可满足本项目的需要。

燃料煤储存依托铬盐一厂煤库, 煤库总容积约  $6000\text{m}^3$ , 可容纳煤 7000t。还原兰炭末储存依托沈宏煤气站兰炭堆场, 采用防风抑尘网及防尘网抑尘, 兰炭堆场总容积约  $10000\text{m}^3$ , 可容纳煤 10000t, 本项目还原兰炭末用量为 100t/d, 设计储煤量按照 10d 计算, 需要储煤量 1000t, 因此还原兰炭末储存均可依托沈宏煤气站兰炭堆场。

## 3.2 技术方案

### 3.2.1 解毒工艺技术方案的选择

#### 3.2.1.1 铬渣处理的方法

根据《铬渣干法解毒处理处置工程技术规范》(征求意见稿) 编制说明, 世界各国对铬渣的治理与资源化极为重视, 根据各自的特点研究开发了多种处理处置方法。美国主要将铬渣集中堆放; 日本、前苏联、罗马尼亚等用铬渣做人造骨料、耐火材料等。我国自 60 年代中期开始了铬渣治理与资源化的开发研究, 在

治理技术的深度和广度方面与当前国际水平相差不大，在某些方面，如玻璃着色剂、造纸废液络合法处理铬渣具有我国自己的特色。国内外迄今公布的铬渣解毒技术 20 余种，大部分由我国提出。这些技术分类如下：

(1) 烧结炼铁

烧结炼铁是利用有钙焙烧铬渣所含钙、镁代替白云石，同铁矿石粉和煤粉混合在烧结机内煅烧成烧结矿，然后送高炉冶炼成生铁。烧结时，铬渣中Cr(VI)已还原为Cr(III)，在高炉中大部分Cr(III)进一步还原为金属铬并熔入铁水中，少部分熔入熔渣，熔渣水淬后用作水泥混合材。至2008年底，我国用烧结炼铁处置的铬渣累计超过100万t。

(2) 大量酸性氧化物存在下高温还原

铬渣同含硅、铝原料（粘土、煤灰、煤矸石、石英砂）混合后，用焦、煤、煤气等高温煅烧，铬渣所含铬酸盐中的铬酸根  $\text{CrO}_4^{2-}$  被高温下酸性更强的硅酸、铝酸取代而游离出来，被燃料气体还原，甚至熔于高温熔液离解，或同硅酸等化合生成硅酸铬钠等 Cr(III) 化合物。根据所用酸性氧化物及生产目的不同，有以下处置技术：

① 铬渣制钙镁磷肥——天津同生化工厂和湖南铁合金厂曾建有钙镁磷肥车间，用铬渣代替蛇纹石同磷矿石混合生产钙镁磷肥，前者用高炉，后者用电炉，均投入生产。

② 铬渣制铸石——沈阳新城化工厂曾建设了铸石车间，用铬渣、石英砂和粉煤灰混合熔融，在模具中成型，曾试制产品。

③ 铬渣制坩埚（介于瓷器和陶器之间的陶瓷类产品）。

④ 铬渣制人造骨料（陶粒）。

⑤ 铬渣制矿渣棉。

⑥ 铬渣作绿色玻璃着色剂——大多数老铬盐厂不同程度地将铬渣干燥粉碎后送玻璃厂作绿色玻璃着色剂。

⑦ 铬渣代替白云石用于旋风炉液态排渣助溶剂——内蒙古黄河铬盐公司建有2台为6000kW发电机配套的旋风炉进行铬渣解毒。

⑧ 铬渣与煤矸石磨混烧砖。

⑨ 铬渣与粘土混合烧制青砖、红砖。

铬渣作玻璃着色剂、用于旋风炉附烧技术目前仍在采用；有的工艺技术因工



业发展而淘汰，如钙镁磷肥因肥效低被复合肥代替，铸石被易加工、应用更广泛的不锈钢代替；有的因掺入铬渣后劳动成本加大，难以坚持而淘汰，如制砖；其他虽进行过不同规模的试验，但因成本高未能工业化投产，如人造骨料、炆器、矿渣棉。

### (3) 铬渣用于水泥

铬渣应用于水泥生产，既可作水泥矿化剂也可在解毒后用作水泥混合材。作水泥矿化剂时，适用于立窑生产水泥。铬渣代替萤石、石膏等矿化剂，其用量为水泥生料量的2%~3%。为保证水泥成品水溶Cr(VI)含量低于2mg/kg，当熟料、混合材、石膏在水泥磨磨混时，可加入少量硫酸亚铁或硫酸锰。铬渣作水泥矿化剂是我国迄今利用铬渣最多的技术，许多铬盐厂当年产出的铬渣及历年堆存的铬渣用该技术处置，至2008年底，全国累计处置了200余万t。铬渣解毒后用作水泥混合材适用于干法解毒技术。

### (4) 干法解毒

铬渣烧结炼铁以及在酸性氧化物存在下高温还原和作水泥矿化剂，属于广义的干法解毒，利用煤、一氧化碳在高温下将Cr(VI)还原为Cr(III)，但上述解毒技术使用了大量其他原料，如铁矿石、瓷土、粘土、石灰石，铬渣仅占少量成分。而狭义的干法解毒，其原料混合物以铬渣为主，其次是还原剂，仅用少量其他添加剂（如粘土）。

干法解毒有三种方式：

#### ① 回转窑干法解毒

铬渣与煤混合在回转窑中煅烧解毒。济南裕兴、青海铬盐厂和湖南铁合金厂参与开发，现为重庆、黄石、嘉峪关等多家铬盐厂采用。国外有报导采用天然气加热炉料，用废有机物（如废塑料）作还原剂进行铬渣解毒。

回转窑干法解毒最大的优势是能够利用铬盐厂原有设备，一次性投资少，处理成本相对较低。缺点是回转窑运行时，在窑体后半段高温状态的废料残渣中的低熔点物体部分呈半熔融状态，易附着于窑体内壁形成瘤体。由于回转窑生产连续运行，瘤体无法清理。结瘤到一定程度，严重时可导致焚烧系统无法运行。而且回转窑通常处于负压、高度过氧状态，回转窑热效率相对其他炉型较低，造成焚烧系统煅烧产生的烟气量偏大，为防止二次污染，需要增加除烟除尘设备，系统运行成本偏高，但解毒后铬渣可以做为水泥混合材、彩色水泥和水泥砂浆等，



资源综合利用水平较高。黄石振华化工有限公司、甘肃祁源化工有限公司、内蒙古黄河铬盐股份有限公司均利用回转窑干法解毒技术综合利用铬渣。

### ②立窑干法解毒

立窑煤还原，铬渣与煤、粘土的混合物用立窑煅烧解毒。冶金建材研究院和锦州铁合金厂于上世纪八十年代进行中试研究；天津大钧、青海第二水泥厂、甘肃祁源、云南陆良化工厂均进行了工业试验；日本用立式窑炉进行含Cr(VI)固体废物解毒已申请多项专利。

铬渣立窑干法解毒技术可以利用改造的水泥机立窑进行，时空效率高、适应性强，不仅可节约建设资金，也可加快项目实施进度；同时立窑干法解毒具有设备容积有效利用系数高、产能较大、耗能较低、解毒渣可用作水泥混合材等优势。

### ③回转窑硫磺解毒

铬渣与硫磺混合在回转窑中煅烧，Cr(VI)被硫磺和二氧化硫还原。四川安县正在研究开发，意大利斯托帕尼公司在中国申报过专利。

三种干法解毒渣均适于水泥混合材。上世纪八、九十年代，济南裕兴化工厂26万t干法解毒渣已用于水泥生产。

## (5) 湿法解毒

水为介质，用还原剂将铬渣解毒或将Cr(VI)转变为难溶物，根据反应温度和原料不同有以下5类：

①湿磨硫酸-硫酸亚铁法，铬渣用水湿磨，加硫酸至中性或弱酸性，将全部Cr(VI)溶解后用硫酸亚铁还原，深圳已完成工业化试验，包头正在实施中。

②钛白废酸解毒，钛白废酸含有硫酸和硫酸亚铁，与磨细后的铬渣充分混合反应，铬渣得以解毒，济南裕兴已完成工业化试验并实施。

③在加压升温下（水热条件、压蒸），用硫化钠等还原剂的水溶液将铬渣解毒，俄罗斯将此技术先后用于有钙焙烧铬渣解毒和无钙焙烧渣解毒。我国广州市亦申报此项专利。

④铬渣湿磨酸溶，以铬酸钡或铬酸铅的形式回收Cr(VI)。国内已申报多项专利。

⑤铬渣与钡渣湿磨相互解毒，铬渣中的铬酸根同钡渣中的钡离子生成难溶的铬酸钡。上世纪七十年代青岛红星化工厂曾使用此法将解毒后的渣制成蒸养砖砌筑工厂围墙，后发现“返黄”现象。

湿法解毒后的渣体积和质量增加一倍，含有大量水溶盐，难以利用，需另行堆存。

#### (6) 有机物治理、细菌解毒

近年来细菌解毒是国内外积极开发的铬渣解毒技术之一。使用较多的细菌是硫酸盐还原菌的厌氧菌，可将硫酸盐 $\text{SO}_4$ 还原成 $\text{H}_2\text{S}$ ， $\text{H}_2\text{S}$ 再将 $\text{Cr(VI)}$ 还原为 $\text{Cr(III)}$ 。中南大学从原长沙铬盐厂铬渣堆场附近的淤泥中采集、分离、筛选、驯化得到一种耐 $\text{Cr(VI)}$ 、耐碱、耐盐能力高的菌株，命名为Ch-1菌，正在开发用于含 $\text{Cr(VI)}$ 废水、铬渣的治理。

动物粪便（尤其是堆肥）中含有大量细菌及含有供细菌繁殖生长的培养物和多种有机还原剂，国外发明了用牛粪（及适量降低碱度的酸、硫酸亚铁）对铬渣及铬污染土壤进行治理的技术。

俄罗斯用含腐植酸的泥煤、美国利用腐烂的植物，还原铬渣中 $\text{Cr(VI)}$ 。英国研究铬渣填埋场孔隙水时发现：平均堆存100年的铬渣，其孔隙水 $\text{Cr(VI)}$ 浓度与总有机碳浓度呈负相关，证实了天然有机物对 $\text{Cr(VI)}$ 的还原作用。有机物及细菌还原法用于治理铬渣有可能发展为对铬渣原位（就地）处置费用较低的有效技术。

#### (7) 其他解毒方法

俄罗斯将有钙焙烧铬渣湿磨成悬浮物，利用悬浮的钙和 $\text{Cr(VI)}$ 作为脱硫剂，悬浮液和含硫气体在淋洗塔内相向而行， $\text{H}_2\text{S}$ 净化率达100%， $\text{SO}_2$ 净化率达98.4%~98.9%；美国将铬渣依次同硫酸、硫酸亚铁溶液、石灰，水泥混合，使 $\text{Cr(VI)}$ 还原为 $\text{Cr(III)}$ ，中和及硬化成固态土质；另一种美国技术，用还原剂将 $\text{Cr(VI)}$ 还原为 $\text{Cr(III)}$ ，再加入水溶性磷酸或其盐，使之固化。

### 3.2.1.2 铬渣处理的方法的选择

吐鲁番沈宏化工工业园理现有堆存的未处理的38万吨铬渣面对以下几个问题：

(1) 堆存量较大，短期内处理完毕困难大，按照《自治区贯彻落实中央第八环境保护督察组反馈意见整改方案》要求2020年12月30日前完成整改销号。新疆沈宏集团股份有限公司积存铬渣深度提铬与无害化安全处置工程项目采用“湿法解毒技术+安全填埋”工艺，目前该项目仅完成2个填埋池、一个解毒罐的建设，缺乏铬渣储存系统、铬渣湿磨系统、分级系统、压滤系统、待检区等关

键设备，不具备使用条件，若继续完善上述系统设备设施建设，建设周期至少需 17 个月，到 2020 年 9 月方可建成投用，无法按照时间节点完成处置任务，目前尚未成功无害化处理现有铬渣。

(2) 公司采用无钙焙烧技术，产生的铬渣与有钙焙烧技术产生的铬渣的中金属氧化物组份不同，三氧化二铬含量比较高。可借鉴的处理工艺还需根据自身情况做调整和尝试。

(3) 公司曾在 2006 年~2012 年期间，采用高炉综合利用法共处理 9.7 万吨无钙铬渣，但是由于市场原因，高炉综合利用分厂已经停产。因此高炉法也不适用本企业。

(4) 企业周围没有可被综合利用的大量废酸。

针对以上问题，公司处理铬渣存在两个难点：一是工艺技术方案的选择；二是哪种工艺方案更经济有效。

参照新疆沈宏集团股份有限公司曾有的年处理 3.6 万吨铬渣干法解毒工程、湖北黄石振华化工有限公司 5 万吨/年铬渣解毒处理项目和吐鲁番沈宏化工工业园铬渣无害化处置项目（备注：已完成的 7 万吨铬渣无害化处置装置）中的实际运行数据，参考湿法工艺的投资估算，对铬渣湿法解毒（方案一）和干法解毒（方案二）的工程处理成本和费用估算进行进一步的分析。

湿法解毒和干法解毒技术经济比较如表 3.2-1 所示。

表 3.2-1 湿法解毒和干法解毒技术经济一览表

项目	铬渣酸溶法解毒技术	铬渣干法解毒技术
一、解毒效果		
1. 反应机理	用酸溶液将铬渣中水溶性和酸溶性 $\text{Cr}^{6+}$ 溶出，使 80% 以上的水溶性和酸溶性六价铬由固相转移到液体中，再用还原剂对溶液中的 $\text{Cr}^{6+}$ 进行还原解毒。	在 900℃ 以上的高温下，用炭做还原剂，将铬渣中 6 价铬还原为无毒三价铬。干法解毒是固相和气相之间的反应，六价铬残留量低于 15mg/kg，相当于浸出液中浓度 $\leq 1.5\text{mg/L}$ 。
2. 解毒工艺	所有的物料必须经湿法球磨至 200 目以上的超细颗粒，提高水溶和酸溶性六价铬的浸出率，加快还原剂离子渗透至料浆中，铬渣中的水溶性六价铬和酸溶性六价铬还原解毒彻底，使残留的六价铬彻底解毒。	干法解毒过程中，入窑铬渣颗粒小于 4mm，还原煤颗粒小于 5mm。干法解毒因反应物料颗粒较大，固相反应接触面小，反应速度较慢，需要较长的物料停留时间。为了防止冷却过程中物料的再氧化，需要急冷至 500℃，或用 $\text{FeSO}_4$ 溶液保持还原气氛。
3. 工程经验	2009 年在西宁市进行了 1 万吨铬渣湿	湖北黄石振华化工有限公司、甘肃祁源

项目	铬渣酸溶法解毒技术	铬渣干法解毒技术
	法（酸溶）解毒处理工程，处理后的铬渣按《危险废物鉴别标准-浸出毒性鉴别》（GB5085.3-2007）进行浸出分析，符合《铬渣污染治理环境保护技术规范（暂行）》（HJ/T 301-2007）中规定的要求。	化工有限公司、河北铬盐化工有限公司等、吐鲁番沈宏化工工业园铬渣无害化处置项目采用干法铬渣解毒技术处理铬渣后，按《危险废物鉴别标准-浸出毒性鉴别》（GB5085.3-2007）进行浸出分析，符合《铬渣污染治理环境保护技术规范（暂行）》（HJ/T301-2007）中规定的要求。
二、工艺的适应性	铬渣湿法（酸溶）解毒工艺综合处理效果好，对含铬混合渣，如含铬铝泥，芒硝，硫化碱和含铬土壤等都有很好的适应性。	干法对这些成份复杂的混合渣处理，适应性较差。
三、铬资源的回收	通过水浸和酸浸，使 80% 以上的水溶性和酸溶性六价铬由固相转移到液相中，产生含铬溶液，无法处理。	不能直接回收铬资源。只是化合价的转变。
四、设备选型	需根据实际情况，购置新的设备。设备投资较大。	利用现有铬盐生产的回转窑进行改造，设备投资较小。
五、处理规模	根据实际情况，确定处理规模，受场地限制较小。处理规模可以灵活掌握。建设周期较长。	利用现有铬盐生产的回转窑进行改造，建设周期短，解毒处理能力可满足处理周期的需求，
六、运行操作	需要对操作人员进行重新培训	该解毒工艺与原铬盐生产工艺类似，项目生产过程中可使用原厂生产员工，进行简单培训即可。
七、厂址选择	需新增建设场地，选择适合的场地建厂处置。	无需新增场地，可利用现有场地改造。
八、污染控制及安全生产	铬渣湿法（酸溶）解毒过程中要不断进行水份调节，酸性环境。同时产生的含铬废水无法处理。	铬渣干法解毒处理过程中产生大量的粉尘飞扬，要求采取密闭等防扬尘措施。
九、解毒铬渣的利用和处置	做路基材料、混凝土骨料、生产水泥混合材料以及制砖、砌块等。或解毒铬渣可以按照第二类一般工业固体废物处置。	做路基材料、混凝土骨料、生产水泥混合材料。或解毒铬渣可以按照第二类一般工业固体废物处置。
比较结论	采用干法解毒技术更适用	

鉴于湿法解毒装置建设周期长、投资大，借鉴已完成的吐鲁番沈宏化工工业园铬渣无害化处置项目铬渣干法解毒装置干法解毒实践经验，干法解毒装置具有运行成本低、建设周期短、解毒效果好、见效快的优势。

针对新疆沈宏集团需要处理的现存留铬渣量大，含铬量差别大和成分复杂、和要求工程尽快实施等特点，经过对湿法（酸溶）解毒技术和干法解毒技术，在解毒效果、工艺适应性、设备选型、处理规模确定、厂址选择、运行操作、污染

控制及安全生产和总投资等方面进行全方位的比较，干法解毒技术建设周期短，可利用铬盐一厂焙烧窑已完成改造并已经完成的吐鲁番沈宏化工工业园铬渣无害化处置项目铬渣干法解毒装置 4 台解毒窑以及铬盐一厂现有已停用的 1 台焙烧窑，改造内容小，设备投资少，后续无污水等三废排放、解毒彻底等优点，更适合应用于本项目的铬渣解毒处理。

铬渣干法解毒技术在 2012 年 3 月 19 日由国家环境部发布了《铬渣干法解毒处理处置工程技术规范》(HJ 2017-2012)，对解毒流程、工艺设计等做了总体的要求，工艺技术可行。其次，在对铬渣解毒的可靠性已经在湖北黄石振华化工有限公司和吐鲁番沈宏化工工业园铬渣无害化处置项目中得到证实。铬渣解毒实施结果表明，经干法解毒后，铬渣中的水溶性六价铬和酸溶性六价铬还原解毒彻底，六价铬、总铬指标满足国家环保部《铬渣污染治理环境保护技术规范》(HJ/T301-2007) 的标准要求，处置技术安全可靠，其三，可利用吐鲁番沈宏化工工业园铬渣无害化处置项目铬渣干法解毒装置 4 台解毒窑以及铬盐一厂现有已停用的 1 台焙烧窑现有铬盐生产的回转窑进行改造，改造内容小，设备投资少。与其他技术相比，最大的优点是设备投资少，建设周期短、无二次污染且短期内能无害化处理大量的铬渣。

在湖北黄石振华化工有限公司 5 万吨/年铬渣解毒处理项目和吐鲁番沈宏化工工业园铬渣无害化处置项目实施过程中，已形成了一套较为规范的保证铬渣解毒彻底，避免二次污染的规章制度和质量保证措施，为该工程的实施提供了可靠的保障。

本项目利用铬盐一厂焙烧窑已完成改造并已经完成的吐鲁番沈宏化工工业园铬渣无害化处置项目铬渣干法解毒装置 4 台解毒窑以及铬盐一厂现有已停用的 1 台焙烧窑，烘干、破碎系统及现有改造完成的 4 台解毒窑已配套建设相应环保措施，并完成 7 万吨铬渣的无害化处置，已停用的 1 台焙烧窑拟改造的尺寸为  $\varnothing 2.5 \times 45\text{m}$ ，配套布袋除尘器。

因此，本项目拟采用“**铬渣干法回转窑解毒技术**”作为新疆沈宏集团有限公司铬渣的解毒处理技术。

### 3.2.2 填埋场场址比选



本项目填埋场紧邻已批复并完成的吐鲁番沈宏化工工业园铬渣无害化处置项目填埋场北侧，与已批复的新疆沈宏集团股份有限公司积存铬渣深度提铬与无害化安全处置工程项目填埋场位置没有发生变化。

解毒后的铬渣属于一般 II 类固体废弃物，填埋场根据《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）中的 II 类填埋场选址要求。

《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB 18599-2001）中场址选择的环境保护要求：

- (1) 所选场址应符合当地城乡建设总体规划要求。
- (2) 应选在工业区和居民集中区主导风向下风侧，厂界距居民集中区 500m 以外。
- (3) 应选在满足承载力要求的地基上，以避免地基下沉的影响，特别是不均匀或局部下沉的影响。
- (4) 应避免断层、断层破碎带、溶洞区，以及天然滑坡或泥石流影响区。
- (5) 禁止选在江河、湖泊、水库最高水位线以下的滩地和洪泛区。
- (6) 禁止选在自然保护区、风景名胜区和需要特别保护的区域。
- (7) 应避免地下水主要补给区和饮用水源含水层。
- (8) 应选在防渗性能好的地基上。天然基础层地表距地下水位的距离不得小于 1.5m。

本项目在可研阶段，对项目填埋场场址的比选进行了多次论证。建设单位、主管部门和建设部门进行了大量的实地踏勘工作，先后会同规划、环保、建设等部门及设计、勘察单位多次进行了实地考察，环评单位也介入其场址方案选择的具体实施过程。

拟选填埋场场址 1 位于七泉湖镇、七芒公路东侧，沈宏电厂东南侧 8km 处，拟选填埋场场址 2 位于火焰山渣场南侧山顶，距离铬盐一厂约 12km，拟选填埋场场址 3 位于铬盐一厂西北侧 500m 处、七泉湖解毒/填埋场南侧，吐鲁番沈宏化工工业园铬渣无害化处置项目填埋场东侧及北侧。

拟选三个填埋场场址位置示意图见 3.2-1。

拟选三个填埋场厂址与《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB 18599-2001）中的 II 类填埋场选址要求判定见表 3.2-2。

表 3.2-2 填埋场场址选择的合理性判定



序号	内容	合理性的具体表现		
		场址 1	场址 2	场址 3
1	所选场址应符合当地城乡建设总体规划要求	符合	符合	符合
2	应选在工业区和居民集中区主导风向下风侧，厂界距居民集中区 500m 以外。	符合	符合	符合
3	应选在满足承载力要求的地基上，以避免地基下沉的影响，特别是不均匀或局部下沉的影响	满足	满足	满足
4	应避免断层、断层破碎带、溶洞区，以及天然滑坡或泥石流影响区	符合	符合	符合
5	禁止选在江河、湖泊、水库最高水位线以下的滩地和洪泛区	符合	符合	符合
6	禁止选在自然保护区、风景名胜区和其他需要特别保护的区域	符合	符合	符合
7	应避免地下水主要补给区和饮用水源含水层	符合	符合	符合
8	应选在防渗性能好的地基上。天然基础层地表距地下水位的距离不得小于 1.5m	符合	符合	符合

### 3.2.1.1 项目区地形条件

项目厂址位于吐鲁番山间断陷盆地北部的黑沟——小阴沟冲洪积扇之上，属山前冲洪积砾石带。区域地形由北向南倾斜，坡度较大。北部博格达山海拔 1800-4200m，南部火焰山海拔 342-691m，沿山体呈东西向展布，西高东低，向东南方向倾斜。东南胜金口海拔 100m，地形坡度 35-45%。

拟选填埋场厂址 1 位于小阴沟冲洪积扇中游，地势平坦，地形坡度约 5-15%，拟选厂址 3 均位于小阴沟冲洪积扇上游，地势较为平坦，厂区一带平均坡降为 35-45%，拟选厂址 2 位于小阴沟冲洪积扇下游山前阶地上。

根据填埋场设计，填埋场设计采用地下式填埋场，填埋场上部与自然高程保持一致，库深 9 米，预计挖方量为 227480m<sup>3</sup>，拟选填埋场厂址 1 地势较为平坦，需要建设弃土场，人民渠位于选址 1 西北侧 200m 处，人民渠为下游农田灌溉渠，与人民渠的距离较近，西南侧有众多高压线穿越，不利于施工，拟选填埋场厂址 2 位于火焰山渣场南侧山顶，平均坡降为 60-70%，需要平整山前阶地，挖方量远大于 227480 万立方米，需要建设弃土场，拟选填埋场厂址 3 平均坡降为 35-45%，挖方用于填埋场西侧南北方向导洪沟两侧坝体加固，可以做到挖填方平衡，不需要建设弃土场。

### 3.2.1.2 项目区防洪设施条件

项目区域内冲沟发育，有不定期山洪发生，平均较大洪水周期在5年左右。据调查，园区自西向东一线冲沟发育，走向大部分由北向南，其中较发育的冲沟有两条，一条位于厂址以西约200m处，源于厂区以北的七泉湖西侧，另一条位于七泉湖镇医院以东约100m处，这两条冲沟向木头沟乡方向延伸，终止于木头沟河床。上述两条冲沟在交汇点以北处形成三角地带，七泉湖镇绝大部分生产设施与生活区均位于此间。

拟选填埋场厂址1与拟选填埋场厂址3均位于冲沟发育带上，拟选填埋场厂址1区域无防洪设施，受洪水影响较大，拟选填埋场厂址2位于火焰山渣场南侧山顶，基本不受山洪影响，拟选填埋场厂址3西侧为防洪沟，目前已按照园区的防洪规划在园区的东面修建了4.40km长的砌卵石防洪堤，有利于泄洪，北侧为350m为兰新铁路，具有良好的防洪能力，来自北侧的洪水由铁路北侧的导洪堤导入西侧的泄洪沟内，因此拟选填埋场厂址3受洪水影响小，不会威胁填埋场的安全。

### 3.2.1.3 项目区地下水埋深条件

项目区处于吐鲁番山间盆地的北侧，黑沟——小阴沟冲洪积扇之上，大部分地区被第四系所覆盖。第四系松散沉积物主要来自北部博格达山碎屑颗粒，经煤窑沟河和黑沟河搬运而来形成两个各自独立的水文地质单元。

评价区受七泉湖断层影响，第四系厚度明显变化。断层以北，第四系厚度为50-180m，是潜水浅埋区，小阴沟水源地位于该区域；断层以南，第四系厚度突变为500-800m，是潜水深埋区。区域内第四系沉积厚度由七泉湖断层南侧至吐鲁番盆地中心——艾丁湖方向，沉积厚度由大逐渐变小，地下水埋深亦由大变小。

拟选填埋场厂址1地下潜水埋深约250m以下，拟选填埋场厂址2地下潜水埋深约120m以下，拟选填埋场厂址3地下潜水埋深约350m以下，拟选填埋场厂址3地下潜水较拟选厂址1、拟选厂址2地下潜水埋深深度大，更不易影响地下水环境。

### 3.2.1.4 项目区敏感点分布

七泉湖镇老镇区、新域社区、沈宏花园小区（七泉湖新镇区）、七泉湖村均位于拟选3个填埋场的西北侧，最近的敏感点新域社区位于拟选填埋场厂址1西北侧8km处，位于拟选填埋场厂址2西北侧12km处，位于拟选填埋场厂址3西北侧1.2km处，拟选填埋场厂址2距离火焰山风景区约2km，从距离大气敏感点、风景区名胜区距离角度，拟选填埋场厂址1较拟选厂址2、拟选厂址3距离远。

本项目铬渣进入填埋场时含有约20%的水分，且铬渣倾倒过程不易起尘，因此基本无作业粉尘产生，运输均沿园区道路及七芒公路，均不经过敏感点，运输粉尘影响范围在200m以内，因此拟选3个厂址废气污染物基本对七泉湖镇老镇区、新城社区、沈宏花园小区（七泉湖新镇区）、七泉湖村等西北侧的敏感点影响较小。根据《吐鲁番市七泉湖镇镇区建设规划》，七泉湖镇将在工业园外西北方向规划建设新镇区，作为今后七泉湖镇主要的政治、文化中心。新镇区建成后，现镇区人口将陆续迁往新镇区，《吐鲁番沈宏化工工业园总体规划》中将七泉湖镇现镇区规划为仓储区。

铬渣填埋场对环境的影响主要为地下水环境，区域地下水流向与地势倾斜方向一致，由北部的博格达山向南潜流，通过火焰山水系最终排泄至艾丁湖。地下水敏感点主要分布在填埋场的南侧，最近的地下水敏感点位于东南侧的木头沟村，地下水敏感点木头沟村位于拟选厂址 1 东南侧约 9km 处，位于拟选厂址 2 东南偏东侧约 9km 处，位于拟选厂址 3 东南侧约 16km 处，因此拟选厂址 3 较拟选厂址 1、拟选厂址 2 距离地下水敏感点距离远。

### 3.2.1.5 运输道路条件

拟选填埋场场址 1 位于七泉湖镇、七芒公路东侧 500m 处，可依托七芒公路，需要建设约 500m 入场道路，拟选场址 2 选址位于火焰山渣场南侧山顶，距离铬盐一厂约 12km，运输铬渣需要穿过兰新高铁、拟建的 G30 高速公路，可依托七芒公路及火焰山填埋场入场道路，拟选场址 3 位于铬盐一厂西北侧 500m 处，七芒公路西侧 400m 处，可依托七芒公路及七泉湖解毒/填埋场已有的入场道路，从运输道路条件角度，因此拟选填埋场厂址 3 较拟选厂址 1、拟选厂址 2 运输道路便利。

### 3.2.1.6 运输距离及运输成本因素

拟选填埋场场址1位于铬渣解毒装置南侧8km处，拟选场址2位于铬渣解毒装置南侧12km处，拟选场址3位于铬渣解毒装置铬盐一厂西北侧0.5km处，拟选场址3较拟选厂址1、拟选厂址2运输距离近，运输成本低。

场址比选方案判定见表3.2-3。

表 3.2-3 场址选择的合理性判定

序号	内容		合理性的具体表现		
			场址 1	场址 2	场址 3
1	地形条件		地势平坦，地形坡度约 5-15%，挖方量一般，需要建设弃土场	地势陡峭，平均坡降为 60-70%，挖方量大，需要建设弃土场	地势较为平坦，地形坡度约 35-45%，挖方量小，不需要建设弃土场
2	防洪设施依托		无	部分可依托	完善
3	地下水埋深		250m 以下	120m 以下	350m 以下
4	敏感点分布	大气敏感点	8km	12km	1.2km
		地下水敏感点	9km	9km	16km
		风景名胜区	5km	2km	14km
5	运输道路条件		可依托七芒公路，需要建设约 500m 入场道路	可依托七芒公路及火焰山填埋场入场道路，穿过兰新高铁、拟建的 G30。	可依托七芒公路及七泉湖解毒/填埋场已有的入场道路
6	城市总体规划		符合	符合	符合
7	运输距离		南侧 8km	南侧 12km	西北侧 0.5 km
8	运输成本		较高	高	低
9	移民搬迁		无	无	无
10	卫生防护距离要求 (以 500m 计)		满足	满足	满足
11	场址现状		荒漠	荒漠	荒漠
12	用地类型		未利用土地	未利用土地园	未利用土地
13	地貌生态		荒漠	荒漠	荒漠
14	距离七泉湖镇，风向特征		东南距 8km，主导侧风向	南距 12km，主导侧风向	东南距 2km，主导侧风向

拟选三个填埋场厂址与《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》

(GB18599-2001) 中的 II 类填埋场选址要求，由表 3.2-4 分析，认为本次场址 3 选择比较合理，原因如下：

(1) 拟选厂址 3 挖方用于填埋场西侧南北方向导洪沟两侧坝体加固，可以做到挖填方平衡，不需要建设弃土场。

(2) 拟选厂址 3 西侧为防洪沟，目前已按照园区的防洪规划在园区的东面修建了 4.40km 长的砌卵石防洪堤，有利于泄洪，北侧为 350m 为兰新铁路，具有良好的防洪能力，来自北侧的洪水由铁路北侧的导洪堤导入西侧的泄洪沟内，因此拟选厂址 3 受洪水影响小，不会威胁填埋场的安全。

(3) 拟选厂址 3 地下潜水较拟选厂址 1、拟选厂址 2 地下潜水埋深深度大，更不易影响地下水环境。

(4) 从距离大气敏感点、风景区名胜区距离角度，拟选厂址 1 较拟选厂址 2、拟选厂址 3 距离远。铬渣进入填埋场时含有约 20% 的水分，且铬渣倾倒过程不易起尘，因此基本无作业粉尘产生，运输均沿园区道路及七芒公路，均不经过敏感点，运输粉尘影响范围在 200m 以内，因此拟选 3 个厂址废气污染物基本对西北侧的敏感点影响较小。铬渣填埋场对环境的影响主要为地下水环境，地下水敏感点主要分布在填埋场的南侧，拟选厂址 3 较拟选厂址 1、拟选厂址 2 距离地下水敏感点距离远。

(5) 拟选场址 1 运输可依托七芒公路，需要建设约 500m 入场道路，拟选场址 2 运输铬渣需要穿过兰新高铁、拟建的 G30 高速公路，运输可依托七芒公路及火焰山填埋场入场道路，拟选场址 3 运输可依托七芒公路及七泉湖解毒/填埋场已有的入场道路，从运输道路条件角度，因此拟选厂址 3 较拟选厂址 1、拟选厂址 2 运输道路便利。

(6) 拟选场址 3 较拟选厂址 1、拟选厂址 2 运输距离近，运输成本低。

(7) 拟选场址 3 符合城市总体规划；

(8) 场址周围较为空旷，无移民搬迁；

(9) 经计算，本项目的最终卫生防护距离为 500m，在有环境影响的卫生防护距离内无居民区；

(10) 根据大气预测废气污染物对敏感点的环境影响在可接受范围内。

(11) 选址用地距离七泉湖镇 2km，由于项目为低矮面源，排放的主要污染物为粉尘，且工程采取了严格完善的抑尘措施，根据环境影响预测结果，当距离项目地 200m 时，粉尘最大落地浓度已降至《环境空气质量标准》(GB3095—2012) 二级标准的 5% 以下，因此对这些最近距离 2km 以上的环境敏感目标影响较小，在可接受范围之内。

(12) 选址有利于固体废物的运入，且对其他工业企业及周围环境影响较小。

综上所述，该场址的选择较近场址有利，满足选址的要求，满足卫生防护距离要求，基本符合对固体废物贮存、处置场的选址原则。

### 3.3 影响因素分析



### 3.3.1 原辅料消耗

项目包含铬渣解毒处理装置以及废渣填埋场，铬渣解毒处理装置原辅料消耗见表3.3-1，废渣填埋场对解毒后的铬渣进行填埋处理。

表 3.3-1 本次环评铬渣解毒处理装置年原辅料消耗一览表

序号	名称	规格	单位	年需要量	来源
1	铬渣	粒度：200 目 95%	t	380000	铬盐二产南侧堆场
2	还原兰炭末		t	47500	当地兰炭厂
3	燃料煤		t	57000	当地煤矿
4	天然气		10 <sup>4</sup> Nm <sup>3</sup> /a	1630	管网，鄯乌管线
5	新鲜水	常温，0.35MPa	t	166770	管网，小阴沟
6	硫酸	98%	t	3800	雪银公司
7	硫酸亚铁	90%	t	1900	市场
8	电		10 <sup>4</sup> kW·h	2812	沈宏热电

#### (1) 铬渣

新疆沈宏集团股份有限公司铬盐一厂从 2009 年 10 月至 2013 年 12 月停产，剩余约 38 万吨无钙铬渣未无害化处理，分别在铬盐一厂西南侧浸泡池堆存 12.07 万吨，浸泡池有防渗膜，铬渣上覆盖了戈壁土；铬盐二厂南侧堆场堆存 2.49 万吨，堆场有防风抑尘墙、水泥地坪；金属公司（低铬铁）院内堆存 10.44 万吨，院内有防风抑尘墙、水泥地坪，免烧砖西侧堆存 13 万吨，堆场未做防渗措施，铬渣上用篷布覆盖，并用免烧砖压盖。四处铬渣堆放点均已采取防尘覆盖、设置围栏、设立标识等措施，专人看管，严格执行管控制度，防止含铬危险废物扩散、流失对周围环境造成污染。

铬渣主要成分见表 3.3-2。

表 3.3-2 铬渣主要成分分析结果

#### (2) 燃料煤

原煤采用货车运输，货车采取覆盖篷布等防尘措施，委托煤矿运输。拟建项目燃料煤耗量约 57000t/a。

煤质成分分析见表 3.3-3。

表 3.3-3 煤质分析一览表

序号	检验项目	指标
1	全水分 (Mt) %	7.5
2	全硫 (St, d) %	0.51
3	灰分 (Aar) %	46.72
4	水分 (Mad) %	3.86



序号	检验项目	指标
5	挥发分 (Vdaf) %	22.96
6	低位发热量 (Qnet, ad) MJ/kg	14.68
7	高位发热量 (Qnet, ad) MJ/kg	13.36

## (3) 还原兰炭末

还原兰炭末采用货车运输，货车采取覆盖篷布等防尘措施，委托煤矿运输。拟建项目燃料煤耗量约 47500t/a。还原兰炭末粒径 2-5mm。

还原兰炭末成分分析见表 3.3-4。

表 3.3-4 还原兰炭末分析一览表

序号	项目	质量标准	GB/T25212-2010 标准
1	灰分(A d) %	6~8	A-4 等级主: 7.01-8
2	氧化铝(Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> ) %	1-2	/
3	磷(P) %	0.005~0.007	/
4	硫(S) %	0.35~0.46	S-2 等级: 0.31-0.5
5	水分(H <sub>2</sub> O) %	10~15	/
6	挥发分(Vdaf) %	<6	V-2 等级: 5.01-10
7	电阻率(P) 10-5Ω m	3100	/
8	固定炭%	80	FC-6 等级: 80.01-82
9	热值 kcal/kg	6400	/

## (4) 硫酸

本项目硫酸消耗量约为 8~10kg/t 铬渣，本次环评按照 10kg/t 铬渣进行计算，年消耗硫酸量 3800t。硫酸由托克逊雪银硫铜开发总公司硫酸分厂提供，目前硫酸生产能力 12 万 t/a，主要供应新疆各地用户。采用汽车槽车，通过公路运至厂内，运输距离约 100km。工业硫酸满足 GB/T534-2002 标准。工业硫酸标准见表 3.3-5。

表 3.3-5 工业硫酸 (GB/T 534-2002)

项目	浓硫酸指标		
	优等品	一等品	合格品
硫酸(H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> )的质量分数/% ≥	92.5或98.0	92.5或98.0	92.5或98.0
游离三氧化硫(SO <sub>3</sub> )的质量分数/% ≤	--	--	--
灰分的质量分数/% ≤	0.02	0.03	0.10
铁(Fe)的质量分数/% ≤	0.005	0.010	--
砷(As)的质量分数/% ≤	0.0001	0.005	--
汞(Hg)的质量分数了% ≤	0.001	0.01	--
铅(Pb)的质量分数/% ≤	0.005	0.02	--
透明度/mm ≥	80	50	--
色度/ml ≤	2.0	2.0	--

