

---

包头市石宝铁矿集团有限责任公司  
选矿厂提档升级技术改造工程  
环境影响报告书

(送审版)

中冶西北工程技术有限公司

二〇二〇年九月



---

## 概 述

包头市石宝铁矿集团有限责任公司（以下简称石宝公司）位于包头市达茂联合旗石宝镇境内，西南距包头市 198km，东南距呼和浩特市 97km，北距达茂旗政府所在地百灵庙镇 65km。石宝公司成立于 1988 年，建成初期，石宝铁矿基本上以小规模人工开采为主，随着企业发展和资本积累，1993 年开始实施机械化开采。2008 年，企业铁矿石采选规模达到 320 万吨/年，至今未变。

石宝公司矿山为露天开采，矿区内共圈定铁矿体 1 条，编号为 1 号矿体，矿区范围 0.785km<sup>2</sup>，选矿系统包括粗破车间 2 个（破碎一车间、破碎二车间），细碎车间 1 个，再磨矿车间 1 个，原三选厂 1 个，采选规模 320 万吨/年，《包头市石宝铁矿集团有限责任公司 320 万吨/年铁矿石扩建工程环境影响报告书》于 2019 年 4 月 11 日取得原达茂联合旗环境保护局的批复，批文号：达环审[2019]3 号；排尾系统有 2 座尾矿库，其中原尾矿库（1 号）已于 2014 年停用，新尾矿库于 2014 年投入使用，设计服务年限为 33 年，已安全运行 7 年，该尾矿库于 2014 年作为单独项目取得了《内蒙古自治区环境保护厅关于包头市石宝铁矿集团有限责任公司 320 万吨/年 铁矿采选扩建项目配套尾矿库工程环境影响报告书的批复》（内环审[2014]71 号），并于 2015 年 1 月 19 日取得了《内蒙古自治区环境保护厅关于包头市石宝铁矿集团有限责任公司 320 万吨/年 铁矿采选扩建项目配套尾矿库工程竣工环境保护验收的意见》（内环验[2015]4 号）；2020 年公司计划对该尾矿库实施扩容，以消纳原 1 号尾矿库综合利用后的尾砂，目前该尾矿库扩容工程也已于 2020 年 7 月 15 日通过包头市生态环境局达茂旗分局审批（达环审[2020]4 号），该项目预计于 2020 年 9 月内动工实施，2021 年初投入使用。

随着公司境界内已有资源的逐年下降，充分利用已有低品位贫矿石资源及有效开发潜在资源显得尤为重要。目前，石宝铁矿在 8#临时废料台堆存有低品位矿石资源量约 640 万 t，mFe 品位约 6%左右，这部分贫铁矿资源的有效利用必须通过破碎干选工艺，现有破碎车间运行多年，随着设备老化实际处理能力已达不到本身设计处理能力，如若不优化改造，已经没有富余能力处理该部分贫铁矿石，而且因破碎粒度较大，尾矿含磁性铁较高，生产中精矿回收率低造成资源浪费；另一方面，为后期矿山开发考虑，矿区西部异常区资源为公司潜在资源，如

---

开发利用这部分资源，也势必需要提升整个选厂的破碎干选能力。通过对破碎二车间进行优化改造，可以在节省投资的情况下有效释放破碎二车间的产能，有利于公司完成综合开发贫铁矿石及潜在资源的生产计划。同时为保证精矿质量、提升经济效益，对再磨车间的磨选工艺也实施优化改造，提高二段磨矿细度，减少三段磨矿负荷，在保证精矿产品质量的前提下，充分利用一段磨机产能，提高精矿产量，有利于提升选厂经济效益。

综合以上因素，石宝公司拟对选矿厂实施提档升级技术改造，主要内容包括①改造破碎二车间，提升装备水平，按照磨选改造适应性，结合开发西部异常区，合理确定破碎能力；②对超细碎车间尾矿回收、处理能力提升进行改造；③对再磨车间二段磨矿进行技术改造，使二段磨矿细度提高至-200 目占 75%以上，并对再磨车间的选矿设备能力进行校核。改造后石宝公司选厂处理原矿仍为 320 万吨/年，预计处理低品位矿石 160 万吨/年，最大选矿能力将达到 480 万吨/年，也满足后期公司开发潜在资源的选矿能力。

#### （1）项目特点

本工程针对石宝公司选矿厂破碎、磨选工艺进行改造，目的是为了对选厂生产工艺进行梳理优化，提升资源利用率，达到后期矿山选矿规模的要求；同时也对选矿区各堆场的环保措施进一步升级，更好的保护矿山生态环境。

本次评价仅涉及石宝公司的选厂工程，其采矿、尾矿库等工程不在本次评价范围内。

受包头市石宝铁矿集团有限责任公司委托，我公司承担了“包头市石宝铁矿集团有限责任公司选矿厂提档升级技术改造工程”的环境影响评价工作。依据《建设项目环境影响评价分类管理名录》的规定，本工程属于“四十三、黑色金属矿采选业；135 黑色金属矿采选（含单独尾矿库）”，因此本工程需编制环境影响报告书。根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》、国务院第 682 号令《建设项目环境保护管理条例》及国家环保总局《关于简化建设项目环境影响评价报批程序的通知》等有关规定的要求，经过资料调研、现场踏勘、环境现状监测、环境影响预测及评价，编制完成了《包头市石宝铁矿集团有限责任公司选矿厂提档升级技术改造工程环境影响报告书》。

#### （2）评价过程：

环境影响评价工作一般分为三个阶段，即调查分析和工作方案制定阶段、分

---

析论证和预测评价阶段、环境影响评价文件编制阶段。本工程环境影响评价工作程序详见图 1-1。

主要评价过程如下：

第一阶段：即调查分析和工作方案制定阶段

依据《建设项目环境影响评价分类管理名录》的规定确定本工程环境影响评价文件类型；研究国家、地方有关环境保护法律法规、政策、标准等；收集和 research 项目相关技术文件和其他相关文件，进行初步工程分析，明确项目工程组成，根据项目工艺流程确定产排污环节和主要污染物，同时对项目环境影响区进行初步环境现状调查；结合初步工程分析结果和环境现状资料，识别建设项目的环境影响因素，筛选主要的环境影响评价因子，明确评价重点，确定评价工作等级、评价范围及评价标准；制定工作方案。

第二阶段：分析论证和预测评价阶段

在进行充分的环境现状调查、监测的基础上开展环境质量现状评价，并进行进一步的工程分析，根据工程分析确定的污染源强以及结合项目区环境特征，采用模式计算和类比调查的方式预测、分析或评价项目建设对环境的影响范围以及引起的环境质量变化情况，从环境保护角度分析论证建设工程的可行性分析。

第三阶段：环境影响评价文件编制阶段

建设单位根据国家和地方环境保护规范要求开展公众参与调查活动；对项目建设可能引起的环境污染与局部生态环境破坏，通过对本工程环保设施的技术经济合理性、达标水平的可靠性分析，提出进一步减缓环境污染的对策建议；在对建设项目实施后可能造成的环境影响分析、预测的基础上，提出预防或减缓不良环境影响的对策和措施，从环境保护的角度提出项目建设的可行性结论；完成环境影响报告书的编制。

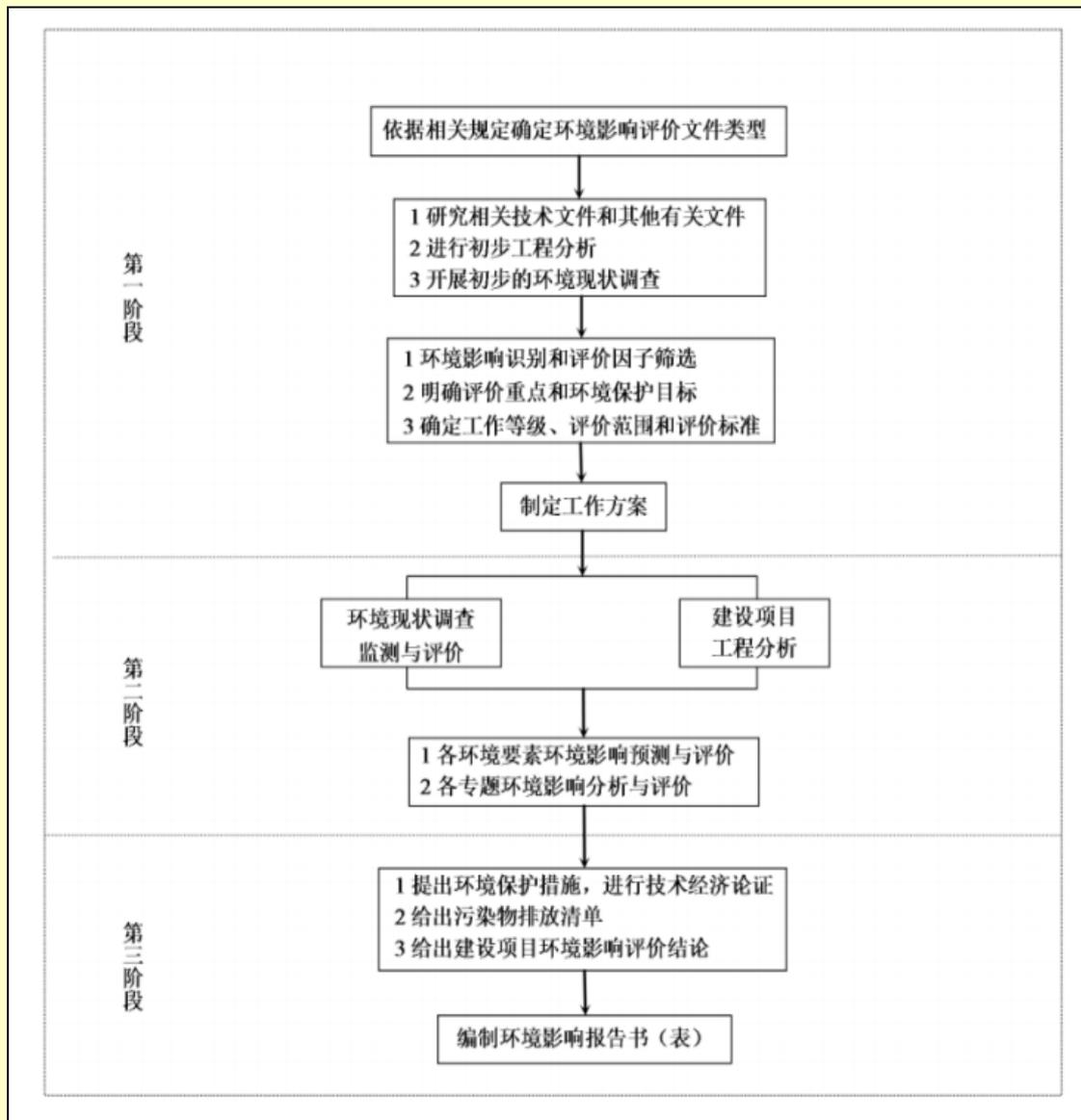


图 1-1 环境影响评价工作程序图

(3) 关注的主要环境问题:

根据项目建设内容及周围环境特点,分析项目污染物排放及对区域环境影响范围及程度,重点关注对空气、水、土壤环境的影响。

根据污染物排放特点,分析项目污染防治措施及风险防范措施的可行性。

(4) 分析判定情况

1) 产业政策符合性分析

本工程为选厂的提档升级改造工,提升选矿的能力和效率,对矿区已有的低品位矿石实施磨选,增加资源回收利用率,根据《产业结构调整目录(2019年本)》,属于鼓励类中“八、钢铁 1、低品位难选矿综合选别和利用技术”,因此,本工程建设符合国家产业政策要求。同时,项目于 2020 年 8 月取得了达尔

---

罕茂明安联合旗工信和科技局《项目备案告知书》，项目编号：2020-150223-08-03-025972。

### 2) 与《达茂旗矿产资源总体规划》符合性分析

《达茂旗矿产资源总体规划》设重点开采区 4 个、鼓励开采区 6 个、限制开采区 3 个、禁止开采区 5 个；重点勘察区 6 个、限制勘察区 3 个、禁止勘察区 5 个，矿山地质重点治理区 1 个。

本工程位于重点开采区 CZ1 内。因此，本工程符合《达茂旗矿产资源总体规划》。本工程在达茂旗矿产和资源总体规划图中的位置见附图 5。

### 3) “三线一单”符合性分析

“三线一单”主要指生态保护红线、环境质量底线、资源利用上限和环境准入负面清单。

#### ①生态保护红线

目前，内蒙古自治区尚未发布生态保护红线规划，本工程在原址进行技术改造，不涉及自然保护区，饮用水源保护区等生态保护目标，符合生态保护红线要求。

#### ②环境质量底线

项目附近无地表水，区域现状声环境质量、土壤环境质量均能满足相应标注要求；项目所在区域环境空气质量六项基本工程无超标；项目废气、废水、噪声均能实现达标排放，固废均能得到妥善处置；经分析，项目运营期对环境质量影响较小，符合环境质量底线要求。

#### ③资源利用上限

本工程单位产品电耗符合《铁矿采选行业清洁生产标准》（HJ/T294-2006）中的一级标准要求，因此本工程满足资源利用上限。

#### ④环境准入负面清单

根据《内蒙古自治区国家重点生态功能区产业准入负面清单》（试行）中达尔罕茂明安联合旗国家重点生态功能区产业准入负面清单相关内容可知，本工程属于“B 采矿业 08 黑色金属矿采选业 081 铁矿采选 0810 铁矿采选”，禁止新建。现有矿山开展资源整合和技术改造工作，生产工艺、设备水平、清洁生产水平必须提升至国内先进水平。对关闭及废弃矿山开展地质环境治理及生态修复工作。

本工程为选厂的改造工程，不在《内蒙古自治区国家重点生态功能区产业准

---

入负面清单》（试行）中达尔罕茂明安联合旗国家重点生态功能区产业准入负面清单内，符合相关准入条件要求。

此外，根据《内蒙古自治区人民政府关于同意调整重点生态功能区部分点状开发城镇的批复》（内政字[2018]85号），达茂旗石宝镇调入《内蒙古自治区主体功能区规划》点状开发城镇名录。点状开发城镇应坚持和完善点上开发、面上保护原则，在保证生态功能的前提下，国家重点生态功能区点状开发的城镇比照重点开发区域享受相关政策。

#### 4) 选址合理性分析

本工程在石宝公司现有场地实施提档升级改造，无新增用地。选址合理。

综上，本工程符合“三线一单”相关要求。

#### （4）主要结论

包头市石宝铁矿集团有限责任公司选矿厂提档升级技术改造工程建设符合国家产业政策，符合相关规划要求；采用了经济、可行的“三废”治理措施，各项污染物均能达标排放；所采用技术、设备、资源能源利用、原材料、污染物产生指标符合清洁生产要求；环境风险在可接受的程度；项目建设具有良好的经济效益、社会效益和环境效益。公示期间未收到公众的反馈意见。在严格执行和落实设计及环评要求的各项环保措施的基础上，从环境影响的角度讲该项目是可行的。

---

# 1 总论

## 1.1 评价目的

(1) 通过现场调查、资料收集，评价项目所在地环境质量现状、自然环境现状和社会经济现状。

(2) 对项目进行全面的工程分析，确定本工程运营期对环境产生影响的各种可能途径，分析项目“三废”排放的达标可行性，确定对周围环境造成影响的范围和程度。

(3) 论证工程环保措施的可行性，提出必要的环境保护措施和改进建议，估算相应的环保投资，使项目可能对环境造成的不利影响降低到最小程度。

(4) 以污染物排放浓度达标为基本要求，辅以污染物总量控制手段，结合当地环境现状，从环境保护与可持续发展相互协调和促进的原则出发，确定项目主要污染物排放量。

(5) 论证项目建设的环境保护可行性，给出明确的环评结论，为工程的环保设计和环保主管部门的环境管理提供科学依据。

## 1.2 编制依据

### 1.2.1 政策、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年12月29日修订；
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》，2018年10月26日修正；
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法》，2018年1月1日；
- (5) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》，2018年12月29日修订；
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2020年9月1日实施；
- (7) 《中华人民共和国土壤污染防治法》，2019年1月1日实施；
- (8) 《中华人民共和国清洁生产促进法》，2012年7月1日实施；
- (9) 《中华人民共和国土地管理法》，2004年8月28日实施；
- (10) 《中华人民共和国节约能源法》，2016年7月2日实施；
- (11) 《环境影响评价公众参与办法》，2019年1月1日实施；
- (12) 《中华人民共和国水土保持法》（2011年3月1日）；
- (13) 《中华人民共和国野生动物保护法》（2018年10月26日年修订）；

- 
- (14) 《建设项目环境保护管理条例》，2017 年 10 月 1 日实施；
  - (15) 《产业结构调整指导目录》（2019 年本）；
  - (16) 《大气污染防治行动计划》（国发[2013]37 号）；《打赢蓝天保卫战三年行动计划》2018 年 7 月 3 日；
  - (17) 《水污染防治行动计划》（国发[2015]17 号）；
  - (18) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》，2018 年 4 月 28 日；
  - (19) 《内蒙古自治区环境保护条例》，2018 年 12 月 6 日修订；
  - (20) 《内蒙古自治区生态环境保护“十三五”规划》（2017 年 6 月）；
  - (21) 《包头市城市总体规划》（2011-2020）；
  - (22) 《内蒙古自治区打赢蓝天保卫战三年行动计划实施方案》，内政发〔2018〕37 号，2018 年 9 月 29 日；
  - (23) 《包头市人民政府关于印发包头市打赢蓝天保卫战三年行动计划实施方案》（包府发[2018]60 号）；
  - (24) 《包头市人民政府办公室关于印发包头市蓝天保卫战 2019 年实施方案等 5 个方案的通知》（包府办发[2019]48 号）；
  - (25) 《国家危险废物名录》（2016 版）。

### 1.2.2 技术导则及规范

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则—总纲》（HJ2.1-2016）；
- (2) 《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）；
- (3) 《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）；
- (4) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018）；
- (5) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）；
- (6) 《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；
- (6) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）；
- (7) 《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范（试行）》（HJ651—2013）。

### 1.2.3 有关技术报告、文件

- (1) 《建设项目环境影响评价委托书》；
- (2) 《包头市石宝铁矿集团有限责任公司选矿厂提档升级技术改造工程可行性研究报告》；
- (3) 《包头市石宝铁矿集团有限责任公司 320 万吨/年铁矿石扩建工程环境

影响报告书的批复》(达环审[2019]3号);

(4)《内蒙古自治区环境保护厅关于包头市石宝铁矿集团有限责任公司320万吨/年铁矿采选扩建项目配套尾矿库工程竣工环境保护验收的意见》(内环审[2015]4号);

(5)《关于包头市石宝铁矿集团有限责任公司新尾矿库续建工程环境影响报告书的批复》(达环审[2020]4号);

(6)《包头达茂巴润工业园区总体规划(2019-2035)环境影响报告书》;

(7)内蒙古自治区生态环境厅关于转发《包头达茂巴润工业园区总体规划(2019-2035)环境影响报告书》审查意见的函;

(8)其他技术资料。

### 1.3 环境影响因素识别与筛选

#### 1.3.1 环境影响因素识别

该项目的建设,将对周围环境产生一定的影响,环境影响因素分析见表1-1。

表1-1 工程环境影响因素分析表

影响分析	自然生态环境						社会经济环境			
	大气环境质量	地下水水量	地下水水质	环境噪声	土壤	植被	生活水平	人群健康	就业	地区经济
施工期	-1S	0	1S	-1S	1S	0	+1S	0	+1S	+1S
营运期	-1L	0	-1L	-1L	-1L	0	+1L	0	+1L	+1L

注: +表示正面影响, -表示负面影响, 0表示影响轻微或无影响; 1表示轻度影响; 2表示中度影响; 3表示重度影响; S表示短期影响; L表示长期影响。

#### 1.3.2 评价因子的确定

根据工程环境特征污染因子和对周围环境的影响情况, 筛选出各环境要素的评价因子如下:

##### 1.3.2.1 营运期:

(1) 空气评价因子

环境空气现状评价因子:  $PM_{10}$ 、 $PM_{2.5}$ 、 $SO_2$ 、 $NO_2$ 、 $CO$ 、 $O_3$ 、 $TSP$ 。

影响分析因子:  $PM_{10}$ 、 $TSP$ 。

(2) 噪声

现状评价因子: 连续等效 A 声级。

影响分析因子：连续等效 A 声级。

### (3) 水环境

地下水现状评价因子： $K^+$ 、 $Na^+$ 、 $Ca^{2+}$ 、 $Mg^{2+}$ 、 $CO_3^{2-}$ 、 $HCO_3^-$ 、 $Cl^-$ 、 $SO_4^{2-}$ 、pH、总硬度、溶解性总固体、氯化物、铁、锰、挥发性酚类、耗氧量、氨氮、总大肠菌群数、菌落总数、亚硝酸盐、硝酸盐、氰化物、氟化物、汞、砷、镉、铬（六价）、铅，共计 28 项。

影响分析因子：砷（As）。

### (4) 土壤环境

土壤环境现状评价因子：pH、砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烯、1,1,2-三氯乙烯、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、石油烃。

## 1.3.3 评价时段

评价时段分为施工期和运营期。

## 1.4 评价工作等级及评价范围

### 1.4.1 大气评价等级及评价范围

#### (1) 评价级别

根据《环境影响评价技术导则·大气环境》HJ2.2-2018 中的评价工作等级划分原则，结合项目的初步工程分析结果选择 TSP 和  $PM_{10}$  为主要污染物，采用 AERSCREEN 模型分别计算每一种污染物的最大地面浓度占标率  $P_i$ （第  $i$  个污染物），及第  $i$  个污染物的地面浓度达标准限值 10%时所对应的最远距离  $D_{10\%}$ 。

最大落地浓度占标率  $P_i$  以下式计算：

$$P_i = (C_i / C_{0i}) \times 100\%$$

式中： $P_i$ ——第  $i$  个污染物的最大地面浓度占标率，%；

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

$C_{0i}$ ——第  $i$  个污染物的环境空气质量标准， $mg/m^3$ 。

$C_{0i}$  一般选用《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）5.2 中确定

的各评价因子 1 小时平均浓度限值。

对于没有小时浓度限值的污染物，可取日平均和年平均质量浓度限值的 3 倍和 6 倍值。对该标准中未包含的污染物，可参照（HJ 2.2-2018）附录 D 中的浓度限值。

评价工作等级划分依据见下表。

**表1-2 本工程评价工作等级划分依据**

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

污染源参数如下。

**表1-3 大气污染源点源排放参数表**

点源 编号	点源名称	排气筒 高度	排气筒 内径	烟气出 口速度	烟气出 口温度	年排放 小时数	颗粒物 源强
		H	D	V	T	Hr	Q <sub>PM10</sub>
		m	m	m <sup>3</sup> /s	℃	h	kg/h
1#	粗破一粗破 P1	18	0.5	8.33	25	7920	0.038
2#	粗破一中破 P2	18	0.5	8.33	25	7920	0.113
3#	粗破一筛分 P3	18	0.5	8.33	25	7920	0.226
4#	粗破一干选 P4	18	0.5	8.33	25	7920	0.113
5#	粗破二粗破中破 P5	18	0.5	13.89	25	7920	0.15
6#	粗破二筛分干选 P6	18	0.5	13.89	25	7920	0.34
7#	细碎转运 P7	18	0.5	8.33	25	7920	0.045

**表1-4 大气污染源面源排放参数表**

面源 编号	面源名称	面源 长度	面源 宽度	面源初始 排放高度	年排放 小时数	排放 工况	污染物 排放速率
		m	m	m	h		kg/h
1	粗破原料台	280	110	7	7920	正常	2.14
2	8号贫矿料台	490	275	30	7920	正常	6.24
3	粗破废料场	500	160	20	7920	正常	3.21
4	细碎废料场	350	320	20	7920	正常	3.46

5	再磨车间粗精矿堆场	100	100	7	7920	正常	0.41
6	三选厂原料堆场	100	50	7	7920	正常	0.26
7	粗破一粗破车间	12	12	10	7920	正常	0.038
8	粗破一中破车间	12	12	10	7920	正常	0.113
9	粗破一筛分车间	13	12	10	7920	正常	0.227
10	粗破一干选车间	13	12	10	7920	正常	0.113
11	粗破二粗破中破车间	20	25	10	7920	正常	0.15
12	粗破二筛分干选车间	30	25	10	7920	正常	0.34
13	细碎车间	18	15	12	7920	正常	0.045

估算模型参数表见下表。

**表1-5 估算模型参数表**

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	农村
	人口数（城市选项时）	\
最高环境温度/°C		34
最低环境温度/°C		-41
土地利用条件		草地
区域湿度条件		干燥气候
是否考虑地形	考虑地形	√是 否
	地形数据分辨率/m	90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	是 √否
	岸线距离/km	\
	岸线方向/°	\

按照估算模型计算出本工程大气污染物最大占标率及离源距离见下表。

**表1-6 各源估算模式计算结果最大值统计表**

排放方式	污染源名称	离源距离 m	TSP		PM <sub>10</sub>	
			最大落地浓度 mg/m <sup>3</sup>	占标率%	最大落地浓度 mg/m <sup>3</sup>	占标率%
无组织	粗破原料台	242	0.0723	8.04	0	0
	8号贫矿料台	325	0.0284	3.16	0	0
	粗破废料场	268	0.0328	3.65	0	0
	细碎废料场	270	0.0240	2.67	0	0
	再磨车间粗精矿堆场	85	0.0325	3.62	0	0
	三选厂原料堆场	69	0.0329	3.65	0	0
	粗破一粗破工段	11	0.0074	0.82	0	0
	粗破一中破工	11	0.0221	2.45	0	0

段						
	粗破一筛分工段	11	0.0436	4.85	0	0
	粗破一干选工段	11	0.0217	2.41	0	0
	粗破二粗破中破工段	43	0.0240	2.66	0	0
	粗破二筛分干选工段	48	0.0494	5.49	0	0
	细碎车间	40	0.0058	0.65	0	0
有组织	粗破一粗破工段	222	0.0000	0.0000	0.000806	0.18
	粗破一中破工段	222	0.0000	0.0000	0.002400	0.53
	粗破一筛分工段	222	0.0000	0.0000	0.004790	1.07
	粗破一干选工段	222	0.0000	0.0000	0.002400	0.53
	粗破二粗破中破工段	222	0.0000	0.0000	0.003180	0.71
	粗破二筛分干选工段	222	0.0000	0.0000	0.007210	1.6
	细碎转运	222	0.0000	0.0000	0.000954	0.21
各源最大值			0.0723	8.04	0.007210	1.6

刷新结果(R)		浓度/占标率 曲线图...				
序号	污染源名称	方位角度(度)	离源距离(m)	相对源高(m)	TSP D10(m)	PM10 D10(m)
1	粗破原料台	0.0	242	0.00	8.04 0	0.00 0
2	8号贫矿料台	0.0	325	0.00	3.16 0	0.00 0
3	粗破废料场	0.0	268	0.00	3.65 0	0.00 0
4	细碎废料场	40.0	270	0.00	2.67 0	0.00 0
5	再磨车间粗精矿堆场	45.0	85	0.00	3.62 0	0.00 0
6	三选厂原料堆场	0.0	69	0.00	3.65 0	0.00 0
7	粗破一粗破车间	40.0	11	0.00	0.82 0	0.00 0
8	粗破一中破车间	40.0	11	0.00	2.45 0	0.00 0
9	粗破一筛分车间	40.0	11	0.00	4.85 0	0.00 0
10	粗破一干选车间	40.0	11	0.00	2.41 0	0.00 0
11	粗破二粗破中破车间	0.0	43	0.00	2.66 0	0.00 0
12	粗破二筛分干选车间	0.0	48	0.00	5.49 0	0.00 0
13	细碎车间	0.0	40	0.00	0.65 0	0.00 0
14	粗破一粗破P1	--	222	0.00	0.00 0	0.18 0
15	粗破一中破P2	--	222	0.00	0.00 0	0.53 0
16	粗破一筛分P3	--	222	0.00	0.00 0	1.07 0
17	粗破一干选P4	--	222	0.00	0.00 0	0.53 0
18	粗破二粗破中破P5	--	222	0.00	0.00 0	0.71 0
19	粗破二筛分干选P6	--	222	0.00	0.00 0	1.60 0
20	细碎转运P7	--	222	0.00	0.00 0	0.21 0
各源最大值			--	--	8.04	1.60