### 3.3.2 铬渣解毒处理装置工艺流程

本项目采取的工艺与已经完成的吐鲁番沈宏化工工业园铬渣无害化处置项目相同，铬渣干法解毒工艺由原燃料制备单元、进料单元、还原锻烧单元、冷却单元、贮存单元等工艺部分组成。

#### (1) 原燃料制备单元

##### ① 铬渣烘干

铬渣中较高的水分，会使粉碎效率和回转窑煅烧效率降低，烘干的作用是将铬渣中水份控制在 3%~5%工艺要求范围内，铬渣烘干热源为天然气。

铬矿制备铬盐过程中铬渣中水分含量约 20%，本次处理的铬渣产生时间为 2013 年 1 月至 2016 年 11 月，由于吐鲁番气候干燥，蒸发能力强，因此待处理的铬渣中分含量低于 20%，为降低能耗，由铲车自铬渣堆场取料送入料斗，经斗式提升机提升至湿渣料仓，由仓底给料机通过螺旋输送机送入烘干窑，烘干热源由天然气配空气燃烧后提供，热气流和铬渣采用逆流干燥。烘干后含水率约 3%~5%的干铬渣通过皮带机送入干铬渣料斗。

铬渣烘干利用铬盐一厂现有的已完成改造并已经完成的吐鲁番沈宏化工工业园铬渣无害化处置项目的 1 台  $\Phi 1500 \times 20000$  和 1 台  $\Phi 2300 \times 23000$  烘干窑，烘干窑额定烘干量为 50t/h，可以满足本项目生产需要。为控制有毒烟尘，2 台烘干窑分别配套布袋除尘器， $\Phi 1500 \times 20000$  烘干窑排气筒为 34.5m， $\Phi 2300 \times 23000$  烘干窑排气筒为 28.5m。

##### ② 铬渣破碎

为加速化学反应速度，需控制入窑铬渣的粒度，需将铬渣破碎至一定细度。烘干后的铬渣进行破碎至 200 目以下，本项目利用现有已经完成的吐鲁番沈宏化工工业园铬渣无害化处置项目的 1 套铬渣破碎设备，包括铬渣料斗、铬渣皮带机、锤式破碎机、振动给料机。破碎后的铬渣经选粉机分级后，合格的细粉经螺旋输送机送入铬渣粉粉罐备用，不合格粗铬渣返回破碎机继续破碎。铬渣破碎配套 1 套布袋除尘器及 15m 排气筒。

铬渣破碎示意图见图 3.3-1。

图 3.3-1 铬渣破碎示意图

##### ③ 燃料煤制备

项目燃料煤利用现有的一套球磨机磨煤后，进入粉煤罐备用。球磨机已配套布袋除尘器及 24m 排气筒。

### (2) 进料单元

烘干、破碎后临时储存在粉罐中的铬渣与破碎后临时储存在煤粉罐中的还原煤经已有的封闭进料系统，经计量、混合后送入回转窑窑尾。

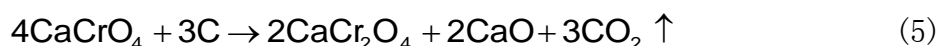
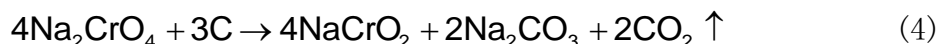
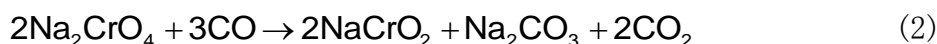
燃料煤从回转窑窑头煤由喷枪喷入，为回转窑提供热源。

### (3) 还原煅烧单元

本项目干法解毒回转窑是利用铬盐一厂焙烧窑已完成改造并已经完成的吐鲁番沈宏化工工业园铬渣无害化处置项目铬渣干法解毒装置 4 台解毒窑以及铬盐一厂现有已停用的 1 台焙烧窑，尺寸分别为  $\varnothing 1.8 \times 32\text{m}$ 、 $\varnothing 2.3 \times 32\text{m}$ 、 $\varnothing 2.3 \times 32\text{m}$ 、 $\varnothing 2.7 \times 32\text{m}$  及  $\varnothing 2.5 \times 45\text{m}$ 。

粉碎铬渣与一定比例的还原兰炭末混合后，进入回转窑还原煅烧。在窑内铬渣和还原煤兰炭末与高温气流接触，经干燥预热进入高温段时被加热至  $900^\circ\text{C}$  左右进行干法解毒。

铬渣与还原兰炭末按照一定比例混合进行还原煅烧，利用高温下碳和一氧化碳的强还原性将铬渣中的  $\text{Cr}^{6+}$  还原，使其生成无毒的  $\text{Cr}^{3+}$  化合物，达到彻底解毒的目的。铬渣与兰炭末的混合物在加热过程中，铬渣中以  $\text{Na}_2\text{CrO}_4$  代表水溶性六价铬和以  $\text{CaCrO}_4$  代表的酸溶性六价铬，被一氧化碳和碳还原的反应式如下：



温度、一氧化碳及氧气浓度对还原速度有决定性影响， $900^\circ\text{C}$  以上还原加快， $1300^\circ\text{C}$  可全部还原， $1500^\circ\text{C}$  也可还原为 Cr（铬铁合金）。如果 CO 分压偏低，而  $\text{O}_2$  分压偏高，且温度大于  $500^\circ\text{C}$ ，由于铬渣呈碱性，上式 2、3 将发生逆反应， $\text{Cr}^{3+}$  将部分重新氧化为  $\text{Cr}^{6+}$ 。

根据工程经验，回转窑内高温区的料温应高于  $850^\circ\text{C}$ ，出料窑温宜控制在  $350^\circ\text{C} \sim 450^\circ\text{C}$ ，铬渣在窑内的停留时间应大于 40 min。

由于解毒窑反应环境为还原气氛,氮氧化物产生浓度较低,由于铬渣呈碱性,因此烟气不需要脱硫。

#### (4) 冷却单元

冷却单元是为了防止铬渣经还原解毒后 Cr(III) 在高温条件下再次氧化成毒性 Cr(VI) 而设定的控制解毒渣的冷却方式。冷却方式可采用水喷淋冷却冷却、隔绝空气缓冷或在含有少量 CO 的气氛中冷却。清水冷却时,在清水中加入少量硫酸亚铁的偏酸性溶液或其它还原剂。

炙热的铬渣被喷淋的冷却水急剧冷却到约 200℃~300℃,经解毒并冷却的铬渣,其 Cr(VI) 的含量低于国家标准的限值。

解毒后废渣经窑头下料口进入冷却设备中,用含硫酸的硫酸亚铁水溶液进行喷水冷却,使得高温还原状态下的三价铬不至于在冷却状态下产生逆反应,从而保持还原状态。

硫酸亚铁溶液浓度可根据系统还原解毒的效果而定,解毒效果较好,可使用清水或较稀浓度的硫酸亚铁溶液;解毒效果不好,可适当提高硫酸亚铁溶液的浓度。根据工程实践,硫酸亚铁的质量分数宜为 0.3%~0.5%,用硫酸调节的水溶液 pH 值宜控制在 5.5~6.0。

铬渣回转窑还原煅烧及冷却示意图见图 3.3-2。

### 图 3.3-2 铬渣回转窑还原煅烧及冷却示意图

本项目在冷却过程采用喷淋水冷,采用喷淋水冷的目的主要为:

①减少铬渣填埋场渗滤液的产生,喷水冷却后的铬渣经刮板机刮出,在刮板机出料的过程中由于温度较高,铬渣中剩余的水分在刮板机运行过程中蒸发损失。

②减少新鲜水的用量,喷淋水冷较传统水淬可节约 30%以上的用水。

窑尾废气经沉降、布袋除尘器净化后经烟囱排空。窑头水淬还原器产生的水蒸气雾引风机引至 15m 高排放。根据《化学化工物性数据手册 无机卷》,硫酸溶液在硫酸浓度小于 80%时,饱和蒸汽组成中 100%为水,没有硫酸雾产生;在 81%时才饱和蒸汽组成中会有硫酸雾,本项目水淬用水中硫酸亚铁浓度小于 5%,因此,无硫酸雾产生。

#### (5) 贮存单元

最后将解毒合格后的铬渣送至现有 2 座 40m<sup>3</sup> 解毒渣池暂存后,分批送至填埋场。解毒渣池底部设置夹底层,有利于解毒渣中水分渗出,渗出液返回水淬池,不外排。

铬渣解毒处理装置生产工艺流程及产污节点见图 3.3-3。

### 3.3.3 与《铬渣干法解毒处理处置工程技术规范》（HJ2017-2012）

#### 符合性分析

##### 3.3.3.1 总体要求

###### （1）建设规模

铬渣干法解毒处理处置工程的建设规模应综合考虑铬渣年产生量及地区发展规划等。铬渣干法解毒窑的处理能力宜按照回转窑 100t/d~400t/d，立窑 30t/d~50t/d 进行设计。

本项目处理的无钙铬渣为 2013 年 1 月至 2016 年 11 月产生的约 38 万吨铬渣，利用铬盐一厂焙烧窑已完成改造并已经完成的吐鲁番沈宏化工工业园铬渣无害化处置项目铬渣干法解毒装置 4 台解毒窑以及铬盐一厂现有已停用的 1 台焙烧窑，现有 4 台解毒窑处理能力 550 吨/日，拟改造的 1 台焙烧窑处理能力 200 吨/日。

因此本项目建设规模符合《铬渣干法解毒处理处置工程技术规范》（HJ2017-2012）的要求。

###### （2）场址选择

工程选址应符合 GBZ1 的有关规定，同时还应符合铬渣的分布情况、现行的法律、法规和规范的有关规定。铬渣处置生产线宜建在铬盐生产厂区或铬渣堆场附近，以减少铬渣运输风险。

本项目铬渣解毒装置选址位于铬盐一厂内，工程选址符合 GBZ1 的有关规定，同时符合铬渣的分布情况、现行的法律、法规和规范的有关规定。铬渣解毒装置距离渣场约 500m，减少了铬渣运输风险。

因此本项目铬渣解毒装置符合《铬渣干法解毒处理处置工程技术规范》（HJ2017-2012）的要求。

###### （3）总平面布置

总平面布置应符合 GBZ1 的有关规定，同时还应符合现行的法律、法规和规范的有关规定。总平面布置应以回转窑或立窑为主体进行布置，其它各项设施应按危险废物处理流程合理安排。主体设备和其它各项设施应集中布置，缩短设备之间连接管线。

本项目铬渣解毒装置总平面布置符合 GBZ1 的有关规定，同时符合现行的法



律、法规和规范的有关规定。总平面布置以回转窑为主体进行布置，其它各项设施应按危险废物处理流程合理安排。主体设备和其它各项设施集中布置，缩短设备之间连接管线。

因此本项目总平面布置符合《铬渣干法解毒处理处置工程技术规范》（HJ2017-2012）的要求。

### 3.3.3.2 工艺设计

#### （1）一般规定

各单元主体设备规格及服务期限应根据铬渣处理规模合理配置。利用原有回转窑或立窑及其附属设备改建的铬渣干法解毒处理处置工程应按照本标准规定进行建设。产生粉尘无组织排放的生产线设备和设施，应尽可能密封并设置除尘器，实行负压操作，保证粉尘净化后满足 HJ/T301-2007《铬渣污染治理环境保护技术规范》10.1.6 的有关规定。

本项目铬渣解毒装置利用铬盐一厂焙烧窑已完成改造并已经完成的吐鲁番沈宏化工工业园铬渣无害化处置项目铬渣干法解毒装置、2 台天然气烘干窑、1 套燃料煤破碎、1 套铬渣破碎、4 台解毒窑以及铬盐一厂现有已停用的 1 台焙烧窑，设计处理铬渣规模为 750t/d，各单元主体设备规格及服务期限根据铬渣处理规模进行了合理配置。利用原有回转窑及其附属设备改建的铬渣干法解毒处理处置工程按照本标准规定进行建设。产生粉尘无组织排放主要为配料过程，配料过程采取封闭上料及配料，减少无组织粉尘的产生。

因此本项目工艺设计一般规定符合《铬渣干法解毒处理处置工程技术规范》（HJ2017-2012）的要求。

#### （2）原燃料制备单元

铬渣、还原煤、燃料煤及其他原料应进行烘干、破碎或粉磨处理，以保证粒度和降低水分。烘干、破碎、粉磨等加工过程，应加强系统密封，并配置除尘设备，实现负压操作，保证粉尘净化后满足 HJ/T301-2007《铬渣污染治理环境保护技术规范》10.1.6 的有关规定。回转窑解毒相关要求：铬渣粒度应控制在 10mm 以下；还原煤粒度应控制在 2mm~5mm，挥发份宜小于 8%；燃料煤煤质热值不低于 6000kCal/kg，挥发份不低于 25%，灰分不高于 10%。燃料煤粉粒度应控制在 0.08mm 筛余 10%~12%，水分 1%~1.5%。制备后的原料储存应配置具有除尘设备的料仓。

本项目铬渣解毒装置铬渣进行烘干、破碎处理，以保证粒度和降低水分。烘干、破碎、粉磨等加工过程均采取系统密封，并配置除尘设备，实现负压操作，烘干窑废气、铬渣破碎废气、燃料煤破碎废气均以粉尘为主，均配套布袋除尘器。烘干窑废气、燃料煤破碎废气均依托现有的布袋除尘器。根据监测结果，结合提出的“以新带老”措施后，烘干窑废气经布袋除尘器后烟尘、铬及其化合物、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>排放浓度满足《铬渣污染治理环境保护技术规范(暂行)》(HJ/T301-2007)表 2 铬渣解毒设施的大气污染控制指标限值要求，氮氧化物排放浓度满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中的表 2 中的二级标准。铬渣破碎废气经布袋除尘器后烟尘、铬及其化合物排放浓度满足《铬渣污染治理环境保护技术规范(暂行)》(HJ/T301-2007)表 2 铬渣解毒设施的大气污染控制指标限值要求。燃料煤破碎废气经布袋除尘器后粉尘排放浓度满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中的表 2 中的二级标准限值要求。

烘干后的铬渣进行破碎至 200 目以下；还原兰炭末粒度小于 5mm，挥发份小于 8%；燃料煤煤质热值 6175kCal/kg，灰分 7.08%。燃料煤粉粒度 0.08mm 筛余 10%，水分 1%。制备后的原料储存均配置具有除尘设备的料仓。

因此本项目工艺设计原燃料制备单元符合《铬渣干法解毒处理处置工程技术规范》(HJ2017-2012)的要求。

### (3) 进料单元

根据《铬渣干法解毒处理处置工程技术规范》(HJ2017-2012)，渣干法解毒的进料单元由计量设备、混合输送设备、除尘设备组成。进料单元的设备应运行稳定、可靠，故障率低，易维护。计量设备应计量准确，给料控制稳定。混合输送设备应加强密封，配置除尘设备，降低转运点落差，实行负压操作，防止粉尘溢出，保证混合过程产生的粉尘净化后满足 HJ/T 301-2007《铬渣污染治理环境保护技术规范》10.1.6 的有关规定。

本项目铬渣解毒装置进料单元的设备运行稳定、可靠，故障率低，易维护。设置计量秤，计量准确，给料控制稳定。混合输送设备加强密封，降低转运点落差，实行负压操作，防止粉尘溢出。

因此本项目工艺设计进料单元符合《铬渣干法解毒处理处置工程技术规范》(HJ2017-2012)的要求。

### (4) 还原煅烧单元

回转窑的长径比宜控制在 16:1~20:1；采用燃煤燃料时，窑直径不宜超过 3.5m，斜率宜控制在 3.5%~4.0%；转速宜控制在 0.5rpm~3.5rpm。回转窑内高温区的料温应高于 850℃，铬渣在窑内的停留时间宜控制在 30min~40min。应使用大风量低风温的燃烧器，加速燃料与助燃空气的混合。回转窑的燃烧设备应能使燃料煤提早点火、快速燃烧。回转窑的烟气通风系统宜全面考虑回转窑系统内热能的循环利用途径，宜设置空气热交换器，提高助燃空气的温度，同时降低高温废烟气温度的，以利后续除尘作业。

本项目干法解毒回转窑利用铬盐一厂焙烧窑已完成改造并已经完成的吐鲁番沈宏化工工业园铬渣无害化处置项目铬渣干法解毒装置 4 台解毒窑以及铬盐一厂现有已停用的 1 台焙烧窑，尺寸分别为  $\phi 1.8 \times 32\text{m}$ 、 $\phi 2.3 \times 32\text{m}$ 、 $\phi 2.3 \times 32\text{m}$  和  $\phi 2.5 \times 45\text{m}$ 。长径比分别为 17.8:1、13.9:1、13.9:1、18:1、基本满足要求，斜率为 3.5%；转速通过变频器调整，窑速可调，可控制在 0.5rpm~3.5rpm 之间。回转窑内高温区的料温 900℃，铬渣在窑内的停留时间约 45min。使用大风量低风温的燃烧器。回转窑的燃烧设备能使燃料煤提早点火、快速燃烧。回转窑的烟气通风系统全面考虑回转窑系统内热能的循环利用途径，设置空气热交换器，提高助燃空气的温度，同时降低高温废烟气温度的，以利后续除尘作业。

因此本项目工艺设计还原煅烧单元基本符合《铬渣干法解毒处理处置工程技术规范》(HJ2017-2012) 的要求。

#### (5) 冷却单元

为防止铬渣还原解毒后，三价铬在高温条件下再次氧化成六价铬，应设置冷却单元。冷却方式宜采用喷水急冷冷却。喷水急冷冷却单元由下料管/槽、冷却还原装置、喷水装置、集水槽及水循环处理设备、除尘设备组成。回转窑应采用与回转窑规格相适应的冷却设备，应有效阻断冷却水产生的水蒸气进入回转窑。连接回转窑和还原冷却设备的下料管/槽应采用厚壁的耐热钢材料，耐热温度不低于 500℃。冷却液宜采用清水或硫酸亚铁溶液。回转窑设备冷却宜采用喷淋方式，喷头的喷孔应控制在 0.8mm~1.2mm，水压控制在 200KPa~300KPa，解毒铬渣喷淋冷却后的温度宜控制在 150~250℃。除尘设备应选择适应高湿含尘废烟气的净化设备。

本项目干法解毒采用喷水急冷冷却，冷却水产生的水蒸气由回转窑应采用与回转窑规格相适应的冷却设备，有效阻断冷却水产生的水蒸气进入回转窑，窑头

水淬还原器产生的水蒸气雾经引风机引至排气筒排放连接回转窑和还原冷却设备的下料管/槽应采用厚壁的耐热钢材料，耐热温度不低于 500℃。冷却液采用硫酸亚铁溶液。回转窑设备冷却采用喷淋方式，喷头的喷孔控制在 0.8mm~1.2mm，水压控制在 200KPa~300KPa，解毒铬渣喷淋冷却后的温度宜控制在 250℃ 以下。

因此本项目工艺设计冷却单元符合《铬渣干法解毒处理处置工程技术规范》（HJ2017-2012）的要求。

#### （6）贮存单元

铬渣应建立贮存设施，贮存设施应符合 HJ/T301-2007 的有关规定。铬渣贮存场所和临时贮存场所应防风、防雨、防洪、防渗，污染物排放应符合 GB18597 的有关规定。解毒铬渣贮存应符合 GB18599 的有关规定。不合格解毒铬渣应按照国家 HJ/T301-2007《铬渣污染治理环境保护技术规范》第 9 章要求独立贮存或转存于铬渣贮存场所。

本项目铬渣解毒装置最后将解毒合格后的铬渣送至解毒渣池，分批送至填埋场。解毒渣池底部设置夹底层，有利于解毒渣中水分渗出，不在厂区贮存，因此，不设置贮存设施，不合格解毒铬渣直接返回原料烘干装置。

因此本项目工艺设计贮存单元基本符合《铬渣干法解毒处理处置工程技术规范》（HJ2017-2012）的要求。

综上所述，本项目总体要求、工艺设计基本符合《铬渣干法解毒处理处置工程技术规范》（HJ2017-2012）的要求，同时对工艺过程提出检测与过程控制要求。

### 3.3.4 解毒效果分析

根据《铬渣污染治理环境保护技术规范(暂行)》（HJ/T301-2007）要求，铬渣的干法解毒是在高温下利用还原性物质将铬渣中的六价铬还原为三价铬并将其固定。铬渣经过解毒、固化等预处理后，按照附 HJ/T299 制备的浸出液中任何一种危害成分的浓度均低于表 8 中的限值，则经过处理的铬渣可以进入符合 GB18599 的第二类一般工业固体废物填埋场进行填埋。

根据建设单位、当地环境保护管理部门及环评单位对湖北黄石振华化工有限公司 5 万吨/年铬渣解毒处理项目进行实地考察，振华化工铬渣解毒处理装置运行正常，解毒后的铬渣外售附近的水泥厂综合利用。根据武汉市华测监测技术有限公司 2017 年 12 月 5 日和 12 月 27 日对湖北黄石振华化工有限公司固体废物监测报告，监测数据见表 3.3-6。

表 3.3-6 固体废物监测结果

采样时间	监测点位置	监测项目	监测结果	《铬渣污染治理环境保护技术规范(暂行)》(HJ/T301-2007)表 8	危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别 GB5085.3—2007 表 1	单位
2017 年 11 月 27 日	解毒渣堆放处	六价铬	0.011	3	5	mg/L
		总铬	2.29	9	15	mg/L
2017 年 12 月 18 日	解毒渣堆场	六价铬	0.016	3	5	mg/L
		总铬	0.78	9	15	mg/L

解毒后的铬渣中  $\text{Cr}^{6+}$ 、总铬含量满足《铬渣污染治理环境保护技术规范(暂行)》(HJ/T301-2007)中对进入 II 类一般工业固体废物填埋场的铬渣要求,同时满足《危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别》(GB5085.3—2007)中表 1 浸出毒性鉴别标准值要求。

根据乌鲁木齐谱尼测试科技有限公司 2018 年 8、9、10、11、12 月对吐鲁番沈宏化工工业园铬渣无害化处置项目运行过程中的固体废物监测报告(监测报告见附件),监测数据见表 2.8-4。解毒后的铬渣中  $\text{Cr}^{6+}$ 、总铬、钡检测值均低于《铬渣污染治理环境保护技术规范(暂行)》(HJ/T301-2007)中对进入 II 类一般工业固体废物填埋场的铬渣要求。

本项目铬渣解毒装置与湖北黄石振华化工有限公司 5 万吨/年铬渣解毒处理项目、吐鲁番沈宏化工工业园铬渣无害化处置项目采用相同的解毒工艺,均为回转窑,原、燃料均相同,因此可以保证解毒后的铬渣满足《铬渣污染治理环境保护技术规范(暂行)》(HJ/T301-2007)中对进入 II 类一般工业固体废物填埋场的铬渣要求。

### 3.3.5 铬渣解毒处理装置工艺要求

#### 3.3.5.1 铬渣的干法解毒工艺要求

根据《铬渣污染治理环境保护技术规范(暂行)》(HJ/T301-2007),铬渣的干法解毒工艺要求:

(1) 干法解毒设施应配备自动控制系统和在线监测系统,以控制转速(回转窑)、进料量、风量、温度等运行参数;并在线显示运行工况,包括气体的浓度、风量、温度、设施各位置的气体浓度等。

本项目现有 4 台干法解毒设施已配备自动控制系统和在线监测系统,以控制转速(回转窑)、进料量、风量、温度等运行参数;并在线显示运行工况,包括气体的浓度、风量、温度、设施各位置的气体浓度等。



(2) 应根据铬渣成份确定还原剂的用量，铬渣与还原剂应在进入解毒设施之前混合均匀。

本项目原料在入炉前对铬渣和还原煤进行混料均匀后进料。

(3) 采用回转窑进行干法解毒时，为保证还原气氛，应控制进入回转窑的空气量，确保窑气中的 CO 和 O<sub>2</sub> 含量有利于高温还原反应的进行。窑内高温区的温度不应低于 850℃，窑尾的温度尽量控制在 350-450℃ 之间。应保证铬渣在窑内充分的停留时间，不应低于 45 分钟。

本项目回转窑内高温区的料温 900℃，窑尾的温度控制在 350-450℃ 之间，铬渣在窑内的停留时间约 45min。

(4) 出窑的铬渣应在密闭状态下立即使用水淬剂进行降温，使之迅速冷却。水淬剂一般选择 FeSO<sub>4</sub> 溶液，浓度不宜低于 0.3g/L。

本项目出窑的铬渣在密闭状态下立即使用水淬剂进行降温，使之迅速冷却。水淬剂选择 FeSO<sub>4</sub> 溶液，浓度不低于 0.3g/L。

(5) 干法解毒设施应配备脱硫净化装置和除尘装置，并对尾气中的粉尘、SO<sub>2</sub> 和 CO 浓度进行在线监测。

铬渣是一种强碱性物质，铬渣可作为固硫剂，根据同类企业监测资料，干法解毒设施二氧化硫排放浓度满足《铬渣污染治理环境保护技术规范(暂行)》

(HJ/T301-2007) 表 2 铬渣解毒设施的大气污染控制指标限值要求。因此不需要脱硫。

由于本项目为临时项目，运行时间为 510 天，现有 4 台回转窑已配备布袋除尘器，并对尾气中的粉尘浓度进行在线监测，对 SO<sub>2</sub> 和 CO 浓度委托第三方进行每月监测。

### 3.3.5.2 铬渣处理处置的监测与结果判断

根据《铬渣污染治理环境保护技术规范(暂行)》(HJ/T301-2007)，对铬渣处理处置的监测与结果判断，即：

(1) 铬渣解毒产物和综合利用产品的采样要求：

①在铬渣解毒或综合利用产品生产流水线上采取铬渣的解毒产物或综合利用产品样品；

②每 8 小时(或一个生产班次)完成一次监测采样；

③每次采样数量不应少于 10 份，在 8 小时(或一个生产班次)内等时间段取



样；

④每份样品的最低采样量为 0.5kg。

#### (2) 监测结果判断

当铬渣解毒产物或综合利用产品的监测结果同时满足以下两个要求时，方可视为合格：

①样品的超标率不超过 20%；

②超标样品监测结果的算术平均值不超过控制指标限值的 120%。

### 3.3.5.3 检测与过程控制要求

根据《铬渣干法解毒处理处置工程技术规范》(HJ2017-2012)，铬渣解毒装置应设置充分反映生产线运行状态的参数监测和控制设施。原料制备单元、进料单元、还原锻烧单元、冷却单元应设置生产控制、运行管理所需的检测仪表，应能实时在线显示运行工况，包括炉窑壁温度、出料温度、废气温度、入炉窑风量和风压、冷却水量等参数，以便及时了解炉窑及其他单元运行状态。应从提高能源利用水平设置生产线的燃料消耗、电力消耗和原料消耗的计量和控制以及累积统计设施。检测应涵盖铬渣处置过程中产生二次污染的所有环节。设施尾气的检测按照 HJ/T301-2007《铬渣污染治理环境保护技术规范》附录 D 的有关规定执行。铬渣处理场所铬含量的检测按照 HJ/T 301-2007《铬渣污染治理环境保护技术规范》附录 D 的有关规定执行。解毒铬渣的检测按照 HJ/T 301-2007《铬渣污染治理环境保护技术规范》13.1 的有关规定执行。

### 3.3.6 填埋场设计方案

#### 3.3.6.1 铬渣填埋场设计方案

将解毒后的铬渣按照《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》对填埋场进行设计。

#### 3.3.6.2 填埋库容及填埋废物处理规模

废渣填埋场按照总填埋量 42 万吨设计，填埋场总占地面积约 29709.40m<sup>2</sup>，库容约 227480m<sup>3</sup>，共设 3 个填埋池，目前已完成 2 个填埋池的建设。

废渣填埋场剖面图件图 3.3-4~图 3.3-8。

#### 3.3.6.3 填埋场入场要求

解毒后铬渣中六价铬含量及总铬含量符合《铬渣污染治理环境保护技术规范(暂行)》(HJ/T301-2007)中对进入 II 类一般工业固体废物填埋场的要求，即六价

铬含量小于 3mg/L，总铬含量小于 9mg/L。解毒后的铬渣外观与土壤类似，灰色，在渣库内暂存，无渗滤液渗出时分批送至填埋场。

### 3.3.6.4 填埋场防渗系统

防渗系统位于填埋场底部及四周，用来将废渣和周围环境隔开以避免污染周围的土壤和地下水，采用人工防渗层结构。

解毒后铬渣填埋场场底的防渗处理有水平防渗和垂直防渗两种方式。水平防渗是指防渗层水平方向布置，防止渗滤液向下渗透污染地下水。垂直防渗是指防渗层竖向布置，防止垃圾渗滤液向周围渗透污染地下水。

#### (1) 水平防渗：

基底水平防渗结构如下：

- ①600mm压实土壤保护层
- ②600g/m<sup>2</sup>的无纺土工布两层
- ③1.5mm厚度单毛面HDPE土工膜一层
- ④500mm厚压实粘土保护层
- ⑤压实基础层

#### (2) 边坡垂直防渗结构如下：

①300mm草袋填充碎石保护层（初次施工2.0m，以后随着铬渣填埋高度的增加逐层加高）

- ②600g/m<sup>2</sup>的无纺土工布一层
- ③1.5mm厚度单毛面HDPE土工膜一层
- ④600g/m<sup>2</sup>的无纺土工布一层
- ⑤平整边坡

#### (3) 防渗层搭接与锚固

防渗膜采用双焊缝搭接，横向焊缝间错位尺寸100mm，接缝避开棱角，设在平面处。焊缝采用充气法检验。坝顶锚固沟深1m，宽1m，沟内用压实粘土回填。

#### (4) 主要防渗材料性能指标

主要防渗材料性能指标见 3.3-7~3.3-9。

表 3.3-7 HDPE 土工膜性能指标

测试属性	测试方法	单位	2.0mm 双毛面	2.0mm 光面	1.5mm 双毛面	1.5mm 光面	最小测 试频率
宽幅		m	≥6	≥6	≥6	≥6	每卷
最小平均厚度 (±6%)	ASTMD5199	mm	2.00	2.00	1.50	1.50	每卷
毛糙高度	GM12	mm	0.25	-	0.25	-	每两卷
最小密度	ASTM D1505-03	g/cm <sup>3</sup>	0.94	0.94	0.94	0.94	90000kg
碳黑含量	ASTM D1603	%	2~3	2~3	2~3	2~3	9000kg
碳黑分布度	ASTM D5596	Category	1~2	1~2	1~2	1~2	20000kg
尺寸稳定性	ASTM D1204	%	±2	±2	±2	±2	每卷
拉伸屈服强度	ASTM D638	N/mm	≥29	≥29	≥22	≥22	9000kg
拉伸断裂强度	ASTM D638	N/mm	≥21	≥53	≥16	≥40	9000kg
拉伸屈服伸长率	ASTM D638	%	≥12	≥12	≥12	≥13	9000kg
拉伸断裂伸长率	ASTM D638	%	≥100	≥700	≥100	≥700	9000kg
直角撕裂强度	ASTM D1004	N	≥249	≥249	≥187	≥187	20000kg
穿刺强度	ASTM D4833	N	≥534	≥640	≥400	≥480	20000kg
-700C低温冲击 脆化性能	ASTM D746-98	/	通过	通过	通过	通过	
最小平均氧化诱 导时间 (a) 标准OIT (b) 高压OIT	ASTM D3895 ASTM D5885	Min	≥100 ≥400	≥100 ≥400	≥100 ≥400	≥100 ≥400	90000kg
环境应力开裂	ASTM D5397	Hours	≥300	≥300	≥300	≥300	按 GRI GM-10
85℃烤箱老化 (最小平均 值)(a) 标准 OIT-90天后的保 留或(b) 高压 OIT-90天后的保 留	ASTM D5721 ASTM D3895 ASTM D5885	%	55% 80%	55% 80%	55% 80%	55% 80%	每配方
最小平均抗紫外 线强度高压 OIT-1600小时后 保留	GM11ASTM D5885	%	≥50	≥50	≥50	≥50	每配方

表3.3-8 无纺土工布性能指标

项 目	测试方法	短纤无纺土工布	长丝无纺土工布
单位面积质量 (g/m <sup>2</sup> )	JTJ/T 060	800	600
单位面积质量偏差		-4	-4
厚度 (mm)	JTJ/T 060	≥5.5	≥4.2
(纵、横向) 断裂强度 (KN/m)	GB/T3923.1	≥40	≥30
断裂伸长率 (%)	GB/T3923.1	40~80	40~80
CBR顶破强度 (KN)	JTJ/T 060	≥7.0	≥5.5
(纵、横向) 撕破强度 (KN/m)	JTJ/T 060	≥1.10	≥0.82
等效孔径090(095)mm	JTJ/T 060	0.08~0.2	
垂直渗透系数cm/s	JTJ/T 060	5×10 <sup>-2</sup> ~5×10 <sup>-1</sup>	
宽度 (m)		≥4.0m, 长度可任意长, 幅度偏差不大于-0.5%	
抗紫外线能力 (%)	GB/T16422.2 500h	≥80	

表 3.3-9 有纺土工布性能指标

项目	测试方法	有纺土工布
单位面积质量 (g/m <sup>2</sup> )	ASTM D5261	150
径向强度 (N/5cm)		≥1700
径向伸长率 (%)		≥33
纬向强度 (N/5cm)		≥1650
纬向伸长率 (%)		≥28
刺破强度 (N)	ASTM D4833	≥400
垂直渗透系数 (cm/S)		0.5~0.05
等效孔径 (O <sub>95</sub> ) mm	ASTM D4751	≥0.3
紫外线抵抗能力 (%·500h)	ISO4892.2	70

### 3.3.6.5 填埋场排气系统

本项目填埋库区无填埋气体产生，本填埋场不设置填埋气体导排系统。

### 3.3.6.6 地下水导排系统

根据对填埋场及评价区水文地质调查、钻探、抽水试验和现状监测结果，填埋场区域包气带厚度大于 250m，因此本项目填埋场不考虑设置地下水导排系统，根据一期填埋场实际运行情况，项目区无地下水涌出。

### 3.3.6.7 雨水导排系统

#### (1) 场内雨水导排

吐鲁番盆地属独特的暖温带干旱荒漠气候。主要气候特点是干燥、高温、多风。盆地内年日照时数长，蒸发量大，降水量少。吐鲁番是我国降水最少最干旱的地方，也是世界上干旱少雨区之一。根据统计结果，近二十年吐鲁番市气象站

监测到的平均年降水量为 15.3mm，最大年降水量为 33.4mm，最小年降水量为 5.5mm。而吐鲁番气候干燥，蒸发能力强，平均年蒸发量为 2837.8mm。由于降水量很小，且蒸发量远大于降水量，因此填埋场内不设雨水导排系统。

#### (2) 场外雨洪水导排

填埋场西侧约为规模较大的冲沟，北侧约 1km 处为已封场的有钙铬渣解毒/填埋场，再北侧为铁路，来自北侧的洪水由铁路北侧的导洪堤导入西侧的冲沟内，因此本项目填埋场不考虑洪水的影响。

### 3.3.6.8 渗滤液收集及处理系统

本项目在冷却过程采用喷淋水冷，节水的同时减少了渗滤液的产生。

解毒后的铬渣在铬盐厂解毒渣池临时堆存，临时解毒渣池底部设置夹底层有利于铬渣中水分的渗出，待无渗滤液产生后拉运至填埋场填埋，由于解毒后的铬渣经临时解毒渣池暂存后含水率低于 20%，且铬渣在填埋过程中不产生水，根据统计结果，近二十年吐鲁番市气象站监测到的平均年降水量为 15.3mm，最大年降水量为 33.4mm，最小年降水量为 5.5mm。本期工程占地面积约 7000m<sup>2</sup>，渗滤液平均产生量为 107m<sup>3</sup>/a，折合日产生量 0.5m<sup>3</sup>，最大产生量为 234m<sup>3</sup>/a，折合日产生量 1.2m<sup>3</sup>，由于产生量不大，而吐鲁番气候干燥，蒸发能力强，平均年蒸发量为 2837.8mm。由于降水量很小，且蒸发量远大于降水量，因此填埋场内不设渗滤液收集及处理系统。根据一期填埋场实际运行情况，无渗滤液产生。

### 3.3.6.9 填埋场施工方案

废渣填埋场按照总填埋量 42 万吨设计，共设 3 个填埋池，目前已完成 2 个填埋池的建设。

#### (1) 场地平整

场地整平根据底部防渗系统的要求，进行竖向平整和横向平整。竖向平整考虑到场区围堤的稳定性，以及有利于防渗膜的锚固。按照现有地形整平后设置锚固平台，同时考虑机械作业道路的需要，场底设计临时道路。临时道路和永久性道路连接。

横向整平是为了便于填埋区内部雨水的收集导排。根据场区开挖情况，对底部要进行进一步的整平，以用来满足排水坡度的需要。各分区由北向南方向进行整平，整平坡度不小于 2%。场底开挖后应压实，压实度不小于 0.93，基底持力层应为未扰动的原土。

整个场地整平设计是以填埋场分区为基础，结合防渗工程要求进行。主要包括两个部分：场地清理和场地开挖。场地平整最后要求形成土构建建面，以有利于防渗系统的铺设。

场地清理主要是清除表皮土，清除杂草、沙土等不利土质。

场地开挖：要求挖方范围内的杂草、沙土、石块等全部清除；挖方深度、坡度应符合设计要求，不得超挖。

土构建建面：构建面平整、坚实、无裂缝、无松土；基地表面无积水、垂直深度 25cm 内无石块、树根及其它任何有害的杂物；坡面稳定，过渡平缓。

## (2) 填埋作业方式

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

废渣用卡车运至填埋场卸车，用推土机摊平，再用推土机分层压实。在雨天尽量不进行废物的填埋作业，如果必须进行填埋作业时，需要采取防雨措施后再填埋施工。

废物转运车倾倒废物后，由推土机摊铺，摊铺厚度 1m；推土机摊铺完成后，采用压实机进行压实，来回碾压 3~4 次，每次压实的范围必须有 1/3 覆盖上次的压痕，每完成一次堆放工序时，及时洒水进行降尘处理，防止飘尘污染空气。

### (1) 卸料

转运车在进入处置场作业区后，进行卸料，晴天时车辆在废物堆体表面直接行驶，雨天时可将废物堆体表面进行修整作为道路垫层，若已堆放的废物稳定性不够时，应铺设临时砂石面层作为临时道路。本项目将设移动式抑尘仓对卸料粉尘进行抑尘操作。