查看内容: 各源的最大值汇总

显示方式: 1小时浓度占标率

污染源: 全部污染源

污染物: 全部污染物

计算点: 全部点

表格显示选项

数据格式: 0.00E+00

数据单位: %

评价等级建议

Pmax和D10%须为同一污染物

最大占标率Pmax: 8.04% (粗破原料台的 TSP)

建议评价等级: 二级

二级评价项目可直接引用估算模型预测结果进行评价, 大气环境影响评价范围边长取 5 km

以上根据Pmax值建议的评价等级和评价范围, 应对照导则 5.3.3 和 5.4 条款进行调整

综合以上分析, 本工程污染源中污染物最大浓度占标率  $P_{\max}$  为 8.04% < 10%, 根据 HJ2.2-2018《环境影响评价技术导则·大气环境》规定, 确定本工程大气环境影响评价工作等级为二级。

## (2) 评价范围

根据 HJ2.2-2018 的规定, 二级评价评价范围应以项目厂址为中心区域, 边长为 5km 的矩形区域。

---

#### 1.4.2 地表水评价等级及评价范围

选厂的废水随尾矿排入尾矿库，在尾矿库中澄清后，上清液回用于公司选厂，不外排；本工程无新增劳动定员，无新增生活污水。根据《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ2.3--2018）等级判定依据，本工程建设项目评价等级为三级B。

#### 1.4.3 噪声评价等级及评价范围

##### （1）评价级别

根据《环境影响评价技术导则-声环境》(HJ/2.4-2009)声环境影响评价工作等级划分的原则，按包头市噪声功能区划规定，本工程厂址所在地位于《声环境质量标准》（GB3096-2008）规定的2类标准适用区，项目周围200m范围内无声环境敏感目标。因此，噪声评价工作等级确定为二级。

##### （2）评价范围

本工程位于石宝公司矿区内，声环境评价范围为项目边界外200m的范围。

#### 1.4.4 地下水评价等级及评价范围

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），地下水环境影响评价工作等级划分依据为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。

##### （1）建设项目所属的地下水环境影响评价项目类别

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）附录A，本工程属于G黑色金属第42项采选（含单独尾矿库）类的选矿厂，为II类项目。

本次技改工程不改变原有选矿工艺，在处理原矿的基础上增加了一部分本矿区的贫矿料，贫矿料是公司采矿过程中随原矿一起开采出的矿石料，不会改变选矿产生尾矿的性质，同时，技改后工程排尾量约为180.9万吨/年，未超过矿区选厂设计最大尾量205万吨/年。因此，本次技改工程不会导致排入尾矿库尾矿性质的变化。

##### （2）建设项目场地的地下水环境敏感程度

建设项目不在集中式生活饮用水水源地，也不在生活水源地准保护区外的补给径流区；评价范围内下游分布有分散式饮水井，故地下水环境敏感程度为较敏感。

**表1-7 地下水环境敏感程度分级**

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

### (3) 地下水环境影响评价等价判定

建设项目地下水环境影响评价工作等级按表 1-8 进行划分。

**表1-8 建设项目地下水环境影响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

综上所述，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）6.2.2 条，本工程为 II 类项目，地下水环境敏感程度为较敏感，本次地下水环境影响评价工作等级为二级。

### (4) 评价范围

本项目地下水影响评价工作等级为二级，依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）的要求，结合项目周边的区域地质条件、水文地质条件、地形地貌特征、地下水保护目标和敏感区域。

根据项目区域水文地质情况，本项目矿区位于元古界角闪岩夹片岩片麻岩及石英岩等基岩区，含水层为基岩裂隙含水层；北排土场位于紫红色泥质砂岩区，含水层为砂岩砾岩裂隙孔隙含水层；南排土场位于第四系全新统冲洪积、坡积物区，含水层为第四系松散岩类孔隙含水层。

项目可能对地下水造成影响的为排土场，其中可能造成影响最大的为南排土场，南排土场含水层为第四系冲洪积层孔隙潜水含水层，地下水评价范围依据公式计算法可知，污染物水平迁移距离公式  $L = \alpha \times K \times I \times T / n_e$ （ $\alpha$ —变化系数，取值 2； $K$ —渗透系数，11.16m/d； $I$ —水力坡度，2‰； $T$ —质点迁移时间，取值 5000d；

$n_e$ —有效孔隙度, 0.3), 得出下游迁移距离为 744m。

综合考虑项目破碎及选厂、料场, 同时兼顾现状监测布点位置, 根据岩性, 北侧以中生代花岗岩与新近系砂砾岩含水层分界为界, 南侧以第四系砂和元古界岩类为界, 西侧包含天德店等砂砾岩含水层以新近系砂砾岩与第四系孔隙砂分界为界, 东侧以第四系与中生代花岗岩和新近系砂砾岩分界为界。评价范围面积约 50km<sup>2</sup>。这样, 地下水调查评价范围包含了项目整体工程, 同时基本能说明地下水环境的现状。

#### 1.4.5 土壤评价等级及评价范围

##### (1) 评价等级

本工程涉及占地规模为大于 50hm<sup>2</sup>, 属于大型建设项目, 项目类别属于“采矿业的其他”, 类别等级为 III 类, 因此建设项目的类别按 III 类划分, 综上, 建设项目土壤评价工作等级为三级。具体划分情况如下。

**表1-9 污染影响型敏感程度分级表**

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

**表1-10 污染影响型评价工作等级划分表**

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

##### (2) 评价范围

项目厂址占地范围内以及占地范围外 50m 范围内。

#### 1.4.6 环境风险评价等级及评价范围

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018) 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, 按照表 1-11 确定评价工作等级。

风险潜势为 IV 及以上, 进行一级评价; 风险潜势为 III, 进行二级评价; 风险潜势为 II, 进行三级评价; 风险潜势为 I, 可开展简单分析。

表1-11 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>

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

本工程涉及风险物质为废润滑油类，暂存于危废间内，本工程最大暂存量为1.2t， $Q=1.2/2500=0.00048<1$ ，根据附录 C，当  $Q<1$  时，项目风险潜势为 I。因此，本工程风险评价工作等级为简单分析。

#### 1.4.7 生态评价等级及评价范围

本工程在石宝矿区现有工业场地对选矿环节进行提档升级技术改造，无新增用地。

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2011)，“改扩建工程的工程占地范围以新增占地（含水域）面积或长度计算”，且项目区和周边无自然保护区等特殊生态敏感区，也无风景名胜区、森林公园、珍稀濒危野生动植物天然集中区等重要生态敏感区，属一般区域。因此，本项目可不做生态影响分析。

但为了优化本项目场地内各堆场生态保护措施，本次评价将对此开展简单分析。

### 1.5 评价标准

#### 1.5.1 环境质量标准

##### 1.5.1.1 环境空气

根据区域环境功能区划，该区域属二类区，基本污染物执行《环境空气质量标准》GB3095-2012 及修改单的二级标准，详见表 1-12。

表1-12 环境空气质量标准（摘录）

污染物		SO <sub>2</sub>	NO <sub>2</sub>	PM <sub>10</sub>	PM <sub>2.5</sub>	CO	O <sub>3</sub>	TSP
浓度限值 (mg/m <sup>3</sup> )	年均值	0.06	0.04	0.07	0.035	--	--	0.2
	24 小时均值/8 小时均值	0.15	0.08	0.15	0.075	4	0.16	0.3
	1 小时均值	0.50	0.2	--	--	10	0.2	--

##### 1.5.1.2 声环境

本工程位于《声环境质量标准》(GB3096-2008) 规定的 2 类区，执行 2 类标准。详见表 1-13。

表1-13 声环境质量标准（摘录）单位 dB(A)

时段	昼间	夜间	备注
----	----	----	----

标准限值	60	50	GB3096—2008 中 2 类
------	----	----	-------------------

### 1.5.1.3 地下水环境

本工程地下水质量标准执行 GB/T14848-2017《地下水质量标准》中III类标准；详见表 1-14。

**表1-14 地下水质量标准（摘录）**

项目名称	标准限值 mg/L	标准来源
pH	6.5-8.5	GB/T14848-2017 III类标准
镉	0.005	
铅	0.01	
锰	0.1	
砷	0.05	
汞	0.001	
六价铬	0.05	
亚硝酸盐	1.00	
氰化物	0.05	
硫酸盐	250	
耗氧量	3.0	
挥发酚	0.002	
氟化物	1.0	
氨氮	0.5	
氯化物	250	
硝酸盐	20	
总硬度	450	
菌落总数（CFU/mL）	100	
总大肠菌群（MPN/100ML）	3.0	
溶解性总固体	1000	
铁	0.3	
钠	200	

### 1.5.1.4 土壤环境

土壤执行《土壤环境质量-建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018），见表 1-15。

**表1-15 《土壤环境质量-建设用地土壤污染风险管控标准》 单位：mg/kg**

序号	污染物项目	CAS 编号	筛选值
			第二类用地
重金属和无机物			
1	砷	7440-38-2	60①
2	镉	7440-43-9	65
3	铬（六价）	18540-29-9	5.7
4	铜	7440-50-8	18000
5	铅	7439-92-1	800
6	汞	7439-97-6	38

7	镍	7440-02-0	900
挥发性有机物			
8	四氯化碳	56-23-5	2.8
9	氯仿	67-66-3	0.9
10	氯甲烷	74-87-3	37
11	1,1-二氯乙烷	75-34-3	9
12	1,2-二氯乙烷	107-06-2	5
13	1,1-二氯乙烯	75-35-4	66
14	顺-1,2-二氯乙烯	156-59-2	596
15	反-1,2-二氯乙烯	156-60-5	54
16	二氯甲烷	75-09-2	616
17	1,2-二氯丙烷	78-87-5	5
18	1,1,1,2-四氯乙烷	630-20-6	10
19	1,1,2,2-四氯乙烷	79-34-5	6.8
20	四氯乙烯	127-18-4	53
21	1,1,1-三氯乙烷	71-55-6	840
22	1,1,2-三氯乙烷	79-00-5	2.8
23	三氯乙烯	79-01-6	2.8
24	1,2,3-三氯丙烷	96-18-4	0.5
25	氯乙烯	75-01-4	0.43
26	苯	71-43-2	4
27	氯苯	108-90-7	270
28	1,2-二氯苯	95-50-1	560
29	1,4-二氯苯	106-46-7	20
30	乙苯	100-41-4	28
31	苯乙烯	100-42-5	1290
32	甲苯	108-88-3	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	108-38-3, 106-42-3 <del>106-42-3</del>	570
34	邻二甲苯	95-47-6	640
半挥发性有机物			
35	硝基苯	98-95-3	76
36	苯胺	62-53-3	260
37	2-氯酚	95-57-8	2256
38	苯并[a]蒽	56-55-3	15
39	苯并[a]芘	50-32-8	1.5
40	苯并[b]荧蒽	205-99-2	15
41	苯并[k]荧蒽	207-08-9	151
42	蒎	218-01-9	1293
43	二苯并[a, h]蒽	53-70-3	1.5
44	茚并[1,2,3-cd]芘	193-39-5	15
45	萘	91-20-3	70
46	PH	—	—

47	石油烃	—	4500
----	-----	---	------

## 1.5.2 污染物排放标准

### 1.5.2.1 废气

项目生产废气执行《铁矿采选工业污染物排放标准》(GB28661-2012), 具体标准值见表。

**表1-16 铁矿采选工业污染物排放标准 (GB28661-2012) 摘录** 单位 mg/m<sup>3</sup>

污染物名称	生产工序或设施	限值	污染物排放监控位置	备注
颗粒物	选厂、废石临时堆场等	1.0	厂界监控点	新建企业大气污染物无组织排放浓度限值
	选矿厂矿石运输、转载、破碎、筛分、干选、细碎等除尘器排气筒	20.0	生产车间或生产设施排气筒	新建企业大气污染物有组织排放浓度限值

### 1.5.2.2 噪声

营运期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》GB12348-2008 中的 2 类标准, 详见表 1-17。

**表1-17 工业企业厂界环境噪声排放标准 (摘录)** 单位 dB(A)

厂区	昼间	夜间	备注
选厂和破碎车间厂界	60	50	GB12348-2008 中 2 类

### 1.5.2.3 其他标准

一般固体废物执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001) 及其修改单 (2013 年环境保护部公告 2013 年第 36 号) 的有关规定;

危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001) 及其修改单 (2013 年环境保护部公告 2013 年第 36 号) 的有关规定。

## 1.6 环境保护目标

本工程位于包头市达茂旗石宝矿区。根据现场踏勘和环境敏感点的分布, 拟确定本工程主要环境保护目标如表 1-18 所示。

**表1-18 项目主要环境保护目标**

环境要素	保护目标	经纬度		相对方位	厂界距离 m	人数	保护级别
大	尾矿库	经度 110.971883	纬度 41.378204	西北	1650	15	《环境空气质量标准》

气	家属区						(GB3095—2012)及修改单的二级标准
	矿区家属区	经度 110.012352	纬度 41.357390	东	730	20	
	石宝镇	经度 110.957978	纬度 41.357519	西	1200	1000	
	后卜子	经度 110.969056	纬度 41.339492	西南	1780	60	
声环境	选厂及破碎车间厂界外 200m 范围内						《声环境质量标准》 (GB3096—2008) 2 类区
地下水	工程场地下游及侧向	N:41°21'39.19"	E:110°59'6.05"	原三选厂南侧	330	饮用水井	《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017) III类标准
		E:111°00'41.86"	N:41°21'30.58"	新选厂东南	1800	饮用水井	
		E:111°02'43.24"	N:41°20'09.15"	新选厂东南	3900	饮用水井	
		E:111°0'23.09"	N:41°21'23.89"	新选厂南	660	饮用水井	
		E:111°0'14.49"	N:41°21'18.84"	新选厂南	710	饮用水井	
		E:110°58'17.95"	N:41°21'14.24"	原三选厂西南	1355	饮用水井	
		E:110°58'44.90"	N:41°19'58.07"	破碎西南	2000	饮用水井	
		E:110°59'39.32"	N:41°19'52.33"	破碎南	1820	饮用水井	
		E:110°59'56.16"	N:41°20'2.61"	破碎南	1830	饮用水井	

土壤	项目区域范围内及周边 50m 范围的草地	《土壤环境质量-建设用地土壤污染风险管控标准》 (GB36600-2018) 《土壤环境质量-农用地土壤污染风险管控标准》 (GB15618-2018)
----	----------------------	---

### 1.7 评价专题设置及评价工作重点

根据对环境影响评价因子的筛选，结合工程特点，本环境影响评价工作的主要内容如下：

工程分析，环境现状调查，大气环境影响评价，水环境影响评价，固体废物环境影响评价，噪声环境影响评价，污染防治对策与达标排放分析，环保投资估算与效益分析，环境管理与监测计划及环境影响评价结论。

本评价在工程分析的基础上，确定评价重点为大气环境影响评价、地下水环境影响评价及污染防治对策与达标排放分析。

---

## 2 项目概况

### 2.1 现有工程

#### 2.1.1 现有工程内容

##### (1) 选矿部分

现有工程选矿部分已在《包头市石宝铁矿集团有限责任公司 320 万吨/年铁矿石扩建工程环境影响报告书》中取得了原达茂联合旗环境保护局的批复，批文号：达环审[2019]3 号）。

石宝铁矿现有选矿系统包括粗破一车间、粗破二车间、细碎车间、再磨车间、原三选厂，设计年最大处理能力 480 万吨，实际年处理原矿约 320 万吨。

粗破碎一车间始建于 2005 年，一段开路破碎车间，处理大块矿石，产品粒度小于 300mm。一车间于 2014 年投资 1500 万元进行技术革新，最大处理能力可达 240 万吨/年，精矿石粒度破碎到 16mm 以下。二车间于 2011 年 8 月份投产，总投资 2000 万元，干式破碎粗选车间。采用三段一闭路的破碎生产线，精矿石粒度 24mm 以下，设计最大处理能力为 240 万吨，而实际生产过程中，由于设备陈旧，老式弹簧圆锥破碎机故障率高，检修无起吊设施，需从外地租用吊车检修，检修极不方便，设备运转率低。实际最大处理能力仅 210 万吨/年。

选矿工艺采用单一湿式弱磁选。其中细碎车间和再磨车间主要工艺过程为：细碎—筛分预选—三段磨矿—铁精矿五段磁选—铁精矿淘洗精选—铁精矿脱水—浓缩（ $\phi 50\text{m}$ ）排尾工艺流程，年处理来矿 320 万吨。原三选厂主要起备用作用，工艺过程为：两段闭路磨矿—三段磁选得铁精矿，铁精矿经脱水后为最终产品。尾矿先排入高位浓缩池（ $\phi 60\text{m}\times 2$ ），浓缩后清水返回选厂重复利用，浓缩后尾矿排入尾矿库，年最大处理能力可达 50 万吨。

##### (2) 尾矿库部分

《包头市石宝铁矿集团有限责任公司新尾矿库续建工程环境影响报告书》也已于 2020 年 7 月 15 日通过包头市生态环境局达茂旗分局审批（达环审[2020]4 号）。

石宝公司现有尾矿库位于选厂区东北侧，占地面积  $261.929\text{hm}^2$ ，尾矿库堆积最终标高 1740m，总坝高 61m。尾矿平均堆积容重  $1.5\text{t}/\text{m}^3$  计算，总库容为  $8144.74\times 10^4\text{m}^3$ ，有效库容为  $6107.2\times 10^4\text{m}^3$ ，实际已堆存库容量 790.4 万  $\text{m}^3$ ，

剩余服务年限约为 26 年。尾矿库等别为三等库。该尾矿库按选矿区排尾量 205 万吨/年设计。

现有工程建设内容详见下表。

表2-1 现有工程建设内容表

工程组成	现有工程
主体工程	粗破车间 粗破车间共两个系列，分为粗破碎一车间和粗破碎二车间，两个车间均采用三段一闭路的破碎工艺，即粗碎、中碎、筛分、细碎。设计年处理能力 480 万吨，实际年处理原矿约 320 万吨。原矿来自采矿区。 粗破一车间最大处理能力可达 240 万吨/年，精矿石粒度破碎到 16mm 以下。粗破二车间设计最大处理能力为 240 万吨，而实际生产过程中，由于设备陈旧，实际最大处理能力仅 210 万吨/年，精矿石粒度破碎到 24mm 以下。
	选矿车间 细碎车间：超细碎车间为高压辊闭路破碎，年处理能力可达 260 万吨；实际处理量约 215 万吨/年。 湿式筛分筛孔为 3.5mm，辊磨产品粒度约 0~0.5mm，辊磨产品采用湿式筒式磁选机预选抛尾，抛尾后的粗精矿经过脱水筛筛分分级，筛孔为 0.5mm，筛上+0.5mm 粒级量通过汽车运输至再磨车间一段磨矿，筛下-0.5mm 粒级量通过渣浆泵输送至再磨车间二段磨矿；抛尾尾矿经筛分分级后，筛上+0.5mm 粒级尾矿经胶带机和装载机转运至粗尾砂临时堆场堆存并对外销售，筛下-0.5mm 粒级尾矿经管道输送至综合选厂浓缩池浓缩后送尾矿库。 再磨车间：采用三段磨矿-阶段选别流程。实际处理量约 176 万吨/年，最终铁精矿品位 66.5%，精矿过滤后堆存在精矿堆场采用汽车外运销售；再磨车间尾矿经浓缩机浓缩后送尾矿库，浓缩机环水送选厂循环利用。年产铁精矿约 86 万吨/年。 原三选厂：采用两段磨矿、三段磁选的选矿工艺，年处理来矿能力可达 50 万吨。原料为破碎一车间干选的粗精矿，采用汽车运至磨前矿仓，磨选后的精矿品位约 66%，精矿过滤后堆存在精矿堆场采用汽车外运销售；选厂尾矿经浓缩机浓缩后送尾矿库，浓缩机环水送选厂循环利用。年产铁精矿约 10 万吨/年。
	粗破车间原料台 位于粗破车间南侧，面积约 3.1 万 m <sup>2</sup> ，堆体高度约 7m，堆料来自采矿区，粒径 1-1000mm，含水率 2-3%。
储运工程	再磨车间粗精料场 位于再磨车间南东北侧，面积约 1 万 m <sup>2</sup> ，堆存高度约 5m，堆料细度-200 目，含水率 8-10%。
	三选厂原料场 位于三选厂西侧，面积约 5000m <sup>2</sup> ，堆存高度约 5m，堆料粒径 0-12mm，含水率 2-3%。
	危废暂存间 位于粗破车间西北侧，面积约 65m <sup>2</sup> ，用于暂存机修过程中产生的废机油，及时委托有资质的单位处置。危废暂存间按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597—2001）进行建设，渗透系数≤10 <sup>-10</sup> cm/s。
	8号贫矿料台 位于粗破车间北侧，面积约 13.5 万 m <sup>2</sup> ，最大堆存高度 30m，堆料来自采矿区，粒径 1-1000mm，含水率 2-3%。堆存量约 640 万吨。
粗破	位于粗破车间北侧，面积约 8 万 m <sup>2</sup> ，最大堆存高度 20m，堆料来自粗破车间，

	废料场	粒径 1-24mm，含水率 2-3%。
	细碎废料场	位于细碎车间东南侧，面积约 11 万 m <sup>2</sup> ，最大堆存高度 20m，堆料来自细碎车间，粒径 0.75-3.5mm，含水率 7-8%。
	再磨车间铁精粉库	位于再磨车间北侧，60m×30m，高 10m，全封闭钢结构车间。
	细碎车间原料库	位于细碎车间西南侧，35m×30m，高 10m，全封闭钢结构车间。
	尾矿库	石宝公司现有尾矿库位于选厂区东北侧，占地面积 261.929hm <sup>2</sup> ，尾矿库堆积最终标高 1740m，总坝高 61m。尾矿平均堆积容重 1.5t/m <sup>3</sup> 计算，总库容为 8144.74×10 <sup>4</sup> m <sup>3</sup> ，有效库容为 6107.2×10 <sup>4</sup> m <sup>3</sup> ，实际已堆存库容量 790.4 万 m <sup>3</sup> ，剩余服务年限约为 26 年。尾矿库等别为三等库。
公辅工程	办公区	位于矿区北侧，占地面积约 8.04hm <sup>2</sup> 。
	给排水	生活用水来源于镇区供水管网，生态恢复使用矿坑涌水等。选矿用水主要来源于采坑涌水。 日常生活废水经化粪池处理后定期外运至石宝镇污水处理系统集中处理。选矿生产用水循环利用不外排。
	供暖	依托石宝公司现有生活区供暖。
	供电	石宝铁矿选矿厂高压配电室，以两路 6kV 电缆线路供电。
环保工程	废气	再磨车间粗精料场四周设 7m 高挡风墙，同时采用洒水车定期洒水，抑尘率可达到 80%。 三选厂原料场四周设 7m 高挡风墙，同时采用洒水车定期洒水，抑尘率可达到 80%。 粗破车间原料台四周设 7m 高挡风墙，同时采用洒水车定期洒水，抑尘率可达到 80%。 细碎车间废料场西侧设 7m 高挡风墙，同时采用洒水车定期洒水，抑尘率可达到 75%。 粗破车间废料场四周设 7m 高挡风墙，同时采用洒水车定期洒水，抑尘率可达到 80%。 8 号贫矿料台东侧设 7m 高挡风墙，堆体定期由洒水车洒水，由于 8 号贫矿料台已形成多年，目前堆体大部分表面已形成板结或长出杂草，综合抑尘率在 85% 以上，起尘量很少。 粗破一车间的鄂破、圆锥破、振动筛、干选环节各设 1 套布袋除尘系统，除尘效率 99.9%，废气分别经各自 18m 高排气筒排放。 粗破二车间的鄂破、圆锥破共用 1 套布袋除尘系统，振动筛、干选共用 1 套布袋除尘系统，除尘效率均为 99.9%，废气分别经各自 18m 高排气筒排放。 细碎车间皮带输送的物料转运点设集气罩，粉尘经集气罩收集，送入 1 套布袋除尘系统，除尘效率均为 99.9%，废气经 1 根 18m 高排气筒排放。
	废水	日常生活废水经化粪池处理后定期外运至石宝镇污水处理系统集中处理。选矿废水循环使用不外排。
	噪声	低噪声设备+合理布局+隔声、减振、消声等综合控制措施。

固废	<p>危废暂存间 1 座 65m<sup>2</sup>，用于暂存机修过程中产生的废机油，及时委托有资质的单位处置。危废暂存间按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597—2001）进行建设，渗透系数≤10<sup>-10</sup>cm/s。</p> <p>粗破废料、细碎废料属于 I 类一般工业固废，选择在厂区内规范堆存，做好堆存时的防风抑尘措施，及时外售综合利用。</p> <p>生活垃圾暂存于车间外垃圾桶，定期由环卫部门清运。</p>
生态	<p>矿山服务期满后，废料堆场播撒草籽，恢复生态。</p>