### (2) 摊铺、压实

倾倒后的废物由推土机摊铺，摊铺厚度 0.4~0.45m。

堆放废物的压实可以有效的增加处置场的消纳能力，延长使用年限；减少沉降量，有利于废物堆体及边坡的稳定，防止坍塌和不均匀沉降，亦能使贮存作业机具在废物堆体上的运行作业，减少机具的保养和维护费用。

在摊铺作业时，应该采取喷洒碾压用水的办法来进行作业。

### (3) 临时覆盖

为控制堆填过程中产生扬尘污染，同时防止雨水通过堆体表面渗透进入堆体



内增加渗滤液产量，对已完成摊铺碾压的非堆填作业区需进行临时覆盖，覆盖材料可采用 1.0mm 厚 HDPE 膜，以达到控制扬尘及雨污分流的目的。

### 3.3.6.10 终场覆盖与封场规划

#### (1) 封场方案

本次铬渣解毒填埋结束后对填埋场进行封场。

#### ①最终封场结构

封场结构从上到下依次为：

➤ 防渗层上保护层：是一种保护层，有辅助排水的作用，保护下面的防渗层避免受到上层潜在的危害，它覆盖整个最后修复的表面，为厚度不小于 300mm 的粗砂层。

➤ 排水层：该层的主要作用是来自上层的水进行收集导排，防止其在下面的防渗层上聚积，该排水层采用土工复合排水网，该排水层最终将收集的雨水导入排水沟内。

➤ 防渗层：该层的主要作用是防止来自上层的渗入的雨水进入下面的固废堆体中，从而产生更多的渗滤液。考虑到在坡面的固定作用和渗滤液的化学腐蚀作用，以及堆体的沉降对防渗层的影响，考虑使用柔软的低密度聚乙烯防渗膜——1mm 厚糙面 LLDPE 膜。

➤ 膜下保护层：在该防渗下铺设 300mm 厚的粘土层，其主要作用是保护防渗系统，使其避免下层对其的损害。

➤ 固废层：该层即为修坡后的堆体。

#### ②封场排水工程

在铺设封场结构前应构建排水系统，排水系统主要是由马道平台排水沟构成，为了克服堆体的沉降对排水系统的影响，采用预制的 C25 砼排水沟，马道平台双向排水，最终将排水导入道路边沟或库区外截洪沟，砼排水沟内侧设置方型排水孔。

#### (2)封场维护

场地维护包括围堤、隔堤、道路、排水明沟等堆填场基础设施的维护。

### 3.3.7 物料平衡

#### (1) 总物料平衡

本项目铬渣处理规模为 380000t/a，铬渣解毒装置进料主要包括铬渣解毒装

置添加的还原兰炭末、硫酸亚铁、硫酸，出料主要为还原烟气、配料粉尘和安全填埋固废，铬渣解毒装置物料平衡见表 3.3-10 和图 3.3-9。

表 3.3-10 铬渣解毒装置物料平衡一览表 单位：t

进料物质	数量	出料物质	数量	
铬渣	380000	安全填埋处理量	414000	
还原兰炭末	47500	烟气排放 损失量	烟尘	83.9
硫酸亚铁	1900		铬及其化合物	3.3
硫酸	3800		SO <sub>2</sub>	3.8
燃料煤	57000		NO <sub>x</sub>	213.8
冷却水	152000		其他	88584.5
		粉尘	0.2	
		烘干水分蒸发	64600	
		冷却水分蒸发	74700	
合计	642200	合计	642200	

铬渣含水率按照20%计算，烘干后铬渣含水率按照3%计算，安全填埋铬渣含水率按照20%计算。

#### (2) 六价铬平衡

样品分析中铬渣中 Cr<sup>6+</sup>最大含量约为 1.46%，经解毒后绝大部分转化为转化为 Cr<sup>3+</sup>；微量 Cr<sup>6+</sup>以有组织或无组织形式排至环境空气中，铬渣带走和排入大气中 Cr<sup>6+</sup>约占铬渣总带入 Cr<sup>6+</sup>量的 0.3%。

本项目六价铬平衡见表 3.3-11。

表 3.3-11 六价铬平衡计算表

#### (3) 硫平衡

根据本项目物料使用情况和各物料、产品的含硫量，计算出项目投产后全厂的硫平衡，结果见表 3.3-12、图 3.3-6。

表 3.3-12 项目硫平衡计算表

#### (4) 水平衡

本项目用水主要包括铬渣解毒冷却喷淋用水、球磨机冷却循环用水、填埋场道路降尘用水。全厂用水量 327m<sup>3</sup>/d (166770m<sup>3</sup>)。

球磨机冷却循环用水：项目球磨机设备需使用循环水冷却，由于蒸发损耗等因素，需定期补充新鲜水，冷却循环补水量为 3m<sup>3</sup>/d，球磨机冷却循环水循环使用，不外排。

铬渣解毒冷却喷淋用水：用水量为 300m<sup>3</sup>/d，冷却喷淋用水循环使用，喷淋用水大量蒸发损失，不外排。

道路浇洒用水：道路浇洒用水标准为 2.0L/m<sup>2</sup>d，浇洒次数为两天一次，计算浇洒道路用水量为 24m<sup>3</sup>/d。本项目用排水量详见表 3.3-13 及图 3.3-7。

表 3.3-13 项目用水及排水量情况表（单位：m<sup>3</sup>/d）

序号	用水单元	用途	新鲜水量	循环水量	损耗量	排放量
1	铬渣解毒装置用水	磨煤机循环水系统用水	3	300	3	0
		冷却喷淋用水	300	3000	300	0
2	填埋场用水	道路降尘用水	24	0	24	0
合计		/	327	3300	327	0

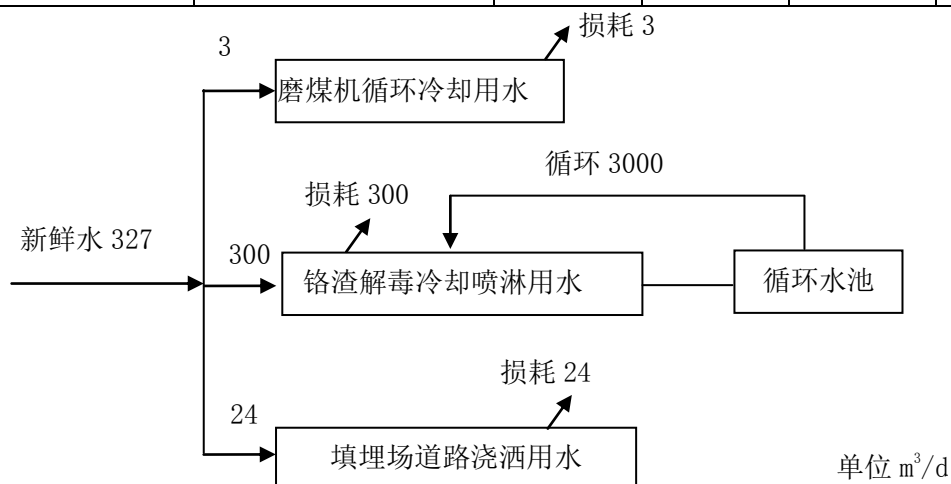


图 3.3-7 项目水平衡示意图

### 3.4 铬渣解毒处置污染源源强核算

#### 3.4.1 产污环节分析

##### 3.4.1.1 施工期产污环节分析

本项目利用铬盐一厂焙烧窑已完成改造并已经完成的吐鲁番沈宏化工工业园铬渣无害化处置项目铬渣干法解毒装置 4 台解毒窑以及铬盐一厂现有已停用的 1 台焙烧窑,建设内容包括对铬盐一厂现有已停用的 1 台焙烧窑进行改造为铬渣处理装置和废渣填埋场剩余一个填埋池的建设。施工期产污环节包括:

##### (1) 环境空气污染源分析

施工期大气环境影响主要是施工机械和运行产生的扬尘及汽车尾气污染。建筑施工扬尘主要来源于基础开挖、泥土回填、材料运输、设备扬尘等方面,主要的污染物为 TSP、NO<sub>x</sub>、CO 和 HC 等。

##### (2) 水环境污染源分析

项目建设施工过程的废水主要来自建筑施工废水,项目不设置施工营地,无生活污水产生。建筑施工废水包括地基、道路开挖和铺设、厂房建设过程中产生的泥浆水、机械设备冲洗废水。建筑施工期废水主要污染物 SS、石油类,通过沉淀处理后重复利用不外排。

##### (3) 环境噪声污染源分析

施工期间噪声污染主要是重型施工机械和运输车辆在运转、挖掘、钻孔、打桩、锤击、夯实、装卸、运输过程中产生的,其声级在 84~112dB(A)。

##### (4) 固体废弃物污染源分析

项目主要产生的固体废弃物主要是施工建筑垃圾以及施工人员的生活垃圾,建筑垃圾包括地基开挖时产生的废弃土方、混凝土浇筑过程中的漏浆、填充墙砌筑时洒落的砂浆、建材废包装、建材的废边角料等。

##### 3.4.1.2 运营期铬渣解毒装置产污环节分析

由上述生产工艺可知运营期铬渣解毒装置产生的污染物主要有:铬渣装卸、运输扬尘、原燃料制备单元粉尘、进料单元粉尘、燃料制备煤尘、回转窑烟气、解毒后铬渣堆场产生的渗滤液、设备运转噪声和粉尘收集系统回收的粉尘等。生产过程中以下环节为污染物产生节点:

##### (1) 废气

主要为铬渣装卸、运输扬尘、原燃料制备单元粉尘、进料单元粉尘、燃料制备煤尘、回转窑烟气（主要污染物为NO<sub>x</sub>、SO<sub>2</sub>、烟尘、CO）。

（2）废水

主要为解毒后铬渣堆场产生的渗滤液。

（3）噪声

主要为回转窑、破碎机、输送泵等机械设备运转噪声。

（4）固废

主要为粉尘收集系统回收的粉尘。

### 3.4.1.3 运营期铬渣填埋场产污环节分析

（1）废气

本项目填埋的铬渣为解毒后的铬渣，属于一般工业固体废物，运营过程中涉及的废气污染源主要包括装卸作业粉尘和汽车行驶扬尘两部分。本项目填埋场因设有覆土压实，扬尘产生量不大。

- 固体废物处置过程中产生的作业粉尘；
- 汽车行驶过程中的作业扬尘。

（2）废水

铬渣填埋场生产中产生的废水污染源为渗滤液，渗滤液的产生途径主要来自大气降水。

（3）噪声

本项目的噪声主要来源于填埋场作业用的推土机、压实机、挖掘机、装卸机、运输车辆等。

（4）固废

本项目不新增劳动定员，无生活垃圾等固废产生。

## 3.4.2 施工期污染源源强核算

### 3.4.2.1 项目施工概况

本项目工程内容包括对铬盐一厂现有 1 台焙烧窑进行改造为铬渣处理装置和废渣填埋场剩余一个填埋池的建设。项目建设施工期计划约为 2 个月，项目施工期施工人员约 20 人，不在施工场地食宿。项目在建设期间，需要消耗一定的钢材、水泥、木材、砂石、砖等建筑材料。本项目施工所需土石料，从符合相关规定的合法采石场购买，钢材、水泥、木材、建筑机械、工程设备等由汽车运输

进入施工现场。各项施工活动不可避免的将会对周围的环境造成破坏和产生影响。主要包括废气和粉尘、噪声、固体废物、废水等对周围环境的影响，而且以粉尘和施工噪声尤为明显。以下就这些污染及其对环境的影响加以分析。

### 3.4.2.2 施工期环境影响特征

本项目铬渣处理装置在铬盐一厂内进行，废渣填埋场位于铬盐一厂西北侧 500m 处、七泉湖解毒/填埋场南侧，项目建设将会进行少量的地表开挖等基础施工。工程施工流程为：基础施工→主体结构施工→设备安装→调试→投入营运。

项目施工对环境污染影响特征见下表 3.4-1。

表 3.4-1 施工期环境影响特征表

施工期主要活动	施工期环境影响特征说明
地表开挖及构筑物施工	废气：挖掘机械排放废气及运输产生汽车尾气
	粉尘：运输产生地面扬尘，物料堆扬尘以及地基开挖及土建施工中的建材装卸、搅拌和道路建设等过程中
	噪声：机械噪声、运输车辆及交通运输噪声等
	弃渣：施工建筑垃圾、土石方
	废水：主要为施工工具清洗废水、管理人员产生的生活废水等
	生态：开挖活动对生态环境有一定的影响，加剧水土流失
工程安装施工	废气：汽车运输产生尾气和地面扬尘，主要污染物有粉尘、NO <sub>2</sub> 、CO 等；安装产生的电焊烟雾
	噪声：电焊机、电钻等机械噪声、交通运输噪声、人员活动噪声等
	弃渣：建筑垃圾
	废水：主要为施工工具清洗废水、雨水径流、管理人员产生的生活废水等

### 3.4.2.3 施工期污染源强核算

施工期废水主要为施工人员产生的生活污水以及施工过程中产生的废水。

#### (1) 生活污水

生活污水发生量较小，污染负荷较低。在现场按平均 20 人施工，每人排放生活污水 0.1m<sup>3</sup>/d 计，施工期产生的生活污水 2m<sup>3</sup>/d。生活污水中主要污染物的浓度，分别按 COD400mg/L、氨氮 40.0mg/L 计，施工人员产生的生活污水依托沈宏集团现有的生活污水管线及处理设施。

#### (2) 施工废水

施工过程中产生的生产废水主要为浇灌混凝土、冲洗模板等产生的废水，其产生量较小且较为分散，因此可以通过加强施工管理，修建临时处理设施来减轻其不利影响，其环境影响是局部的、短期的、可逆的。

### 3.4.2.4 施工期空气污染源强核算



项目施工期产生的大气污染物主要是粉尘和燃油废气。

#### (1) 粉尘

项目施工期的主要起尘环节如下：

- ①项目在地块场地、铺浇路面和运输等过程将产生一定程度的扬尘污染；
- ②推土机、翻斗机、混凝土搅拌机等机械作业处产生的扬尘；
- ③材料堆场在空气动力作用下起尘；
- ④汽车在运送砂石料过程中，由于振动或风力等因素引起的物料洒落起尘或路面二次扬尘。

作业区施工一般为多点施工，点源与面源共同对空气环境产生影响。根据类似项目施工现场起尘规律的研究资料，在砂石料堆存过程中的风蚀起尘、卡车卸料时产生的粉尘污染、道路二次扬尘、水泥拆包的粉尘污染、场地扬尘等共同作用下，未采取环保措施时，施工现场污染源强为  $539\text{kg/s}\cdot\text{km}^2$ 。采取环保措施时，施工现场污染源强为  $140\text{kg/s}\cdot\text{km}^2$ 。

#### (2) 燃油废气

在项目施工过程中各类燃油动力机械在挖方、填筑、清理、平整、运输等过程中将排放燃油废气，其主要污染物为  $\text{SO}_2$ 、 $\text{NO}_2$  和  $\text{CO}$ 。施工期耗柴油约 100t，预计产生  $\text{SO}_2$  为 0.59t， $\text{NO}_2$  为 3.0t， $\text{CO}$  为 2.0t，其排量有限，排放方式为间断散排。

### 3.4.2.5 施工期噪声污染源源强核算

建设过程中，厂区场地的平整、建（构）筑物的建设，设备的运输和安装，管沟的开挖都会用到多种机械设备，设备在运行过程中会产生噪声。

施工期的噪声主要集中在前期的基础建设阶段，在后期设备安装过程的噪声相对较小。建设过程中的一些噪声源，如撞击噪声、机械非正常运行所产生的噪声等均可通过文明施工、加强设备检修确保设备正常运行等措施加以控制。

建设过程中的噪声强度最大可达到  $95\text{dB}(\text{A})$  左右，但强噪声在整个施工期内出现的时间较短，建设期的噪声基本处于  $80\text{dB}(\text{A})\sim 90\text{dB}(\text{A})$  之间。由于各种设备的运行及施工作业均属间断操作，所以其对环境的影响属于不连续的间断影响。厂区周围没有环境敏感点，受影响的主要是施工人员。

### 3.4.2.6 施工期固体废弃物污染源源强核算

#### (1) 土方平衡

本次填埋场设计采用地下式填埋场，填埋场上部与自然高程保持一致，工程建设过程中将产生大量的挖方、填方、弃土、弃渣，具体情况详见表3.4-2。

表3.4-2 项目土方平衡表

项目		挖方 (m <sup>3</sup> )	填方 (m <sup>3</sup> )	弃方 (m <sup>3</sup> )	备注
填埋场	表土	8913	0	0	用于填埋场生态恢复
	填埋场	227480	227480	0	用于填埋场西侧南北方向导洪沟两侧坝体加固

本项目填埋场工程占地面积0.7万m<sup>2</sup>，要进行表土剥离和场地平整，表土剥离30cm，表层土临时堆放量为8913m<sup>3</sup>，并采取妥善措施保存地表土壤层，用于填埋场的生态恢复。

本项目场址区域北高南低，地形坡降大于4‰，填埋场不筑坝，填埋场挖方量为227480m<sup>3</sup>，全部用于填埋场西侧南北方向导洪沟两侧坝体加固，填方量为227480m<sup>3</sup>，弃方量为0m<sup>3</sup>。

本项目施工过程中应分层取土、分层堆放、分层填埋，保护好表层土并用于生态恢复及西侧南北方向导洪沟两侧坝体加固。

#### (2) 固体废物

固体废物主要包括施工人员生活垃圾和施工垃圾，生活垃圾按0.5kg/人·d，施工人数按平均20人计算，生活垃圾产生量为10kg/d，由环卫部门收集。施工垃圾包括施工余下的下脚料，能回收的尽量回收，不能回收的集中收集后由环卫部门统一运走。

### 3.4.3 营运期铬渣解毒装置污染源源强核算

#### 3.4.3.1 铬渣解毒装置废气污染源源强核算

##### (1) 铬渣装卸、运输扬尘

铬渣堆场装卸过程会造成地面扬尘污染环境，其扬尘量的大小与诸多因素有关，本次评价采用类比和计算相结合的方法。

铬渣堆场扬尘产生量：

$$Q=4.23 \times 10^{-4} \times V^{4.9} \times A_p$$

式中 Q——起尘量，mg/s；

V——平均风速，m/s，按照 2.5m/s 计算；

A<sub>p</sub>——起尘面积（按总面积的 2/3 计），6000m<sup>2</sup>。

由上式计算，本项目铬渣堆场扬尘产生量约为 226.2mg/s（10.0t），目前在

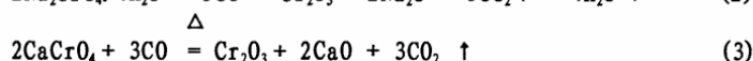
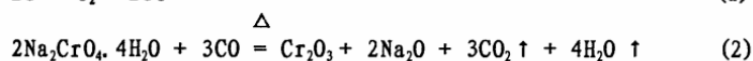
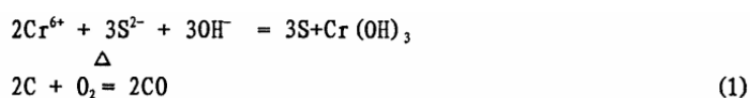
铬盐一厂西南侧浸泡池有防渗膜，铬渣上覆盖了戈壁土；铬盐二厂南侧堆场防风抑尘墙、水泥地坪；金属公司（低铬铁）院内堆场有防风抑尘墙、水泥地坪，免烧砖堆场未做防渗措施，铬渣上用篷布覆盖，并用免烧砖压盖。四处铬渣堆放点均已采取防尘覆盖，抑尘效率约 50%，扬尘排放量可降低至 113.1mg/s (5.0t/a)。

各类扬尘由于排放高度有限，仅对近距离（100-200m）内区域环境产生影响。此外，铬渣运输过程中产生的扬尘会对沿路环境空气产生影响，并在感官上造成不良印象，应重点加以防治。

## (2) 烘干窑废气 (G1-1)

本项目烘干工序依托铬盐一厂现有工程的 1 台  $\Phi 1500 \times 20000$  和 1 台  $\Phi 2300 \times 23000$  烘干窑，烘干热源为天然气。烘干过程会产生烟尘、铬及其化合物，另外天然气燃烧会产生烟尘、 $\text{SO}_2$ 、 $\text{NO}_x$ 。废气经袋式除尘器处理后分别经 1 座 34.5m 高和 1 座 28.5m 高排气筒排空。

根据《铬渣的处理剂利用一体化研究》文献资料，铬渣是一种强碱性物质，铬渣可作为固硫剂，铬渣的固硫率可达 68%，由于铬渣中六价铬主要以四水铬酸钠和铬酸钙形式存在，发生主要反应如下：



根据《污染源源强核算技术指南 准则》(HJ884—2018)，本项目污染源核算采用类比法，根据监测结果，项目 2 座烘干窑含铬烟尘、铬及其化合物、 $\text{SO}_2$ 、 $\text{NO}_x$  产生浓度分别约为  $65000\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $600\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $3\text{mg}/\text{m}^3$  和  $142\text{mg}/\text{m}^3$ ，袋式除尘器处理风量为  $6500\text{m}^3/\text{h}$ ，运行时间为 12240h，则粉尘、铬及其化合物、 $\text{SO}_2$ 、 $\text{NO}_x$  产生量分别为 5171.4t、47.7t、0.24t 和 11.3t，袋式除尘器除尘效率  $\geq 99.9\%$ ，除尘处理后粉尘、铬及其化合物、 $\text{SO}_2$ 、 $\text{NO}_x$  最大排放浓度分别为  $65\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $0.6\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $3\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $142\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放量分别为  $0.42\text{kg}/\text{h}$  (5.2t)、 $0.004\text{kg}/\text{h}$  (0.05t)、 $0.02\text{kg}/\text{h}$  (0.24t)、 $0.92\text{kg}/\text{h}$  (11.3t)。

铬渣解毒装置烘干窑废气中烟尘、铬及其化合物、 $\text{SO}_2$  排放浓度满足《铬渣污染治理环境保护技术规范(暂行)》(HJ/T301-2007) 表 2 铬渣解毒设施的大气污染控制指标限值要求， $\text{NO}_x$  排放浓度满足《大气污染物综合排放标准》

(GB16297-1996) 中的表 2 中的二级标准。

烘干窑废气污染物产生及排放情况见表 3.4-3。

表 3.4-3 烘干窑废气污染物产生及排放情况一览表

污染源	污染物	废气量 Nm <sup>3</sup> /h	治理前			治理后			运行 时间	治理 方式
			浓度 mg/m <sup>3</sup>	速率 kg/h	产生量 t	浓度 mg/m <sup>3</sup>	速率 kg/h	排放量 t		
1#烘 干窑 烟气	烟尘	6500	65000	422.5	5171.4	65	0.42	5.2	1224 0h	布袋除尘器 +34.5m 高排 气筒
	铬及其化合物		600	3.9	47.7	0.6	0.004	0.05		
	SO <sub>2</sub>		3	0.02	0.24	3	0.02	0.24		
	NO <sub>x</sub>		142	0.92	11.3	142	0.92	11.3		
2#烘 干窑 烟气	烟尘	6500	65000	422.5	5171.4	65	0.42	5.2	1224 0h	布袋除尘器 +30.6m 高排 气筒
	铬及其化合物		600	3.9	47.7	0.6	0.004	0.05		
	SO <sub>2</sub>		3	0.02	0.24	3	0.02	0.24		
	NO <sub>x</sub>		142	0.92	11.3	142	0.92	11.3		

(3) 铬渣破碎粉尘 (G1-2)

本项目铬渣破碎装置破碎过程会产生粉尘、铬及其化合物，破碎废气经袋式除尘器处理后经 1 座 15m 高排气筒排空。

根据《污染源源强核算技术指南 准则》(HJ884—2018)，本项目污染源核算采用类比法，根据监测结果，项目铬渣破碎含铬粉尘、铬及其化合物产生浓度分别约为 460mg/m<sup>3</sup> 和 7mg/m<sup>3</sup>，袋式除尘器处理风量为 16200m<sup>3</sup>/h，运行时间为 12240h，则粉尘、铬及其化合物产生量分别为 91.8t/a 和 1.4t/a，袋式除尘器除尘效率≥99.9%，除尘处理后粉尘、铬及其化合物排放浓度分别为 4mg/m<sup>3</sup>、0.007mg/m<sup>3</sup>，排放量为 0.07kg/h (0.09t/a)、0.0001kg/h (0.001t/a)。

铬渣解毒装置铬渣破碎废气中粉尘、铬及其化合物排放浓度满足《铬渣污染治理环境保护技术规范(暂行)》(HJ/T301-2007) 表 2 铬渣解毒设施的大气污染控制指标限值要求。

铬渣破碎废气污染物产生及排放情况见表 3.4-4。

表 3.4-4 铬渣破碎废气污染物产生及排放情况一览表

污染源	污染物	废气量 Nm <sup>3</sup> /h	治理前			治理后			运行 时间	治理 方式
			浓度 mg/m <sup>3</sup>	速率 kg/h	产生量 t	浓度 mg/m <sup>3</sup>	速率 kg/h	排放量 t		
铬渣 破碎 废气	粉尘	16200	460	7.5	91.8	4.6	0.07	0.09	1224 0h	布袋除尘器 +15m 高排 气筒
	铬及其化合物		7	0.11	1.4	0.007	0.0001	0.001		

(4) 燃料煤破碎粉尘 (G1-3)

本项目燃料煤破碎工序破碎过程会产生粉尘，破碎废气经袋式除尘器处理后经 1 座 15m 高排气筒排空。

根据《污染源源强核算技术指南 准则》(HJ884—2018)，本项目污染源核算采用类比法，根据监测结果，项目燃料煤破碎粉尘产生浓度约为  $2000\text{mg}/\text{m}^3$ ，袋式除尘器处理风量约为  $7300\text{m}^3/\text{h}$ ，运行时间为 12240h，则粉尘产生量约为 178.4t/a，袋式除尘器除尘效率 $\geq 99.9\%$ ，除尘处理后粉尘排放浓度约为  $2\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放量为  $0.014\text{kg}/\text{h}$  ( $0.2\text{t}/\text{a}$ )。

铬渣解毒装置燃料煤破碎废气中粉尘排放浓度满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 中的表 2 中的二级标准限值要求。

燃料煤废气污染物产生及排放情况见表 3.4-5。

表 3.4-5 燃料煤破碎废气污染物产生及排放情况一览表

污染源	污染物	废气量 $\text{Nm}^3/\text{h}$	治理前			治理后			运行 时间	治理 方式
			浓度 $\text{mg}/\text{m}^3$	速率 $\text{kg}/\text{h}$	产生量 t	浓度 $\text{mg}/\text{m}^3$	速率 $\text{kg}/\text{h}$	排放量 t		
燃料煤破碎 废气	粉尘	7300	2000	14.6	178.7	2	0.014	0.2	12240h	布袋除尘器 +24m 高排气筒

(6) 解毒窑烟气 (G1-4)

解毒窑烟气主要污染物为烟尘、铬及其化合物、CO、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>，解毒窑烟气分别配套经沉降、布袋除尘器净化后经烟囱排空，袋式除尘器除尘效率 $\geq 99.9\%$ 。

根据《污染源源强核算技术指南 准则》(HJ884—2018)，本项目污染源核算采用类比法，根据监测结果，解毒窑烟气中烟粉尘、铬及其化合物、CO、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>最大排放浓度分别为  $65\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $2.7\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $74\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $169\text{mg}/\text{m}^3$ 。本项目 5 条解毒窑烟气废气具体排放情况见表 3.4-6。

表 3.4-6 解毒窑烟气产生及排放情况一览表

污染源	污染物	废气量 $\text{Nm}^3/\text{h}$	治理前			治理后			运行 时间	治理 方式
			浓度 $\text{mg}/\text{m}^3$	速率 $\text{kg}/\text{h}$	产生量 t	浓度 $\text{mg}/\text{m}^3$	速率 $\text{kg}/\text{h}$	排放量 t		
1#解 毒窑 烟气	烟尘	12000	65000	780	9547.2	65	0.78	9.5	1224 0h	空冷+布袋 除尘器 +30.6m 高排 气筒
	铬及其化合物		2700	32.4	396.6	2.7	0.03	0.4		
	CO		74	0.89	10.9	74	0.89	10.9		
	SO <sub>2</sub>		3	0.04	0.4	3	0.04	0.4		
	NO <sub>x</sub>		169	2.03	24.8	169	2.03	24.8		
2#解 毒窑	烟尘	14000	65000	910	11138.4	65	0.91	11.1		空冷+布袋 除尘器
	铬及其化合物		2700	37.8	462.8	2.7	0.04	0.5		

烟气	CO		74	1.04	12.7	74	1.04	12.7		+30.6m 高排气筒
	SO <sub>2</sub>		3	0.04	0.5	3	0.04	0.5		
	NO <sub>x</sub>		169	2.37	29.0	169	2.37	29.0		
3#解毒窑烟气	烟尘	22000	65000	1430	17503.2	65	1.43	17.5		空冷+布袋除尘器 +30.6m 高排气筒
	铬及其化合物		2700	59.4	727.1	2.7	0.06	0.8		
	CO		74	1.63	19.9	74	1.63	19.9		
	SO <sub>2</sub>		3	0.07	0.8	3	0.07	0.8		
	NO <sub>x</sub>		169	3.72	45.5	169	3.72	45.5		
4#解毒窑烟气	烟尘	23000	65000	1495	18298.8	65	1.50	18.3		空冷+布袋除尘器 +34.2m 高排气筒
	铬及其化合物		2700	62.1	760.1	2.7	0.06	0.8		
	CO		74	1.70	20.8	74	1.70	20.8		
	SO <sub>2</sub>		3	0.07	0.8	3	0.07	0.8		
	NO <sub>x</sub>		169	3.89	47.6	169	3.89	47.6		
5#解毒窑烟气	烟尘	26000	65000	1690	17035.2	65	1.69	17.0	1008 0h	空冷+布袋除尘器+36m 高排气筒
	铬及其化合物		2700	70.2	707.6	2.7	0.07	0.7		
	CO		74	1.92	19.4	74	1.92	19.4		
	SO <sub>2</sub>		3	0.08	0.8	3	0.08	0.8		
	NO <sub>x</sub>		169	4.40	44.3	169	4.40	44.3		

铬渣解毒装置解毒窑烟气中烟尘、铬及其化合物、CO、SO<sub>2</sub>排放浓度满足《铬渣污染治理环境保护技术规范(暂行)》(HJ/T301-2007)表 2 铬渣解毒设施的大气污染控制指标限值要求,氮氧化物排放浓度满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中的表 2 中的二级标准。

另外,解毒窑在上料过程产生的无组织粉尘、生产过程中会出现散发热气、湿气、无组织散发的粉尘等,在采取通风措施的情况下车间工作场所空气中化学物质容许浓度可以满足《工作场所有害因素职业接触限值 化学有害因素》(GBZ 2.1-2007)。

废气污染物产生及排放情况见表3.4-7。



### 3.4.3.2 铬渣解毒装置废水污染源强核算

本项目铬渣解毒装置用水主要为水喷淋冷却用水，水喷淋冷却过程属于亏水过程，需要不断补充新鲜水，新鲜水用量为 $12\text{m}^3/\text{h}$ ；解毒渣储池底部设置夹底层，有利于解毒渣中水分渗出，渗滤液返回水喷淋冷却池，不外排。

本项目不新增劳动定员，无生活污水产生。

因此，本项目铬渣解毒装置无废水外排。

### 3.4.3.3 铬渣解毒装置固体废物污染源强核算

本装置为铬渣解毒处理，装置本身不产生固体废物，解毒合格后的废渣为一般固废，分批拉运至填埋场填埋。项目不新增劳动定员，无生活生活垃圾产生。

固废主要为除尘器收集的粉尘，本项目固体废物的产生源强均采用物料衡算法核算，铬渣解毒装置固废产生及利用处置措施详见表3.4-8。

表3.4-8 铬渣解毒装置固体废物分析结果汇总表

生产工序	固废名称	主要成分	产生量 (t/a)	分类	利用或处置措施
烘干窑	除尘灰	铬渣	10332.4	危险废物	进入解毒窑
铬渣破碎	除尘灰	铬渣	91.7	危险废物	进入解毒窑
燃料煤破碎	除尘灰	煤尘	178.5	一般固废	进入解毒窑
解毒窑	除尘灰	解毒后的铬渣	73449.4	危险废物	进入解毒窑
		无害化处理的铬渣	414000	一般固废	进入填埋场
合计			498052		

本项目铬渣解毒装置使用完毕后须按照危险废物处理。

### 3.4.3.4 铬渣解毒装置噪声污染源强核算

铬渣解毒装置噪声源主要为烘干窑、解毒窑、破碎机、除尘系统风机噪声、循环水系统水泵噪声，噪声源强采用类比法核算，按《工业企业噪声控制设计规范》（GBJ87-2013）规定，生产车间及作业场所噪声限制值 $90\text{dB}(\text{A})$ ，铬渣解毒装置噪声源及其治理现状汇总详见表3.4-9。

表3.4-9 项目铬渣解毒装置设备噪声源

序号	生产工序	设备名称	数量 (台)	噪声值 (dB(A))	治理方式	治理后噪声值 (dB(A))
1	原燃料制备单元	烘干窑	1	65~80	厂房隔声、基础减振	<60
		破碎机	3	75~90	厂房隔声、基础减振	<70
		球磨机	1	80~100	基础减振	<80
		除尘风机	1	80~100	基础减振	<80
2	进料单元	空心螺旋	1	75~90	厂房隔声、基础减振	<70
		爬坡螺旋	1	75~90	厂房隔声、基础减振	<70

		混料提升机	1	75~90	厂房隔声、基础减振	<70
3	还原煅烧单元	解毒窑	4	65~80	厂房隔声、基础减振	<60
		窑头鼓风机	4	75~90	厂房隔声、基础减振	<70
		除尘风机	4	80~100	基础减振	<80
4	冷却单元	硫酸泵	1	65~80	厂房隔声、基础减振	<60
		液下泵	3	65~80	厂房隔声、基础减振	<60
		引风机	1	75~90	厂房隔声、基础减振	<70
		吸收塔	1	75~90	厂房隔声、基础减振	<70

### 3.4.3.5 铬渣解毒装置三废排放汇总

铬渣解毒装置污染物排放汇总情况见表 3.4-10。

表3.4-10 铬渣解毒装置污染物排放量核算汇总表

类别	污染物名称	产生量 (t)	消减量 (t)	排放量 (t)
废气	废气量	163404 万 m <sup>3</sup>	0	163404 万 m <sup>3</sup>
	烟粉尘	84146.1	84062	84.1
	铬及其化合物	3151	3147.7	3.3
	CO	83.7	0	83.7
	SO <sub>2</sub>	3.8	0	3.8
	NO <sub>x</sub>	213.8	0	213.8
固废	一般固废	178.5	178.5	0
	危险废物	83873.5	83873.5	0

### 3.4.3.6 铬渣解毒装置非正常排放

非正常生产状况是指生产设备或环保设备发生故障时引起事故排污。

#### (1) 废气

由于本项目选用先进的、成熟的生产工艺装备和完善、性能可靠的环保设备，本项目在车间开工时，首先运行所有的废气处理装置，然后再开启车间的工艺流程，使在生产中所产生的废气都能得到处理，因此在生产正常运行时各项污染物的排放如工程分析中所描述的，排放量较小，通过影响预测，对环境的影响甚微。车间停工时，所有的废气处理装置继续运转，待工艺中的废气排出之后才逐台关闭。这样车间在开、停车时排出污染物均得到有效处理，经处理后排出的污染物浓度和正常生产时基本一致。

由于生产调度频繁，有时会因一些不可预计的因素的影响，而出现非正常生产状况，如废气治理设施故障，使得污染物不能达标排放。本评价将对非正常生产状况下废气排放进行分析与评价。

本项目废气污染源中，解毒窑烟气是最主要的污染源，本评价以其中一套布袋除尘器非正常排放进行分析。根据国内外脉冲布袋除尘器的实际使用情况分

析，除尘器可能发生的故障原因分析如下：

#### ①引风机故障

引风机是低压除尘器的关键动力设备，引风机因停电或设备故障停运时，除尘器内压力升高，粉尘外溢，为避免损坏除尘器，势必通过放散管排放废气，造成环境污染。

#### ②脉冲清灰故障

不能正常供给脉冲清灰的压缩空气，滤袋积灰不能清除，除尘器内压力升高，粉尘外溢，为避免损坏除尘器，废气通过放散管排放。

#### ③滤袋损坏故障

当除尘器出现滤袋破损时，将形成含尘气流短路，未经过滤除尘的废气经排气支管、翻板阀至排气总管排放。

根据国内同类多年的生产实践证明，除尘器引风机和脉冲清灰出现故障的概率极低，可不考虑，袋式除尘器出现故障的主要原因为滤袋损坏。当滤袋破损形成含尘气流短路时，关闭破损滤袋所在单元排气支管的翻板阀予以控制，同一单元滤袋破损和翻板阀同时失灵的概率极低，在关闭翻板阀、更换新滤袋后，可恢复正常运行。因此，本评价非正常排放考虑除尘器某组滤袋出现破损至关闭相应翻板阀期间，除尘效率降低时的情况。

本项目脉冲布袋除尘器中的运转设备均设置机械故障检测和报警装置，当任一运转设备发生故障时，则立即发出故障信号，并送至除尘电气室内，在机房控制柜上进行显示和声光报警。在除尘器机房控制柜上设有除尘器进出口压差、除尘器工作状况（正常过滤或反吹清灰状态）、除尘器综合故障报警等显示报警信号输出接点。

在布袋除尘滤袋破损时，造成除尘器内部气流短路引起除尘器排放口的尘排放浓度增加的情况，可通过关闭破损滤袋所在单元排气支管的翻板阀更换滤袋后恢复正常运行，故障情况下的出铁场烟气净化系统的颗粒物排放量按除尘效率降低到80%计算，由于设置有除尘器保护装置，一般在15分钟内消除事故排放源。铬渣解毒装置废气非正常排放源强见表3.4-11。

表3.4-11 铬渣解毒装置废气非正常排放源强

污染源	污染物	排放工况	排放量 (kg/h)	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )
解毒窑	颗粒物	正常时, 除尘效率为 99.9%	1.0	20
		布袋除尘器滤袋破损, 除尘效率降低为 80%	200	4000
	铬及其化合物	正常时, 除尘效率为 99.9%	0.15	2.7
		布袋除尘器滤袋破损, 除尘效率降低为 80%	27.3	545

## (2) 废水

项目铬渣解毒装置在正常情况下, 生产废水可以实现循环不外排。其中生产水有自己独立的循环系统, 以新水补给量的变化保持系统平衡。非正常排放为生产装置出现事故, 若装置出现事故或消防时, 大量污染物进入下水管网, 关闭管网末端阀门, 将污染水切至喷淋池。工艺装置开车调试时的污染水、事故排水等非正常情况下的污染水也利用下水管线送至喷淋池, 待事故解除后含铬废水回用于生产, 不外排。

## (3) 非正常污染控制措施与建议

为进一步避免非正常排污工况的发生, 本评价建议采取以下预防和控制措施:

①生产运行期应加强对易损易耗件的备品备用, 确保非正常生产状况能及时有效处置。

②对废气处理装置每班进行巡检, 并应对管道的堵塞、破损、泵的运转、风机的运转、药剂的添加及使用等情况予以记录与处理。定期采样检查, 监测废气处理工艺运转效果, 当主体工艺定期维修时, 处理设施也同步进行内部检查和维修。

## 3.4.4 营运期填埋场污染源源强核算

## 3.4.4.1 填埋场废气污染源源强核算

## (1) 作业粉尘

本项目铬渣进入填埋场时含有约 20%的水分, 且铬渣倾倒过程不易起尘, 因此基本无作业粉尘产生。

## (2) 汽车扬尘

项目运输车运输过程会产生一定量的扬尘。场区内运输将产生扬尘, 运输扬尘源强可以采用经验公式:

$$Q_i = 0.0079U \times W^{0.85} \times P^{0.72}$$

$$Q = \sum Q_i$$

式中： $Q_i$ ——每辆汽车行驶扬尘量，kg/km；

$Q$ ——每辆运输总扬尘量，t/a；

$U$ ——汽车速度，km/h；

$W$ ——汽车重量，t；

$P$ ——道路表面粉尘量，kg/m<sup>2</sup>（经常洒水以 0.15kg/m<sup>2</sup>计算）

本项目填埋场服务期内运输固废最大约 38 万吨，车型以 40 吨载重卡车为主，平均需量为 9500 辆次，即空载和满载车流量达 19000 辆次，进出 40 吨载重卡车满载时重约 45 吨，空载时以 5 吨计，汽车在厂区行驶速度按 10km/h 计，在厂区行驶距离按 0.5km/辆次，经计算厂区内汽车道路扬尘量约为 5.5t。建设单位将设置专人进行定期洒水，合理安排施工时段，同时固废运输车辆必须严加管理，采取用篷布遮盖或罐装等措施，避免地粉尘沉积，控制地面二次扬尘的产生量。

#### 3.4.4.2 填埋场废水污染源源强核算

由于本项目填埋场填埋物质为解毒后的铬渣，性质较稳定且比较干燥，本身不易降解，渗滤液产生主要来自大气降水，根据计算，渗滤液产生量为 107m<sup>3</sup>/a，折合日产生量 0.5m<sup>3</sup>，最大产生量为 234m<sup>3</sup>/a，折合日产生量 1.2m<sup>3</sup>，由于产生量较小，吐鲁番气候干燥，蒸发能力强，平均年蒸发量为 2837.8mm。由于降水量很小，且蒸发量远大于降水量，因此几乎没有渗滤液排出。

#### 3.4.4.3 填埋场固废污染源源强核算

本项目填埋场建成后不新增劳动定员，无生活垃圾产生。

#### 3.4.4.4 填埋场噪声污染源源强核算

本项目填埋场的噪声主要来源于贮存区作业用的推土机、压实机、挖掘机、装卸机、运输车辆等。这些产噪设备的噪声级见表 3.4-12。

表 3.4-12 设备噪声声级一览表

位置	设备名称	声级 (dB(A))
进场道路	货车	80~85
贮存区	推土机	80~85
	贮存压实机	95~100
	挖掘机	95~100
	轮式装载机	90~100



	自卸车	95~105
	洒水车	90~95

由于本项目作业区远离居民区，噪声影响较小。

### 3.5 拟采用的环保措施及污染物达标排放分析

#### 3.5.1 拟采取的环保措施

##### 3.5.1.1 废气污染防治措施

###### (1) 铬渣解毒装置废气

铬渣装卸、运输应合理调度，避免大风天气运输，采取密闭运输，避免二次污染。

本项目铬渣解毒装置烘干窑废气、铬渣破碎废气、还原煤破碎废气、燃料煤破碎废气、解毒窑烟气均以粉尘为主，均配套布袋除尘器。

烘干窑废气、燃料煤破碎废气、解毒窑烟气均依托现有的布袋除尘器。铬渣破碎废气、还原煤破碎废气分别新增 1 套布袋除尘器。

铬渣是一种强碱性物质，铬渣可作为固硫剂，因此烘干窑废气、解毒窑烟气不需要脱硫即可达标排放。

由于解毒窑反应环境为还原气氛，氮氧化物产生浓度较低，因此《铬渣污染治理环境保护技术规范(暂行)》(HJ/T301-2007)表 2 铬渣解毒设施的大气污染控制指标中目前没有对氮氧化物进行控制。

###### (2) 填埋场废气

填埋场废气主要为汽车扬尘，拟通过设置专人进行定期洒水，合理安排施工时段，同时固废运输车辆必须严加管理，采取用篷布遮盖或罐装等措施，避免地粉尘沉积，控制地面二次扬尘的产生量。

##### 3.5.1.2 废水污染防治措施

本项目铬渣解毒装置及填埋场均无废水外排。

##### 3.5.1.3 固废污染防治措施

本装置为铬渣解毒处理，装置本身不产生固体废物，解毒合格后的废渣为一般固废，分批拉运至填埋场填埋。

铬渣解毒处理装置烘干窑、燃料煤破碎除尘器收集的粉尘、解毒窑除尘器收集的粉尘全部返还铬渣解毒装置。

本项目不新增劳动定员，无生活生活垃圾产生。



#### 3.5.1.4 噪声污染防治措施

项目噪声拟采取以下控制措施：

- (1) 在满足工艺条件下，尽可能选用低噪声设备，如机泵、风机等。
- (2) 除尘风机采取基础减振措施。
- (3) 水泵采取厂房隔声、出口设软性接口措施。

#### 3.5.2 污染物达标排放分析

##### 3.5.2.1 废气达标排放分析

根据吐鲁番沈宏化工工业园铬渣无害化处置项目监测结果，铬渣解毒装置烘干窑废气经布袋除尘器后烟尘、铬及其化合物、SO<sub>2</sub> 排放浓度能够满足《铬渣污染治理环境保护技术规范(暂行)》(HJ/T301-2007) 表 2 铬渣解毒设施的大气污染控制指标限值要求，氮氧化物排放浓度满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 中的表 2 中的二级标准。

根据吐鲁番沈宏化工工业园铬渣无害化处置项目监测结果：

铬渣破碎废气、解毒窑烟气经布袋除尘器后烟尘、铬及其化合物排放浓度能够满足《铬渣污染治理环境保护技术规范(暂行)》(HJ/T301-2007) 表 2 铬渣解毒设施的大气污染控制指标限值要求。

解毒窑烟气经沉降、布袋除尘器净化后烟尘、铬及其化合物、SO<sub>2</sub> 排放浓度能够满足《铬渣污染治理环境保护技术规范(暂行)》(HJ/T301-2007) 表 2 铬渣解毒设施的大气污染控制指标限值要求，氮氧化物排放浓度满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 中的表 2 中的二级标准。

燃料煤破碎废气经布袋除尘器后粉尘排放浓度能够满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 中的表 2 中的二级标准限值要求。

汽车扬尘经洒水降尘后填埋场产生的粉尘能够满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 无组织排放监控浓度限值要求。

##### 3.5.2.2 废水达标排放分析

本项目无生产废水外排。

##### 3.5.2.3 噪声达标排放分析

根据吐鲁番沈宏化工工业园铬渣无害化处置项目监测结果，本项目采取隔声、减振等降噪措施后，厂界噪声能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中的3类要求。

### 3.6 清洁生产分析

本项目为无钙铬渣解毒处理处置项目，属于危险废物处置项目，与生产类项目相比较，它的主要目的是铬渣无害化处理、处置，而不是生产产品。因此，在清洁生产评述章节，重点是比较铬渣各种处理方案，分析无钙铬渣干法解毒处理铬渣的可行性。

环评单位查阅了各种铬渣处理方案的资料，另外，环评单位通过对黄石振华化工有限公司干法解毒装置（以下简称“振华化工干法解毒装置”）实地踏勘和该项目工作总结报告的收集整理。本环评以上述调查研究为基础，分析了干法毒法的解毒效果、能耗物耗、污染物排放等指标，确定其清洁生产水平。

#### 3.6.1 铬渣处理的方法

铬渣处理主要有无害化处理和综合利用两种途径。铬渣无害化处理的方法主要有：固化法、还原法、络合法、微波法、电化学法、生物净化法等。其中还原法中又分为气相、液相和固相三种还原的方法。

铬渣综合利用主要有铬渣炼铁、生产耐火材料、制水泥、制颜料、制砖等方案。铬渣无害化处理方法汇总见图 3.6-1。铬渣综合利用方法汇总见图 3.6-2。

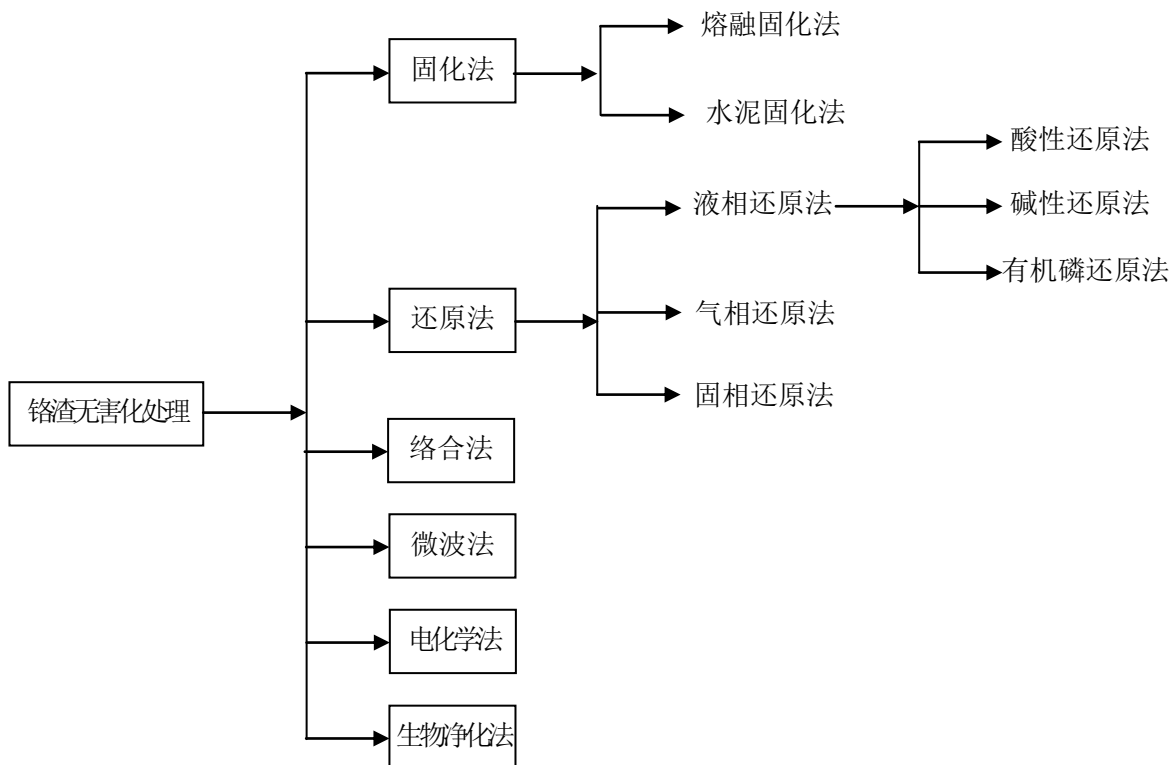


图 3.6-1 铬渣无害化处理方法汇总

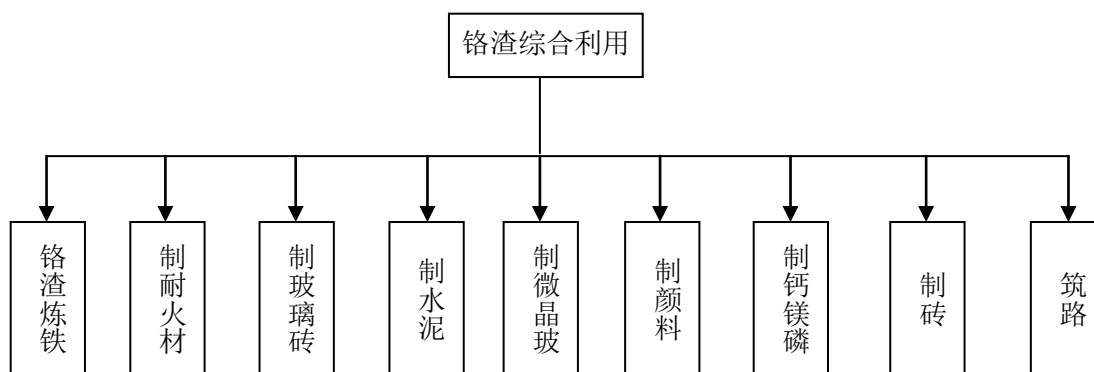


图 3.6-2 铬渣综合利用方法汇总

## 3.6.2 铬渣无害化处理方法简述

### 3.6.2.1 固化法

固化法处理铬渣是指以物理的或化学的方法将铬渣固定或封闭在固体为基质的最终产物之中，这种产物具有高抗渗透性。固化法有熔融固化法和水泥固化法二种。

### 3.6.2.2 还原法

还原法是利用还原剂，在一定的条件下，将铬渣中的六价铬还原三价铬或生成稳定的三价铬的沉淀物。还原法处理铬渣，按还原剂相态的不同可分为液相、气相和固相还原三种类型，也有二种结合的。共同特点是将  $\text{Cr}^{6+}$  还原为不溶性的  $\text{Cr}^{3+}$ 。

### 3.6.2.3 络合法

络合法处理铬渣由黑龙江低温建筑研究所和哈尔滨铬盐厂共同研究成功，该法用硫酸亚铁还原六价铬，再加入造纸废液中的木质素磺酸盐，使其与三价铬离子络合，生成铁铬木质素磺酸盐，使铬渣解毒。该法解毒较彻底，解毒后六价铬含量低于  $1.8\text{mg/kg}$ 。该法不但减少了铬渣对环境的危害，还利用、消除了造纸废液对环境的污染。

### 3.6.2.4 微波法

微波辐照对铬渣解毒净化的原理为：首先，微波对物质选择性的加热可使煤中的碳质成分产生局部的高温，从而使碳的气化反应得到加速；其次，非热效应使原子、分子、离子等微观粒子得到活化，使晶格扩散和晶界扩散加速；扩散活化能大大降低，反应物间的物质迁移加速，反应的活化能也因此降低，从而反应速度加快。其工艺流程为：还原剂煤和铬渣经干燥粉碎后，按一定比例混合，装

入反应器并置于微波环境中，通入适量空气，加热还原。

### 3.6.2.5 电化学法

根据铬渣的特点，首先将其中的铬转化成水溶状态，然后在纤细丝网电极上还原，以固体形态回收铬。将铬转为水溶状态有两种方法：一是在 pH 值为 3 左右时溶解铬，如果在处理六价铬废水时不用  $\text{FeSO}_4$  还原，pH 值可不受此限制；二是利用电解产生的阳极液溶解铬。

### 3.6.2.6 生物净化法

生物修复是利用生物技术治理污染土壤的一种新方法。利用生物削减、净化土壤中的重金属或降低重金属毒性。由于该方法效果好，易于操作，日益受到人们的重视，成为污染土壤修复研究的热点。大量铬渣用生物净化的方式解毒是目前关于铬渣解毒的前沿问题，处于研究阶段。

## 3.6.3 铬渣综合利用方法简述

### 3.6.3.1 用铬渣炼铁

铬渣中含有大量的  $\text{CaO}$ 、 $\text{MgO}$ 、 $\text{Fe}_2\text{O}_3$  (三者之和大于 60%)，与炼铁烧结熔剂料的化学成分类似，具有自熔性和半自熔性。铬渣又是经焙烧后的熟料，其物理特性（粒度、粘度）也适合于作烧结矿熔剂。根据烧结和高炉炼铁的工艺原理及特点的分析，铬渣在烧结和高炉生产过程中， $\text{Cr}^{6+}$  可以充分还原成稳定的  $\text{Cr}^{3+}$  和金属铬。

沈宏集团铬铁厂目前已停产。

### 3.6.3.2 用铬渣制耐火材料

利用铬渣生产高级耐火材料基本工艺过程是：将含铬固体废渣与轻烧氧化镁合理配比，成球后经高温烧结过程将有毒的  $\text{Cr}^{6+}$  还原成无毒的  $\text{Cr}^{3+}$ ，并以镁铬尖晶石 ( $\text{MgO} \cdot \text{Cr}_2\text{O}_3$ ) 的形态稳定存在。制成的镁铬砖还可用于平炉炉项、有色金属冶炼、水泥窑的高温带或玻璃窑蓄热室等场合。

### 3.6.3.3 用铬渣制玻璃砖

利用铬渣烧制彩釉玻化砖，为铬渣的治理创出了另一条新途径。铬渣烧制而成的彩釉玻化砖，其理化性能符合国家标准 GB1194-89 的要求。铬渣烧制彩釉玻化砖的工艺流程：将铬渣与基料按一定比例充分混合喷入雾化水，混匀、陈腐后造粒，用压机成型，干燥后素烧，然后上釉再干燥，最后入窑烧成。

对烧制成的试块，按标准的理化性能测试方法进行了测试，结果如下： 水

溶性  $\text{Cr}^{6+}$  浸出量为 0.7~2.6mg/kg; 吸水率为 0.7%~4.0%; 抗折强度为 25.63MPa; 烧成线收缩率为 6%~10%; 耐急冷热性: 将试块加热到 150 摄氏度后立即放入到 20 摄氏度水中, 循环 3 次不出现裂痕。

### 3.6.3.4 用铬渣制水泥

《铬渣污染治理环境保护技术规范》规定铬渣用于制备水泥生料时, 铬渣的掺加量不应超过水泥生料质量的 5%。铬渣用作水泥混合材料时, 必须经过解毒。

吐鲁番地区水泥产量在 300 万 t/a 左右, 沈宏集团无钙铬渣最终排放量在 45 万 t 左右, 按 5% 的掺加量估算, 水泥生产规模需要 3 年才能够满足铬渣处理要求, 且吐鲁番地区水泥生产装置全部为旋窑, 没有立窑, 不能满足解毒要求。若将铬渣送往其它地区水泥厂处理, 则运输成本过高, 运输过程中可能产生二次污染。而将铬渣用作水泥混合材料时, 必须要先经过解毒处理。因此依托水泥厂处理铬渣的方案基本不可行。

### 3.6.3.5 用铬渣制微晶玻璃

玻璃是一种过冷液体, 为非晶态的无定形物, 主要成分为  $\text{SiO}_2$  和  $\text{Na}_2\text{O}$ , 其次是  $\text{CaO}$ 、 $\text{Al}_2\text{O}_3$ 、 $\text{MgO}$ 、 $\text{K}_2\text{O}$  及少量  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ , 不同颜色的玻璃尚含少量着色剂, 其中绿色玻璃的着色剂是  $\text{Cr}^{3+}$ 。铬渣的所有成分都是绿色玻璃的有效成分, 当铬渣在玻璃窑炉 1400~1500℃ 的高温环境时, 不仅铬渣中的水溶  $\text{Cr}^{6+}$  被熔融分散, 而且进入硅酸钙和铁铝酸钙品格中的酸溶  $\text{Cr}^{6+}$  也随硅酸钙和铁铝酸钙一并熔入玻璃熔液中, 在过量酸性氧化物  $\text{SiO}_2$  (超过熔液重量的 70%) 和高温共同作用下,  $\text{Cr}^{6+}$  化合物还原为  $\text{Cr}^{3+}$ , 成为绿色玻璃的着色剂。该法  $\text{Cr}^{6+}$  还原彻底, 且在玻璃熔体冷却固化后封固在玻璃体内, 不会溶出, 亦不会被重新氧化。

新疆境内玻璃厂均为小型玻璃企业, 生产规模不能满足处理要求。

### 3.6.3.6 用铬渣制颜料

颜料化工中的铬黄有柠檬铬黄 ( $\text{PbCrO}_4 \cdot \text{PbSO}_4$ )、浅铬黄 ( $5\text{PbCrO}_4 \cdot \text{PbSO}_4$ )、中铬黄 ( $\text{PbCrO}_4$ )、深铬黄 ( $\text{PbCrO}_4 \cdot \text{PbO} + \text{PbCrO}_4$ ) 和桔铬黄 ( $\text{PbCrO}_4 \cdot \text{PbO}$ ) 等系列品种, 它们都以  $\text{Na}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$  为主要原料。目前, 利用铬渣中的  $\text{Cr}^{6+}$  浸出用于制备  $\text{Na}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$  进而生产颜料, 是铬渣综合利用的新途径。目前, 这项技术仍在研究实验阶段。

### 3.6.3.7 用铬渣制钙镁磷肥

#### ① 铬渣在高炉内的解毒机理

利用铬渣生产钙镁磷肥生产的基本原理是将不易被植物吸收的磷酸三钙与



熔剂蛇纹石、白云石、硅石、铬渣及焦炭按一定的配比投入高炉，经高温熔融、水淬骤冷，使晶态磷酸三钙转变为松脆的无定型易被植物吸收的玻璃体物质。在高温下，炉内有大量的 CO 和少量的氢气产生，并有固定炭存在。当炉内温度在 800~1200 摄氏度时，重铬酸钠分别被一氧化碳或固定炭还原成三氧化二铬。炉内温度在 1200 摄氏度时，重铬酸钙发生热分解生成三氧化二铬。炉内温度高于 1241 摄氏度时三氧化二铬可被还原成金属铬。

目前该项技术正处于研究阶段。

### 3.6.3.8 用铬渣制砖

将页岩、煤矸石、煤、铬渣和助剂粉碎配料后搅拌，挤压成型后在隧道窑中煅烧成成品砖。煤矸石中的炭和自身热量为铬渣中六价铬在高温下还原成  $Cr^{3+}$  提供了能量条件；而且只要混合比率合适，铬渣中六价铬可全部转化  $Cr^{3+}$ ；第二、煤矸石中  $SiO_2$  (50%~60%)、 $Al_2O_3$  (15%~30%) 含量较高，在自燃过程中易于活化，并与还原形成的  $Cr^{3+}$  结合形成稳定的硅铝酸盐基质矿物(在硅铝酸盐矿物中， $Cr^{3+}$  可以以类质同像的方式在矿物晶格中取代铝，形成一种性质非常稳定的含铬铝硅酸盐)，从而防止  $Cr^{3+}$  在自然环境下再次氧化成  $Cr^{6+}$ ，从而消除  $Cr^{6+}$  的危害。

### 3.6.4 与国内同类干法解毒装置的对比

振华化工干法解毒装置与本项目解毒装置相同，本节将对振华化工干法解毒装置与本项目进行对比，比较污染物产生、资源能源消耗、废物回收利用、环境管理等指标。以对比结果来分析本项目的清洁生产水平和项目可行性。

#### 3.6.4.1 资源能源利用指标比较

根据振华化工提供的资料，解毒单位铬渣所消耗的资源能源量见表 3.6-1。

表 3.6-1 铬渣处理项目主要资源能源消耗

序号	名称	单位	振华化工吨耗	本项目吨耗
1	还原煤	t	0.131	0.125
2	燃料煤	t	0.210	0.15
3	硫酸(98wt%)	t	0.010	0.010
4	五水硫酸亚铁(92wt%)	t	0.005	0.005
5	一次水	t	0.622	0.4
6	电	$10^4 kW \cdot h$	80	74

由表 3.6-1 可以看出，振华化工干法解毒装置需要消耗还原煤、燃料煤、电较多，主要与铬渣的含水率有关，且采用燃煤烘干铬渣，本项目处理的铬渣为



2016 年 11 月至 2017 年 7 月底产生，且吐鲁番地区蒸发量大，因此能耗资源能源利用指标小于振华化工干法解毒装置，综上所述，本项目资源能源消耗指标优于振华化工干法解毒装置。

#### 3.6.4.2 污染物产生指标

振华化工干法解毒装置采用燃煤烘干铬渣，本项目烘干采用清洁能源天然气为热源，减少了污染物的排放。振华化工干法解毒装置以沫煤为燃料煤，减少了破碎的能耗，同时减少了煤破碎粉尘的产生量。

#### 3.6.4.3 废物回收利用指标

从固体废弃物回收方面来看，振华化工干法解毒装置将解毒后铬渣出售水泥厂综合利用，而本项目将其填埋。本项目周围没有综合利用出路，且运输距离远，适合于填埋；另外项目所在区域地下水埋藏较深，气候极度干旱而且与周围环境敏感目标距离较远，这些条件均有利于固废的填埋处置。因此，填埋是解毒后铬渣较适宜的处置方式。

#### 3.6.4.4 解毒效果指标

本项目流程简单、所用的原辅材料较少，便于操作和管理，解毒效果可以达到标准要求。与振华化工干法解毒装置相比较，在资源能源利用、污染物产生等指标方面均类似。

#### 3.6.5 节能措施

本项目铬渣烘干利用铬盐厂现有的 1 台  $\Phi 1500 \times 20000$  和 1 台  $\Phi 2300 \times 23000$  烘干窑，燃料煤利用现有的一套球磨机磨煤后，进入粉煤罐备用。烘干、破碎后临时储存在粉罐中的铬渣与破碎后临时储存在煤粉罐中的燃料煤可利用已有的封闭进料系统，经计量、混合后送入回转窑窑尾，干法解毒回转窑可利用铬盐一厂已完成改造并已经完成的吐鲁番沈宏化工工业园铬渣无害化处置项目铬渣干法解毒装置 4 台解毒窑以及铬盐一厂现有已停用的 1 台焙烧窑，用工程供电、供水系统、供热系统、循环水系统、生活福利设施（办公室、浴室、更衣室、综合间等生活服务设施）、化验室、机修间等均依托铬盐一厂现有设施。项目用水由园区供给，水、电供给设施完善。

储运工程燃料煤储存依托铬盐一厂煤库，硫酸储运设施依托铬盐一厂现有硫酸储存设施，设施周边设有事故围堰。

本项目铬渣干法解毒装置、公用工程、储运工程、环保工程依托现有，符合

节能、环保角要求，符合清洁生产的要求。

### 3.6.6 清洁生产结论

本项目铬渣干法解毒装置、公用工程、储运工程、环保工程依托现有，符合节能、环保角要求，符合清洁生产的要求。通过与各种铬渣无害化处理及综合利用的方案对比，并参考本项目的实际运行经验，可得出如下结论：本项目干法解毒效果可满足《铬渣污染治理环境保护技术规范》（HJ/T301-2007）要求，具有能耗物耗低、污染物产生量少的优点；技术简单，便于操作和管理；解毒后铬渣因地制宜地填埋于符合要求的填埋场，总体清洁生产水平较高。

## 3.7 污染物核算

### 3.7.1 废气污染物核算

在正常工况下，本项目废气污染源为铬渣解毒装置烘干窑废气、铬渣破碎废气、燃料煤破碎废气、解毒窑烟气。根据本项目污染物产生情况表核算出本项目废气污染物的外排量，见表3.7-1。

表 3.7-1 本项目废气污染物排放核算表

装置名称	废气名称	污染物排放情况 (t)			
		烟粉尘	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	铬及其化合物
铬渣解毒装置	1#烘干窑废气	5.2	0.24	11.3	0.05
	2#烘干窑废气	5.2	0.24	11.3	0.05
	铬渣破碎废气	0.1	/	/	0.001
	燃料煤破碎废气	0.2	/	/	/
	1#解毒窑烟气	9.5	0.4	24.8	0.4
	2#解毒窑烟气	11.1	0.5	29.0	0.5
	3#解毒窑烟气	17.5	0.8	45.5	0.8
	4#解毒窑烟气	18.3	0.8	47.6	0.8
	5#解毒窑烟气	17.0	0.8	44.3	0.7
合计		84.1	3.8	213.8	3.3

### 3.7.2 废水污染物核算

在正常工况下，本项目无废水排放，因此废水不申请废水总量控制指标。

### 3.7.3 总量控制指标核算

本项目在采取有效的污染防治措施，控制污染物达标排放、实现环境保护目标的前提下，项目总量控制指标核实见表 3.7-2。

表 3.7-2 污染物排放总量控制核实 单位: t/a

污染物类型	控制因子	排放量核实
废气	SO <sub>2</sub>	3.8
	NO <sub>x</sub>	213.8

本项目属于铬渣处置项目，运行时间为 510 天，铬渣处置处理完毕后，装置停运，填埋场封场。本项目为临时项目，SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>排放量分别为 3.8t 和 213.8t，项目结束后不再有污染物产生。

### 3.7.4 总量指标来源及确定

“十一五”期间，吐鲁番地区环保局下发给铬盐二厂的总量指标 COD 为 1.41t/a，SO<sub>2</sub>为 179.8t/a，“十一五”期间没有 NO<sub>x</sub>总量指标要求，NO<sub>x</sub>总量指标按照实际排放量核算，沈宏集团污染物排放量见表 3.7-3。

表 3.7-3 沈宏集团主要污染物排放统计表

序号	单位名称	废气污染物排放量 (t/a)		
		烟(粉)尘	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>
1	硫化碱二厂	21.43	75.26	162
2	热电二厂	66.62	648.84	540
3	铬盐二厂	10.77	5.78	345.6
4	100t/a 电解铬			129.6

目前铬盐二厂已停产，总量指标由沈宏集团铬盐二厂内部调配。铬盐二厂总量指标为 SO<sub>2</sub>: 179.8t/a，NO<sub>x</sub>: 345.6t/a，本项目为临时项目，SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>排放量分别为 3.8t 和 213.8t，因此本项目不需要申请新的总量控制指标。

本环评总量控制指标见表 3.7-4。

表 3.7-4 总量控制指标

总量因子	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>
铬盐二厂总量指标	179.8t/a	345.6t/a
现有工程排放量	0	0
本项目排放量	3.8t	213.8t
建议申请指标	0	0

## 第 4 章 环境现状调查与评价

### 4.1 地理位置

本项目包含铬渣处理装置以及废渣填埋场，铬渣处理装置位于铬盐一厂，填埋场位于铬盐一厂西北侧500m处、七泉湖解毒/填埋场南侧。

七泉湖镇地处吐鲁番盆地北缘，座落于煤窑沟与黑沟之间的阶地上。北靠博格达山，南临吐鲁番盆地。老镇区南距艾丁湖约60km。西南距吐鲁番市43km，东距鄯善县城约90km，与乌鲁木齐市相距约220km。中心地理座标为东径89° 27' 52"，北纬43° 7' 38"。

规划中的七泉湖镇新镇区位于沈宏工业园外西北角，距离老镇区约6.17km。新镇区目前处于前期建设阶段，沈宏集团已在此建成沈宏花园小区，已有部分居民入住，预计居住人口最终将达到3000人左右。

本项目地理位置见图3.1-1。

### 4.2 地形、地貌条件

厂址位于吐鲁番山间断陷盆地北部的黑沟——小阴沟冲洪积扇之上，属山前冲洪积砾石带。区域地形由北向南倾斜，坡度较大。北部博格达山海拔1800-4200m，南部火焰山海拔342-691m，沿山体呈东西向展布，西高东低，向东南方向倾斜。东南胜金口海拔100m，地形坡度35-45%。厂区一带平均坡降为60-70%，海拔高度740m左右。

### 4.3 工程地质条件

受地质构造的影响，火焰山将吐鲁番盆地分成南北两个四级构造单元，工程区处于北部山间盆地的北侧，北靠吐鲁番褶皱带，凹陷南界是火焰山背斜凸起。

山间断陷盆地与褶皱带之间，被七泉湖隐伏断层分割。该断层分布于评价区以北约2km处，地表出露1km多，呈东南走向，为向北倾的高角度断层，北盘上升，南盘下降，地层近东西方向延伸形成台阶，沿台阶泉水呈线型溢出。以七泉湖断层为界，第四系厚度发生巨变，断层以北厚度在50-180m左右，为潜水浅埋区；断层以南第四系厚度陡增，厚度达500-800m左右，为潜水深埋区。本厂址即位于潜水深埋区，属第四纪戈壁砾石层，地耐力250kPa。

据该区200m深探孔揭露，200m范围内的地层均由卵砾石、砂砾石、砂组成。

岩石成分主要为凝灰质砾岩、火山碎屑岩、硅质岩及粉砂岩等。砾石含量占70%左右，粗砂占10%，细砂占5%，粉砂占15%。砾石一般呈棱角状、次棱角状，磨圆度差，分选一般。

根据中国地震烈度分布图，本区地震烈度为8度。

#### 4.4 地表水概况

工程区所在盆地内有两条河流，分别是东侧的黑沟河和西侧的煤窑沟河，两河同发源于博格达山，大致流向均由北向南。本项目厂址位于两河之间的高地上，与两河基本等距，约8km左右。

黑沟河流域面积179km<sup>2</sup>，年径流量为 $0.168 \times 10^8 \text{m}^3$ ，河流流出山区不远即断流，没有支流，河床坡降大，洪水期洪流沿现代河床向东南胜金口方向径流，河谷排洪容量较大；煤窑沟河流域面积约437km<sup>2</sup>，年径流量 $0.29 \times 10^8 \text{m}^3$ ，由于人工引渠取水，河流流出山区不远，在煤窑沟镇公路大桥之前即断流，河水没入河床砾石滩中，成为地下潜流。河道向南不远分成两支，东支为木头沟河，西支仍为煤窑沟河。丰水期洪流中的40%左右沿煤窑沟河谷向葡萄沟方向径流，另外60%左右沿木头沟向胜金口方向径流。黑沟河及煤窑沟河由博格达山融雪及大气降水补给，水文动态随降水及融雪强度而变化，丰水期在春夏季，枯水期在冬季。

评价区域内冲沟发育，有不定期山洪发生，平均较大洪水周期在5年左右。但因厂址位于阶地上，一般山洪均从厂址两侧较大的冲沟排泄，不会威胁厂址的安全。据调查，厂址区域自西向东一线冲沟发育，走向大部分由北向南，其中较发育的冲沟有两条，一条位于厂址以西约200m处，源于厂区以北的七泉湖西侧，另一条位于七泉湖镇医院以东约100m处，这两条冲沟向木头沟乡方向延伸，终止于木头沟河床。上述两条冲沟在交汇点以北处形成三角地带，七泉湖镇绝大部分生产设施与生活区均位于此间。区域内的自然冲沟是该地区生产和生活排污的天然渠道。一般北部山区洪水主要沿黑沟河及煤窑沟河两河现代河床径流，仅有少量洪水沿冲沟由北向南泄洪。

#### 4.5 水文地质概况

项目区处于吐鲁番山间盆地的北侧，黑沟——小阴沟冲洪积扇之上，大部分地区被第四系所覆盖。第四系松散沉积物主要来自北部博格达山碎屑颗粒，经煤窑沟河和黑沟河搬运而来形成两个各自独立的水文地质单元。



煤窑沟沉积物自出山口向南西葡萄沟一带，颗粒由粗到细，地下水由河水渗漏补给，其中一部分向葡萄沟方向径流，最终以泉水形式排泄。一部分沿河谷以潜流形式补给吐鲁番盆地地下水。另外部分向胜金方向径流排泄。

黑沟沉积物自北向南，由西向东颗粒由粗变细，地下水由埋藏较深的潜水逐渐转化到胜金一带形成多层结构承压水。地下水埋深北部大于南部。胜金一带成为山间断陷盆地的主要排泄区。

评价区受七泉湖断层影响，第四系厚度明显变化。断层以北，第四系厚度为 50-180m，是潜水浅埋区，小阴沟水源地位于该区域；断层以南，第四系厚度突变为 500-800m，是潜水深埋区，本项目厂区位于该区域。

区域地质构造及沉积环境，决定了该区地层中具有丰富的地下潜水。北部博格达山是其主要补给区，它通过黑沟河水系地下河谷潜流渗入地下至七泉湖镇一线，受断层构造影响，地下水形成泉群溢出地表，渗入南部第四系砂、砾石层中。

评价区由于位于断层南侧，第四系厚度近 500-800m，地下潜水埋藏很深，至少在 300m 以下，地下水不易开采。因此，七泉湖镇区生产、生活用水水源设于镇政府东北约 3km 处的黑沟古河床小阴沟之中，取水井井口正位于断层附近的泉水溢出带。该水源地宽约 850-1160m，长约 3km，含水层为第四系松散沉积的卵砾石夹漂石，厚度约 100m 左右。地下水补给源主要为黑沟地下水潜流补给，水量丰富。根据勘探资料，水源地的补给资源为  $4.07 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ 。地下水排泄沿断层一带以泉水形式排泄，其余沿断层以跌水形式补给南部含水层系统。该水源地地下水水质良好，矿化度小于 1g/L，水化学类型为  $\text{HCO}_3 \cdot \text{SO}_4 - \text{Ca} \cdot \text{Mg}$  型水。

区域内第四系沉积厚度由七泉湖断层南侧至吐鲁番盆地中心——艾丁湖方向，沉积厚度由大逐渐变小，地下水埋深亦由大变小。区域地下水流向与地势倾斜方向一致，由北部的博格达山向南潜流，通过火焰山水系最终排泄至艾丁湖。

## 4.6 土壤、植被

工程区位于黑沟——小阴沟冲洪积扇之上，属于山前冲洪积砾石带。受大陆性干旱荒漠气候和生物因素的影响，工程厂址及周围地区土壤类型主要属石膏盐磐棕壤土。土壤表层疏松盐结皮，有砂砾幕，其下为砾石、砂、土混层，土壤含盐量高，土壤肥力及有机质含量低，水分条件较差，可垦性和土地利用率低。工程区范围内除人工栽种少量树木外，自然生长的植被极少。植被多属深根、耐旱



的小半灌木和灌木荒漠类型，如麻黄、戈壁藜、琵琶柴、假木贼等，覆盖度小于 1%，是典型的干旱荒漠戈壁。

根据《新疆生态功能区划》，厂址所在区域属于天山南坡东段土壤侵蚀敏感生态功能区、吐鲁番盆地绿洲特色农业与旅游生态功能区、吐鲁番盆地绿洲外围防风固沙、油气勘探开发环境保护生态功能区，其主要生态服务功能是“荒漠化控制”。

项目区属于自治区“三区公告”中的重点治理区。项目区水土流失以轻度风力侵蚀为主。保护目标为荒漠生态系统，保护荒漠林草植被、野生动物、戈壁砾幕不受破坏，维护荒漠生态系统稳定、不退化，防止水土流失扩大。

#### 4.7 气象条件

七泉湖地区属典型的大陆性干旱气候，冬夏温差大，降水稀少而蒸发强烈。由于受火焰山的阻挡，使评价区所在的山间断陷盆地与吐鲁番盆地气候具有明显的差异，夏季比吐鲁番市气温平均低 3-5℃，冬季比吐鲁番市气温平均高 1-2℃，风力也偏小。

评价区域内最高气温 39.4℃，最低气温 -17℃，年均气温 13.3℃，当地夏季比吐鲁番市凉爽，冬季相对温暖，很少有积雪；七泉湖年平均降水仅 42.5mm，而年蒸发量高达 4020mm；年主导风向为东北风，次主导风向是东南风，早晚交替，风向转换频繁，冬季主导风向是东风；年平均风速 2.5m/s，年静风频率近 30%，最大风速 5-6 级。