### 2.1.2 现有工程主要原辅材料及能源消耗

现有工程消耗原辅料主要为铁矿石，年消耗量约 320 万吨，来自石宝采矿区，矿石品位 31.51%。

现有工程主要能源消耗为电力消耗，选矿区电力消耗 2000×10<sup>4</sup>kWh/a，选矿区用电主要是用于破碎、磨矿、筛分、磁选等设备。

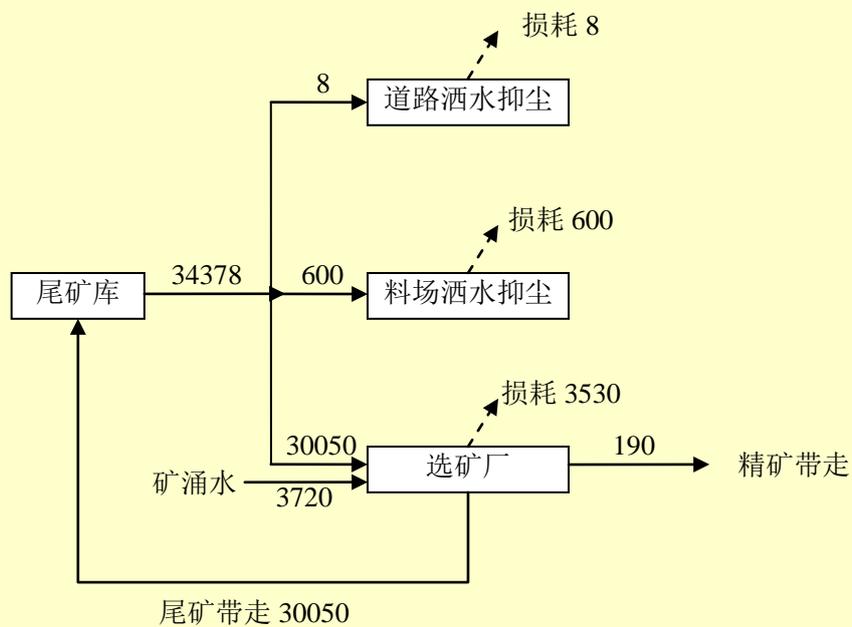


图 2-1 现有工程水平衡图

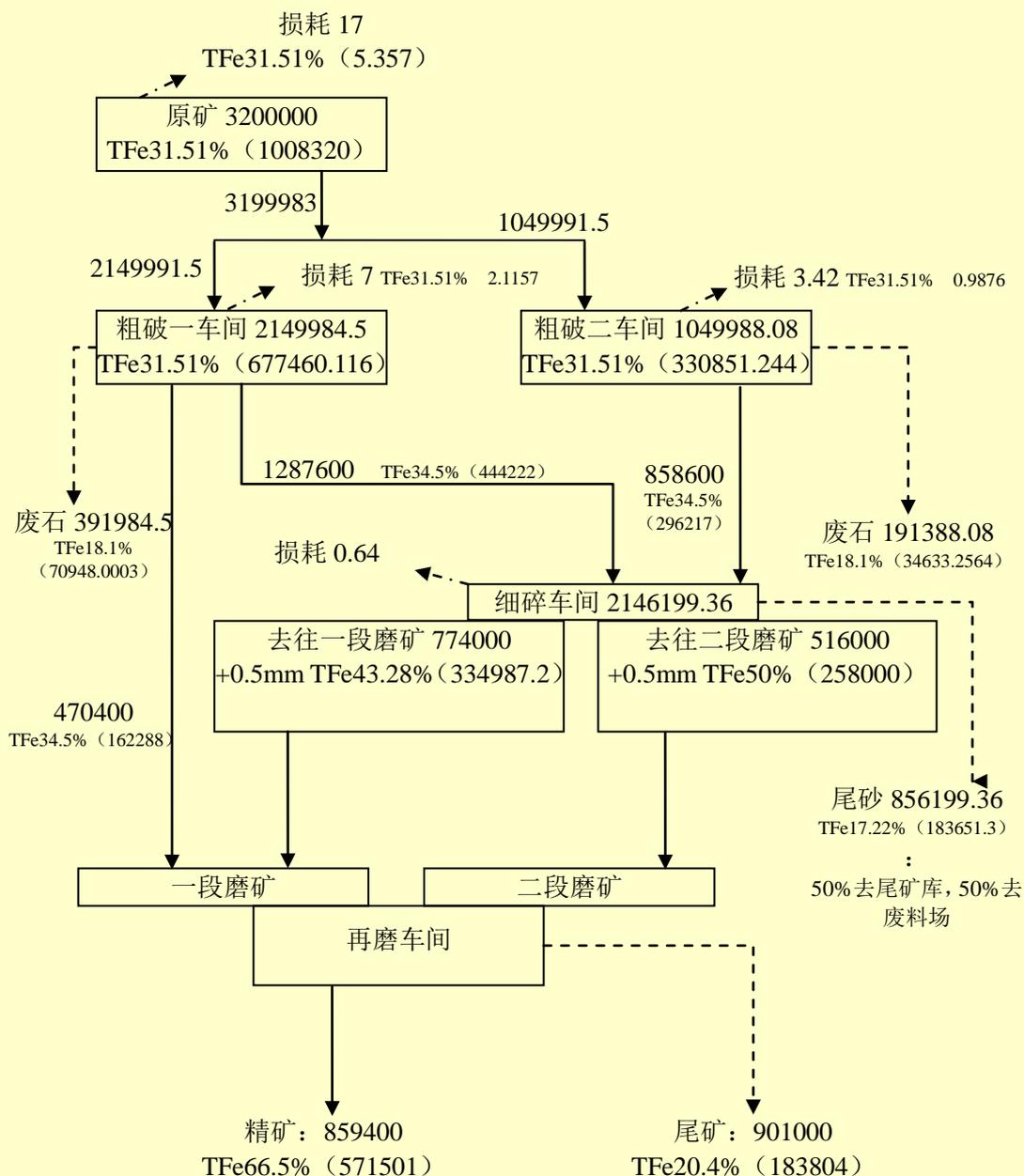


图 2-2 现有工程物料平衡图

### 2.1.3 现有工程主要生产工艺

石宝铁矿现有选矿厂包括露天采场附近的粗破车间、细碎车间，炼钢厂东侧再磨车间、石宝铁矿集团公司办公区北侧原三选厂，年处理原矿共约 320 万吨。石宝公司选矿工艺采用单一湿式弱磁选。其中高压辊磨和再磨车间主要工艺过程为：原矿经两段闭路破碎（粒度<15mm）—高压辊磨—筛分预选—三段磨矿—铁精矿五段磁选—铁精矿淘洗精选—铁精矿脱水—浓缩（ $\phi$  50m）排尾工艺流程。原三选厂主要工艺过程为：原矿经两段闭路破碎（粒度<15mm）—两段闭路磨矿

—三段磁选得铁精矿，铁精矿经脱水后为最终产品。尾矿先排入高位浓缩池（ $\phi$  60m $\times$ 2），浓缩后清水返回选厂重复利用，浓缩后尾矿排入尾矿库。

#### 2.1.4 现有工程污染源治理及排放

##### (1) 废气

本次评价根据《逸散性工业粉尘控制技术》中的产排污系数对现有工程粗破、细碎工艺粉尘、堆场扬尘排放情况进行了核算，具体排放情况如下：

表2-2 现有工程有组织废气排放情况表

序号	污染源	污染物	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)	标准限值
1#	粗破一车间粗破排气筒 P1	颗粒物	1.14	0.03	0.27	《铁矿采选工业污染物排放标准》(GB28661-2012)中排气筒颗粒物排放浓度限值 20mg/m <sup>3</sup>
2#	粗破一车间中破排气筒 P2		3.38	0.10	0.81	
3#	粗破一车间筛分排气筒 P3		6.75	0.20	1.61	
4#	粗破一车间干选排气筒 P4		3.38	0.10	0.81	
5#	粗破二车间粗破、中破排气筒 P5		1.31	0.07	0.53	
6#	粗破二车间筛分、干选排气筒 P6		2.98	0.15	1.18	
7#	细碎车间排气筒 P7		1.34	0.04	0.32	
合计		颗粒物			5.53	

表2-3 现有工程无组织废气排放情况表

序号	污染源	污染物	主要污染防治措施	排放量 (t/a)	达标情况
1	粗破原料台	颗粒物	洒水逸尘、挡风墙	22.67	由石宝例行监测结果可知，现有工程颗粒物无组织排放可满足《铁矿采选工业污染物排放标准》(GB28661-2012)中无组织排放浓度限值 1.0mg/m <sup>3</sup> 的要求
2	8号贫矿料台	颗粒物	洒水逸尘、挡风墙	49.44	
3	粗破废料场	颗粒物	洒水逸尘、挡风墙	34.04	
4	细碎废料场	颗粒物	洒水逸尘、挡风墙	45.68	
5	再磨车间粗精矿堆场	颗粒物	洒水逸尘、挡风墙	4.35	
6	三选厂原料堆场	颗粒物	洒水逸尘、挡风墙	2.77	
7	粗破一车间粗破、中破工段	颗粒物	密闭集气	1.08	
8	粗破一车间筛分工段	颗粒物	密闭集气	1.61	
9	粗破一车间干选工段	颗粒物	密闭集气	0.81	

10	破碎二车间粗破、中破工段	颗粒物	密闭集气	0.53
11	破碎二车间筛分、干选工段	颗粒物	密闭集气	1.18
12	细碎车间	颗粒物	密闭集气	0.32
合计		颗粒物		164.48

由上表可知,现有工程排放的颗粒物可满足《铁矿采选工业污染物排放标准》(GB28661-2012)中的相关限值要求。

### (2) 废水

现有工程生活污水排放量约 3630t/a,经化粪池处理后定期外运至石宝镇污水处理系统集中处理,选矿废水循环使用不外排。

### (3) 噪声

现有工程主要噪声设备包括破碎机、筛分机、磁选机、高压辊磨机等,其噪声值在为 70~95dB(A)之间。采取了隔声减震等措施,根据本工程现状监测可知厂界处噪声可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2类标准的要求。

**表2-4 现有工程噪声源强情况表**

工序	现有工程		噪声级 dB(A)
	设备	数量 (台/套)	
粗破一车间	颚式破碎机	1	95
	圆锥破碎机	1	95
	圆振筛	2	90
	短头破碎机	2	95
	粉矿磁选机	1	70
	粉矿磁选机	2	70
粗破二车间	颚式破碎机	1	95
	圆锥破碎机	1	95
	圆振筛	2	90
	短头破碎机	2	95
	粉矿磁选机	2	70
细碎车间	高压辊磨机	1	95
	高频振动筛	2	95
	粗粒预选磁选机	2	75
	直线振动筛	2	80
	直线振动筛	1	80
再磨车间	球磨机	2	85
	高堰式双螺旋分级机	2	85
	磁选机	2	70
	溢流型球磨机	1	85
	溢流型球磨机	1	85

	双筒弱磁磁选机	2	70
	陆凯高频细筛	6	85
	浓缩磁选机	2	70
	溢流型球磨机	1	90
	双筒弱磁磁选机	1	70
	淘洗机	5	75
	浓缩磁选机	1	70
	陶瓷过滤机	3	70
	真空盘式过滤机	1	70
	尾矿回收磁选机	1	70

#### (4) 固体废物

现有工程固体废物主要有粗破和细碎废料、磨选尾矿、除尘灰、废钢球、设备维护产生的废机油及生活垃圾。

##### ①粗破和细碎废料

粗破和细碎产生的废石约  $101.15 \times 10^4 \text{t/a}$ ，废石属于一般工业固体废物中的第 I 类工业固体废弃物排至粗破和细碎废料场堆存。

##### ②除尘灰

现有工程除尘灰量为  $5518.94 \text{t/a}$ ，收集于除尘器灰斗的除尘灰统一由手推小车进行收集，小车经苫布遮盖后送至再磨车间球磨进料口进行利用，不外排。

##### ③尾矿

现有工程磨选尾矿量约  $132.91 \times 10^4 \text{t/a}$ ，根据尾矿浸出毒性分析报告，石宝公司尾矿不属于有浸出毒性的危险废物，属于第 I 类一般工业固体废物，全部进入现有尾矿库堆存。

##### ④废钢球

现有工程水选球磨机在运行过程中，会产生废钢球，废钢球属于一般固废，根据建设单位提供的资料，产生的废钢球为  $150 \text{t/a}$ ，通过袋装后暂存于车间，定期集中外售。

##### ⑤废机油

现有设备维护产生的废润滑油为  $1.2 \text{t/a}$ ，为危险废物（HW08 900-214-08），用废油桶收集暂存于新建的危废暂存间，定期送至有资质单位回收处理。

##### ⑥生活垃圾

现有工程职工生活垃圾产生量约  $90 \text{t/a}$ ，定期由环卫部门清运。

## 2.1.5 现有工程小结

综上所述，本工程现有工程废气可达标排放；生活污水经化粪池处理后定期外运至石宝镇污水处理系统集中处理，选矿废水循环使用不外排；厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348—2008）2类标准要求；粗破、细碎产生的废料厂区料场内堆存，定期外售综合利用，可以得到合理处置。基本满足环保要求。

近年来随着绿色矿山政策的实施，为了更好的保护生态环境，石宝公司也在环保措施上不断从严要求自己，本次选厂的技改工程提出了对现有料场的环保措施也要提档升级，进一步提高抑尘效率，技改前后料场环保措施的对比情况见下表。

**表2-5 技改前后料场环保措施的对比情况表**

序号	工程	技改前	技改后
1	再磨车间粗精料场	四周设7m高挡风墙，同时采用洒水车定期洒水，抑尘率可达到80%。	在现有抑尘措施的基础上，增加洒水频率，同时对暂无转运计划的部分精料采用密目布覆盖，经以上措施抑尘率可提高到85%以上。
2	三选厂原料场	四周设7m高挡风墙，同时采用洒水车定期洒水，抑尘率可达到80%。	在现有抑尘措施的基础上，增加洒水频率，同时对暂无转运计划的部分精料采用密目布覆盖，经以上措施抑尘率可提高到85%以上。
3	粗破车间原料台	四周设7m高挡风墙，同时采用洒水车定期洒水，抑尘率可达到80%。	在现有抑尘措施的基础上，针对作业面或遇大风天增加洒水频率，经以上措施抑尘率可提高到85%以上。
4	细碎车间废料场	西侧设7m高挡风墙，同时采用洒水车定期洒水，抑尘率可达到75%。	在现有抑尘措施的基础上，增加洒水频率，对于料场中堆料达到最大高度的部分（20m），采用湿料覆盖压实，堆顶用密目布覆盖，边坡用草宫格做护坡，经以上措施抑尘率可提高到85%以上。 料场下游设挡土坝，四周设截洪沟、排水渠等防止水土流失。
5	粗破车间废料场	四周设7m高挡风墙，同时采用洒水车定期洒水，抑尘率可达到80%。	在现有抑尘措施的基础上，增加洒水频率，对于料场中堆料达到最大高度的部分（20m），采用湿料覆盖压实，堆顶用密目布覆盖，边坡用草宫格做护坡，经以上措施抑尘率可提高到85%以上。 料场下游设挡土坝，四周设截洪沟、排水渠等防止水土流失。
6	8号贫矿料台	东侧设7m高挡风墙，堆体定期由洒水车洒水，由于8号贫矿料台已形成多年，目前堆体大部分表面已形成板结或长出杂草，综合抑尘率在85%	8号料台现状不易起尘，但再利用开挖时又会引起局部扬尘，企业拟制定合理方案分区开挖，对于开挖面及时洒水抑尘，必要时加盖密目布，经以上措施抑尘效率可达85%。