## 第 5 章 环境影响预测与评价

### 5.1 施工期环境影响分析

#### 5.1.1 环境影响因素

本项目工程施工量主要为对铬盐一厂现有 1 台焙烧窑进行改造为铬渣处理装置和废渣填埋场剩余一个填埋池的建设,建设期间需要消耗一定的钢材、水泥、木材、砂石、砖等建筑材料,要使用车辆及施工机械,施工期主要污染源包括废水、粉尘、燃油废气、噪声、扬尘、生活垃圾和施工垃圾。

#### 5.1.2 环境影响分析

##### 5.1.2.1 施工期水环境影响分析

施工期的污废水主要是施工人员的生活污水、施工场地废水等。

施工期产生生活污水  $2\text{m}^3/\text{d}$ , 生活污水中主要污染物是 COD、氨氮, 生活污水依托沈宏集团现有的生活污水管线及处理设施处理, 对周围环境影响小。

施工过程中产生的生产废水主要为浇灌混凝土、冲洗模板等产生的废水, 其产生量较小且较为分散, 通过加强施工管理, 修建临时处理设施来减轻其不利影响。

##### 5.1.2.2 施工期环境空气影响分析

施工期的环境空气污染源主要有施工过程中土石方工程产生的扬尘, 各类燃油动力机械在挖方、填筑、清理、平整、运输等过程中将排放燃油废气。

土石方开挖、填筑、清理、平整、运输等施工活动将产生二次扬尘。根据施工工地监测资料, 在正常风况下, 施工活动产生的粉尘在施工区域近地面环境空气中 TSP 浓度可达  $1.5\sim 3.0\text{g}/\text{Nm}^3$ , 对施工区域周围 50m 范围以外的贡献值符合环境空气质量二级标准。由于项目施工界区外 1km 范围内没有人群活动。因此一般情况下, 施工活动产生的粉尘不会对附近人群产生影响。

由于施工的燃油机具为间断作业, 且使用数量不多, 因此所排的燃油废气污染物仅对施工点的空气质量产生间断的较小不利影响。

##### 5.1.2.3 施工场地噪声源强预测

项目施工期主要噪声源为挖掘机、碾压机、推土机、载重汽车等。主要施工机械噪声源强如表 5.1-1 所示。

#### 5.1.2.4 施工期噪声影响范围预测与评价

##### (1) 预测模式

项目在建设期的施工噪声影响范围，采用距离衰减模式来预测，其传播衰减模式为：

$$L_p = L_{p0} - 20 \lg r_0 / R$$

式中： $L_p$ ——评价点噪声预测值，分贝

$L_{p0}$ ——位置  $P_0$  处的声级，分贝

$R$  ——预测点距声源距离，米

$r_0$  ——为参考点距声源距离，米

根据施工机具噪声源强，利用衰减模式预测出主要施工机具噪声源在不同距离的声级列于表 5.1-2 中：

##### (2) 建筑施工场界环境噪声排放标准

建筑施工场界环境噪声排放标准见表 5.1-3。

##### (3) 施工机具噪声超标范围

施工机具噪声超标范围见表 5.1-4。

由表 5.1-4 与表 5.1-3 中数据比较可知，施工机械噪声导致 50m 范围内夜间超标，而对 50m 以外区域影响较轻。根据预测，施工过程中推土机引起噪声超标范围较大，其次为挖掘机，两施工机具在不同点预测噪声值相差在 2~3 分贝，进行叠加后，噪声增加量小，因而根据表 5.1-4 中数据可知，施工机械噪声易引起昼间施工场界 0~19m 范围内噪声超标，夜间 0~30m 范围内噪声超标。

#### 5.1.2.5 施工期固体废物影响分析

##### (1) 土方

本次填埋场设计采用地下式填埋场，填埋场上部与自然高程保持一致，填埋场工程占地面积 0.7 万  $m^2$ ，表层土临时堆放量为 8913  $m^3$ ，采取妥善措施保存地表土壤层，用于填埋场的生态恢复。

本项目场址区域北高南低，地形坡降大于 4%，填埋场不筑坝，填埋场挖方量为 227480  $m^3$ ，全部用于填埋场西侧南北方向导洪沟两侧坝体加固，填方量为 227480  $m^3$ ，弃方量为 0  $m^3$ 。

##### (2) 固体废物

固体废物主要包括施工人员生活垃圾和施工垃圾，生活垃圾产生量为

10kg/d, 由环卫部门收集。施工垃圾包括施工余下的下脚料, 能回收的尽量回收, 不能回收的集中收集后由环卫部门统一运走。

经以上措施处理后, 本项目产生的固体废物对周围环境影响小。

#### 5.1.2.6 运输对交通的影响

本项目施工材料及设备运输主要依靠厂址周围现有道路。由于本项目规模较小, 运输量较小。因此, 本项目在建设期施工材料及设备的运输对当地交通有一定的影响。

### 5.2 大气环境影响预测及评价

略

### 5.3 水环境影响预测及评价

略

### 5.4 声环境影响预测及评价

略

### 5.5 固废影响预测及评价

略

### 5.6 退役期环境影响分析与评价

略

### 5.7 生态环境影响分析与评价

略

### 5.8 取弃土场环境影响分析与评价

略

## 第 6 章 环境保护措施及其可行性论证

本章节将针对本项目所采取的环保措施，分析其先进性和稳定达标的可靠性，并针对其存在的主要问题，结合工艺情况提出进一步改进工艺和完善污染防治措施，以进一步减少污染物排放量。

### 6.1 施工期污染防治措施

#### 6.1.1 管理措施

项目业主单位应根据国家有关的施工管理条例和施工操作规范，制订施工环保管理条例，为施工单位的施工活动提出指导性要求，同时派人监督、管理施工单位对条例的执行情况，并要求施工单位按照厂房建设和管道敷设分施工阶段向当地环保部门提交施工阶段报告，内容应包括：工程进度、主要施工内容及方法、造成的环境影响评述以及减缓环境影响的措施落实情况。

#### 6.1.2 施工期废气防治措施

项目施工期间，土方挖掘、装卸和运输过程产生扬尘会对所在区域的大气环境质量造成一定影响，同时扬尘的产生及影响程度与风力大小和气候因素有一定关系。因此，首先应合理安排施工时间，避免在风季破土开工。施工临时道路应铺设沙砾或粘土面层，经常洒水，减小扬尘对环境的污染。此外，施工弃土、施工废物的堆放也是造成扬尘的重要来源之一，如果其堆放场地选择不当或堆放方式不合理，不但会影响景观，还会造成二次扬尘污染。在施工时尽可能做到土方平衡，以减少取土的开挖和弃土的堆积所带来的不利影响。为控制扬尘对大气环境造成的污染，可以在施工期采取以下控制措施：

(1) 施工单位必须加强施工区域的管理，可在施工厂区设置围栏。当风速达 2.5m/s，有围栏可使施工扬尘影响距离缩短 40%，相对无围栏时有明显改善；

(2) 建筑材料堆场以及混凝土拌合应定点定位，并采取防尘抑尘措施，如在大风天气，对路面和散料堆场采用水喷淋防尘，或用篷布遮盖料堆。干旱多风季节可增加洒水次数，以保持下垫面和空气湿润，减少起尘量；

(3) 加强运输管理，如运输车辆应加盖篷布，不能超载过量；坚持文明装卸，避免使用散装水泥，运输车辆卸完货后应清洗车厢；

- (4) 合理安排施工计划，避免在多风季节施工；
- (5) 对可能产生扬尘的建筑材料加盖篷布或避免露天堆放；
- (6) 加强对施工人员的环保教育，提高施工人员的环保意识，坚持文明施工、科学施工，减少施工期的大气污染。

### 6.1.3 施工期噪声防治措施

施工期的噪声影响是短期的，项目建成后，施工期噪声的影响也就此结束。但是由于施工机械均为强噪声源，施工期间噪声影响范围较大，因此必须采取以下措施，严格管理。

(1) 执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)的噪声限值；

(2) 在工地布置时应考虑将搅拌机等高噪声设备安置在离敏感点相对较远的一侧，并设立简单屏蔽以减少噪声源的影响范围。运输车辆的进出应确定固定运输路线，保持行驶道路平坦，减少车辆的颠簸噪声和产生振动。

(3) 加强施工期间施工人员的防范措施，在高噪声生产区域的施工人员应发放隔声耳塞，最大限度地减少噪声对其身体健康的影响。

### 6.1.4 施工期固体废弃物处置及管理措施

本项目施工期间，产生的固体废弃物主要有：基础工程产生的工程渣土，主体工程施工和装修工程施工产生的废物料等建筑垃圾，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》，在施工期固体废弃物的处置过程中，采取如下管理措施：

(1) 渣土尽量在场内周转，就地用于绿化、道路生态景观建设等，必须外运的弃土以及建筑垃圾应运至专门的建筑垃圾堆放场；生活垃圾应及时交由环卫部门清运统一处置。

(2) 在项目竣工后，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、工程渣土处理干净，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弃物处置清理工作。

### 6.1.5 施工期污水排放及控制措施

#### 6.1.5.1 施工期污水排放及控制措施



建设区域气候干旱，强烈的蒸发和风力作用使施工建设期的少量的排水很快蒸发殆尽，没有污水排放造成的不利影响产生。

#### 6.1.5.2 地下水环境影响防治措施

(1) 施工人员产生的生活污水较少，项目区不设置施工营地，无生活污水产生。

(2) 施工废水要进行收集和处理，工地设废水沉淀池，对施工废水进行沉淀处理，然后复用与搅拌砂浆等施工环节中。

(3) 在施工现场设置固定的冲洗场，设备及车辆定期冲洗，不允许将冲洗水随时随地排放，在冲洗场设废水沉淀池，沉淀后的中水回用于建设过程。

(4) 在降雨时对某些建筑材料及时遮盖以减少雨水冲刷产生污水，对污染较重的废污水应设临时储存及处理装置。

(5) 施工过程中产生的废水必须排入地面场地集中水池中沉淀处理，处理后废水回用于施工或场地降尘洒水，多余处理后的废水可用于绿化。

(6) 实施施工期环境监理制度。

### 6.2 运营期污染防治措施

本项目实施后，将会彻底消除新疆沈宏集团股份有限公司产生的历史铬渣现实污染及潜在污染，改善和保护区域内土壤、植被、地下水环境质量，防止有毒铬渣对下游人民群众生产、生活的潜在影响及危害，对环境具有积极的正面影响。

在铬渣解毒和填埋处置过程中会产生二次污染，本次环评提出的各项污染防治措施企业在建设及运行过程中应严格执行环评提出的“三同时”要求，各污染防治设施应与项目同时完工，并保证在运营期正常使用，以实现污染物的达标排放。

#### 6.2.1 解毒效果可行性分析

《铬渣污染治理环境保护技术规范(暂行)》(HJ/T301-2007)中铬渣的解毒包括铬渣的干法解毒和湿法解毒，《铬渣干法解毒处理处置工程技术规范》

(HJ2017-2012)中铬渣干法解毒定义为采用回转窑或立窑作为煅烧设备，在高温下利用还原性物质将铬渣中的六价铬还原为三价铬并将其在常温下固定的工艺过程。干法解毒铬渣在专用设施中经高温还原处理后，可以作为无毒废弃物来进行综合利用或其它最终处置的铬渣。以上表明说明本项目采取的回转窑干法解

毒工艺符合《铬渣污染治理环境保护技术规范(暂行)》(HJ/T301-2007)和《铬渣干法解毒处理处置工程技术规范》(HJ2017-2012)的要求,是能够将危险废物铬渣解毒处理后进入一般工业固体废物填埋场填埋。

本项目铬渣解毒装置与湖北黄石振华化工有限公司 5 万吨/年铬渣解毒处理项目和已完成的吐鲁番沈宏化工工业园铬渣无害化处置项目采用相同的解毒工艺,原、燃料均相同。根据建设单位、当地环境保护管理部门及环评单位对湖北黄石振华化工有限公司 5 万吨/年铬渣解毒处理项目实地考察,振华化工铬渣解毒处理装置运行正常,根据武汉市华测监测技术有限公司对湖北黄石振华化工有限公司固体废物监测报告,解毒后的铬渣中  $\text{Cr}^{6+}$ 、总铬含量满足《铬渣污染治理环境保护技术规范(暂行)》(HJ/T301-2007)中对进入 II 类一般工业固体废物填埋场的铬渣要求,根据《危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别》(GB5085.3—2007)中表 1 浸出毒性鉴别标准值,不属于危险废物。

根据乌鲁木齐谱尼测试科技有限公司 2018 年 8、9、10、11、12 月对吐鲁番沈宏化工工业园铬渣无害化处置项目运行过程中的固体废物监测报告(监测报告见附件),监测数据见表 2.8-4。解毒后的铬渣中  $\text{Cr}^{6+}$ 、总铬、钡检测值均低于《铬渣污染治理环境保护技术规范(暂行)》(HJ/T301-2007)中对进入 II 类一般工业固体废物填埋场的铬渣要求。

因此本项目采取的回转窑干法解毒工艺可以确保解毒后的铬渣满足《铬渣污染治理环境保护技术规范(暂行)》(HJ/T301-2007)中对进入 II 类一般工业固体废物填埋场的铬渣要求。

## 6.2.2 废气污染防治措施

### 6.2.2.1 铬渣装卸、运输扬尘污染防治措施

铬渣堆场装卸过程会造成地面扬尘污染环境。目前目前在铬盐一厂西南侧浸泡池有防渗膜,铬渣上覆盖了戈壁土;铬盐二厂南侧堆场防风抑尘墙、水泥地坪;金属公司(低铬铁)院内堆场有防风抑尘墙、水泥地坪,免烧砖堆场未做防渗措施,铬渣上用篷布覆盖,并用免烧砖压盖。四处铬渣堆放点均已采取防尘覆盖。环评要求厂内运输应合理调度,风力等级超过 5 级时,将停止有毒铬渣的运输装卸作业,含铬废渣在运输过程中将使用专用车辆运输,采取封闭运输方式,防止运输途中出现抛洒现象,避免二次污染。

### (1) 铬渣的挖掘要求

①根据《铬渣污染治理环境保护技术规范(暂行)》(HJ/T301-2007), 铬渣的挖掘应根据铬渣挖掘后续工作的进度来确定铬渣的挖掘进度和挖掘量, 禁止多点任意挖掘。

②挖掘过程中出现硬化的地面、紧密土壤层、岩层与铬渣形成巨大外观反差等情况时可判断为污染场地, 不再作为铬渣继续挖掘。

③挖掘时尽量在渣场内对铬渣进行筛分、磨碎等预处理, 筛分出的物质应堆放在渣场内。

④以下情况应停止挖掘作业并采取适当防护措施:

- 1) 恶劣天气情况, 如四级风以上, 降水(雨、雪、雾)等气候条件;
- 2) 现场积存大量渗滤液或雨水;
- 3) 可导致污染扩大的其他情况。

⑤每天的挖掘作业结束时应打扫现场, 保持整洁。

⑥应对挖掘作业进行详细记录, 包括下列内容:

- 1) 挖掘时间;
- 2) 挖掘量或车次;
- 3) 场地特殊情况;
- 4) 天气情况;
- 5) 安全记录等。

### (2) 铬渣的运输要求

①根据《铬渣污染治理环境保护技术规范(暂行)》(HJ/T301-2007), 运输过程中严禁将铬渣在厂外进行中转存放或堆放, 严禁将铬渣向环境中倾倒、丢弃、遗撒。

②铬渣的运输过程中应采取防水、防扬尘、防泄漏等措施, 在运输过程中除车辆发生事故外不得进行中间装卸操作。

③在铬渣的堆放、解毒和综合利用场所内, 应保证铬渣的装卸、转运作业场所粉尘浓度满足《工作场所有害因素职业接触限值 化学有害因素》(GBZ 2.1-2007) 的要求。

④铬渣的装卸作业应遵守操作规程, 做好安全防护和检查工作。卸渣后应保

持车厢清洁，污染的车辆及工具应及时洗刷干净。洗刷物与残留物应处理后达标排放或安全处置，不得任意排放。

### (3) 其他无组织粉尘污染防治措施

根据《铬渣污染治理环境保护技术规范(暂行)》(HJ/T301-2007)，环评要求对堆放场所进行必要的覆盖、遮挡。

根据《铬渣干法解毒处理处置工程技术规范》(HJ2017-2012)，环评要求：

①产生粉尘无组织排放的生产线设备和设施，应尽可能密封，实行负压操作；

②烘干、破碎、粉磨等加工过程，应加强系统密封，并配置除尘设备，实现负压操作；

③混合输送设备应加强密封，降低转运点落差，实行负压操作，防止粉尘溢出。

### 6.2.2.2 铬渣解毒装置废气污染防治措施

本项目铬渣解毒装置烘干窑废气、铬渣破碎废气、燃料煤破碎废气、解毒窑烟气均以粉尘为主，均配套布袋除尘器。

根据《铬盐工业污染防治技术政策(征求意见稿)及其编制说明》，对于原料粉碎、混料、输送和产品包装等过程产生的含尘废气，宜采用密闭收集、输送，经袋式除尘、电除尘等技术处理后达标排放，回收的粉尘返回系统利用。

废气中粉尘治理常用方法有重力除尘、惯性力除尘、离心力除尘、湿法除尘、滤袋除尘和电除尘，各类除尘器性能、适用范围比较见表 6.2-1。

表 6.2-1 除尘器性能、适用范围比较

方 法	处理粒度 $\mu\text{m}$	除尘效率 %	适 用 范 围
重力除尘器	20~50	40~60	适用于排尘粒径较大，除尘效率要求比较低，又有足够场地的地方。
惯性力除尘	10~100	50~70	一般可直接装在风管上，适用于排气量较小，除尘效率要求较低的地方。
旋风除尘器	5~15	70~95	目前多用于锅炉上，对 5mm 以下微粒去除效果较差。
湿法除尘器	0.1~100	90~99	能去除很小粒径的尘粒，同时可去除 SO <sub>2</sub> 、HCL、NO <sub>x</sub> 等有害气体，其缺点是用水量较多，处理后的气体含湿量大常常形成白雾。
滤袋除尘器	0.1~20	90~99.99	能去除粒径较小的颗粒，处理风量、形式和作用效率都有宽广的范围，但投资和运行费用都相对较高，最适用于处理有回收价值的细小颗粒物。
电除尘	0.05~20	80~99.9	除尘效率高，可以去除细小颗粒，主要用于处理气量大，

			排出浓度要求严的单位。电除尘器设备复杂、投资高，只能在气流中无爆炸性气体的场合使用。
--	--	--	--

可以看出，拟建项目铬渣解毒装置采用袋式除尘器治理粉尘是适宜的。本项目借鉴铬盐二厂含铬粉尘处理工艺，废气收集后送袋式除尘器处理，处理达标后废气高空排放。

湖北黄石振华化工有限公司 5 万吨/年铬渣解毒处理项目与本项目铬渣解毒装置采用相同的解毒工艺，均为回转窑，原、燃料均相同。振华化工公司采用电除尘，本项目采用布袋除尘，电除尘除尘效率 80~99.9%，滤袋除尘器除尘效率 90~99.99%，滤袋除尘器除尘效率高于电除尘。

根据武汉市华测监测技术有限公司 2017 年 7 月对振华化工公司监测报告，监测数据见表 6.2-2。

表 6.2-2 解毒窑尾气监测结果

监测点位置	监测项目		监测结果				排放标准
			第 1 次	第 2 次	第 3 次	平均值	
解毒窑尾气排放口	烟尘	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	13.4	10.6	7.75	10.6	65
		排放速率 (kg/h)	0.73	0.49	0.55	0.59	/
	SO <sub>2</sub>	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	14	6	7	9	200
		排放速率 (kg/h)	0.76	0.28	0.50	0.51	/
	CO	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	35	34	45	38	80
		排放速率 (kg/h)	1.9	1.6	3.2	2.2	/
	NO <sub>x</sub>	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	278	214	172	221	240 (参照)
		排放速率 (kg/h)	15	9.8	12	12	/
	林格曼黑度 (级)		<1	<1	<1	<1	1

铬渣是一种强碱性物质，铬渣可作为固硫剂，因此烘干窑废气、解毒窑烟气不需要脱硫即可达标排放。

由于解毒窑反应环境为还原气氛，氮氧化物产生浓度较低，因此《铬渣污染治理环境保护技术规范(暂行)》(HJ/T301-2007)表 2 铬渣解毒设施的大气污染控制指标中没有对氮氧化物进行控制。

类比振华化工公司监测报告，解毒窑烟气经沉降、布袋除尘器净化后烟尘、铬及其化合物、SO<sub>2</sub>排放浓度可以保证满足《铬渣污染治理环境保护技术规范(暂行)》(HJ/T301-2007)表2铬渣解毒设施的大气污染控制指标限值要求，氮氧化物排放浓度基本满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中的表2中的二级标准要求。



根据吐鲁番沈宏化工工业园铬渣无害化处置项目运行过程中的固体废物监测报告（监测报告见附件）。4 条解毒窑系统废气中 4#解毒窑因布袋除尘器破损导致烟(粉)尘超标外，其余监测因子二氧化硫、一氧化碳、铬及其化合物排放浓度和烟气黑度均满足《铬渣污染治理环境保护技术规范(暂行)》(HJ/T301-2007)表 2 铬渣解毒设施的大气污染控制指标限值要求,氮氧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)中的表 2 中的二级标准限值要求。燃料煤破碎系统废气颗粒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)中的表 2 中的二级标准限值要求。还原煤破碎系统废气颗粒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)中的表 2 中的二级标准限值要求。铬渣破碎系统废气中颗粒物、铬及其化合物排放浓度满足《铬渣污染治理环境保护技术规范(暂行)》

(HJ/T301-2007)表 2 铬渣解毒设施的大气污染控制指标限值要求。烘干系统废气中因布袋除尘器破损导致烟(粉)尘超标外，其余监测因子二氧化硫、铬及其化合物排放浓度均满足《铬渣污染治理环境保护技术规范(暂行)》(HJ/T301-2007)表 2 铬渣解毒设施的大气污染控制指标限值要求,氮氧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)中的表 2 中的二级标准限值要求。铬渣解毒装置无组织颗粒物排放浓度均满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 无组织排放监控浓度限值要求。

本项目选用的袋式除尘器是一种高效的除尘方法。一般情况下能够保证 99% 的除尘效率。只要加强管理、严格规章制度，重视操作人员的技术培训，保持设施运转正常，此措施是合理可行的。本项目在采取环评提出的“以新带老”措施的前提下，铬渣解毒装置废气污染防治措施是合理可行的。

脉冲布袋除尘器是目前常用的工业除尘设施，除尘效率高，能耗低，其基本机理是通过对粉尘的拦截、碰撞、扩散、重力沉降等作用，把烟气中粉尘阻留在布袋的外侧，系统阻力达到规定值时脉冲阀打开，压缩空气进入布袋，将附着在布袋外壁的灰尘吹落至集灰斗收集。该除尘器可捕集到烟气中 $1\mu\text{m}$  以下的细微颗粒。根据工程实践，其除尘效率一般可达99.9%甚至更高。

本项目脉冲布袋除尘器中的运转设备均设置机械故障检测和报警装置，当任一运转设备发生故障时，则立即发出故障信号，并送至除尘电气室内，在机房控



制柜上进行显示和声光报警。在除尘器机房控制柜上设有除尘器进出口压差、除尘器工作状况（正常过滤或反吹清灰状态）、除尘器综合故障报警等显示报警信号输出接点。可以保障在除尘器故障时能够及时发现，避免烟气超标排放。此外，本评价建议建设单位加强以下工作，进一步保障废气稳定达标排放：

#### ①加强布袋除尘器运行过程中的检修工作

每个季度对除尘器前烟道、后烟道、反吹风道、各单体室的隔板、底板等进行一次全面检查和维修，查处除尘器的泄漏点。一般采用以下的步骤和方法进行，首先停止排烟风机的运行，关闭除尘器的出入口阀门和除尘器气缸压缩空气总阀，停止除尘器的运行。然后打开除尘器后烟道、前烟道、反吹风道的检查孔，检查人员先进入到前烟道、后烟道、反吹风道中，进行详细检查，包括前后烟道和反吹风道内钢板的焊缝有无开焊泄漏、隔板的焊接部位有无开焊、隔板有无钢板撕裂、前后烟道和反吹风道与除尘器箱体之间的焊接部位有无开焊现象等（一般在泄漏点周围的钢板上会有氧化铝聚集、且泄漏点处会有透光现象），并对泄漏点的位置做好标记；另路检查人员打开除尘器的箱体的检修门，进入各中箱体内检查，包括中箱体与前烟道之间隔板有无泄漏点、中箱体底板上有无泄漏点，并做好泄漏部位的标记；然后人员进入前后烟道、反吹风道和箱体内对各个泄漏点进行处理。对焊缝开焊泄漏等小的泄漏点，可用补焊方法对其进行处理。对于钢板撕裂、局部钢板磨损变薄而引起的泄漏点，可采用钢板贴补的方式处理。应制定合理详细、周密的大修计划，定期对除尘器进行大修处理，对除尘器各隔板进行加固，对磨损严重的钢板进行更换，以保证除尘器的各隔板的强度和密闭性能。

#### ②制定并执行合理的布袋更换计划

若过早地更换布袋，将增大除尘器运行的成本；若布袋运行使用时间过长，会因布袋大面积破损而造成净化系统烟囱冒灰，废气污染物超标排放。故应根据布袋的材质和使用寿命等情况，制定并执行合理的布袋更换计划。

#### ③加强对布袋除尘器运行中的日常巡检工作

对布袋除尘器的巡检工作，是布袋除尘器运行中的一项重要工作，可以及时发现和排除除尘器的泄漏点及其机械电气故障，对除尘布袋的破损、脱离及时更换、安装。适时排放压缩空气储气包内的积水，为气缸运行提供合适的压缩空气；

在冬季及时发现和修复损坏的气缸加热线圈，保证气缸及其电磁阀的保暖，避免气缸受冻结冰。

### 6.2.2.3 填埋场废气污染防治措施

#### (1) 粉尘治理综述

本项目主要产污特征为场地扬尘、作业扬尘、拉运汽车行驶扬尘。其中场地扬尘通过覆盖作业面消除污染源。作业粉尘与行驶粉尘主要通过管理措施减少粉尘产生。

作业时产生扬尘、汽车行驶产生扬尘的治理措施主要包括：

- ①灰渣用专用车运输至渣场，运输途中确保无滴漏现象。
- ②运输车辆出场前应进行表面冲洗，保证车辆表面清洁，沿途无遗洒。
- ③解毒后的铬渣运到渣场后及时碾压，使表面形成具有一定厚度的硬壳层；经试验表明，如硬壳层不被破坏，在三天之内可抵御四级大风的风蚀。
- ④对渣场的永久暴露面可采用覆盖硫化碱渣办法，它不但可有效的防止飞灰。

#### (2) 场地扬尘消除措施

本项目所在地填埋物质为解毒后的铬渣，不易产生扬尘，因此不需要采用覆盖方式消灭场地扬尘。

#### (3) 作业扬尘

本项目原有场地为粉土覆盖，除表面有轻微硬化，土质疏松且植被较少，大风情况下扬尘污染不可避免。由于本项目在运营方案中，将已贮存固废的场区进行压实覆盖作业，因此粉尘产生量会比目前场地粉尘产生量有所减少，但是在作业过程中，固体废物卸料、汽车运输时又会产生一定量的扬尘，风力较大时影响周围环境，是本项目主要的废气污染源。

在贮存作业过程中，建设单位拟采取如下控制措施：

- ①建立定期的洒水制度。
- ②控制车辆在贮存区内的行驶速度，一般情况下规定车速不超过 10 公里。
- ③分区作业，作业区设置遮幕，防止粉尘随风力飘散。

#### (4) 拉运汽车行驶粉尘

场区内地面进行硬化，并设置专人进行定期洒水，合理安排施工时段，同时固废运输车辆必须严加管理，采取用篷布遮盖或罐装等措施，避免地粉尘沉积，控制地面二次扬尘的产生量。

根据吐鲁番沈宏化工工业园铬渣无害化处置项目运行过程中的固体废物监测报告，填埋场无组织颗粒物排放浓度均满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 无组织排放监控浓度限值要求。

## 6.2.3 废水污染防治措施

### 6.2.3.1 废水治理措施

本项目铬渣解毒装置用水主要为水喷淋冷却用水，水喷淋冷却过程属于亏水过程，需要不断补充新鲜水；解毒渣储池底部设置夹底层，有利于解毒渣中水分渗出，渗滤液返回水喷淋冷却池，不外排。

由于本项目固废为解毒后的铬渣，性质较稳定且比较干燥，本身不易降解，渗滤液产生主要来自大气降水，根据计算，渗滤液产生量为  $107\text{m}^3/\text{a}$ ，折合日产生量  $0.5\text{m}^3$ ，最大产生量为  $234\text{m}^3/\text{a}$ ，折合日产生量  $1.2\text{m}^3$ ，由于产生量不大，而吐鲁番气候干燥，蒸发能力强，平均年蒸发量为  $2837.8\text{mm}$ 。由于降水量很小，且蒸发量远大于降水量，因此几乎没有渗滤液排出。

### 6.2.3.2 填埋场防渗措施分析

#### (1) 防渗结构

由工程分析可知，本项目防渗系统如下：

#### ①水平防渗：

基底水平防渗结构如下：

- 1) 600mm 压实土壤保护层
- 2)  $600\text{g}/\text{m}^2$  的无纺土工布一层
- 3) 1.5mm 厚度单毛面 HDPE 土工膜一层
- 4) 500mm 厚压实粘土保护层
- 5) 压实基础层

#### ②边坡垂直防渗结构如下：

- 1) 300mm 草袋填充碎石保护层（初次施工 2.0m，以后随着铬渣填埋高度的增加逐层加高）

- 2) 600g/m<sup>2</sup>的无纺土工布一层
- 3) 1.5mm厚度单毛面HDPE土工膜一层
- 4) 600g/m<sup>2</sup>的无纺土工布一层
- 5) 平整边坡

#### (2) 防渗材料

防渗结构中, 1.5mm 单糙面 HDPE 人工防渗膜是防渗层的核心材料, 渗透系数小于  $10^{-7}$  cm/s。各项指标均达到 GM-13 标准, 渗透系数  $<10^{-7}$  cm/s, 正常情况下可保证 50-70 年不会渗漏。其原材料为进口的飞利浦 K307 树脂, 生产线采用的是德国的普密斯技术, 具有全智能称重混料方式, 世界上目前最先进的氮气加糙技术, 拥有在线漏洞检测 (保证出厂产品 100%无漏洞)、电脑膜厚自动控制装置, 使土工膜的厚度更加均匀。而且材料到场后在监理的监督下, 进行了现场取样送检, 检测结果各项指标全部高于国家标准, 这些都为工程质量提高了有效的保障。

HDPE 是物理力学性能指标见表 6.2-3。

表 6.2-3 HDPE 膜物理力学性能指标

序号	项目	指标
1	拉伸强度 (MPa)	$\geq 25$
2	断裂伸长率 (%)	$\geq 550$
3	直角撕裂强度 (N/mm)	$\geq 110$
4	炭黑含量 (%)	$\geq 2$
5	耐环境应力开裂 (F20h)	$\geq 1500$
6	200°C 时氧化诱导时间 (min)	$\geq 20$
7	水蒸气渗透系数 $g \cdot cm / (cm^2 \cdot s \cdot Pa)$	$\leq 1.0 \times 10^{-16}$
8	-70°C 低温冲击脆化性能	通过
9	尺寸稳定性 (%)	$\pm 3$

HDPE 作为防渗材料具有以下优点:

- 1) 防渗效果可靠, 其渗透系数小于  $10^{-13}$  cm/s;
- 2) 施工铺设比较容易实施, 适合各种场址的地形;
- 3) 其拉伸强度、断裂伸长率、易焊接等性能优于其它防渗材料;
- 4) 接缝采用热熔焊机双缝连接, 接缝强度高;
- 5) 保存和运输均很方便;
- 6) 通过控制土工膜焊接与铺设施工质量, 可有效地控制渗滤液量。

目前作为防渗的人工合成高分子材料主要包括异丁橡胶（EDPM）、氯化聚乙烯（CPE）、氯磺化聚乙烯（CSPE）、氯醇橡胶、乙丙橡胶（EPDM）和高密度聚乙烯（HDPE），各种人工合成防渗材料优缺点比较见表 6.2-4。

表 6.2-4 各种人工合成防渗材料优缺点

序号	名称	特性	优点	缺点
1	异丁橡胶 (EDPM)	异丁烯与少量异戊烯的共聚物	对紫外线、臭氧和气候因素有较强的抵抗能力；在高温和低温条件下有良好的工作特性；吸水能力低	对碳氢化合物抵抗能力差，会发生强烈膨胀；难于粘结
2	氯化聚乙烯 (CPE)	氯气和高密度聚乙烯化学反应而成	对紫外线、臭氧和气候因素有较强的抵抗能力；在高温和低温条件下有良好的工作特性；易于粘结	抗化学品、酸和油能力差，拉伸后恢复性差
3	氯磺化聚乙烯 (CSPE)	由聚乙烯和氯气、二氧化硫反应生成的高分子化合物	对紫外线、臭氧和气候因素有较强的抵抗能力；在高温和低温条件下有良好的工作特性；良好的抗化学品、酸能力；良好的抗细菌能力；易于粘结	强度低；耐油性能差
4	氯醇橡胶	由脂肪族聚醚和氮甲基支链反应生成的饱和大分子化合物	对紫外线、臭氧和气候因素有较强的抵抗能力；抗张强度和延展强度好	难于粘结
5	乙丙橡胶 (EPDM)	乙烯、丙烯和非共轭烃聚合的高分子化合物	对紫外线、臭氧和气候因素有较强的抵抗能力；在低温条件下有良好的工作特性；吸水能力低	抗油、碳氢化合物能力差；难于粘结
6	高密度聚乙烯 (HDPE)	由聚乙烯吹制或板材压延而成	对紫外线、臭氧和气候因素有较强的抵抗能力；在低温条件下有良好的工作特性	抗穿差能力稍差；抗张强度和延展强度好；良好的抗化学品、酸能力；良好的抗细菌能力；易于焊接
7	氯丁橡胶 (CDR)	以氯丁乙烯为基本单元的橡胶	对紫外线、臭氧和气候因素有较强的抵抗能力；抗穿刺能力好	难于粘结
8	聚氯乙烯 (PVC)	聚乙烯单体的聚合物	抗张强度和延展强度好；抗穿刺能力好；易于粘结	对紫外线、臭氧和气候因素有较强的抵抗能力；抗化学品、酸和油的能力差

国内目前有许多填埋场均采用 HDPE 土工膜作为主防渗材料，目前尚未有防渗不合格的报道。已建 2 座填埋场已采取防渗防渗措施的现场照片见图 6.2-1。

### (3) 防渗材料施工

本次项目的施工人员都是具有 50 万 m<sup>2</sup> 以上焊接经验的资深焊工，焊接设备和检测设备也是采用全进口的 LEISTER 设备。施工过程中在监理的监督下，严格按



照 CJJ 113-2007 的标准对每一条焊缝和补丁进行充气和电火花试验，每 1000m 焊缝进行现场取样拉力试验，测试结果 100%无缺陷通过。

#### (4) 一般固废控制标准防渗层要求

一般固废控制标准中对防渗层要求如下：

当天然基础层的渗透系数大于  $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$  时，应采用天然或人工材料构筑防渗层，防渗层的厚度应相当于渗透系数  $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$  和厚度 1.5m 的粘土层的防渗性能。

本项目采用复合衬层作为防渗材料，底层铺设 50cm 厚的粘土层，上部铺设 1.5mmHDPE 人工防渗膜，防渗性能满足一般固废控制标准要求

#### (5) 可行性分析

中国环境科学研究院在编制评估报告过程中，对现有解毒/填埋场防渗层的完整性进行了检测。结论如下：

①AGI 高密度电法和雷达法检测表明，在填埋场周边地下存在电阻率异常区域，初步判断可能为含水区域，有可能是由填埋场防渗层泄漏造成。

②化探法通过对岩芯土壤样品的总铬、 $\text{Cr}^{6+}$  含量进行分析，未发现其随深度的规律性变化，表明土壤污染与渗漏的相关性较差。

③根据渗漏浸滤液平均下渗速度估算，在浸滤期间，渗漏浸滤液不会对地下水造成污染。

渗漏的原因可能是机械或人为的不规范操作、地基不均匀下陷、化学腐蚀等原因造成的。因铬渣均已填入池中，因此无法确定渗漏点。

环境保护部西北督查中心在吐鲁番市组织召开的“新疆联达（沈宏集团）历史遗留铬渣浸滤解毒无害化处置技术评估”专家论证会论证意见中明确指出：

因采取了防渗措施，且地下水埋藏深，在浸滤期间，渗漏浸滤液的最大下渗深度未到达地下水含水层，浸滤期间的渗漏不会对地下水造成污染。

由评估报告及专家论证意见可知，解毒/填埋场防渗层尽管有可能出现了渗漏，但不会对地下水造成污染。

### 6.2.3.3 地下水污染防治措施

本项目正常状况下对地下水造成的影响很小。但是在非正常状况下会存在对地下水环境产生污染趋势，如采取合理的主动防控与被动防渗等地下水防治措



施,使得地下水污染风险降到最低。本项目地下水污染防治措施按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”相结合的原则,从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全方位进行控制。

#### (1) 源头控制措施

本项目使用先进、成熟、可靠的工艺技术工艺,良好合格的防渗材料,尽可能从源头上减少污染物产生。严格按照国家相关规范要求,对厂区采取相应的防渗措施,以防止和降低污染物的跑、冒、滴、漏,将环境风险事故降低到最低。

拟建项目产生的废水主要是生产废水,厂区对产生废水的各装置及其所经过的管道要经常巡查,杜绝“跑、冒、滴、漏”等事故的发生,尤其是水处理设施和污水输送管道等周边要进行严格的防渗处理,从源头上防止污水进行地下水含水层中。

##### ①主动控制措施

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,使项目区污染物对地下水的影响降至最低,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。

##### ②被动防渗漏措施

被动防渗措施,即末端控制措施,在污染区地面进行防渗处理,防止洒落地面的污染物渗入地下,并把滞留在地面的污染物收集起来回喷至填埋场。

##### ③应急响应措施

包括一旦发现地下水污染事故,立即启动应急预案、采取应急措施控制地下水污染,并使污染得到治理。

#### (2) 分区防治措施

本项目铬渣解毒装置属于危险废物处置项目,在厂区贮存按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)要求进行分区防渗,填埋场按照《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001) II类进行分区防渗。

#### (3) 污染防治分区划分

工程依据铬渣解毒处理的过程、环节、结合拟建工程总平面布置情况,将拟建项目场地分别划分为重点防渗区和简单防渗区。

重点防渗区：铬渣解毒装置、填埋场。要求该部分采取防渗措施后其防渗层的渗透系数应等效黏土防渗层  $Mb \geq 6.0m$ ,  $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 。