	以上，起尘量很少。	
--	-----------	--

## 2.2 技改工程基本情况

### 2.2.1 项目名称、地点、环境现状

建设项目名称：包头市石宝铁矿集团有限责任公司选矿厂提档升级技术改造  
工程。

建设性质：技改。

建设单位：包头市石宝铁矿集团有限责任公司。

建设地点：本工程位于省道 S104 西侧、石宝矿区选矿区内。

具体地理位置见附图 1，敏感点分布见附图 4。

劳动定员及工作制度：年运行时间 330 天，实行三班制，不新增劳动定员。

### 2.2.2 项目建设内容

建设内容：主要由主体工程、公用及辅助工程、储运工程、依托工程和环保  
工程组成。项目主要建设内容见表详见下表。

表2-6 项目组成表

工程组成	现有工程	技改工程	技改后
粗破车间	<p>粗破车间共两个系列，分为粗破碎一车间和粗破碎二车间，两个车间均采用三段一闭路的破碎工艺，即粗碎、中碎、筛分、细碎。设计年处理能力480万吨，实际年处理原矿约320万吨。原矿来自采矿区。</p> <p>粗破一车间最大处理能力可达240万吨/年，精矿石粒度破碎到16mm以下。</p> <p>粗破二车间设计最大处理能力为240万吨，而实际生产过程中，由于设备陈旧，实际最大处理能力仅210万吨/年，精矿石粒度破碎到24mm以下。</p>	<p>更换粗破二车间中破、细破、筛分、干选老旧设备，释放破碎产能，使粗破二车间实际最大处理能力达到240万吨/年，同时使精矿石粒度破碎降低到15mm以下。</p>	<p>粗破车间总体处理能力480万吨/年。原矿来自采矿区和贫矿料台（原矿处理量维持原有不变仍为320万吨/年，贫矿处理量为160万吨/年）。</p> <p>粗破一车间最大处理能力240万吨/年，精矿石粒度破碎到16mm以下。</p> <p>粗破二车间最大处理能力240万吨/年，精矿石粒度破碎到15mm以下。</p>
主体工程	<p>细碎车间：超细碎车间为高压辊闭路破碎，年处理能力可达260万吨；实际处理量约215万吨/年。</p> <p>湿式筛分筛孔为3.5mm，辊磨产品粒度约0~0.5mm，辊磨产品采用湿式筒式磁选机预选抛尾，抛尾后的粗精矿经过脱水筛筛分分级，筛孔为0.5mm，筛上+0.5mm粒级量通过汽车运输至再磨车间一段磨矿，筛下-0.5mm粒级量通过渣浆泵输送至再磨车间二段磨矿；抛尾尾矿经筛分分级后，筛上+0.5mm粒级尾矿经胶带机和装载机转运至粗尾砂临时堆场堆存并对外销售，筛下-0.5mm粒级尾矿经管道输送至综合选厂浓缩池浓缩后送尾矿库。</p>	<p>扩大湿式筛分筛孔到4mm，提升超细碎系统能力约5.5%，年处理能力可达275万吨。</p> <p>增大湿式筛分筛孔尺寸后，预选尾矿中mFe含量会更高。为了减少金属损失，提高金属回收率，工程设计在预选磁选机尾矿溜槽处增加尾矿回收磁选机。</p>	<p>超细碎车间工艺不变，仍为高压辊闭路破碎，年处理能力275万吨。</p> <p>湿式筛分筛孔为4mm，辊磨产品粒度约0~0.5mm，辊磨产品采用湿式筒式磁选机预选抛尾，抛尾后的粗精矿经过脱水筛筛分分级，筛孔为0.5mm，筛上+0.5mm粒级量通过汽车运输至再磨车间一段磨矿，筛下-0.5mm粒级量通过渣浆泵输送至再磨车间二段磨矿；抛尾尾矿经尾矿回收磁选机回收后，粗精矿仍然去脱水筛分级；尾矿经尾矿筛分分级后，筛上+0.5mm粒级尾矿经胶带机和装载机转运至粗尾砂临时堆场堆存并对外销售，筛下-0.5mm粒级尾矿经管道输送至综合选厂浓缩池浓缩后送尾矿库。</p>
选矿车间	<p>再磨车间：采用三段磨矿-阶段选别流程。实际处理量约176万吨/年，最终铁精矿品位66.5%，精矿过滤后堆存在精矿堆场采用汽车外运销售；再磨车间尾矿经</p>	<p>再磨车间任然采用三段磨矿-阶段选别流程。实际处理量将达到221.81万吨/年，最终铁精矿品</p>	<p>再磨车间：采用三段磨矿-阶段选别流程。实际处理量约221.81万吨/年，最终铁精矿品位66.5%，精矿过滤后堆存在精矿堆场采用汽车外运销售；再磨车间尾矿</p>

	<p>浓缩机浓缩后送尾矿库，浓缩机环水送选厂循环利用。年产铁精矿约 95 万吨/年。</p>	<p>位 66.5%。 二段磨矿增加 1 台球磨机，增加二段磨矿产能。五段、六段磁选设备更新；过滤机更新。 其他环节设备经校核可满足技改后生产要求。</p>	<p>经浓缩机浓缩后送尾矿库，浓缩机环水送选厂循环利用。年产铁精矿约 94.26 万吨/年。</p>
	<p>原三选厂：采用两段磨矿、三段磁选的选矿工艺，年处理来矿能力可达 50 万吨。原料为破碎一车间干选的粗精矿，采用汽车运至磨前矿仓，磨选后的精矿品位约 66%，精矿过滤后堆存在精矿堆场采用汽车外运销售；选厂尾矿经浓缩机浓缩后送尾矿库，浓缩机环水送选厂循环利用。年产铁精矿约 10 万吨/年。</p>	<p>作为备用选厂</p>	<p>作为备用选厂</p>
储运工程	<p>粗破车间原料台</p> <p>位于粗破车间南侧，面积约 3.1 万 m<sup>2</sup>，堆体高度约 7m，堆料来自采矿区，粒径 1-1000mm，含水率 2-3%。</p>	<p>依托现有</p>	<p>粗破原料台面积约 3.1 万 m<sup>2</sup>，堆体高度约 7m，堆料来自采矿区，粒径 1-1000mm，含水率 2-3%。</p>
	<p>再磨车间粗精料场</p> <p>位于再磨车间南东北侧，面积约 1 万 m<sup>2</sup>，堆存高度约 5m，堆料细度-200 目，含水率 8-10%。</p>	<p>依托现有</p>	<p>再磨粗精料场面积约 1 万 m<sup>2</sup>，堆存高度约 5m，堆料细度-200 目，含水率 8-10%。</p>
	<p>三</p> <p>位于三选厂西侧，面积约 5000m<sup>2</sup>，堆存高度约 5m，</p>	<p>依托现有</p>	<p>三选原料场面积约 5000m<sup>2</sup>，堆存高度约 5m，堆料</p>

选厂原料场	堆料粒径 0-12mm，含水率 2-3%。		粒径 0-12mm，含水率 2-3%。
危废暂存间	位于粗破车间西北侧，面积约 65m <sup>2</sup> ，用于暂存机修过程中产生的废机油，及时委托有资质的单位处置。危废暂存间按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597—2001）进行建设，渗透系数≤10 <sup>-10</sup> cm/s。	维持现有不变	危废暂存间面积约 65m <sup>2</sup> ，用于暂存机修过程中产生的废机油，及时委托有资质的单位处置。危废暂存间按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597—2001）进行建设，渗透系数≤10 <sup>-10</sup> cm/s。
8号贫矿料台	位于粗破车间北侧，面积约 13.5 万 m <sup>2</sup> ，最大堆存高度 30m，堆料来自采矿区，粒径 1-1000mm，含水率 2-3%。堆存量约 640 万吨。	本工程拟对 8 号料台贫矿进行磨选处理。年处理量 160 万吨，预计 4 年内将 8 号贫矿料全部消纳完毕。	8 号贫矿料台面积约 13.5 万 m <sup>2</sup> ，最大堆存高度 30m，堆料来自采矿区，对存量约 640 万吨，粒径 1-1000mm，含水率 2-3%。预计从 2021 年开始对贫矿进行磨选处理，年处理量 160 万吨，4 年内将 8 号贫矿料全部消纳完毕。
粗破废料场	位于粗破车间北侧，面积约 8 万 m <sup>2</sup> ，最大堆存高度 20m，堆料来自粗破车间，粒径 1-24mm，含水率 2-3%。	依托现有	粗破废料场面积约 8 万 m <sup>2</sup> ，最大堆存高度 20m，堆料来自粗破车间，粒径 1-24mm，含水率 2-3%。
细碎废料场	位于细碎车间东南侧，面积约 11 万 m <sup>2</sup> ，最大堆存高度 20m，堆料来自细碎车间，粒径 0.75-3.5mm，含水率 7-8%。	依托现有	细碎废料场面积约 11 万 m <sup>2</sup> ，最大堆存高度 20m，堆料来自细碎车间，粒径 0.75-3.5mm，含水率 7-8%。
再磨	位于再磨车间北侧，60m×30m，高 10m，全封闭钢结构车间。	依托现有	再磨车间铁精粉库为 60m×30m，高 10m 的全封闭钢结构车间。

车间 铁精粉库			
细碎车间原料库	位于细碎车间西南侧，35m×30m，高 10m，全封闭钢结构车间。	依托现有	细碎车间原料库为 35m×30m，高 10m 的全封闭钢结构车间。
尾矿库	石宝公司现有尾矿库位于选厂区东北侧，占地面积 261.929hm <sup>2</sup> ，尾矿库堆积最终标高 1740m，总坝高 61m。尾矿平均堆积容重 1.5t/m <sup>3</sup> 计算，总库容为 8144.74×10 <sup>4</sup> m <sup>3</sup> ，有效库容为 6107.2×10 <sup>4</sup> m <sup>3</sup> ，实际已堆存库容量 790.4 万 m <sup>3</sup> ，剩余服务年限约为 26 年。尾矿库等别为三等库。	依托现有。 《包头市石宝铁矿集团有限责任公司新尾矿库续建工程环境影响报告书》已于 2020 年 7 月 15 日取得批复(达环审[2020]4 号)，本次技改工程不改变原有选矿工艺，在处理原矿的基础上增加了一部分本矿区的贫矿料，贫矿料是公司采矿过程中随原矿一起开采出的矿石料，不会改变选矿产生尾矿的性质，同时，技改后工程排尾量约为 180.9 万吨/年，未超过矿区选厂设计最大尾量 205 万吨/年。因此，本次技改工程不会导致排入尾矿库尾矿性质的变化。	石宝公司现有尾矿库位于选厂区东北侧，占地面积 261.929hm <sup>2</sup> ，尾矿库堆积最终标高 1740m，总坝高 61m。尾矿平均堆积容重 1.5t/m <sup>3</sup> 计算，总库容为 8144.74×10 <sup>4</sup> m <sup>3</sup> ，有效库容为 6107.2×10 <sup>4</sup> m <sup>3</sup> ，实际已堆存库容量 790.4 万 m <sup>3</sup> ，剩余服务年限约为 26 年。尾矿库等别为三等库。
公办	位于矿区北侧，占地面积约 8.04hm <sup>2</sup> 。	依托现有	位于矿区北侧，占地面积约 8.04hm <sup>2</sup> 。

辅 工 程	公 区			
	给 排 水	生活用水来源于镇区供水管网，生态恢复使用矿坑涌水等。选矿用水主要来源于采坑涌水。 日常生活废水经化粪池处理后定期外运至石宝镇污水处理系统集中处理。选矿生产用水循环利用不外排。	依托现有	生活用水来源于镇区供水管网，生态恢复使用矿坑涌水等。选矿用水主要来源于采坑涌水。 日常生活废水经化粪池处理后定期外运至石宝镇污水处理系统集中处理。选矿生产用水循环利用不外排。
	供 暖	依托石宝公司现有生活区供暖。	依托现有	依托石宝公司现有生活区供暖。
	供 电	石宝铁矿选矿厂高压配电室，以两路 6kV 电缆线路供电。	依托现有	石宝铁矿选矿厂高压配电室，以两路 6kV 电缆线路供电。
环 保 工 程	废 气	再磨车间粗精料场四周设 7m 高挡风墙，同时采用洒水车定期洒水，抑尘率可达到 80%。 三选厂原料场四周设 7m 高挡风墙，同时采用洒水车定期洒水，抑尘率可达到 80%。 粗破车间原料台四周设 7m 高挡风墙，同时采用洒水车定期洒水，抑尘率可达到 80%。 细碎车间废料场西侧设 7m 高挡风墙，同时采用洒水车定期洒水，抑尘率可达到 75%。 粗破车间废料场四周设 7m 高挡风墙，同时采用洒水车定期洒水，抑尘率可达到 80%。 8 号贫矿料台东侧设 7m 高挡风墙，堆体定期由洒水车洒水，由于 8 号贫矿料台已形成多年，目前堆体大部分表面已形成板结或长出杂草，综合抑尘率在 85% 以上，起尘量很少。 粗破一车间的鄂破、圆锥破、振动筛、干选环节各设 1 套布袋除尘系统，除尘效率 99.9%，废气分别经各自 18m 高排气筒排放。 粗破二车间的鄂破、圆锥破共用 1 套布袋除尘系	再磨车间粗精料场、三选厂原料场在现有抑尘措施的基础上，增加洒水频率，同时对暂无转运计划的部分精料采用密目布覆盖，经以上措施抑尘率可提高到 85% 以上。 粗破车间原料台在现有抑尘措施的基础上，增加洒水频率，经以上措施抑尘率可提高到 85% 以上。 细碎车间废料场、粗破车间废料场在现有抑尘措施的基础上，增加洒水频率，对于料场中堆料达到最大高度的部分(20m)，采用湿料覆盖压实，堆顶用密目布覆盖，边坡用草宫格做护坡，经以上措施抑尘率可提高到 85% 以上。	再磨车间粗精料场、三选厂原料场四周设 7m 高挡风墙，采用洒水车高频洒水，同时对暂无转运计划的部分精料采用密目布覆盖，经以上措施抑尘率可达到 85% 以上。 粗破车间原料台四周设 7m 高挡风墙，采用洒水车高频洒水，经以上措施抑尘率可达到 85% 以上。 细碎车间废料场(西侧)、粗破车间废料场(四周)设 7m 高挡风墙，采用洒水车高频洒水，对于料场中堆料达到最大高度的部分(20m)，采用湿料覆盖压实，堆顶用密目布覆盖，边坡用草宫格做护坡，经以上措施抑尘率可达到 85% 以上。 8 号料台再利用开挖时，企业拟制定合理方案分区开挖，对于开挖面及时洒水抑尘，必要时加盖密目布，经以上措施抑尘效率可达 85%。 粗破一车间的鄂破、圆锥破、振动筛、干选环节各设 1 套布袋除尘系统，除尘效率 99.9%，废气分别经各