简单防渗区：包括道路等。对地下水影响相对较小，按常规工程进行设计和建设。

#### 6.2.3.4 地下水监控监测

根据《环境影响评价技术导则·地下水环境》（HJ610-2016），本项目按照《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》II 类场建设标准进行设计施工，关于 II 类场在《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》第 6.2.3 条的规定：“为监控渗滤液对地下水的污染，贮存、处置场周边至少应设置三口地下水水质监控井。

根据地下水流场，考虑污染源的分布和污染物在地下水中扩散因素，布置地下水监测点，建设地下水监测井进行长期监测，包括科学、合理地设置地下水污染监控井，建立完善的监测制度，配备先进的检测仪器和设备，以便及时发现并及时控制。为地下水的污染采取相应的措施提供重要的依据。

为了掌握本工程周围地下水环境质量状况和地下水体中污染物的动态变化，应对项目区进行地下水水质监测，以便及时准确地回馈地下水水质状况，为防止对地下水的污染采取相应的措施提供重要的依据。

第一口沿地下水流向设置在贮存、处置场上游，作为对照井；第二口沿地下水流向设置在贮存、处置场下游，作为污染监视监测孔；第三口设置在最有可能出现扩散影响的贮存、处置场周边，作为污染扩散监测孔”。按此规定，需在灰渣场周边相应位置设置对照井、监视监测孔、扩散监测孔至少三口。

##### (1) 监测原则和重点

①根据该项目的水文地质特点、影响区域及主要污染源在项目区上下游布设监测点位。设置 3 眼监测井，其中 1 眼监测背景值，对项目区进行监测，监测点布设结合地下水流向等进行设计。

本项目设三个监控井，其性质见表 6.2-5。

表 6.2-5 监测点位及性质

序号	地下水点位	方位	源距(km)	性质
1	小阴沟水源地	东北偏东	3.1	背景值监测井
2	木头沟村水井	东南偏南	16	污染源扩散监测井

3	312 国道南侧 700m 水井	南	10	污染源扩散监测井
---	------------------	---	----	----------

其中上游对照井位于本项目东北偏东 3.1km，为项目区上游水井，功能为饮用水源和当地农田灌溉。

下游监控井位于木头沟村和 312 国道南侧 700m 水井，距离本项目东南偏南 16km 和南 10km，为项目区下游水井，功能为饮用水源和当地农田灌溉。

本项目设在上游水井作为对照井，下游木头沟村和 312 国道南侧 700m 水井设为监测井，满足标准监控要求。

②监测井同时作为事故污染时的应急处理截获井和抽水井；

③地下水监测频率应每月监测 1 次，每年进行监测 12 次，重点区域和出现异常情况下应增加监测频率；

④在污染事故等情况下，要加密监测点，同时增加监测频率，加密监测点以能控制污染扩散范围为原则，应结合污染物特征和水文地质条件进行布设。

## (2) 监测因子

水质监测项目可参照《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) 确定。

地下水水质监测项目包括：氯化物和硫酸盐、pH 值、高锰酸盐指数、硝酸盐(以 N 计)、溶解性总固体、总硬度、亚硝酸盐(以 N 计)、镉、汞、氨氮、挥发酚、石油类、铅、砷、六价铬、氟化物和氰化物。

## (3) 监测数据管理

上述监测结果应按相关规定及时建立档案，并定期向所在地环境保护行政主管部门汇报。公开常规监测资料。如发现异常或发生事故，应加密监测频次，并分析污染原因，及时采取相应措施。

### 6.2.3.5 地下水应急治理措施

#### (1) 风险应急程序

制定风险事故应急预案的目的是为了在发生风险事故时，能以最快的速度发挥最大的效能，有序地实施救援，尽快控制事态的发展，降低事故对潜水含水层的污染。针对应急工作需要，参照相关技术导则，结合地下水污染治理的技术特点，制定地下水污染应急治理程序，见图6.2-3。

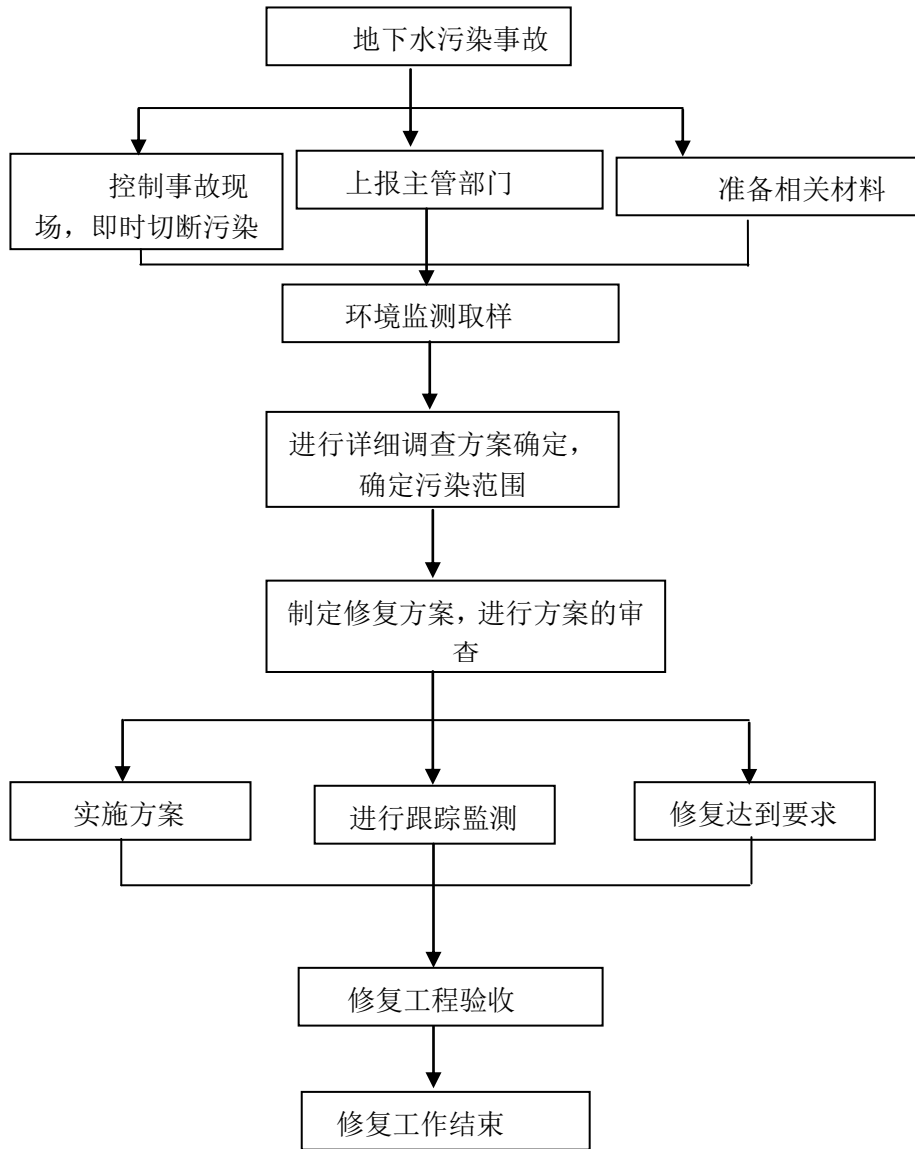


图 6.4-1 地下水污染应急治理程序框图

(2) 应急措施

- ①一旦发发生地下水污染事故，应立即启动应急预案。
- ②查明并切断污染源。
- ③探明地下水污染深度、范围和污染程度。
- ④依据探明的地下水污染情况，合理布置截渗井，并进行试抽工作。
- ⑤依据抽水设计方案进行施工，抽取被污染的地下水水体，并依据各井孔出水情况进行调整。
- ⑥将抽取的地下水进行集中收集处理，并送实验室进行化验分析。
- ⑦当地下水中的特征污染物浓度满足地下水功能区划的标准后，逐步停止抽水，并进行土壤修复治理工作。

#### 6.2.4 固体废物污染防治措施

本项目为铬渣解毒处理项目，装置本身不产生固体废物，解毒合格后的废渣为一般固废，分批拉运至填埋场填埋。

铬渣解毒处理装置烘干窑、还原煤破碎、燃料煤破碎除尘器收集的粉尘、解毒窑除尘器收集的粉尘全部返还铬渣解毒装置。

本项目不新增劳动定员，无生活生活垃圾产生。

#### 6.2.5 噪声污染防治措施

##### 6.2.5.1 铬渣解毒装置噪声防治措施

本项目噪声源主要为大功率机泵、风机等。噪声源噪声值为 65-100dB(A)。噪声均为 24h 连续排放，环评要求采取以下措施：

- (1) 风机、泵等主要噪声设备均安装隔声罩；
- (2) 风机进出口安装消声器；
- (3) 循环水系统的各类水泵采用减振底座；
- (4) 夜间尽量避免车辆运行，禁止使用喇叭。
- (5) 通风设施进排风口安装消声器；
- (6) 集中控制室采用隔音设计，保护有关生产人员的健康；

上述措施均为成熟可靠的技术，在同类企业都得到广泛应用，本项目只要严格管理、及时维护，可有效的降低噪声源强，保证本工程生产运行时，厂界噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》3 类标准。

根据吐鲁番沈宏化工工业园铬渣无害化处置项目运行过程中的固体废物监测报告，铬盐一厂厂界噪声值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类功能区标准限值昼间 65dB（A）、夜间 55dB（A）的标准限值要求。

#### 6.2.5.2 填埋场噪声防治措施

本项目在运行中产生的噪声主要来源于场地作业车辆及运输车辆。场地作业车辆有挖土机、和运水车等这些车辆在贮存场内流动作业，没有固定位置，因此是流动声源。

(1) 从源头上减少噪声来源，尽量选用低噪声的运输设备；

(2) 加强对运输车的维修和保养，让运输车辆保持良好的运行状态，避免机组在不良状态下高频噪声；

拟建工程建成以后，如果挖掘机不工作的话，在距离声源 50m 的位置即可达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）昼间 3 类标准，作业情况下在距离声源 100m 左右的距离也可达到 3 类标准的要求。

#### 6.2.6 劳动安全与职业卫生防护措施

根据《铬渣干法解毒处理处置工程技术规范》（HJ2017-2012），劳动安全与职业卫生采取以下防护措施：

(1) 铬渣干法解毒处理处置工程建设严格执行国家现行的法律、法规、标准、规范的有关规定。

(2) 对产生粉尘的生产设备应采取除尘措施，扬尘点应设置吸尘罩和收尘设备，保持负压，除尘净化后的气体应有组织排放。

(3) 回转窑和铬渣库等含有六价铬粉尘的作业场所，操作人员必须穿戴防护服和防毒面具。进入窑炉检修前应进行 CO 检测。

(4) 岗位作业场所应制定详细的规章制度预防危险事故的发生。

(5) 应定期对作业场所有毒有害气体进行检测。岗位作业场所应保持通风并防火、防爆、防塌库。



在生产作业场所设置供水点，便于眼睛、皮肤等清洗。

(6) 选用噪声小的设备。对于噪声较大的设备，应采用减震、隔声等消音措施，使噪声符合国家标准规定。

(7) 所有从事生产作业的人员应定期体检并建立健康档案卡。应定期对职工进行职业卫生教育，加强防范意识。

### 6.2.7 铬渣周转场、铬渣解毒后的堆场污染控制措施

为防止铬渣堆场对环境的影响，应对铬渣周转场、铬渣解毒后的堆场做一定的处理剂控制措施，具体如下：

#### (1) 防渗结构

铬渣周转场、铬渣解毒后的堆场底层用粘土夯实做防渗衬层，衬层材料用混凝土浇筑制成，铬渣周转场、铬渣解毒后的堆场底侧部也需要设防渗衬层，

#### (2) 防扬尘结构

铬渣周转场、铬渣解毒后的堆场目前已采取6m高防风抑尘网，可有效防风沙、防扬尘。

### 6.2.8 铬渣解毒后的堆场封场建议

铬渣解毒后的堆场运行期为510天，环评建议铬渣解毒后的堆场封场根据相关要求，开展土壤污染场地环境调查、监测、评估和修复等各项工作。

### 6.2.9 填埋场封场后污染防治措施

本项目填埋场运行期结束后，封场结构按照一般固废控制标准中的II类场要求设计。即在解毒后的铬渣堆表面覆土二层，第一层为阻隔层，覆20~45cm厚粘土，并压实，防止雨水渗入固体废物堆体内；第二层为覆盖层，覆周围的戈壁土。

环评要求在封场阶段的管理上也必须严格按照一般固废控制标准进行，包括如下几点：

(1) 在封场前，必须编制封场计划，报请吐鲁番市环境保护行政主管部门核准，并采取污染防治措施。

(2) 封场时，表面坡度一般不超过33%。标高每升高3-5m，须建造一个台阶。台阶应有不小于1m的宽度、2-3%的坡度和能经受暴雨冲刷的强度。

(3)封场后，仍需继续维护管理，直到稳定为止，以防止覆土层下沉、开裂，致使渗滤液量增加，防止一般工业固体废物堆体失稳而造成滑坡等事故。

(4)封场后应设置标志物，注明封场时间，以及使用该土地时应注意的事项。

## 6.2.10 生态修复方案

### 6.2.10.1 工程措施

#### (1) 截洪沟

由地形图估算本工程将贮存区作为防洪保护区，在锚固平台内侧设置中间截洪沟，实现雨污分流，截洪沟两侧砌砖，底部抹混凝土。截洪沟的过水能力按 50 年一遇计算，并按 100 年一遇进行校核。沿贮存边界设置永久截洪沟，采用浆砌块石铺砌，底部铺以碎石。

#### (2) 护坡

采用浆砌片石护坡。浆砌片石上层铺设一层袋装土作为支持层，再铺设土工布一层，上铺设 1.5mm 厚高密度聚乙烯（HDPE）膜，再铺设土工布一层，再加铺袋装土作为保护层。防渗层在坡顶及坡脚相应部位设锚固沟加以固定。

#### (3) 截污坝

为拦蓄工业固体废物渗滤液，本工程北部设置截污坝，截污坝上游侧设置 HDPE 膜，采用浆砌结构，坝高承地形变化调整。

环评建议填埋场封场后在底层铺洒一层厚度为 1.0cm 以上的硫化碱渣，以保持碱性环境。

### 6.2.10.2 施工过程中临时防护措施

施工工区在建设和使用期间，因土地被占压，水土保持措施以工程措施为主。施工阶段的水土保持措施由各施工单位在工程实施中完成。现仅对建设、使用、拆除过程提出以下水土保持要求。

施工单位动土工程尽量避开雨天，必须设置弃渣场并作好防护，建设过程中的废土、石应运至集中堆放地点。做好施工工区的排水工作。

拟建工程建设完毕后，施工单位必须将地表建筑物及硬化地面全部拆除，废弃物及时运至集中堆放地点。

### 6.2.10.3 生态修复方案进度计划

生态修复方案以工程措施为主为先，植物措施为辅，续后临时措施。根据水土保持方案与主体工程同步实施的原则，水土保持工程措施应与主体工程同步完成，如护坡、截洪沟等工程措施在建设期同步完成。

#### 6.2.10.4 生态修复方案进度计划

#### 6.2.11 水土流失防治措施

针对建设过程中扰动和破坏地表方式多种多样，水土流失强度及治理难度各异的特点，本项目水土流失可采用如下防治措施：

(1)对于各类工程建设，必须做好水土流失沙漠化的预防工作，认真贯彻“谁造成水土流失，谁投资治理，谁造成新的危害，谁负责赔偿”和“治理与生产建设相结合”的原则。

(2)加强水土保持法制宣传，有关部门应积极主动，加强水土保持执法管理，将其纳入依法办事的轨道上来。对施工人员进行培训和教育，自觉保持水土，保护植被。大力宣传保护生态环境、防止沙漠化的重要性。

(3)规划设计应充分考虑弃土的合理综合利用，在建设总体规划中，合理安排工期和工程顺序，做到挖方、填方土石方平衡，减少土壤损失和地表破坏面积，特别是减少施工区以外的料场数量。

(4)本项目应自行平衡土石方平衡，避免引发新的水土流失。

(5)施工期间应划定施工活动范围，严格控制和管理运输车辆及重型机械的运行范围，不得离开运输道路随意行驶，应由专人负责，以防破坏土壤和植被，引发水土流失。

(6)施工期间应划定施工活动范围，严格控制和管理运输车辆及重型机械的运行范围，不得离开运输道路随意行驶，应由专人负责，以防破坏土壤和植被，引发水土流失。严禁在大风天气下施工，特别是路基修筑、管沟开挖及土地平整、管道回填作业等。

(7)加强厂区周边的防洪工程建设，要求设计部分在充分掌握项目所在区域的暴雨强度、频率，洪水流量及地表渗入等因素的基础上，制定出具体合理的防洪工程体系，最大限度地减少洪水对技改厂区及其配套设施的影响。

(8)注意施工及生活用火安全，以防枯草火灾的发生。

(9) 尽量减少非生产生活车辆、机械进入施工区，施工中严格按照规划、设计施工占地要求，尽量减少地表植被及地表形态破坏。

通过上述环保治理措施，可以有效消除企业运行过程中存在的污染问题，企业应认真落实严格管理，避免出现对区域环境造成严重污染。

### 6.2.12 “以新带老”措施

(1) 根据监测结果，烘干窑系统及 4#解毒窑布袋除尘器布袋破损导致烟(粉)尘超过《铬渣污染治理环境保护技术规范(暂行)》(HJ/T301-2007)表 2 铬渣解毒设施的大气污染控制指标限值要求，对烘干窑系统及 4#解毒窑布袋除尘器破损布袋进行更换；

(2) 对填埋场挖方临时堆存过程采取防尘网覆盖等防尘措施。

### 6.2.13 后续要求

根据《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)要求，热电厂东南侧堆场、铬渣综合利用原料堆场、铬盐二厂南侧堆场、铬盐一厂西侧四个铬渣渣场贮存设施的地面基础除热电厂东南侧堆场未进行硬化处理，其余堆场均采取水泥地坪防渗，均未采取防雨措施，不符合《危险废物贮存污染控制标准》

(GB18597-2001)的要求。

环评要求铬渣须在尽快完成剩余铬渣无害化处置，根据《关于加强工业企业关停、搬迁及原址场地再开发利用过程中污染防治工作的通知》(环发〔2014〕66号)《工业企业场地环境调查评估与修复工作指南(试行)》(环保部公告2014年第78号)《场地环境调查技术导则(HJ/25.1-2014)》《场地环境监测技术导则(HJ/25.2-2014)》《污染场地风险评估技术导则(HJ/25.3-2014)》《污染场地土壤修复技术导则(HJ/25.4-2014)》等相关要求，企业应做好后续污染地块调查及评估工作的衔接。

根据要求，企业须在2020年底前对积存铬渣无害化处置完毕并通过验收。铬渣处置过程结束后，应按要求向当地环境保护主管部门提交铬渣处理处置总结报告。同时，企业应做好后续污染地块调查及评估工作的衔接。

## 第 7 章 环境风险评价

### 7.1 概述

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

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

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

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

(4) 提出环境风险管理对策，明确环境风险防范措施及突发环境事件应急预案编制要求。

(5) 综合环境风险评价过程，给出评价结论与建议。

#### 7.1.1 环境风险评价原则

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

#### 7.1.2 评价程序

环境风险评价程序见图 7.1-1。

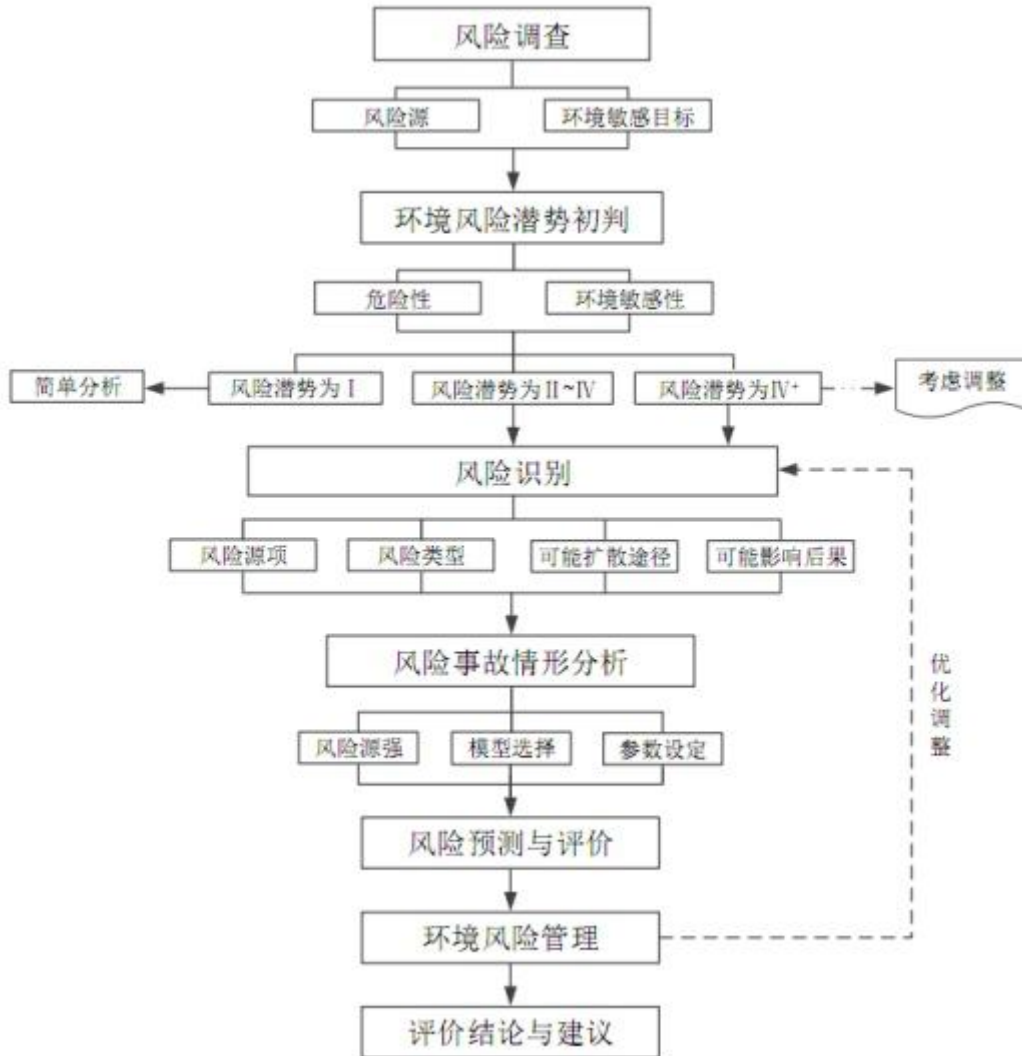


图 7.1-1 环境风险评价流程框图

## 7.2 风险调查

### 7.2.1 风险源调查

根据工程分析，本项目的风险源为硫酸储罐、铬渣堆场、天然气管线、解毒窑尾气（一氧化碳）。

### 7.2.1 环境敏感目标调查

根据项目涉及的危险物质可能的影响途径和所在区域的实际环境特点，其敏感目标的分布见表 7.2-1。



表 7.2-1 环境风险敏感保护目标一览表

敏感点	与本项目方位	与本项目距离	属性
七泉湖镇老镇区	ENE	1400	居民区
新域社区	NNW	2000	居民区
沈宏花园小区（七泉湖新镇区）	NW	2500	居民区
七泉湖村	NE	3200	居民区
七泉湖镇中学	NW	3100	人口集聚区

## 7.3 环境风险潜势初判

### 7.3.1 环境风险潜势划分

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2019），建设项目环境风险潜势划分为 I、II、III、IV/IV<sup>+</sup>级。

根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度，结合事故情形下环境影响途径，对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析，环境风险潜势确定见表 7.3-1。建设项目环境风险潜势综合等级取各要素等级的相对高值。

表 7.3-1 建设项目环境风险潜势划分

环境敏感程度（E）	危险物质及工艺系统危险性（P）			
	极高危害（P1）	高度危害（P2）	中度危害（P3）	轻度危害（P4）
环境高度敏感区（E1）	IV <sup>+</sup>	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<sup>+</sup>为极高环境风险。

### 7.3.2 P 的分级确定

P 的分级确定：分析建设项目生产、使用、储存过程中涉及的有毒有害、易燃易爆物质，参见附录 B 确定危险物质的临界量。定量分析危险物质数量与临界量的比值（Q）和所属行业及生产工艺特点（M），按附录 C 对危险物质及工艺系统危险性（P）等级进行判断。

### (1) 危险物质数量与临界量比值 (Q)

计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在附录 B 中对应临界量的比值 Q。在不同厂区的同一种物质，按其在厂界内的最大存在总量计算。对于长输管线项目，按照两个截断阀室之间管段危险物质最大存在总量计算。

当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q；

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

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

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

$Q_1, Q_2, Q_n$ ——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  $Q \geq 100$ 。

本项目涉及风险物质与附录 B 危险物质及临界量对照情况见表 7.3-2。

表 7.3-2 环境风险物质与临界量

物质名称	危险性	最大储量 q (t)	临界量 $Q_n$ (t)	$q_n/Q_n$
铬及其化合物	有毒有害	15162	0.25	60648
硫酸 (98%)	酸性腐蚀品	38	10	3.8
甲烷	易燃	27.9	10	2.79
项目 Q 值 $\Sigma$				60654.59

注：突发环境事件风险物质及临界量参照附录 B，对未列入表 B.1，参照按表 B.2 中推荐值选取。

根据表 7.3-2，本项目风险物质与临界量的比值  $Q = 60654.59$ ， $Q \geq 100$ 。

### (2) 行业及生产工艺 (M)

分析项目所属行业及生产工艺特点，按照表 7.3-3 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①  $M > 20$ ；②  $10 < M \leq 20$ ；③  $5 < M \leq 10$ ；④  $M = 5$ ，分别以 M1、M2、M3 和 M4 表示。

表 7.3-3 行业及生产工艺 (M)

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 <sup>a</sup> 、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 <sup>b</sup> （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

<sup>a</sup> 高温指工艺温度 $\geq 300$  °C，高压指压力容器的设计压力（P） $\geq 10.0$  MPa；

<sup>b</sup> 长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价。

本项目行业类别为环境保护与资源节约综合利用中“三废”综合利用及治理工程，项目运行过程中涉及危险废物高温处置，工艺过程使用、贮存硫酸等危险物质，根据上表评估依据，分值 M=30，因此 M 划分为 M1。

### （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），按照表 7.3-4 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 7.3-4 危险物质及工艺系统危险性等级判断（P）

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

依据上述分析，本项目危险物质数量与临界量比值（Q）： $Q \geq 100$ ；行业及生产工艺（M）：M1；因此危险物质及工艺系统危险性等级判断（P）为 P1。

### 7.3.3 E 的分级确定

E 的分级确定：分析危险物质在事故情形下的环境影响途径，如大气、地表水、地下水等，按照附录 D 对建设项目各要素环境敏感程度（E）等级进行判断。

#### （1）大气环境

依据环境敏感目标环境敏感性及人口密度划分环境风险受体的敏感性，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见表 7.3-5。

表 7.3-5 大气环境敏感程度分级

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

本项目位于沈宏化工工业园，厂址 5km 范围内总人口数量大于 1 万人，小于 5 万人，因此本项目大气环境敏感程度分级为 E2。

## (2) 地表水环境

依据事故情况下危险物质泄漏到水体的排放点接纳地表水体功能敏感性，与下游环境敏感目标情况，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见表 7.3-6。其中地表水功能敏感性分区和环境敏感目标分级分别见表 7.3-7 和表 7.3-8。

表 7.3-6 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

表 7.3-7 地表水功能敏感性分区

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

本项目位于工业园区，周边无地表水体，因此本项目地表水功能敏感性分区为低敏感 F3。

表 7.3-8 环境敏感目标分级

分级	环境敏感目标
S1	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体：集中式地表水饮用水水源保护区（包括一级保护区、二级保护区及准保护区）；农村及分散式饮用水水源保护区；自然保护区；重要湿地；珍稀濒危野生动植物天然集中分布区；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道；世界文化和自然遗产地；红树林、珊瑚礁等滨海湿地生态系统；珍稀、濒危海洋生物的天然集中分布区；海洋特别保护区；海上自然保护区；盐场保护区；海水浴场；海洋自然历史遗迹；风景名胜；或其他特殊重要保护区域
S2	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体的：水产养殖区；天然渔场；森林公园；地质公园；海滨风景游览区；具有重要经济价值的海洋生物生存区域
S3	排放点下游（顺水流向）10km 范围、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内无上述类型1和类型2包括的敏感保护目标

根据项目工程分析，本项目无废水排放，项目周边无地表水体，因此，本项目不考虑风险事故泄露危险物质对地表水体的影响。

### (3) 地下水环境

依据地下水功能敏感性与包气带防污性能，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见表 7.3-9。其中地下水功能敏感性分区和包气带防污性能分级分别见表 7.3-10 和表 7.3-11。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 7.3-9 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	E3	E3

表 7.3-10 地下水功能敏感性分区

敏感性	地下水环境敏感特征
敏感G1	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区

较敏感G2	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如热水、矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区a
不敏感G3	上述地区之外的其他地区

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

本项目位于工业园区，项目所在区域既不属于集中式地下水饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区和准保护区以外的补给径流区，也不属于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和其他保护区的补给径流区；同时也不属于未划定准保护区的集中式饮用水水源、分散式饮用水水源地，根据表 7.3-10 的判定依据，本项目所在区域地下水功能敏感性为“不敏感”G3。

表 7.3-11 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。

根据地质勘察结果，项目所在区域包气带厚度大于 200m，且分布连续、稳定，包气带渗透系数 0.0011-0.0072cm/s，根据表 7.3-11 的判定依据，本项目所在区域包气带防污性能分级为“D1”。

根据表 7.3-9 的判定依据，项目所在区域的地下水环境敏感程度分级为“E2”。

### 7.3.4 环境风险潜势判定

经分析得知，本项目不考虑风险事故泄露危险物质对地表水体的影响，项目的所在区域大气环境敏感程度为环境高度敏感区 E3，项目所在区域的地下水环境敏感程度分级为“E2”，其环境风险潜势判定结果具体见表 7.3-12。

表 7.3-12 项目环境风险潜势判定结果一览表



项目环境敏感程度	项目危险物质及工艺系统危险性 P
	极高危害 (P1)
大气环境低敏感区 (E2)	IV
地下水环境中敏感区 (E2)	IV

从表 7.3-12 中可知, 本项目的大气环境风险潜势 IV 和地下水环境风险潜势 IV。根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018) 的要求: “建设项目环境风险潜势综合等级取各要素等级的相对高值。”, 因此, 本项目的环境风险潜势为 IV。

## 7.4 评价等级及评价范围

### 7.4.1 评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2019), 环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级。根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势, 评价工作等级确定见表 7.4-1。

表 7.4-1 环境风险评价工作等级划分

环境风险潜势	IV、IV <sup>+</sup>	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析 <sup>a</sup>

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

根据 7.3 节分析结果, 本项目的环境风险潜势为 IV, 因此本项目的环境风险评价等级为一级。

### 7.4.2 评价范围

本项目的环境风险评价等级为一级, 项目的环境风险评价范围具体如下:

#### (1) 大气环境评价范围

以建设项目边界为起点, 四周外扩 5km 的矩形范围。

#### (2) 地表水环境评价范围

本项目不考虑风险事故泄露危险物质对地表水体的影响, 因此不设地表水环

境风险评价范围。

### (3) 地下水环境评价范围

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)规定,本项目地下水环境风险评价范围:北部距拟建项目 1140m,西部至煤窑沟河,南部火焰山边缘,东部至黑沟渠。总面积 189.05km<sup>2</sup>,

## 7.5 风险识别

### 7.5.1 物质风险识别

#### (1) 硫酸

本项目所涉及的部分物料含危险性化学品,其中硫酸具有强腐蚀性。

硫酸为油状液体,与水混溶。浓硫酸可使棉麻织物、木材、纸张等碳水化合物激烈脱水而炭化。对皮肤和粘膜有强烈的刺激和腐蚀作用,可引起结膜炎、水肿、角膜混浊,以致失明;引发呼吸道刺激症状,重者发生呼吸困难和肺水肿;高浓度吸入会引起喉呛痉挛或声门水肿而死亡。慢性影响有慢性支气管炎、肺水肿和肝硬化。其毒性危害为中度危害。

我国规定车间酸雾最高允许浓度为 2mg/m<sup>3</sup>。

表 7.5-1 硫酸理化性质及特性表

硫酸 ICSC 编号: 0362			
CAS 登记号: 7664-93-9	中文名称: 硫酸; 硫酸(100%); 浓硫酸		
RTECS 号: WS5600000			
UN 编号: 1830	英文名称: SULFURIC ACID; Sulfuric acid 100%; Oil of vitriol		
EC 编号: 016-020-00-8			
中国危险货物编号: 1830			
分子量: 98.1	化学式: H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>		
危害/接触类型	急性危害/症状	预防	急救/消防
火灾	不可燃。许多反应可能引起火灾或爆炸。在火焰中释放出刺激性或有毒烟雾(或气体)。	禁止与易燃物质接触。禁止与可燃物质接触。	禁止用水。周围环境着火时,使用干粉,水成膜泡沫,泡沫,二氧化碳灭火。
爆炸	与碱、可燃物质、氧化剂、还原剂或水接触,有着火和爆炸危险。	禁止与不相容物质接触:见化学危险性。	着火时,喷雾状水保持料桶等冷却,但避免与水直接接触。
接触		防止产生烟云!避免一切接触!	一切情况均向医生咨询!
#吸入	腐蚀作用。灼烧感,咽喉痛,咳嗽,呼吸困难,气促。症状可能推迟显现。(见注解)。	通风,局部排气通风或呼吸防护。	新鲜空气,休息,半直立体位。必要时进行人工呼吸,给予医疗护理。
#皮肤	腐蚀作用,发红,疼痛,水疱,严重皮肤烧伤。	防护手套,防护服。	脱去污染的衣服,用大量水冲洗皮肤或淋浴,给予医疗

			护理。
#眼睛	腐蚀作用发红, 疼痛, 严重深度烧伤。	面罩, 或眼睛防护结合呼吸防护。	先用大量水冲洗几分钟 (如可能易行, 摘除隐形眼镜), 然后就医。
#食入	腐蚀作用, 腹部疼痛, 灼烧感, 休克或虚脱。	工作时不得进食, 饮水或吸烟。	漱口, 不要催吐, 给予医疗护理。
泄漏处置	向专家咨询! 撤离危险区域! 不要用锯末或其他可燃吸收剂吸收。不要让该化学品进入环境。个人防护用具: 全套防护服包括自给式呼吸器。		
包装与标志	不易破碎包装, 将易破碎包装放在不易破碎的密闭容器中。不得与食品和饲料一起运输。 欧盟危险性类别: C 符号 标记: B R:35 S:1/2-26-30-45 联合国危险性类别: 8 联合国包装类别: II 中国危险性类别: 第8类腐蚀性物质 中国包装类别: II		
应急响应	运输应急卡: TEC(R)-80S1830 或 80GC1-II+III。 美国消防协会法规: H3 (健康危险性); F0 (火灾危险性); R2 (反应危险性); W (禁止用水)		
储存	与可燃物质和还原性物质、强氧化剂、强碱、食品和饲料、性质相互抵触的物质 (见化学危险性) 分开存放。可以储存在不锈钢容器中。储存在铺有抗腐蚀混凝土地面的场所。		
重要数据	物理状态、外观: 无色油状吸湿液体, 无气味。 化学危险性: 该物质是一种强氧化剂。与可燃物质和还原性物质激烈发生反应。该物质是一种强酸。与碱激烈反应, 有腐蚀性。腐蚀大多数普通金属, 生成易燃的/爆炸性的气体氢 (见卡片#0001)。与水 and 有机物激烈反应, 释放出热量 (见注解)。加热时, 生成二氧化硫刺激性或有毒烟雾。 职业接触限值: 阈限值: 0.2mg/m <sup>3</sup> (胸部); A2 (可疑人类致癌物) (强无机酸雾中的硫酸) (美国政府工业卫生学家会议, 2005 年)。最高容许浓度: 0.1mg/m <sup>3</sup> (可吸入组分); 最高限值种类: I (1); 致癌物类别: 4; 妊娠风险等级: C (德国, 2004 年)。 接触途径: 该物质可通过吸入其气溶胶和经食入吸收到体内。 吸入危险性: 20°C 时蒸发可忽略不计, 但喷洒时可较快地达到空气中颗粒物有害浓度。 短期接触的影响: 腐蚀作用。该物质极腐蚀眼睛、皮肤和呼吸道。食入有腐蚀性。吸入气溶胶可能引起肺水肿 (见注解)。 长期或反复接触的影响: 反复或长期接触到该物质的气溶胶, 肺可能受损伤。反复或长期接触气溶胶, 有腐蚀牙齿危险。含该物质的浓无机酸雾是人类致癌物。		
物理性质	沸点: 340°C (分解) 熔点: 10°C 相对密度 (水=1): 1.8 水中溶解度: 混溶 蒸气压: 146°C 时 0.13kPa 蒸气相对密度 (空气=1): 3.4		
环境数据	该物质对水生生物是有害的。		
注解	肺水肿症状常常经过几个小时以后才变得明显, 体力劳动使症状加重。因而休息和医学观察是必要的。切勿将水喷洒在该物质上, 溶解或稀释时总是缓慢将它加入到水中。其他 UN 编号: 1831 (发烟硫酸), 危险性类别: 8, 次要危险性: 6.1, 包装类别: I; UN1832 (废硫酸), 危险性类别: 8, 包装类别: II。		

## (2) 铬及其化合物

铬为银白色有光泽金属, 质硬而脆。相对密度 7.20, 熔点 1900°C, 沸点 2480°C。拟建项目中的原料和产品分别为铬渣, 另外还包括含铬废气。

六价铬化合物具有强氧化作用, 对人体及环境均有危害。铬及铬化物对人体及生态环境的毒性详见表 7.3-2 和表 7.3-3。

表 7.5-2 铬及铬化物对人体的毒性

中毒机理	进入人体方式	危害程度	症状
1、六价铬还原为三价铬过程中对细胞产生刺激作用，并引起细胞的损害。 2、铬是致敏物质可引起支气管哮喘。	1、经呼吸道吸入铬酸雾和可溶性铬盐尘埃。 2、皮肤接触。	1、急性中毒： 吸入铬酸酐 0.015-0.033mg/m <sup>3</sup>	鼻出血、鼻粘膜萎缩。
		0.15-0.3mg/m <sup>3</sup>	鼻中隔穿孔。
		吸入重铬酸盐 0.045-0.59mg/m <sup>3</sup> 或铬酸 0.1-1.5mg/m <sup>3</sup>	胃及十二指肠溃疡和肝肿大。
		2、慢性影响 (1) 皮肤损害 (2) 粘膜损害	接触性皮炎和湿疹，皮肤溃疡，愈合后留疤痕。鼻粘膜生溃疡及鼻中隔穿孔。
		3、全身性影响	长期接触铬盐的粉尘或酸雾还可能出现头痛、贫血及肾脏损害、肺炎等。
4、致癌作用	接触铬酸盐的工人发生肺癌的危害性比一般人高 3-38 倍，潜伏期 10-27 年。		