	<p>统,振动筛、干选共用1套布袋除尘系统,除尘效率均为99.9%,废气分别经各自18m高排气筒排放。</p> <p>细碎车间皮带输送的物料转运点设集气罩,粉尘经集气罩收集,送入1套布袋除尘系统,除尘效率均为99.9%,废气经1根18m高排气筒排放。</p>	<p>8号料台现状不易起尘,但再利用开挖时又会引起局部扬尘,企业拟制定合理方案分区开挖,对于开挖面及时洒水抑尘,必要时加盖密目布,经以上措施抑尘效率可达85%。</p> <p>粗破、细碎车间除尘系统依托现有。</p>	<p>自18m高排气筒排放。</p> <p>粗破二车间的鄂破、圆锥破共用1套布袋除尘系统,振动筛、干选共用1套布袋除尘系统,除尘效率均为99.9%,废气分别经各自18m高排气筒排放。</p> <p>细碎车间皮带输送的物料转运点设集气罩,粉尘经集气罩收集,送入1套布袋除尘系统,除尘效率均为99.9%,废气经1根18m高排气筒排放。</p>
废水	<p>日常生活废水经化粪池处理后定期外运至石宝镇污水处理系统集中处理。选矿废水循环使用不外排。</p>	<p>依托现有</p>	<p>日常生活废水经化粪池处理后定期外运至石宝镇污水处理系统集中处理。选矿废水循环使用不外排。</p>
噪声	<p>低噪声设备+合理布局+隔声、减振、消声等综合控制措施。</p>	<p>依托现有</p>	<p>低噪声设备+合理布局+隔声、减振、消声等综合控制措施。</p>
固废	<p>危废暂存间1座65m<sup>2</sup>,用于暂存机修过程中产生的废机油,及时委托有资质的单位处置。危废暂存间按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597—2001)进行建设,渗透系数≤10<sup>-10</sup>cm/s。</p> <p>粗破废料、细碎废料属于I类一般工业固废,选择在厂区内规范堆存,做好堆存时的防风抑尘措施,及时外售综合利用。</p> <p>生活垃圾暂存于车间外垃圾桶,定期由环卫部门清运。</p>	<p>技改工程产生的废机油类依托现有危废暂存间暂存,及时委托有资质的单位处置。</p> <p>粗破废料、细碎废料属于I类一般工业固废,在厂区内规范堆存,及时外售综合利用。</p> <p>技改工程无新增劳动定员,无新增生活垃圾。</p>	<p>危废暂存间1座65m<sup>2</sup>,用于暂存机修过程中产生的废机油,及时委托有资质的单位处置。危废暂存间按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597—2001)进行建设,渗透系数≤10<sup>-10</sup>cm/s。</p> <p>粗破废料、细碎废料属于I类一般工业固废,选择在厂区内规范堆存,做好堆存时的防风抑尘措施,及时外售综合利用。</p> <p>生活垃圾暂存于车间外垃圾桶,定期由环卫部门清运。</p>
生态	<p>矿山服务期满后,废料堆场播撒草籽,恢复生态。</p>	<p>破废料场、细碎废料场下游设挡土坝,四周设截洪沟、排水渠等防止水土流失。</p> <p>矿山服务期满后,对粗破废料场、细碎废料场进行绿化恢复。</p>	<p>破废料场、细碎废料场下游设挡土坝,四周设截洪沟、排水渠等防止水土流失。</p> <p>矿山服务期满后,对粗破废料场、细碎废料场进行绿化恢复。</p>

### 2.2.3 主要设备

表2-7 主要生产设备组成一览表

工序	现有工程			技改工程			备注	
	设备	型号	数量 (台/套)	设备	型号	数量 (台/套)		
粗破一车间	颚式破碎机	PEJ-1215	1	\	\	\	维持现有	
	圆锥破碎机	CC300	1	\	\	\		
	圆振筛	2YA3060	2	\	\	\		
	短头破碎机	CC400	2	\	\	\		
	粉矿磁选机	CTDG-1024	1	\	\	\		
	粉矿磁选机	CTDG-1030	2	\	\	\		
粗破二车间	颚式破碎机	PEJ-1215	1	\	\	\	维持现有	
	圆锥破碎机	PYB-2200	1	圆锥破碎机	CC300	1		更换原有
	圆振筛	2YA2460	2	圆振筛	2YA3060	2		
	短头破碎机	PYD-2200	2	短头破碎机	CC400	2		
	粉矿磁选机	CTDG-1024	2	粉矿磁选机	CTDG-1030	3		
细碎车间	高压辊磨机	HFKG160/140	1	\	\	\	维持现有	
	高频振动筛	STM-3661 3.5mm 孔	2	高频振动筛	STM-3661 4mm 孔	2	改进原有	
	粗粒预选磁选机	LCTY-1540	2	\	\	\	维持现有	
	直线振动筛	ZKK2461-AT	2	\	\	\		
	直线振动筛	ZKK3061-AT	1	\	\	\		
	\	\	\	尾矿回收磁选机	CTB1230	2	新增	
再磨车间	球磨机	MQG3240	2	\	\	\	维持现有	
	高堰式双螺旋分级机	2FG-2400	2	\	\	\		
	磁选机	CTB1230	2	\	\	\		
	水力旋流器组	Φ500, 6 台	1	\	\	\		
	水力旋流器组	Φ500, 4 台	1	\	\	\		
	溢流型球磨机	MQY3648	1	\	\	\		

溢流型球磨机	MQY2739	1	\	\	\	
双筒弱磁磁选机	CTB1230	2	\	\	\	
水力旋流器组	Φ500, 6台	1	\	\	\	
陆凯高频细筛	\	6	\	\	\	
浓缩磁选机	CTB1230	2	\	\	\	
溢流型球磨机	MQY3660	1	\	\	\	
双筒弱磁磁选机	CTB1230	1	双筒弱磁磁选机	CTB1240	1	更换原有
淘洗机	SWP-JX24000	5	\	\	\	维持现有
浓缩磁选机	CTB1230	1	浓缩磁选机	CTB1240	1	更换原有
陶瓷过滤机	LH-60	3	\	\	\	维持现有
真空盘式过滤机	ZPG-72	1	陶瓷过滤机	LH-80	1	更换原有
尾矿回收磁选机	CTB1230	1	\	\	\	维持现有

#### 2.2.4 主要经济技术指标

主要技术经济指标见下表。

**表2-8 全厂主要技术经济指标表**

序号	项 目	单位	指标
1	选厂设计规模	万 t/a	480 (原矿 320, 贫矿 160)
2	铁精矿品位	%	66.50
3	铁精矿总量 (后期)	万 t/a	94.26 (97.28)
4	年新增耗电量	kWh	259.38×10 <sup>4</sup>
5	技改总投资	万元	2338.31
6	建设投资	万元	2338.31

#### 2.2.5 公用工程

##### 2.2.5.1 给、排水工程

本工程不新增劳动定员, 无新增生活污水, 评价只考虑生产用水, 用水量约 51310m<sup>3</sup>/d, 水源来自矿涌水及尾矿回水。生产水随尾矿进入尾矿库后全部回用, 不外排。具体用排水情况见下图。

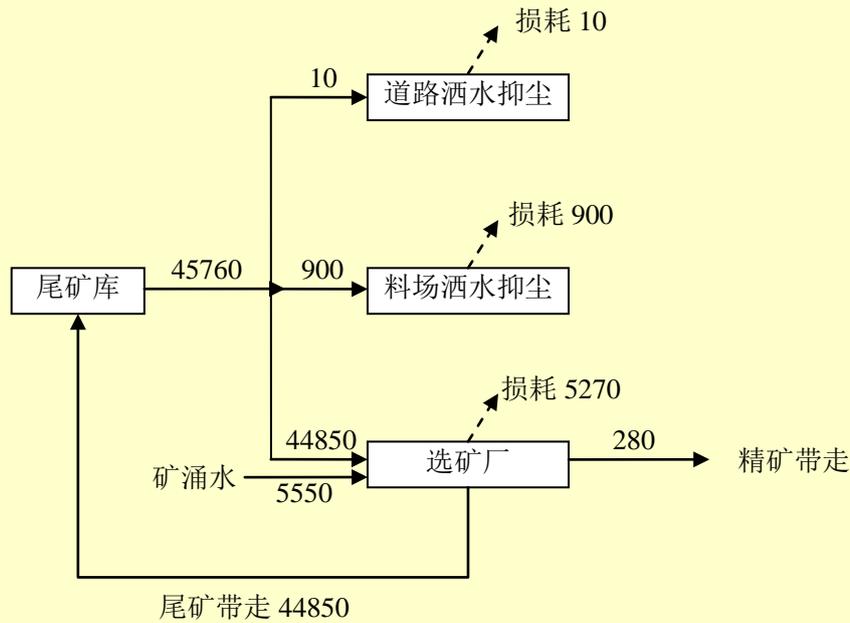


图 2-3 技改后水平衡图

#### 2.2.5.2 供暖工程

生产车间无需供暖，生活区依托石宝公司现有供暖设施。

#### 2.2.5.3 供电工程

石宝铁矿选矿厂高压配电室，以两路 6kV 电缆线路供电。

#### 2.2.6 建设进度

本工程预计于 2020 年 9 月开工，到 2020 年 12 月底投入使用。

#### 2.2.7 总平面布置

本工程在石宝矿区内部进行选厂部分技术改造，不改变厂区原有总平面布置。工程平面布置见附图 2。

#### 2.2.8 原辅料消耗及产品方案

##### 2.2.8.1 原辅料消耗情况

本工程原辅材料主要为铁矿石、贫矿石、衬板、钢球，原辅材料用量见下表。

表2-9 原辅材料一览表

序号	名称	单位	总耗	来源	备注
1	铁矿石	万 t/a	320	石宝矿区	品味 TFe31.51%
2	贫矿石	万 t/a	160	8 号贫矿料台	品味 TFe25%
3	衬板	t/a	80	外购	\
4	钢球	t/a	230	外购	\

本工程选厂的技改升级，也为后期公司开发潜在资源的产能匹配做准备。技改后矿石逐年处理计划见下表。

**表2-10 技改后矿石逐年处理计划表**

规划期	年份 (a)	现有采场矿石 (万 t/a)	低品位矿石 (万 t/a)	西部磁异常区矿石 (万 t/a)	合计
本工程	2021	320	160	\	480
	2022	320	160	\	480
	2023	320	160	\	480
	2024	320	160	\	480
后期	2025	320	\	40	360
	2026	320	\	40	360
	2027	320	\	40	360
	2028	320	\	40	360
	2029	200	\	160	360
	2030	177.51	\	180	357.5
	2031~资源结束	\	\	260	260

#### 2.2.8.2 产品方案

本工程年生产铁精粉 94.26 万吨。本工程选矿工艺技术指标见下表。

**表2-11 选矿工艺技术指标表**

产品名称	产率 (%)	品味(%)	回收率(%)
		TFe	TFe
精矿	19.64	66.5	44.48%
废石	31.57	20.1	21.61%
粗尾砂	22.22	17.22	13.1%
尾矿	26.57	23	20.81%
原矿	67	31.51	100
贫矿	33	25	100

### 2.2.8.3 技改后物料平衡

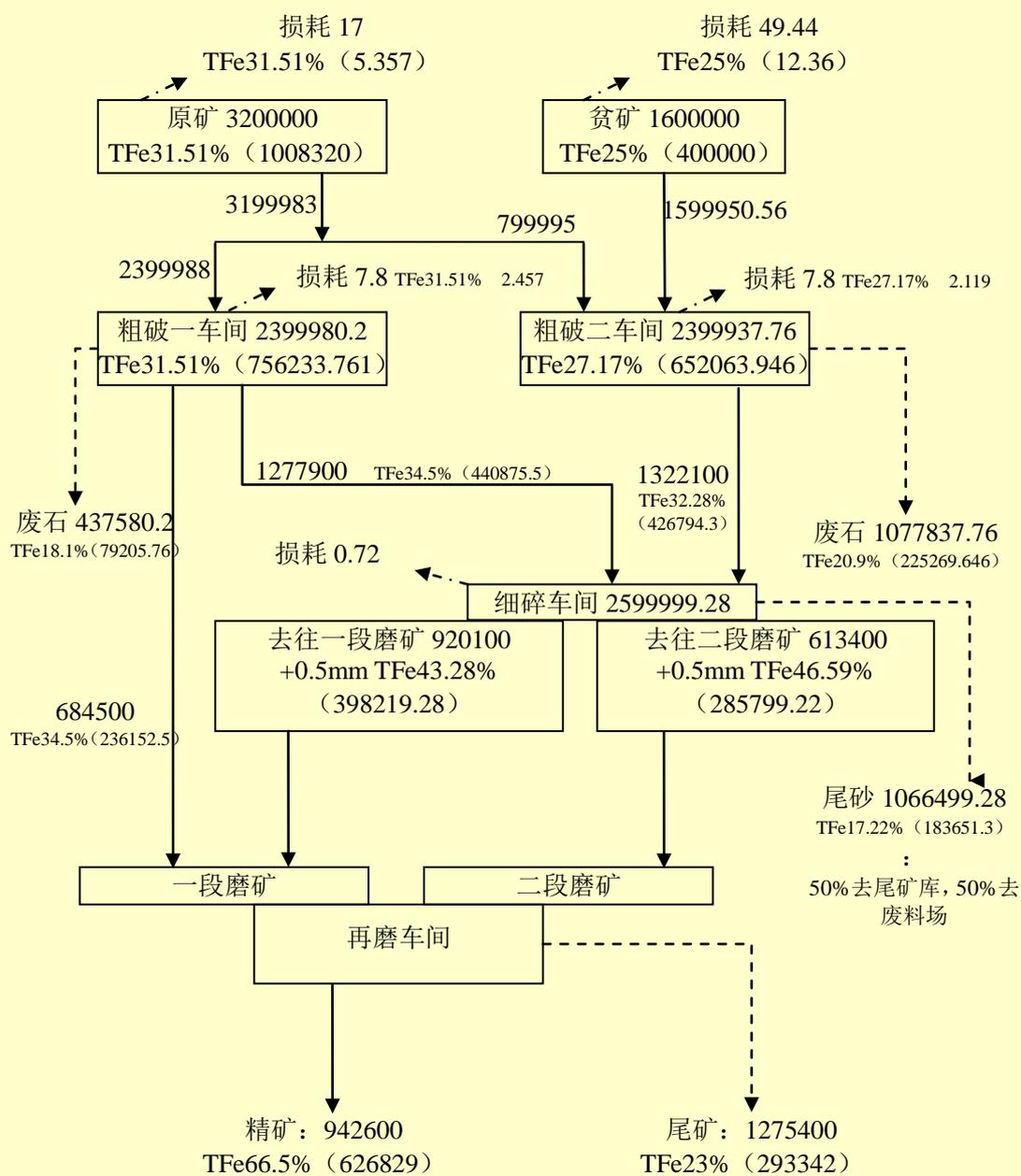


图 2-4 技改后物料平衡及金属平衡 单位: t/a

---

## 3 工程分析

### 3.1 工艺流程

技改工程对现有粗破二车间、再磨车间的老旧设备进行更换，并对细碎车间进行处理能力提升改造以及增加尾矿回收，释放全厂选矿能力，以满足后续处理贫矿及西部异常区潜在资源的要求。