表 7.5-3 铬及铬化物对生态环境的毒性

对水的色、嗅、味性状影响	对水体自净作用的影响	对鱼类及水生物的影响	对作物的影响
三价铬的颜色阈 1mg/L，味觉阈 4mg/L； 其在水中能形成 Cr(OH) <sub>3</sub> ，使水质混浊； 六价铬着色阈 0.1mg/L，1mg/L 呈淡黄色，5mg/L 呈明显黄色，，味觉阈 1mg/L	三价铬：1mg/L 生化需氧量减少 12%； 10mg/L 生化需氧量减少 25%； 六价铬：0.01mg/L 对生化需氧量无抑制； 1mg/L 生化需氧量减少 10-20%； 5mg/L 生化需氧量减少 33-40%。	三价铬化物（硫酸铬、硫酸铬钾）对鱼的毒性比六价铬化物（铬酸钾、重铬酸钾、铬酸酐）大；六价铬化物中的铬酸、铬酸酐、铬酸钠对水生物毒性最大，其浓度为 0.01mg/L 时，就可使水生物致死。	土壤中的铬酸钠浓度 0.1mg/L 对小麦、黑麦、玉米和豌豆有毒害作用； 硫酸铬浓度 100mg/L 时对黑麦和蔬菜有毒害作用； 铬酸钾浓度 5mg/L 造成蔬菜轻度萎黄，10mg/L 明显萎黄，10-15mg/L 时生长停滞。

### (3) 天然气

本项目生产过程中，依托的烘干窑以天然气为热源，其主要成分为甲烷，本评价将甲烷作为风险评价因子，预测风险事故时其对环境及人群的影响。天然气的理化性质及危险性质见表 7.5-4。

表 7.5-4 天然气理化性质及危险性质一览表

标识	中文名：甲烷		英文名：Methane
	分子式：CH <sub>4</sub>	分子量：16.05	CAS 号：74-82-8
	危规分类及编号：GB2.1 类 21007（压缩的）；UN No. 1971（压缩的）。1972（液化的）。 IMDG CODE2085、2086 页，2 类。副危险 3 类		
理化	性状：无色无臭的气体。		

特性	溶解性：微溶于水，溶于乙醇和乙醚		
	熔点（℃）：-182.6	沸点（℃）：-161.5	相对密度（水=1）：0.415（-164℃）
	临界温度（℃）：-82.1	临界压力（MPa）：4.6	蒸气密度（空气=1）：0.55
	燃烧热（kJ/mol）：889.5	最小点火能（MJ）：0.28	蒸气压（KPa）：100（-161.5℃）
燃烧 爆炸 危险 性	燃烧性：易燃气体		燃烧分解产物：CO、CO <sub>2</sub> 、水蒸气
	闪点（℃）：-188		聚合危害：不聚合
	爆炸极限（%V/V）：5.3~15		稳定性：稳定
	自然温度（℃）：587		禁忌物：五氧化溴、氯气、次氯酸、三氟化氮、液氧、二氧化氧、强氧化剂
	危险特性：能与空气形成爆炸性混合物。遇热源和明火有燃烧和爆炸危险		
	消防措施：关闭钢瓶阀门，切断气流，消杀火势。用水保持火场中钢瓶冷却，并用水喷淋保护关闭阀门的人员。并应迅速将钢瓶移至安全地带		
毒性	接触限值：瑞士：TWA10000ppm（6700mg/m <sup>3</sup> ）JAN1993		
	毒理资料：小鼠吸入 42%浓度 60min 麻醉。		
健康危害	甲烷属“单纯窒息性”气体，无害。高浓度时因缺氧窒息而引起中毒。空气中甲烷浓度达到 25%~30%时出现头昏，呼吸加速，运动失调。皮肤接触液化甲烷可造成严重冻伤。		
急救	应使吸入气体的患者脱离事故现场至空气新鲜处，平卧、足稍抬起，保暖。当呼吸失调时输氧，如呼吸停止，要先清洁口腔和呼吸道中的黏液及呕吐物，然后立即进行人工呼吸。并送医院急救。液化甲烷与皮肤接触时可用水冲洗，如灼伤可用 42℃左右温水清洗解冻，并送医院救治。		

## 7.5.2 生产系统风险识别

### （1）生产装置风险识别

①生产过程中使用的原料硫酸是强氧化剂，一旦泄漏会引发烫伤和化学灼伤事故；

②物料输送泵和管线由于材质选型不当和密封不严，有可能造成硫酸、铬及其化合物泄漏引起中毒事故；

③操作人员未进行安全防护或劳动保护用品使用不当，在工艺操作过程中因操作不慎与腐蚀性物料接触，造成中毒事故的发生；

④浓硫酸区因设备、管道、阀门腐蚀而跑料，从而对人员造成化学灼伤。

⑤浓硫酸罐区高低液位指示系统损坏，储罐内物料溢出，导致腐蚀、化学灼伤事故的发生。

⑥硫酸装卸过程因阀门损坏、操作失误等原因造成物料泄漏，引发操作人员灼伤、设备基础腐蚀等事故。

⑦定期对酸储罐进行清理、除杂时，操作人员未穿防酸防护服造成灼伤事故。



⑧浓硫酸储罐周边未设围堰及溢料收集池，当发生跑料时物料溢流，对附近人员及设备、建构筑物造成损害。

⑨本项目依托的烘干窑至沈宏天然气管网的天然气输送设施，危险性主要为输送设施发生天然气泄漏，产生火灾爆炸事故或对环境及接触人群产生危害。

⑩解毒窑内 CO 含量较高，检修时造成人员中毒，且 CO 遇火可能发生火灾爆炸事故对环境造成危害。

#### (2) 生产操作事故

具体表现在生产中开错阀门、忘关阀门、超压运行、温度过高或过低、物料加多或加少等，造成反应异常、设备压力骤然升高，导致物料直接外逸。其中浓硫酸为腐蚀品，与人身体接触或造成肌体伤害，铬及其化合物泄漏引起中毒事故。

#### (3) 洪水伴生污染事故

汛期来临时一旦发生洪水灾害，若泄洪渠和防洪堤的防护作用失效，导致生产、生活污水随着洪水冲刷地表土壤和岸边堆积物进入水体，污染面积被扩大，污染程度进一步加剧。特别是本工业园区一些原辅材料包含一些有毒污染物，这些污染物会在洪水冲击作用下，在土壤或地下水体中累积，造成难以估量的持久性影响。

综上所述，项目在发生严重事故时，由天然气泄漏引发的火灾甚至爆炸造成的烟雾会对周围生态环境产生严重影响，而且会直接杀伤周围人员。如果消防水处理不当，还会引发消防伴生污染事故。

### 7.5.3 风险识别结果

本项目涉及的危险化学物质主要为浓硫酸、铬渣、天然气、一氧化碳，涉及危险化学物质的生产系统主要包括硫酸储罐、铬渣堆场、天然气管线、解毒窑尾气。

## 7.6 风险事故情形分析

最大可信事故是指在所有预测概率不为零的事故中，对环境（或健康）危害最严重的事故，即给公众带来严重危害，对环境造成严重污染的事故。

根据项目的实际情况，通过对项目的危险因素进行识别和分析，可以确定本



项目的最大可信事故为物料泄漏事故。

### (1) 事故概率统计

依据对国内外化工行业生产事故的统计以及参考《环境风险评价实用技术和方法》(胡二邦主编)中有关化行业风险事故概率统计分布情况,结合项目采用的技术水平情况,确定本项目泄露风险事故的概率为  $8.33 \times 10^{-5}$  次/a。

### (2) 最大可信事故确定

根据风险导则定义,在所有预测的概率不为零的事故中,对环境(或健康)危害最严重的重大事故成为最大可信事故。按照前述物质性质分析中的物质毒性和危险性排序,以及装置生产过程中的存在风险部位分析,以及国内外同类装置事故概率统计,可以确定本项目最大可信事故,见表 7.4-1。

**表 7.6-1 最大可信事故设定**

序号	物料	设备	最大可信事故
1	浓硫酸	储罐	法兰、阀门穿孔、破损,液体外泄,发生灼伤、腐蚀事故
2	天然气	管线	中毒、火灾爆炸

根据有关文献对有毒有害化学品生产、使用、运输或弃置等过程中发生的有毒化学品的污染和中毒事故调查、统计,污染事故主要发生在运输和储存过程中,前者占所统计事故的 28.1%,后占 31.3%,两者合计占整个统计污染事故的 59.4%。风险事故接触方式情况统计见表 7.6-2。

**表 7.6-2 风险事故接触方式情况统计**

接触方式	生产使用	储存	运输	弃置	合计
事故次数	6	10	9	7	32
占百分比(%)	18.8	31.3	28.8	21.8	100

现假定天然气气体泄漏,突发事件持续时间按 30min 考虑。

### (3) 风险值计算

本项目事故状态下天然气的泄漏对周围大气环境会造成一定的影响,但项目所在地为园区,距离最近的居民聚集区 1.2km 以上,事故时不会危害周围居民的健康,不会造成居民中毒事件。

## 7.7 风险影响分析与评价(略)

### 7.7.1 环境风险事故对大气环境的影响分析(略)

## 7.7.2 环境风险事故对水环境的影响分析（略）

## 7.8 环境风险管理

### 7.8.1 环境风险管理目标

环境风险管理目标是采用最低合理可行原则管控环境风险。采取的环境风险防范措施应与社会经济技术发展水平相适应，运用科学的技术手段和管理方法，对环境风险进行有效的预防、监控、响应。

### 7.8.2 环境风险防范措施

严格按照国家有关易燃液体的贮存及运输要求操作，是减少危害发生的重要保障。作为保障生产经营单位安全生产的一项重要措施，由有关主管部门依照有关法律、法规的规定和国家标准或者行业标准审批并实施监督管理。生产经营单位生产、经营、运输、储存、使用有毒液体，必须执行有关法律、法规和国家标准或者行业标准，建立专门的安全管理制度，采取可靠的安全措施，接受有关主管部门依法实施的监督管理。

#### （1）总图布置、建筑设计中的防范

在工程设计中，应严格按照国际有关规范和标准进行平面布置、设备选型等方面的设计。根据该工程可行性研究报告提供的资料，本项目的总平面布置按功能分区布置，平面布置上建筑物间的距离均要符合有关防火设计规范，各区可利用道路进行功能分区，满足交通和消防两方面要求。

合理规划厂区，各构筑物间留有足够的安全距离，设置消防通道；生产车间严格按照《建筑设计防火规范》和《石油化工企业设计防火规范》要求建设。

#### （2）工艺设计中的安全防范措施

车间要建立防止火灾等事故发生的应急处理系统、应急救援设施及救援通道、应急疏散通道及避难所。

设计中要做好安全防范措施，设置消防设施，做好设备的日常维护并定期检修。

上述防范措施的采用，将从工程设计的角度确保本项目的营运安全。

### (3) 生产运行中的安全管理。

突发性事故的防范，首先要消除事故隐患，加强管理，严格操作，安全生产，避免人为因素造成污染事故。在生产过程中，操作人员要严格按照所制定的各项安全技术操作规程生产操作，严格工艺管理，强化操作纪律和劳动纪律；建立健全管理规章制度和安全检查制度，随时进行安全检查，并配合必要的安全卫生监察、监测仪器和设备，及时发现事故隐患，防止事故的发生；加强设备的保养和定期维修，减少和消防设备与管线的跑、冒、滴、漏，使各种装置设备保持良好的运行状态，以防意外事故的发生；制定特殊危险事故及突发事件的应急计划，并进行必要的实践训练，尽可能将事故造成的污染和损失降到最低限度。

在劳动生产过程中如果发生了事故，就要进行调查分析，其目的是掌握情况，查明原因，分清责任，拟定改革措施，防止事故的重复发生。事故的调查分析与处理要切实做到“三不放过”，即事故原因分析不清不放过，事故责任者和周围群众不受到教育不放过，没有采取有效的防范措施不放过。同时在事故调查处理中应建立坚持的领导，坚持实事求是的原则，具备科学的行动方案 and 手段。

### (4) 避免消防伴生污染的安全措施

①在有条件时要设专职的消防机构，配备必要的专职消防人员和消防设施，并定期进行模拟演练，确保在出现情况时忙而不乱，能迅速形成战斗力。

②重大消防重点部位（如原辅材料库、储罐）要重点做好消防工作，特别是库房的周围道路要畅通无阻并设置围堰，呈半包围形状，由两侧与消防事故池相连接，并不得堆放其他物品和停放车辆，同时设置危险提示牌，禁止明火标志。否则出现火情时，消防人员及消防车辆无法靠近火灾现场，贻误时机。

③出现火情时要立即切断电源，关闭一切料管，再视火情采取不同的灭火措施。不论什么情况，都要坚持先控制、后灭火的原则，将火情控制在一定范围内进行灭火。对于较大和较为严重的火情，要立即向当地消防部门报警，请求灭火。

④原料储存区应做好防渗，防治物料泄漏后渗透地表污染土壤和地下水。

⑤由于该厂所在的区域没有地表水系穿过，因此不会出现消防用水污染地表水系的问题。企业在设计建设中要设置消防事故水池，并做好防渗，以接纳消防时的用水，经处理达到工业园要求后方可排入下水管网，处理得当也不会污染当地地下水。

(5) 其他方面的危害及防护技术措施

①对所有设备和管道走向位置要合理，并有防护措施。

②加强厂内各种机动车辆的管理工作，车辆驾驶员要持证上岗。厂区道路要挂出限速标志和停车标牌，防止厂区内道路交通事故的发生。

③加强生产管理和设备管理工作，消防跑、冒、滴、漏现象的发生，使生产向机械化、自动化发展，为作业人员创造良好的工作环境。

④作业人员必要加强个人防护，戴好护目镜和有关护具，要及时清理破碎的包装袋和原料，经常冲洗作业场所，保持作业现场的整洁。

(6) 各种化学品装运安全和贮存管理措施

危险化学品包装件按其类别贴相应的标志，各种原辅料运输包装应结构合理，具有一定强度，防护性能好。包装的材质、形式、规格、方法和单件质量（重量）应与所装货物的性质和用途相适应，并便于装卸、运输和存储。包装应质量良好，其构造和封闭形式应能承受正常运输条件下的各种作业风险，不应因温度、湿度或压力的变化而发生任何渗（散）漏，包装表面应清洁，不允许有粘附后任何有害的危险物质。包装与内装物直接接触部分，必要时应有内涂层或进行防护处理，包装材质不得与内装物发生化学反应而形成危险产物或导致削弱包装强度。

用汽车运输化学品货物时，要首先选择远离人群活动和居住区的固定路线，避开人流和车流高峰时间运送危险品，最好选择夜间行驶；汽车在敏感地带不要停留。驾驶员要经过运送化学用品的专门训练，有应付紧急事故情况的方法和措施。企业应设置运送化学品的专车，并备有消防、应付紧急情况防毒面具等常用安全设施，做到有备无患。

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

仓库工作人员应进行培训，经考核合格后持证上岗。库房温度、湿度应严格控制、经常检查，发现异常变化应及时调整，并配备相应灭火器。装卸和使用化学品时，操作人员应根据危险性，穿戴相应的防护用品。在使用各种化学品的过程中，泄漏或渗漏的包装容器应迅速移至安全区域。

### 7.8.2.1 天然气泄漏防范措施

风险防范的目的是减少天然气输送设施出现突发事故的概率，或防止其发生；降低或减少突发事故发生时各污染物对周围环境质量的影响。

结合突发事故发生原因及危险物质对外界影响的程度和范围，本评价建议建设单位采取以下风险防范措施：

#### (1) 天然气输送设施安全防范措施建议

天然气输送设施能否正常运行是突发事故是否发生以及发生程度强弱和发生时间长短的关键因素。建设单位在实际运行中，应对各治理设施进行定期检修、维护，保证正常运行；第二，应制定严格的管理、培训、操作及奖惩制度，防止因人为因素导致突发事故的发生；第三，在尾气输送设施故障时，应将相应的生产设备紧急停车。

#### (2) 管理制度安全防范措施建议

首先，应设置专门领导负责安全防范；第二，应制定严格的规章制度，从制度上减少突发事故发生的概率；第三，应加强安全宣传教育，提高职工的安全防范意识。

易发生事故或危及生命安全场所、设备处设置警示标志；合理布设危险化学品使用装置设备，防止有毒、易燃、易爆物质积聚，发生人员中毒、火灾爆炸等事故。易燃、易爆、有毒气体使用和贮存单元设置泄漏报警装置。

### 7.8.2.2 防止铬毒害及铬污染的安全防范措施

#### (1) 劳动安全措施

拟建项目在生产过程中有含铬粉尘出现工序的现场操作人员，应有相应的劳动保护。如上班前发给 5%硫代硫酸钠浸泡过的纱布口罩、手套、工作服，上班时用硫代硫酸钠或鱼肝油软膏涂鼻腔及外露皮肤，下班后用 5%硫代硫酸钠擦洗外露皮肤，之后再洗澡，有外伤者暂停接触铬的工作。

#### (2) 防止六价铬污染环境的建议

##### ① 加强生产和“三废”排放的管理，保障职工身体健康

因拟建项目生产区地处七泉湖沈宏化工工业园，铬污染对七泉湖镇的居民没有影响。但考虑到厂内职工和周围企业职工的身体健康，必须加强含 Cr6+的原料、产品及“三废”排放的管理，产品均应严密包装，专库贮存。

##### ② 发挥环保治理设施的作用，达到保护环境的目的



加强环保治理设施的管理，使之正常工作发挥作用。含铬废气和粉尘的排放必须达标；生产废水必须实行闭路循环，集水池的容积必须留有余量，以保证在非正常工况下排放的废水不出现直排厂外的情况；固体废物必须按照国家规定的要求综合利用。

### 7.8.2.3 风险管理及安全生产措施

本项目的原料中涉及了腐蚀的化学品，主要包括浓硫酸等。对于库存原料、产品的地面要求做硬化防渗处理。

如果操作不当或发生意外事故，会产生不同程度的毒性危害，或引发火灾、爆炸、中毒事故，因此必须加强风险管理。

#### (1) 提高认识、完善制度、严格检查

企业领导应该提高对突发性事故的警觉和认识，作到警钟长鸣。建议企业建立安全与环保科，并由企业领导直接领导，全权负责。主要负责检查和监督全厂的安全生产和环保设施的正常运转情况。对安全和环保应建立严格的防范措施，制定严格的管理规章制度，列出潜在危险的过程、设备等清单，严格执行设备检验和报废制度。

#### (2) 强化安全生产管理。

建立安全生产岗位责任制，制定安全生产规章制度、安全操作规程。必须制订岗位责任制，严格遵守操作规程，严格遵守《化学危险品管理条例》及国家、地方关于易燃、易爆、有毒有害物料的储运安全规定。

#### (3) 加强技术培训，提高职工安全意识

职工安全生产的经验不足，一定程度上会增加事故发生的概率，因此企业对生产操作工人必须进行上岗前专业技术培训，严格管理，提高职工安全环保意识。

#### (4) 提高事故应急处理的能力

企业对具有高危害设备设置保险措施，对危险车间可设置消防装置等必备设施，并辅以适当的通讯工具，定期进行安全环保宣传教育以及紧急事故模拟演习，提高事故应变能力。

(5) 必须经常检查安全消防设施的完好性，使其处于即用状态，以备在事故发生时，能及时、高效率的发挥作用。

#### (6) 加强个人劳动防护，进入生产区必须穿戴防护服装及防护手套。



除以上管理措施外，针对不同化学品的性质，还应采取相应管理措施，严格按化学品的贮存要求和条件，分门别类进行贮存。尤其在生产过程中也要注意控制化学品对环境乃至对人体造成危害，切实保障从业人员的人身安全与健康，防止和减少事故发生。同时设立安全检查制度、消防器材管理制度、厂区重点部位防护管理制度等。应制定应急处理措施，编制事故应急预案，应对意外突发事件。

#### 7.8.2.4 危险品储存管理措施

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

(1) 拟建项目各种危险、有毒和有害物品在生产场所和贮存区的堆放量均不应超出标准规定的临界堆存量。贮存仓库或罐区必须配备有专业知识的技术人员，其库房及场所应设专人管理，管理人员必须配备可靠的个人安全防护用品。

(2) 原料入库时，应严格检验物品质量、数量、包装情况、有无泄漏。入库后应采取适当的养护措施，在贮存期内，定期检查，发现其品质变化、包装破损、渗漏等，应及时处理。

(3) 库房温度、湿度应严格控制、经常检查，发现异常变化应及时调整，并配备相应灭火器。

(4) 装卸和使用危险化学品时，操作人员应根据危险性，穿戴相应的防护用品。

(5) 使用危险化学品过程中泄漏或渗漏的包装容器应迅速移至安全区域。

(6) 仓库工作人员应进行培训，经考核合格后持证上岗。

(7) 应制定应急处理措施，编制事故应急预案，应对意外突发事件。

(8) 危险化学品运输采用合格专用车辆，合理规划运输时间，作业人员持证上岗，运输途中发生泄漏事故应立即采取处理措施，并向有关部门报告。

(9) 合理选用储罐类型，设置液位计、液位报警等设施，罐区四周设置围堰、防火堤和消防设施。

#### 7.8.2.5 填埋场溃坝风险防范措施

①项目所在地地震烈度为 VI 度，填埋坑抗震烈度需按不低于 VII 度设防，避免该区发生地震时，填埋场防渗结构破裂，渗出液污染地下水。

②定期对填埋场监测井水质和土壤进行监测，监测因子为与填埋废物有关的重金属离子，发现异常，及时查找原因进行处理。

③为了定点、及时检测到渗滤液的渗漏，建议在填埋场设置渗漏检测预警系统，一旦发生渗漏可及时采取补救措施。

④密切关注汛期、气象预报，提前做好防范措施。

根据类比调查，导致防渗膜破损的因素很多，相应的防治措施见表 7.5-1。

**表 7.5-1 引起防渗膜破损的原因及防止措施一览表**

序号	破损原因	状态	防治措施
1	机械破损	机械在防渗膜上施工或填埋作业时，膜局部产生破损	严格按照施工质量控制标准要求施工；焊接操作时应防止焊接机械造成膜的破损
2	冻结、冻裂	在低温下进行铺设防渗膜的施工，会造成 HDPE 材料变脆，易产生裂纹	施工中应注意气温，尽量避免在低于 5℃ 的条件下施工
3	地下水上浮力	地下水位上升、上浮力使膜破损	根据当地水文地质资料，地下水位上升、上浮力导致膜破损可能性极小。
4	基础防渗膜外露	锚固沟、排水沟或填埋场封场过程中一部分基础防渗膜外露，由于光氧化作用使膜破损渗漏	HDPE 防渗膜生产时应加入 2%~3% 的碳黑，防止紫外照射引起衰变；防渗膜外露部分应覆盖 15~30cm 的土层，以阻挡紫外线辐射

### 7.8.2.6 洪水防范措施

根据园区防洪规划，园区防洪标准采用 100 年一遇。在园区的东面修建 4.40km 长的砌卵石防洪堤。泄洪道两岸预留 5 米以上的绿带和 5 米以上的管理路。目前园区已按照园区的防洪规划在园区的东面修建了 4.40km 长的砌卵石防洪堤。但在园区采取防洪措施后，园区仍然存在突发性较大流量山洪冲毁工程装置的可能性，如装置一旦冲毁，污染物将直接排入外环境中，会对周围水环境产生污染。因此，在设计施工时还应考虑山洪对本项目的影响，设置有效的导洪设施和保护措施，以抵御洪水破坏的风险，保证拟建工程不受洪水侵害。

## 7.9 突发环境事件应急预案

根据分析，本项目可能发生的环境风险事故为天然气泄漏，进而发生火灾、爆炸，建议企业在现有工程风险应急预案基础上，进一步完善事故应急预案，并制定切实可行的演练计划，提高全体员工应对突发环境事故的处理能力。

### 7.9.1 环境风险事故分级

按照环境风险事故的严重程度和影响范围，根据事故应急救援需要，将事故划分为 I、II、III 级。

**I 级事故：**是指后果特别重大，且发生后可能持续一段时间，事故控制及其对生产、社会产生的影响依靠公司自身救援力量不能控制，需要当地政府有关部门或相关方协助救援的事故。

**II 级事故：**指后果重大，且发生后可能持续一段时间，事故控制及其对生产、社会的影响依靠车间自身力量不能控制，需要公司或相关方救援才能控制的事故。

**III 级事故：**是指生产装置现场就能控制，不需要救援的事故。

### 7.9.2 各级应急预案启动程序

(1) 发生 III 级事故，启动装置级环境风险事件应急预案；

(2) 发生 II 级事故，启动装置级、公司级两级环境风险事件应急预案，同时告知当地政府预警；

(3) 发生 I 级事故，启动装置级、公司级两级环境风险事件应急预案，同时告知地方政府启动《高昌区突发环境事件应急预案》。

### 7.9.3 事故应急、救援措施

(1) 发现事故；

(2) 拨打装置区现场应急指挥部和公司环境事件应急指挥中心电话，视情况拨打 119 报告消防队、120 医疗救援中心。告知园区预警，园区应急预案进入准备启动状态；

(3) 报告事故部位、概括（包括泄漏情况、火灾情况）、目前采取的措施；

(4) 生产装置控制室、公司生产运营部控制室对装置运行情况实时监控，为应急救援指挥部提供技术支持；

(5) 确定事故应急处置方案，事故现场采取紧急处置措施；

(6) 消防队应急措施

- ①接到报警，消防车须 5 分钟赶到现场；
- ②确定风向，在上风向或侧风向站车，佩戴呼吸器；
- ③设立警戒隔离区，负责指挥现场灭火救援；
- ④用喷雾水枪灭火、驱散泄漏气体，抢救负伤人员到安全区；
- ⑤疏散周边人员，掩护抢修人员在实施现场应急处理；

(7) 应急指挥中心指挥现场抢救伤员；

(8) 医疗救援中心应急措施：

- ①接到报警救护车尽快赶到现场；
- ②救护车站停在安全区，医护人员接消防队员送到的伤员立即现场急救，将伤员送往医院；
- ③医院准备好抢救药品和设备，通知相关人员到抢救室。

#### 7.9.4 生产区突发事故处理预案

(1) 泄漏事故发生后采取的处理措施

1) 进入泄漏现场进行处理时，应注意安全防护

- ①进入现场救援人员必须配备必要的个人防护器具。
- ②如果泄漏是易燃易爆的，事故中心应严禁火种、切断电源、禁止车辆进入、立即在边界设立警戒线；根据事故情况和事故发展，确定事故波及区人员的撤离。
- ③如果泄漏物是有毒的，应使用专用防护服、隔绝式空气面具；为了在现场上能正确使用和适应，平时应进行严格的适应性训练；立即在事故中心区边界设置警戒线。根据事故情况和事故发展，确定事故波及区人员的撤离。

④应急处理时严禁单独行动，要有监护人，必要时用水枪水炮掩护。

2) 泄漏源控制

- ①关闭阀门、停止作业或改变工艺流程、物料走副线、局部停车、打循环、减负荷运行等。

②堵漏，采用合理的技术手段堵住泄漏处。

3) 泄漏物处理

- ①稀释与覆盖，向有害物蒸汽云喷射雾状水，加速气体向高空扩散。对于可燃物，也可以在现场施放大量水蒸气或氮气，破坏燃烧条件。对于液体泄漏，为

降低物料向大气中的蒸发速度，可用泡沫或其他覆盖物品覆盖外泄的物料，在其表面形成覆盖层，抑制其蒸发。

②收容(集)：对于大型泄漏，可选择用隔膜泵将泄漏出的物料抽入容器内或槽车内；当泄漏量小时，可用砂子、吸附材料、中和材料等吸收中和。

③废弃：将收集的泄漏物运至废物处理场所处置。用消防水冲洗剩下的少量物料，冲洗水排入污水系统处理。

### 7.9.5 应急救援保障

#### (1) 内部保障

整个厂区的公用工程、行政管理及生产设施人员全部由公司统一配置。

A. 救援队伍：按照相关规范，厂区计划成立专职消防站，负责厂区消防。整个厂区实施统一规划，厂内所有职工在紧急情况下，他们均可以参与应急救援。

B. 消防设施：项目新建消防系统，可满足本项目消防水用量。

C. 应急通信：整个厂区的电信电缆线路包括扩音对讲电话线路、电视监视系统线路、火灾自动报警系统线路、巡更系统线路，各系统的电缆均各自独立，自成系统。整个厂区的报警系统采用消防报警系统、可燃气体报警仪、手动报警和电话报警系统相结合方式。

D. 照明：整个厂区的照明依照《工业企业照明设计标准》设计。在防爆区内选用隔爆型照明灯，正常环境采用普通灯。

E. 救援设备、物质及药品：厂区内各个罐组均配备所需的个体防护设备，便于紧急情况下使用，在储槽区及易发生事故的必要位置设置洗眼器及相应的药品。

F. 保障制度：整个厂区建立应急救援设备、物资维护和检修制度，由专人负责设备或物质的维护、定期检查与更新。

#### (2) 外部保障

A. 单位互助体系：建设单位和周边企业将建立良好的应急互助关系，在重大事故发生后，能够相互支援。

B. 公共援助力量：厂区还可以联系吐鲁番市公共消防队、医院、公安、交通、安监局以及各相关职能部门，请求救援力量、设备的支持。

### 7.9.6 突发事件的信息报送程序与联络方式



### (1) 突发事故的报告时限和程序

在发生一般性的突发环境污染事件后，厂内应急指挥小组应在 1 小时内向园区应急处理办公室报告。

在发生较大或较严重的突发环境污染事件后，厂内应急指挥小组应在 1 小时内同时向园区管委会及高昌区环境事故应急处理指挥部报告。

### (2) 突发事故的报告方式与内容

突发事故的报告分为初报、续报和处理结果报告三类：

①初报从发现事件后起 1 小时内上报。初报可用电话或直接报告，主要内容包：环境事件的类型、发生时间、地点、污染源、主要污染物质、人员受害等初步情况。

②续报在查清有关基本情况后随时上报。续报可通过电话、网络或书面报告，在初报的基础上报告有关确切数据，事件发生的原因、过程、进展情况及采取的应急措施等基本情况。

③处理结果报告在事件处理完毕后立即上报。处理结果报告采用书面报告，处理结果报告在初报和续报的基础上，报告处理事件的措施、过程和结果，事件潜在或间接的危害、社会影响、处理后的遗留问题，参加处理工作的有关部门和工作内容，出具有关危害与损失的证明文件等详细情况。报告应采用适当方式，避免在当地群众中造成不利影响。各部门之间的信息交换按照相关规定程序执行。

## 7.9.7 应急环境监测、抢险、救援及控制措施

由公司委托专门机构负责对事故现场进行现场应急监测，对事故性质、参数与后果进行评估，为指挥部门提供决策依据。

## 7.9.8 应急检测、防护措施、清除泄漏措施和器材

针对不同物料事故现场将采取不同的控制和清除污染措施及相应设备。

针对物料泄漏、废弃物排放失控的部位和原因，用提前准备好的沙袋、消防等设施，进行覆盖、拦截、引流等措施，启动相应的水泵，并对雨水沟和污水沟进行相应的切换，以防止污染范围进一步扩大；同时采取相应的回收、吸附等措施清除污染物，降低对环境的影响。



生产装置区等应有备用防护服，面罩，以及手套、氧气瓶、应急灯等相关的救生装置若干，以应对突发性环境污染事故的处理需要。

### 7.9.9 人员紧急撤离、疏散，应急剂量控制、撤离组织计划

#### (1) 紧急撤离组织计划

发生的事故可能对厂区内外人群安全构成威胁时，必须在指挥部门统一指挥下，对与事故应急救援无关的人员进行紧急疏散。企业在最高建筑物上应设立“风向标”。疏散的方向、距离和集中地点，必须根据不同事故，做出具体规定，总的原则是疏散安全点处于当时的上风向。对可能威胁到厂外居民（包括友邻单位人员）安全时，指挥部应立即和地方有关部门联系，引导居民迅速撤离到安全地点。

#### (2) 人员紧急撤离、疏散距离

事故发生时的隔离区，是以事故发生地为圆心、事故区隔离距离为半径的圆，非事故处理人员不得入内，应指挥所有人员向逆风方向撤离至该区域以外。人员防护区是在事故区下风向，以人员防护最低距离为四个边的矩形区域，在该区域应采取保护性措施，即该区域范围内的人员处于有害接触的危险之中，应采取撤离、密闭所住窗户，关闭通风、换气、空调等有效措施，并保持通讯畅通以听从指挥。

#### (3) 现场医疗救护

车间应建立抢救小组，每个职工都应学会心肺复苏术。一旦发生事故，出现伤员，首先要做好自救互救；发生高温灼伤，要立即在现场用清水进行足够时间的冲洗。

对发生中毒的病人，应在注射特效解毒剂或进行必要的医学处理后才能根据中毒和受伤程度转送各类医院。

## 7.10 评价结论与建议

(1) 本项目主要危险物质为硫酸、铬渣、天然气等。最大可信事故类型为硫酸储罐泄漏和天然气泄漏事故。

(2) 根据分析结果可知，在建立可靠的风险防范措施后，泄漏仅是暂时的，因此其影响也是短暂的，环境风险可控。

## 第 8 章 产业政策符合性及厂址合理性分析

### 8.1 产业政策符合性分析

#### 8.1.1 危险废物处置的国家法律政策要求

随着我国突发环境污染事故的频繁爆发，危险废物的危害特性和环境污染状况不断受到人们的关注，加之危险废物中还有大量可再生资源，因此，不同种类的危险废物在进行妥善处理处置的同时，也进入到了综合利用的体系之中。开展资源综合利用，是实施节约资源基本国策、转变经济增长方式、发展循环经济、建设资源节约型和环境友好型社会的重要途径和紧迫任务。

2016年11月07日修订通过的《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》指出：国家对固体废物污染环境的防治，实行减少固体废物的产生量和危害性、充分合理利用固体废物和无害化处置固体废物的原则，促进清洁生产和循环经济发展；国家鼓励、支持采取有利于保护环境的集中处置固体废物的措施，促进固体废物污染防治产业发展；国家鼓励、支持固体废物污染防治的科学研究、技术开发、推广先进的防治技术和普及固体废物污染环境防治的科学知识，各级人民政府应当加强防治固体废物污染环境的宣传教育，倡导有利于环境保护的生产方式和生活方式；国家鼓励单位和个人购买、使用再生产品和可重复利用产品；产品生产者、销售者、使用者应当按照国家有关规定对可以回收利用的产品包装物和容器等回收利用。

2016年05月28日国务院发布的《土壤污染防治行动计划》要求：全面贯彻党的十八大和十八届三中、四中、五中全会精神，按照“五位一体”总体布局和“四个全面”战略布局，牢固树立创新、协调、绿色、开放、共享的新发展理念，认真落实党中央、国务院决策部署，立足我国国情和发展阶段，着眼经济社会发展全局，以改善土壤环境质量为核心，以保障农产品质量和人居环境安全为出发点，坚持预防为主、保护优先、风险管控，突出重点区域、行业和污染物，实施分类、分用途、分阶段治理，严控新增污染、逐步减少存量，形成政府主导、企业担责、公众参与、社会监督的土壤污染防治体系，促进土壤资源永续利用，为建设“蓝天常在、青山常在、绿水常在”的美丽中国而奋斗。本项目对历史遗留的铬渣进行无害化处置，减轻铬渣堆存对土壤环境的影响，符合《土壤污染防治行

动计划》要求。

2012年7月1日起实施修订后的《中华人民共和国清洁生产促进法》，要求通过源头控制，减少污染物的产生量，重复回收和合理利用工业废渣、废液（水）、废气等，减少污染物的排放量；各级行政主管部门应当组织和支持建立清洁生产信息系统和技术咨询服务体系，向社会提供有关清洁生产方法和技术、可再生利用的废物供求以及清洁生产政策方面的信息和服务；对生产过程中产生的废物、废水和余热等进行综合利用或循环使用；企业应当在经济技术可行的条件下对生产和服务过程中产生的废物、余热等自行回收利用或者转让给有条件的其他企业和个人利用。

根据上述法律导向要求，国家鼓励、支持采取有利于保护环境的集中处置固体废物的措施，鼓励危险废物的综合利用技术开发和其再生产品的使用，本项目建设干法处置车间对区域堆存的危险废物铬渣进行无害化处置，符合国家法律要求。

### 8.1.2 与《产业结构调整指导目录（2011年本）（2013年修正）》的相符性分析

根据《产业结构调整指导目录（2011年本）（2013年修正）》，本项目属于该目录鼓励类中“三十八、环境保护与资源节约综合利用”中“15、“三废”综合利用及治理工程”。

因此，项目符合国家产业政策的要求。

### 8.1.3 《新疆维吾尔自治区重点行业环境准入条件》

本项目建设与《新疆维吾尔自治区重点行业环境准入条件》中相关内容的符合性分析见表 8.1-1。

表 8.1-1 项目与《新疆维吾尔自治区重点行业环境准入条件》相符性分析表

《新疆维吾尔自治区重点行业环境准入条件》	本项目	符合性
建设单位须依法组织编制环境影响评价文件，依据《自治区建设项目环境影响评价文件分级审批规定（试行）》（新环监发〔2009〕160号）、《关于加强西部地区环境影响评价工作的通知》（环发〔2011〕150号）、《关于进一步加强我区建设项目环境管理的通知》（新环评价发〔2012〕363号）及其他相关文件，按分级审批管理要求报具备环评审批权限的环境保护行政主管部门审批。	新疆沈宏集团股份有限公司委托新疆化工设计研究院有限责任公司编制《吐鲁番沈宏化工工业园铬渣无害化处置项目环境影响报告书》	符合
建设项目须符合国家、自治区相关产业政策、法律法规、条例等要求，不得采用国家和自治区淘汰或禁止使用的工艺、技术和设备，采用的工艺、技术和设备应符合《产业结构调整指导目录（2011年本）》（2013年修正）、《产业转移指导目录（2012年本）》（工信部〔2012〕31号）和《关于促进新疆工业通信业和信息化发展的若干政策意见》（工信部产业〔2010〕617号）等相关要求。	本项目符合相关产业政策要求	符合
一切开发建设活动应符合国家、自治区主体功能区规划、国民经济发展规划、产业发展规划、城乡总体规划、土地利用规划等相关规划要求。遵守《新疆生态环境功能区划》和《新疆维吾尔自治区主要污染物排放总量重点控制区域及控制目标（2011-2015年）》中相关要求。	详见报告书中相关论述	符合
禁止在冰川、雪山和水源涵养区、饮用水水源保护区、自然保护区、风景名胜区、森林公园、国家地质公园、重要湿地及划定的重要河流、湖泊、水库源头水保护区和调水水源地保护区等环境敏感区内建设工业项目。	本项目在工业园区内进行建设	符合
存在环境风险的工业项目必须制订切实可行的环境风险应急预案，配套落实环境风险防范措施。禁止建设存在重大环境安全隐患的工业项目。	详见环评报告书第7章内容	符合
建设项目清洁生产水平须达到国家清洁生产标准的国际先进、国内领先水平或满足清洁生产评价指标体系中的清洁生产企业要求。	该项目清洁生产水平达到国内先进水平	符合
拟进行新建、改建、扩建的项目，现有项目或设施未执行“三同时”制度，未通过工程竣工环境保护验收，未按照承诺实施居民搬迁等环境问题的，必须在先行解决全部遗留环境问题后方可实施。	本项目属于新建项目	符合

对照《新疆维吾尔自治区重点行业环境准入条件》，本项目建设符合《新疆维吾尔自治区重点行业环境准入条件》中相关内容的要求。

## 8.2 与相关规划符合性分析

### 8.2.1 与《新疆维吾尔自治区环境保护“十三五”规划》符合性分析

《新疆维吾尔自治区环境保护“十三五”规划》要求：“重金属、危险废物、危险化学品及核与辐射等各种环境风险隐患得到全面监控。环境风险隐患能够及时发现、及时整治。各类危废得到规范有效处置，环境应急响应和处置能力显著增强，环境风险管控能力和水平全面提升”。本项目采用《铬渣干法解毒处理处置工程技术规范》(HJ2017-2012)中推荐的工程技术对新疆沈宏集团股份有限公司铬渣进行处置，符合《新疆维吾尔自治区环境保护“十三五”规划》提出的“各类危废得到规范有效处置”的要求。

### 8.2.2 与《新疆维吾尔自治区危险废物处置利用行业环保准入条件》符合性分析

新疆维吾尔自治区环境保护厅于 2013 年 3 月 16 日发布了《新疆维吾尔自治区危险废物处置利用行业环保准入条件》，该准入条件由《环保准入条件·通则》和若干具体危险废物类型准入条件组成。

本次环评将对照环保准入条件中的通则各项要求分析本项目的符合性。

具体分析见表 8.2-1。

表 8.2-1 本项目与《危险废物处置利用行业环保准入条件·通则》的符合性

序号	准入条件要求	本项目情况	符合性
1	危险废物处置利用项目的厂界应位于居民区 800m 以外，地表水域 150m 以外；并位于居民中心区常年最大风频下风向。	项目位于工业园区，厂址周围 1.2km 无居民点、附近无地表水；	符合
	处置利用项目的厂址必须具有独立且封闭的厂界(围墙或栅栏)，且厂界的安全防护距离必须符合相关要求。	厂址具有独立且封闭的厂界(围墙)，且厂界的安全防护距离符合相关要求。	符合
	I、II类水体两岸及周边 2km 内，III类水体两岸及周边 1km 内和其他严防污染的食品、药品等企业周边 1km 以内，禁止建设危险废物处置利用项目。	本项目周边无水体及食品、药品等企业	符合
	处置利用剧毒类、爆炸性危险废物的项目应当进行选址论证。	本项目所处置物质不属于剧毒类、爆炸性危险废物	符合



2	产能与经济规模	危险废物处置利用项目产能规模实行总量控制。某类型危险废物的现有处置利用能力已经达到全区该类型危险废物待处置量 1.3 倍时，对处置利用该类型危险废物的新建扩建项目，暂停受理其环境影响评价文件（采用国家鼓励的先进工艺、可替代已有落后工艺产能、提升全区工艺水平的项目除外）	目前新疆铬渣能力严重不足	符合
		危险废物处置利用项目的直接投资额(不含征地费、流动资金)不能少于 800 万元人民币。	本项目投资额 1566 万元	符合
		处置利用项目的设施用地，处置利用单位应当具有土地所有权或者一次性租期 15 年以上。	已取得建设用地批准书	符合
		危险废物处置利用单位注册资金不能少于 300 万元人民币。	新疆沈宏集团有限公司注册资金大于 300 万元人民币	符合
3	生产工艺与技术水平	危险废物处置利用的生产工艺优先选择《国家鼓励发展的资源节约综合利用和环境保护技术》、《国家鼓励发展的环境保护技术目录》中的固体废物利用与处置工艺，或国家已发布的危险废物最佳可行技术和最佳管理实践(BAT/BEP)。	使用了《铬渣干法解毒处理处置工程技术规范》(HJ2017-2012)中推荐的技术	符合
		危险废物处置利用的生产工艺不得选用《产业结构调整指导目录》中的限制类和淘汰类的生产工艺。	不在限制类和淘汰类	符合
		危险废物处置利用企业所生产的产品必须达到国家质量标准或自治区质量标准，如所生产的产品国家尚无质量标准的，产品须到质量技术监督部门备案认可。	本项目进行无害化处置，不进行综合利用	符合
		不能对危险废物完全进行综合利用，仅从危险废物中提取部分物质利用的，还须对剩余的危险废物进行无害化处置并达到相关污染控制标准。	本项目对危险废物进行无害化处置并达到相关污染控制标准。	符合
4	污染防治与风险控制	新产生的危险废物必须确定合理去向。	烘干窑、铬渣破碎过程中收集的集尘灰属于危险废物，送解毒窑处置	符合
		新产生的废物残渣未列入《国家危险废物名录》的，环评阶段应对废物的特性进行类比分析，验收阶段应进行危险废物鉴别监测，属于危险废物的，按照危险废物管理。	环评对废物残渣的特性进行了类比分析	符合
		液态危险废物贮存设施为地上式容器或罐装的，危险废物贮存区须按照《危险废物贮存污染控制标准》的要求设置围堰。	本项目不涉及液态危险废物	符合
		处置利用液态危险废物的，必须设置事故应急池。	本项目不涉及液态危险废物	符合



由以上对比分析可以看出，项目符合《新疆维吾尔自治区危险废物处置利用行业环保准入条件》的要求。

### 8.2.3 与《新疆沈宏化工工业园总体规划》符合性分析

本项目位于新疆沈宏化工工业园内。本环评从产业项目、产业布局、基础设施规划、环境保护规划、入园企业限制条件五个方面比较分析本工程与工业园总体规划的相符性。分析结果见表 8.2-2。

表 8.2-2 规划相符性分析结果

相符性分析项目		总体规划	本项目	相符性
产业项目		规划建设红矾钠、硫酸、电解铬、铬渣治理、硫化钠、烧碱、聚氯乙烯、电石氯酸钠、硝酸钠（钾）、编织袋、复合肥等项目，并新建一座热电厂。	本项目属铬渣治理，属于规划中的产业项目	符合
产业布局		工业园分为三个功能区，产业区、仓储区及绿化区。	本工程铬渣无害化处理装置位于铬盐一厂，属于产业布局中的产业区产业区，符合规划。	符合
基础设施规划	供水规划	供水水源能够满足规划项目需求，尚有较大剩余	本项目用水量较小，剩余水量能够满足用水要求	符合
	排水规划	园区内所有企业自行进行污水预处理，达到（CJ343-2010）《污水排入城镇下水道水质标准》的水质要求后排入园区污水处理厂作进一步处理。	本项目不设置生活区，因此无生活污水产生，生产废水全部回用，项目无废水外排。	符合
	供热规划	在工业园内新建一热电厂，供园区内生产、生活用汽。	本项目烘干炉采用天然气作为燃料。	符合
	生活服务设施规划	工业园生活服务设施依托七泉湖镇，工业园内不再建设集中的生活服务设施。	生活服务设施依托七泉湖镇。	符合
环境保护规划	环保指标	工业企业废水处理率 100%。 生活污水处理率 100%。 工业区气化率 100%。 集中供热率 90%。 锅炉除尘率 98%。 锅炉烟气脱硫率 80%。 工业固体废物综合利用率 90%。 污水再生回用率 70%。	无生产、生活废水外排。 经解毒的铬渣为 II 类一般工业固废，做填埋处理。	符合
入园企业限制条件		限制对环境要求严格的医药、食品、电子等类型项目入园。 限制产生严重恶臭污染的项目入园。	本项目属危险废物治理行业，不属于限制类。 生产过程中不产生恶臭污	满足入园要求

	限制严重依赖水资源的高耗水项目。	染。水消耗较低。	
--	------------------	----------	--

从表 8.2-2 可以看出，本项目符合新疆沈宏化工工业园总体规划要求。

## 8.2.4 与《新疆沈宏化工工业园总体规划环境影响报告书》及其批复符合性分析

### (1) 产业定位

新疆沈宏化工工业园定位为：以铬盐、无机盐及氯碱等化工产业为主的循环经济产业示范园区。本项目作为铬渣无害化处置项目，目的是减轻铬盐生产过程中产生的铬渣所带来的环境问题，符合园区产业定位。

### (2) 功能布局

规划环评中园区共分三个功能区，分别为产业区（即化工区）、仓储区及绿化区。园区产业区围绕七芒公路布设，规划建设红矾钠、硫酸、电解铬、铬渣治理、硫化钠、烧碱、聚氯乙烯、电石、半焦、氯酸钠、硝酸钠（钾）、编织袋、复合肥等项目，并新建一座热电厂。

本项目属于铬渣治理项目，无害化处理装置位于现铬盐一厂，符合规划环评中的功能布局要求。

### (3) 环境准入

规划环评及其批复中环境准入要求有：①已规划入园的能源重化工项目多是污染型项目，所以要禁止对环境要求严格的医药、食品、电子等类型项目入园。②化工区规划用地范围距离七泉湖镇区距离较近，必须禁止产生严重恶臭污染的项目入园。③园区水资源相对紧张，在规划方案下区域远期水资源属超载，所以必须限制其他严重依赖水资源的高耗水项目。④不符合国家相关产业政策、达不到规模经济的、不符合园区产业定位的项目禁止入园。

本项目不属于医药、食品、电子类项目，不产生恶臭污染，用水量较低、不属于高耗水项目、水重复利用率较高，作为“三废”综合利用及治理工程符合国家产业政策，符合园区产业定位。因此，本项目符合规划环评及其批复中的环境准入要求。

## 8.3 厂址合理性分析

### 8.3.1 解毒后铬渣填埋场厂址合理性分析

铬渣在经干法解毒后，浸出液中总铬和  $\text{Cr}^{6+}$  浓度符合《铬渣污染治理环境保护技术规范》要求，可以进入 GB18599 的第二类工业固废填埋场进行填埋。本环评根据《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB 18599-2001) 中的 II 类填埋场选址要求，对解毒后铬渣填埋场选址合理性进行分析。见表 8.3-1。

表 8.3-1 解毒后铬渣填埋场选址合理性分析结果

GB 18599-2001 中的选址要求	解毒/填埋场	相符性
所选场址应符合当地城乡建设总体规划要求。	符合沈宏化工工业园总体规划要求。	符合
应选在工业区和居民集中区主导风向向下风侧，厂界距居民集中区 500m 以外。	周围 1km 范围内无居民区，位于沈宏工业园、七泉湖镇区的下风向。	符合
应选在满足承载力要求的地基上，以避免地基下沉的影响，特别是不均匀或局部下沉的影响。	地基承载力满足要求，无地基下沉的风险。	符合
应避开断层、断层破碎带、溶洞区，以及天然滑坡或泥石流影响区。	根据地勘报告，填埋场工程地质条件良好，无断层、溶洞等不良地质现象。	符合
禁止选在江河、湖泊、水库最高水位线以下的滩地和洪泛区。	厂址海拔高度以上区域无江河、湖泊、水库分布；厂址区域不属于洪泛区。	符合
禁止选在自然保护区、风景名胜区和 其他需要特别保护的区域。	厂址不在需要特别保护的区域内。	符合
应避开地下水主要补给区和饮用水源含水层。	厂址地下水埋深为 100m 以上，不属于地下水主要补给区和饮用水源含水层。	符合
应选在防渗性能好的地基上。天然基础层地表距地下水位的距离不得小于 1.5m。	厂址区域地基岩性主要为卵砾层，防渗性能一般，但地下水水位在 100m 以上。填埋场采取有效的人工防渗系统，可起到防护地下水污染的效果。	符合

### 8.3.2 铬渣解毒装置厂址合理性分析

将铬渣解毒装置设置在铬盐一厂厂区内可充分利用铬盐一厂以及沈宏化工工业园内其他生产设施，利用铬盐一厂内硬化地面来减少浸取液对土壤和地下水的污染，且符合沈宏化工工业园总体规划要求。铬盐一厂距离铬渣临时堆场较近，减少铬渣运输距离，降低危险废物运输可能造成的环境风险。因此，铬回收装置选址在铬盐一厂厂区内是合理可行的。

## 第 9 章 环境影响经济损益分析

进行环境影响经济损益分析，主要是对工程的经济、社会、环境三方面的效益进行分析比较，得出工程环境保护与经济之间相互促进、相互制约、相辅相成的关系。从而评价建设项目环境保护投资的合理性以及环境保护投资的效益，促进项目建设的社会、经济和环境效益的协调统一和可持续性发展。

本环评将从两个方面进行该项目的环境经济损益分析：一是铬渣解毒项目所产生的环境经济损益。即铬渣经解毒、填埋后，减轻了铬盐一厂临时渣场铬渣堆存所带来的一系列环境问题；另一方面是铬渣处置项目运营过程本身，因环保投资及“三废”排放所产生的环境经济损益。

### 9.1 环保投资

本项目对铬渣进行无害化处置，项目实施后，将会彻底消除新疆沈宏集团股份有限公司铬盐一厂产生的 38 万吨无钙铬渣的污染及潜在污染，改善和保护区域内土壤、植被、地下水环境质量，防止有毒铬渣对下游人民群众生产、生活的潜在影响及危害，对环境具有积极的正面影响。因此，本项目为污染治理项目，总投资为 1566 万元，均为环保投资。

### 9.2 铬渣堆存的环境影响

报告第二章详细分析了新疆沈宏集团临时铬渣堆场的现状及铬渣堆存对土壤、地下水、生态环境及人体健康造成的危害。因此，本项目作为铬渣无害化处置项目具有明显的环境效益和社会效益。

### 9.3 铬渣解毒项目环境影响经济损益分析

#### 9.3.1 分析方法

环境资源和环境质量都没有直接的市场价格，但是环境资源的生产性和消费性都与人们的经济活动有着密切的关系，这就给环境资源和环境质量的变化提供了一条货币化计量的途径。本报告采用费用—效益分析法中的“恢复或重置费用法”，通过用恢复被破坏的环境(或重置相似环境)的费用来评估环境资源和环境质量的价值。本项目实施后所避免的环境资源及环境质量的破坏的价值即为项目所带来的环境效益。

#### 9.3.2 临时渣场环境影响经济损益分析

临时渣场对环境的污染主要是当铬随风和雨水等进入土壤和地下水环境，对下游地下水及土壤造成污染。则因实施本项目而产生的环境效益可以概况为两部分，一是实施本项目后，避免了下游地下水受到污染，防止了下游居民农业减产及不必要的饮水消费；另一部分是避免了下游土壤受到污染，节省了恢复土壤花费的投资。

#### (1) 避免地下水受到污染产生的效益

假设下游地下水受到污染，受影响人口 1500 人，受影响耕地 3000 亩，地下水被污染后，地下水 1 个月内不能饮用，生活饮用水全部从 20 公里外的地区拉运，同时该村农作物减产。则因地下水受到污染造成的损失包括：

饮用水增加消费：每立方水约花费 20 元，人均生活用水每天按  $0.1\text{m}^3$  计，则饮用水增加的消费额为 9 万元。

农作物减产损失：该村主要农作物为葡萄，经查阅资料可知，每亩地可年产葡萄 2280kg，市场售价按 8 元/kg 计算，年总产值约 1094 万元。据《安全与环境学报》(2004-4) 中《铬渣毒性对环境的影响与产出量分析》一文中提到，当含  $\text{Cr}^{6+}$  质量分数仅为  $10 \times 10^{-6}$  时，已使第一春季的玉米产量下降了 21.2%。以次类推计算，则葡萄年减产量 1450t。因葡萄减产造成的损失约 1160 万元。损失见表 9.3-1。

表 9.3-1 水污染造成的环境损失估算表

类别	时间	耕地数	总产量	减产率	减产量	损失
生产	一季度	3000 亩	1368 吨	21.20%	6840 吨	1160 万元
生活	一月	/		/	/	9 万元
合计						1169 万元

由表 9.3-1 中计算的数据均为估算，并且只考虑了可预知的经济损失，其它不可预知损失未考虑。从该表可知，因实施本项目避免了下游地下水受到污染造成的损失约 1169 万元，即可产生 1169 万元的效益。

#### (2) 节省恢复土壤投资产生的效益

在这里我们假设临时渣场的铬渣有 5% 随风和雨水进入土壤环境中，并假设进入土壤的铬渣中约 10% 的  $\text{Cr}^{6+}$  浸出后被土壤吸附，土壤重度污染  $\text{Cr}^{6+}$  的起始值参照《农业环境保护》(2002, 21) 中《铬污染地区环境对植物生长的影响》一文中的有关数据，则被污染土壤量按下式计算：

$$\text{被污染土壤量} = (\text{Cr}^{6+} \text{总量} \times \text{浸出量}) / \text{土壤重度污染起始值}$$



计算结果见表 9.3-2。

表 9.3-2 土壤污染量估算表

进入土壤 铬渣量(t)	Cr <sup>6+</sup> 含量 (%)	Cr <sup>6+</sup> 总量 (t)	浸出量 (t)	土壤重度污染 起始值(mg/kg)	污染土壤量 (t)
19000	2.96	562.4	56.24	300	187466.7

由表 9.3-2 知，当临时渣场的铬渣有 5% 进入土壤环境中后，将造成 18.75 万 t 的土壤污染。采用热解还原法、干法解毒、生物修复、固化稳定等方法治理受铬污染的土壤的费用从 120 元/t 到 320 元/t 不等，平均按 220 元/t 的处理费用计算，则治理被污染的土壤需投资：

$$187466.7\text{t}(\text{土壤}) \times 220(\text{元}) = 4124.27(\text{万元})$$

由此可知，本项目的实施节省了约 4124.27 万元的土壤治理费用，即产生了 4124.27 万元的环境效益。

### (3) 避免人体健康受到影响产生的效益

铬渣对地下水和土壤的污染会致使植被的含铬量上升，动物或人食用后容易中毒，即使人没有直接食用带毒植物，由于它的毒性进入了食物链，一样会对人的健康产生不良影响。人所创造的价值是无法衡量的，通常我们所说的损失是指收入的损失。根据查阅《吐鲁番统计年鉴》估算出人均日收入为 80 元，一旦中毒，除去每天 80 的收入，还要缴纳住院费、饮食费等，如果人数较多还会造成市场萧条等负面影响，因此人体健康受到的损失无法用货币估算的，其产生的效益也是巨大的。厂址附近七泉湖老镇区、新镇区、新城社区等约 10000 名居民将受到不同程度的影响。本项目实施后，将减轻铬盐一厂临时渣场中的各进入环境，减轻对土壤、地下水的污染，避免对人体健康的影响。

### 9.3.3 费用效益对比

本项目总投资约 1566 万元，全部为环保投资，建成后可将减轻铬盐一厂临时渣场铬尘无组织粉尘排放，减轻铬对土壤、地下水的污染，将带来 993.7 万元的可量化的经济效益以及避免人体健康受到伤害而产生的难以用货币计算的环境效益。因此，环境效益远远大于环境费用。

## 9.4 本项目运行过程本身环境经济损益分析

本项目运行过程本身环境影响经济损益分析主要是在本项目实施后，项目本身对环境造成的损失和采取各种环保治理措施所能收到的环保效果及其带来的



经济和社会效益，衡量建设项目环保投资在经济上的合理水平。

#### 9.4.1 环保设施内容

本项目的排放的污染物主要为干法解毒装置各设施排放的含铬尾气，项目配套了多套布袋除尘设备对尾气进行处理，除尘效率可达 99.9%。

#### 9.4.2 环保投资效益分析

布袋除尘设备极大幅度地降低了干法解毒装置各设施外排尾气中的污染物含量，满足了达标排放的要求，减轻了铬尘对空气、土壤及人体健康的影响，具有明显的环境效益。

### 9.5 项目的社会效益

本项目的实施，基本消除了长期未经过无害化处理的铬渣集中堆放对周围环境产生的影响以及危及环境的隐患，缓解了周边环境的“压力”，改善了生态环境。

## 第 10 章 环境管理与环境监测计划

环境管理和环境监测是污染防治的重要内容之一，是实现污染总量控制和治理措施达到预期治理的有效保证。装置建成投产后，除了依据环评中所评述和建议的环境保护措施实施的同时，还需要加强环境管理和环境监测工作，以便及时发现装置运行过程中存在的问题，尽快采取处理措施，减少或避免污染和损失。同时通过加强管理和环境监测工作，为清洁生产工艺改造和污染处理技术进步提供具有实际指导意义的参考。项目投产后，本着需要、可行、科学和经济的原则，根据项目的排污特点、污染防治技术，制定环境管理和监测计划。在确定机构设置和设备配置时，充分考虑项目建成投产后环境管理和环境监测的情况，统筹考虑项目的需要，安排监测项目。

### 10.1 环境管理

建立比较合理的环境管理体制和管理机构，是保证环境保护措施有效实施的重要手段，制定科学的环境监控计划，正确处理经济发展与保护环境的关系，实现项目建设经济效益、社会效益和环境效益的统一。

环境管理包括机构设置及职责、管理制度、管理计划、环保责任制等内容。开展企业环境管理的目的是在项目施工阶段和运营阶段履行监督与管理职责，确保项目在各阶段执行并遵守有关环保法规，协助地方环保管理部门做好监督监测工作，了解项目明显与潜在的环境影响，制定针对性的监督管理计划与措施。

#### 10.1.1 环境保护管理机构设置及职责

结合本项目的特点，本环评建议沈宏集团技术部协同环保部承担日常环境管理工作，配备专职工程师负责本工程的环境保护监督管理、环境影响评价和“三同时”竣工验收、环保设施运行、环境监测计划的执行、环境污染事故处理等工作，并配合当地环保部门开展本企业的相关环保执法工作等。集团定期派安全环保人员检查干法解毒、封场填埋过程中环保工作落实情况。

#### 10.1.2 环境管理措施

(1) 认真贯彻执行国家和地方的环境保护方针、政策和法规，提高公司环保管理水平；

(2) 制订环境保护岗位目标责任制，将环境管理纳入生产管理体系，环保

评估与经济效益评估相结合，建立严格的奖惩机制；

(3) 加强环境保护宣传教育工作，进行岗位培训，使全体职工能够意识到环境保护的重要意义，包括与企业生产、生存和发展的关系，全公司应树立危机感和责任感，把环保工作落到实处，具体到每一位员工；

(4) 加强环境监测数据的统计分析工作，建立公司完善的污染源及物料流失档案，严格控制污染物排放总量，确保污染物排放指标达到设计要求；

(5) 强化对环保设施运行监督、管理的职能，建立公司完善的环保设施运行、维护、维修等技术档案，加强对环保设施操作人员的技术培训，确保环保设施处于正常运行状态，保持污染物排放达标；

(6) 加强对开停车等非正常工况及周围环境的监测，并制订能够控制污染扩大，防治污染事故发生的有效措施。

### 10.1.3 项目实施前环境管理

#### 10.1.3.1 铬渣污染调查

略。

#### 10.1.3.2 铬渣污染治理方案

略。

### 10.1.4 投产前的环境管理

(1) 落实环保投资，确保污染治理措施执行“三同时”和各项治理与环保措施达到设计要求；

(2) 编制环保设施竣工验收方案报告，进行竣工验收监测，办理竣工验收手续；

(3) 向当地环保部门进行排污申报登记，正式投产运行。在申报排污申报时，应当确定产排污节点、排放口、污染因子及许可限值的要求，制定自行监测方案。自行监测方案中应明确排污单位的基本情况、监测点位及示意图、监测指标、执行排放标准及其限值、监测频次、采样和样品保存方法、监测分析方法和仪器、质量保证与质量控制、自行监测信息公开等。对于采用自动监测的排污单位应当如实填报采用自动监测的污染物指标、自动监测系统联网情况、自动监测系统的运行维护情况等；对于未采用自动监测的污染物指标，排污单位应当填报开展手工监测的污染物排放口和监测点位、监测方法、监测频率。

### 10.1.5 运行期的环境保护管理

根据《铬渣污染治理环境保护技术规范(暂行)》(HJ/T301-2007),运行期应制定实施以下环境保护的项目管理制度:

(1)管理责任制度:应设置环境保护监督管理部门或者专(兼)职人员,负责监督铬渣处理处置过程中的环境保护及相关管理工作;

(2)污染预防机制和处理环境污染事故的应急预案制度;

(3)培训制度:应对铬渣处理处置过程的所有作业人员进行培训,内容包括铬渣的危害特性、环境保护要求、应急处理等方面的内容;

(4)记录制度:应建立铬渣处理处置情况记录簿,内容包括每批铬渣的来源,数量,种类,处理处置方式,处理处置时间,处理处置过程中的进料速率,监测结果,解毒产物和综合利用产品去向,运输单位,运输车辆和运输人员信息,事故等特殊状况;

(5)监测制度:应按照铬渣污染治理环境保护技术规范中相关要求,对铬渣的处理处置过程和处理处置结果进行监测。

(6)健康保障制度:应按照国家相关规定定期对铬渣处理处置过程的所有作业人员进行体检。

(7)资料保存制度:应保存处理处置的相关资料,包括培训记录、处理处置情况记录、转移联单、环境监测数据等。

(8)每两个月向当地环境保护行政主管部门提交一次监测报告,监测报告将作为地方环境管理部门对铬渣污染治理工作进行监督管理与验收的依据。

(9)根据《排污许可证管理暂行规定》,建设单位应建立环境管理台账制度,设置专职人员进行台账的记录、整理、维护和管理,并对台账记录结果的真实性、准确性、完整性负责。台账应真实记录生产设施运行管理信息、原辅料及燃料采购信息、污染治理设施运行管理信息、非正常工况及污染治理设施异常情况记录信息、监测记录信息、其他环境管理信息。建设单位可根据实际情况自行制定记录内容格式。台账应当按照电子化储存或纸质储存形式管理。

a)纸质存储:纸质台账应存放于保护袋、卷夹或保护盒中,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。纸制类档案如有破损应随时修补。档案保存时间原则上不低于3年。

b) 电子存储：电子台账保存于专门的存贮设备中，并保留备份数据。设备由专人负责管理，定期进行维护。根据地方环境保护部门管理要求定期上传，纸版排污单位留存备查。档案保存时间原则上不低于 3 年。

(10) 根据《排污许可证管理暂行规定》，排污许可证执行报告按报告周期分为年度执行报告、半年执行报告、季度执行报告和月度执行报告。持有排污许可证的排污单位，均应按照本标准规定提交年度执行报告与季度执行报告。为满足其他环境管理要求，地方环境保护主管部门有更高要求的，排污单位还应根据其规定，提交半年报告或月度执行报告。排污单位应在全国排污许可证管理信息平台上填报并提交执行报告，同时向有排污许可证核发权限的环境保护主管部门提交通过平台印制的书面执行报告。

### 10.1.6 填埋场工程环境管理

填埋场封场后，由于在一段时间之内，污染仍将继续产生，为避免污染事故，封场后的环境管理也十分重要。封场后的环境管理内容主要有：监督维持导排气管、防渗层、表面水收集排放设施等继续运行；继续监控污染物的产生、排放情况；监督封场计划的实施情况，并确保其效果。

### 10.1.7 环境监督检查

除加强自身的环境监督检查工作外，地方环境保护主管部门也应加强对项目环境保护工作的监督检查，重点包括：

(1) 施工期环境监督检查，包括施工噪声影响、扬尘影响、施工“三废”的处理处置等；

(2) 检查环境管理制度及其落实执行情况；

(3) 检查污染防治措施的执行情况；

(4) 污染源达标及污染防治设施运行情况；

(5) 调查周围环境敏感点环境质量状况，调查受影响公众反映的意见，并及时反馈给有关部门；

(6) 铬渣解毒过程的监督管理应包括：

① 铬渣解毒设施的运行状况及相关记录；

② 铬渣解毒过程污染控制设施的运行状况及相关记录；

③ 铬渣解毒产物的监测与企业自我监测数据；

④铬渣解毒场所和设施的监测与企业自我监测数据。

(7) 提出环境保护要求和措施、建议。

## 10.2 排污口规范化

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性工作之一，也是区域环境管理实现污染物排放的科学化、定量化的手段之一。

(1) 排污口管理的原则

①向厂外输出废水的排污口必须规范化，循环冷却废水输出厂界位置应按规定竖立明显标志，以便监督管理；

②列入总量控制的污染物的排污为管理的重点；

③排污口应便于采样与计量监测，便于日常现场监督检查。

(2) 排污口的技术管理要求

①排污口位置须合理确定，按环监【1996】470 号文件要求进行规范化管理；

②排气筒应设置便于采样、监测的采样口。采样口的设置应符合《污染源监测技术规范》要求。

(3) 排污口立标管理

①上述污染物排放口和固体废物堆放场地，应按国家《环境保护图形标志》(GB15562-1-95) 与 GB15562-2-95 的规定，设置国家环境保护总局统一制作的环境保护图形标志，见表 10.2-1。

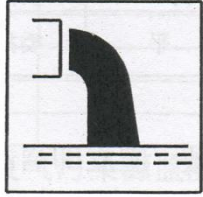



②污染物排放口的环保图形标志牌应设置在靠近采样点的醒目位置处，标志牌设置高度为其上缘距地面约 2m；

③重点排污单位的污染物排放口或固体废物贮存处置场地以设置立式标志牌为主，一般排污单位的污染物排放口或固体废物贮存处置场地可以根据情况设置立式或平面固定式标志牌；

④一般性污染物排放口或固体废物贮存堆放场地以设置提示性环境保护图形标志牌。



表 10.2-1 环境保护图形标志设置图形表

排放口	废水排口	废气排口	临时渣场	噪声源
图形符号				
背景颜色	绿色			
图形颜色	白色			

#### (4) 排污口建档管理

①本项目建成后应按要求使用国家环保总局统一印制的《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的要求，本项目建成运营后，应将主要污染物的种类、数量、浓度、排放去向、立标情况及设施运行情况记录于档案。

### 10.3 污染物排放清单

根据工程分析及环境治理措施，对本项目污染物排放源及排放量进行梳理，形成污染源排放清单，见表 10.3-1。

### 10.4 环境监测

#### 10.4.1 环境监测要求

略。

#### 10.4.2 环境监测方案

略。

#### 10.4.3 数据记录要求

##### 10.4.3.1 采样和测定方法

自行监测的技术手段包括手工监测和自动监测。

##### (1) 自动检测

废气自动监测参照HJ/T 75、HJ/T 76 执行。

##### (2) 手工采样

有组织废气手工采样方法的选择参照GB/T16157、HJ/T397执行，单次监测中，气态污染物采样，应获得小时均值浓度。无组织废气手工采样方法参照GB 28662、GB 28663、GB 28664、GB 28665 和HJ/T 55 执行。

### (3) 测定方法

废气污染物的测定按照相应排放标准中规定的污染物浓度测定方法标准执行，国家或地方法律法规等另有规定的，从其规定。

#### 10.4.3.2 数据记录要求

监测期间手工监测的记录和自动监测运维记录按照HJ 819 执行。

应同步记录监测期间的生产工况。

#### 10.4.4 环境管理台账

建设单位应建立环境管理台账制度，设置专职人员进行台账的记录、整理、维护和管理，并对台账记录结果的真实性、准确性、完整性负责。台账应真实记录生产信息、燃料、原辅材料使用情况、污染防治设施运行记录、监测数据等。排污单位可根据实际情况自行制定记录内容格式。

### 10.5 竣工环境保护验收

建设项目竣工环境保护验收是指建设项目竣工后，环境保护行政主管部门根据《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第 682 号）和《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评[2017]4 号）的规定，依据环境保护验收监测或调查结果，并通过现场检查等手段，考核建设项目是否达到环境保护要求的 management 方式。

项目环境保护竣工验收内容见表 10.5-1。

### 10.6 铬渣污染治理的验收

本项目铬渣无害化处置工作结束后应进行验收。铬渣污染治理的验收应包括以下内容：

- (1) 污染治理方案；
- (2) 环境影响评价报告；
- (3) 处理处置总结报告；
- (4) 监督管理工作报告。

## 第 11 章 结论与建议

### 11.1 结论

#### 11.1.1 项目概况

本项目处理的铬渣为2013年1月至2016年11月产生的约38万吨铬渣。铬渣解毒工艺采用《铬渣干法解毒处理处置工程技术规范》（HJ2017-2012）中推荐的技术，解毒后的铬作为一般固体废物填埋。项目总投资1566万元，处理铬渣38万吨。

本项目选址位于新疆维吾尔自治区吐鲁番市七泉湖镇境内沈宏化工工业园内，距离各环境敏感目标较远，符合相关的产业政策。

本项目解决历史遗留的环境问题，属于环保型项目，在采取了可行的污染控制措施后，“三废”及噪声排放对环境的影响很小，项目从环保角度分析可行。

#### 11.1.2 产业政策结论

拟建项目符合危险废物处置的国家法律政策要求、符合《产业结构调整指导目录（2011年本）》（2013年修正）、《新疆维吾尔自治区环境保护“十三五”规划》《新疆沈宏化工工业园总体规划》等国家相关政策和自治区相关政策的要求，项目选址合理。

#### 11.1.3 工程分析及污染防治措施

（1）铬渣解毒装置：铬渣解毒处理装置利用铬盐一厂现有焙烧窑已改造完成并已经完成的吐鲁番沈宏化工工业园铬渣无害化处置项目铬渣干法解毒装置4台解毒窑以及铬盐一厂现有已停用的1台焙烧窑，原燃料制备单元、进料单元、燃料制备均配套布袋除尘器，回转窑窑尾废气经沉降、布袋除尘器净化后经烟囱排空。填埋场工作扬尘和汽车扬尘采取洒水降尘。

采取了污染让制措施后废气污染物中粉尘、铬及其化合物、SO<sub>2</sub>、CO排放浓度满足《铬渣污染治理环境保护技术规范（暂行）》（HJ/T301-2007）表2铬渣解毒设施的大气污染控制指标限值要求；氮氧化物排放浓度满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中的表2中的二级标准；厂界粉尘浓度《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中的表2中的二级标准控制要求。项目运行对周围环境空气影响较小。

（2）解毒后铬渣堆场产生的渗滤液返回水喷淋冷却工序，不外排。项目不新增劳动定员，不产生生活污水。本项目废水不会影响地表水体及地下水环境。

（3）本装置为铬渣解毒处理，装置本身不产生固体废物，解毒合格后的废渣为一般固废，分批拉运至填埋场填埋。铬渣解毒处理装置烘干窑、还原煤破碎、燃料煤破碎除尘器收集的粉尘、解毒窑除尘器收集的粉尘全部返还铬渣解毒装置。

（4）项目主要产噪声设备在满足工艺条件下，尽可能选用低噪声设备；同时将其布置在厂房内，并在水泵采取厂房隔声、出口设软性接口措施；除尘风机采取基础减振措施。经过采取以上措施，本项目产生的噪声在厂界外 1m 处可以满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类标准的限值要求。因此，拟建项目噪声对周围环境影响不大。

（5）本项目固废主要为铬渣解毒处理装置烘干窑、还原煤破碎、燃料煤破碎除尘器收集的粉尘、解毒窑除尘器收集的粉尘全部返还铬渣解毒装置。

#### 11.1.4 环境质量现状

##### （1）大气环境质量现状

各监测点SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>日均浓度均符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准限值要求，七日平均浓度单项污染指数均小于1；各监测点特征污染物铬（Cr<sup>6+</sup>）、硫酸雾均不超标。

##### （2）地下水环境质量现状

地下水监测点位的各监测因子的标准指数均小于1，均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中III类标准要求，项目区域地下水环境质量较好。

##### （3）声环境质量现状

本项目厂界噪声均能达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类标准。

##### （4）土壤环境质量现状

评价区各监测点土壤中总铬含量均符合标准要求，说明铬渣堆放还没有对当地土壤环境造成明显影响。

#### 11.1.5 环境影响预测与评价

##### （1）大气环境影响预测与评价

拟建项目投产后，项目排放的PM<sub>10</sub>、铬及其化合物、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>对环境的影响较小。

项目投产后，大气环境质量仍能满足功能区划的要求，正常生产时环境中的各类大气污染物不会出现超标现象；厂界污染物实现达标排放；项目大气环境防护距离、卫生防护距离符合要求，只要认真落实大气污染防治措施，从大气环境的角度讲本项目可行。

#### （2）水环境影响预测与评价

解毒后铬渣堆场产生的渗滤液返回水喷淋冷却工序，不外排。本项目废水不会影响地表水体及地下水环境。

#### （3）固体废物影响预测与评价

拟建项目产生的固废均经过合理处置，满足固体废物减量化、无害化的要求，对周围环境影响较小。

#### （4）声环境影响预测与评价

预测结果表明，项目建成投产后，对厂界声环境影响很小，厂界噪声均可达标排放。在保证噪声防治措施的前提下，从声环境的角度讲本项目可行。

### 11.1.6 环境风险评价

拟建项目事故风险水平低于同类项目的总体水平，在采取安全防范措施和风险防范措施、在落实各项环保措施、事故应急预案和采取本报告书提出的有关建议的前提下，满足国家相关环境保护和安全法规、标准的要求，本项目从环境风险的角度考虑是可行的，但企业仍需要提高风险管理水平和强化风险防范措施。

### 11.1.7 环境经济损益分析

该项目的环保投资合理，社会效益、区域环境效益均比较明显。因此，从环境经济角度考虑，本项目是可行的。

### 11.1.9 总结论

综合分析结果表明，本项目建设符合产业政策，工艺选择符合清洁生产要求；本项目的选址是符合园区规划及环境功能区划要求；各项污染物能够达标排放；项目运行后对周围环境影响较轻；环境风险水平在可接受程度内；通过公众参与分析，当地公众大部分支持该项目建设，无反对意见；项目建成后将减铬渣堆放对当地环境的影响，项目建设可以实现“达标排放”、“总量控制”和“风险控制”的目标。但考虑项目在建设过程中的不确定因素，项目建设过程中认真落实

环境保护“三同时”，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。在落实并保证以上条件实施的前提下，从环保角度分析，该项目建设是可行的。

## 11.2 建议

（1）在企业生产过程中加强环境管理，落实各项环保措施和设施，严格按照本次环评报告中提出的污染防治措施进行污染物的治理和监测，确保污染处理设施的正常运行。

（2）建设单位应在项目运营期间切实做好环境监测，保证满足最小监测频率要求并保存好监测结果。

（3）根据《关于加强重金属污染环境监测工作的意见》（环办〔2011〕52号）要求，做好重金属监测信息发布和报告工作。