技改实施后，全厂选矿工艺未变：原矿经两段闭路破碎—高压辊磨—筛分预选—三段磨矿—铁精矿五段磁选—铁精矿淘洗精选—铁精矿脱水—浓缩（ $\phi 50\text{m}$ ）排尾工艺流程，具体工艺过程如下：

（1）原料：本工程原料来自石宝采矿区及 8 号贫矿料台，贫矿料台东侧设 7m 高挡风墙，堆体定期由洒水车洒水，该料台已形成多年，目前堆体大部分表面已形成板结或长出杂草，起尘量很少。本工程再利用开挖时，企业拟制定合理方案分区开挖，对于开挖面及时洒水抑尘，必要时加盖密目布，经以上措施抑尘效率可达 85%。

（2）粗破：技改工程选矿的原料先被送到粗破车间南侧的原料台，粗破原料台面积约 3.1 万  $\text{m}^2$ ，设有挡风墙、洒水抑尘等措施；矿石原料经给料机给入粗破车间破碎机，经粗破、中破、细破、筛分、干选后，干选精矿通过皮带送入细碎车间封闭式原料堆场，本工程破碎、筛分、干选、皮带输送均为全封闭作业过程，粗破、中破、筛分、干选环节均设有除尘器，细破环节主要处理筛上物料，与筛分环节属一套处理单元，共用除尘系统；干选尾矿由汽车拉运至粗碎废料堆场堆存，粗碎废料堆场面积约 8 万  $\text{m}^2$ ，堆存最大高度约 20m，四周设有 7m 高挡风墙，并配有洒水抑尘、密目布盖顶、草宫格护坡等抑尘防护措施，部分废料定期外售综合利用。

（3）细碎：细碎车间原料堆场中的原料通过惯性振动给料机给入辊磨 1# 胶带机转运至高压辊磨前缓冲矿仓，经辊磨给料变频胶带机给入 1 台高压辊磨机；高压辊磨机排料经过胶带机输送至筛分厂房，经过 2 台高频振动筛进行湿式筛分，筛上+4mm 通过胶带机输送至高压辊磨原料堆场后经形成闭路辊磨流程，筛下-4mm 经过粗粒预选磁选机进行中场强湿式抛尾。湿式磁选尾矿通过直线振动筛筛分分级，筛上+0.5mm 粗砂先后通过胶带机和装载机转运至采场北侧和辊磨车间东侧的废料场干堆，废料场面积约 11 万  $\text{m}^2$ ，堆存最大高度约 20m，废料场

---

东侧设 7m 挡风墙，并配有洒水抑尘、密目布盖顶、草宫格护坡等抑尘防护措施，部分废料定期外售综合利用。筛下-0.5mm 细粒尾矿通过渣浆泵输送至综合选厂尾矿浓缩池浓缩后送尾矿库存储。湿式磁选精矿通过直线振动筛筛分分级，筛上+0.5mm 通过汽车运输至再磨车间给入一段磨机处理，筛下-0.5mm 通过渣浆泵管道输送至再磨车间给入二段磨选系统。细碎车间生产过程也为封闭式流程，在湿式筛分之前干物料转运点设有集气设施，粉尘最终汇入 1 台除尘器处理。

#### (4) 再磨车间

超细碎车间预选粗粒精矿及部分破碎一车间干式预选粗精矿采用自卸汽车运输到再磨车间北侧的粗精矿料台。粗精矿料台，面积约 10000m<sup>2</sup>，粗精矿料台周围设 7m 挡风墙，采用洒水车高频洒水，同时对暂无转运计划的部分精料采用密目布覆盖，经以上措施抑尘率可达到 85% 以上。粗精矿料台中的粗精矿通过装载机给入 2 个矿仓后，经两条给矿胶带机给入球磨机和高堰式双螺旋分级机组成的一段磨矿分级系统，一段磨矿细度为-200 目占 50%。两个系列的分级溢流合并后自流到磁选机磁选抛尾，粗精矿自流至泵池经压力输送至 1 组 Φ500 二段水力旋流器组。超细碎车间预选细粒精矿通过渣浆泵输送给入再磨车间 1 组 Φ500 一段水力旋流器组，一、二段水力旋流器组的沉砂给入溢流型球磨机磨矿与二段水力旋流器组成二段闭路磨矿分级系统，二段磨矿细度为-200 目占 75%。二段旋流器溢流自流给入 2 台二、三段双筒弱磁磁选机磁选抛尾，一段旋流器溢流与三段磁选的粗精矿自流到精矿泵池经压力输送至 1 组 Φ500 三段水力旋流器组，水力旋流器溢流给入 6 台陆凯高频细筛，筛上自流至四段浓缩磁选机，浓缩磁选机精矿及三段水力旋流器沉砂自流至溢流型球磨机磨矿与三段水力旋流器及高频细筛组成三段磨矿分级系统，三段磨矿细度为-200 目占 95%。细筛筛下自流给入五段双筒弱磁磁选机磁选抛尾，五段粗精矿自流至泵坑后压力输送到淘洗机精选，精矿经过六段浓缩磁选，给入过滤机过滤，精矿经胶带机送往全封闭精矿堆场后采用汽车装车外运销售。所有弱磁尾矿、浓缩磁选尾矿、淘洗机尾矿经筒式磁选机回收后尾矿泵送往尾矿库堆存，磁选机回收的精矿采用渣浆泵输送至二段旋流器给矿泵池。

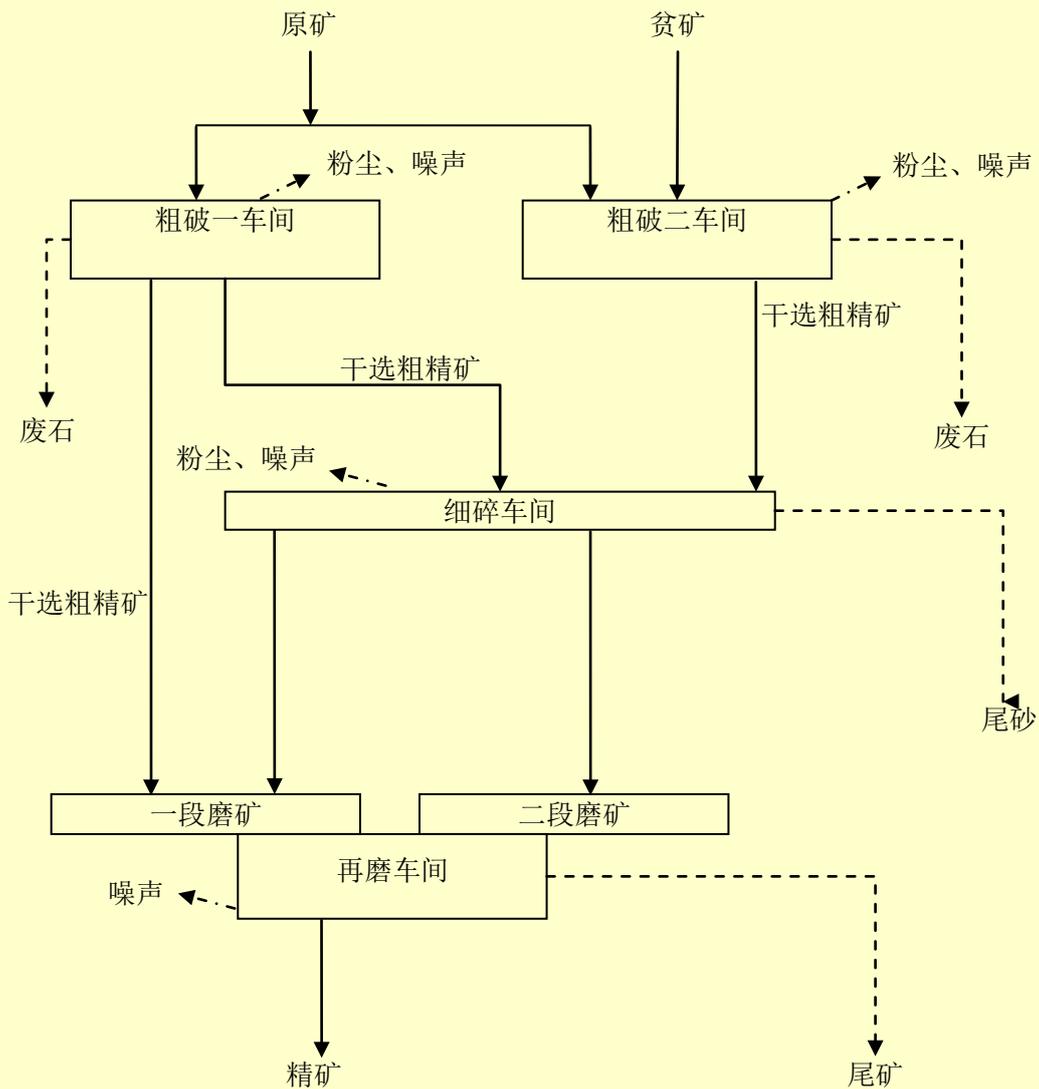


图 3-1 生产工艺流程图

## 3.2 营运期污染源分析

### 3.2.1 大气污染源分析

运营期废气污染物主要有：粗破原料台、8号贫矿料台、粗破废料场、细碎废料场、再磨车间粗精矿堆场、三选厂原料堆场扬尘；粗破车间粉尘、细碎车间粉尘。项目物料输送均采用全封闭皮带和胶带机输送，细碎车间原料仓、再磨车间铁精粉产品库均为全封闭建筑，因此按不产尘考虑。

#### 1、堆场扬尘

##### (1) 粗破原料台粉尘

本项目原料台矿石为粒径 $<1.0\text{m}$ 的原矿，绝大部分呈块状，粉矿率 $>5\%$ ，

---

堆场占地面积为 3.1 万 m<sup>2</sup>，堆高为 7m。原矿堆场在堆存及原矿卸车和送料至上料口时会产生一定的粉尘。根据《逸散性工业粉尘控制技术》“第十八章粒料加工厂”中“逸散尘排放因子—碎石”，原矿堆场因风蚀产生的扬尘起尘率按 0.0465kg/t（矿石）计，卸车过程产生的逸散粉尘按 0.02kg/t（矿石）计，由料堆上料至进料口过程产生的粉尘按 0.0007kg/t（矿石）计，本项目原矿料台堆存量最大为 30 万 t，卸车及上料量为 480 万 t/a，则粉尘产生量共约为 113.31t/a，原矿料台采取四周设 7m 挡风墙、洒水车定期洒水（大风天加强洒水频率），抑尘效率为 85%。经计算，原矿堆场排放的扬尘量约为 17t/a（2.14kg/h）。

#### （2）8 号贫矿料台粉尘

8 号贫矿料台矿石为粒径<1.0m 的原矿，绝大部分呈块状，粉矿率>5%，料台占地面积为 13.5 万 m<sup>2</sup>，最大堆高为 30m。8 号料台在堆存及矿石装车时会产生一定的粉尘。根据《逸散性工业粉尘控制技术》“第十八章粒料加工厂”中“逸散尘排放因子—碎石”，料台因风蚀产生的扬尘起尘率按 0.0465kg/t（矿石）计，开挖装车过程产生的逸散粉尘按 0.02kg/t（矿石）计，本项目贫矿料台堆存量为 640 万 t，装车量为 160 万 t/a，则粉尘产生量共约 329.6t/a，贫矿料台东侧设 7m 高挡风墙，堆体定期由洒水车洒水，该料台已形成多年，目前堆体大部分表面已形成板结或长出杂草，起尘量很少，抑尘效率按 85%。经计算，贫矿料台排放的扬尘量约为 49.44t/a（6.24kg/h）。

#### （3）粗破废料场粉尘

粗破废料场废石粒径<24mm，堆场占地面积为 8 万 m<sup>2</sup>，最大堆高为 20m。粗破废料场在堆存及废料装卸车时会产生一定的粉尘。根据《逸散性工业粉尘控制技术》“第十八章粒料加工厂”中“逸散尘排放因子—砂和砾石”，废料堆场因风蚀产生的扬尘起尘率按 0.0465kg/t（废料）计，装卸车过程产生的逸散粉尘按 0.02kg/t（废料）计，本项目废料堆存量为 300 万 t，卸料量约为 150 万 t/a，则粉尘产生量共约为 169.5t/a，粗破料场四周设 7m 高挡风墙，采用洒水车对作业场高频洒水，对于料场中堆料达到最大高度的部分（20m），采用湿料覆盖压实，堆顶用密目布覆盖，边坡用草宫格做护坡，经以上措施抑尘率可达到 85%以上。经计算，粗碎堆场排放的扬尘量约为 25.53t/a（3.21kg/h）。

#### （4）细碎废料场粉尘

---

细碎废料场粒径 0.75-3.5mm，含水率 7-8%，堆场占地面积为 11 万 m<sup>2</sup>，最大堆高为 20m。细碎废料场在堆存及废料装卸车时会产生一定的粉尘。根据《逸散性工业粉尘控制技术》“第十八章粒料加工厂”中“逸散尘排放因子—砂和砾石”，废料堆场因风蚀产生的扬尘起尘率按 0.0465kg/t（废料）计，装卸车过程产生的逸散粉尘按 0.02kg/t（废料）计，本项目废料堆存量为 350 万 t，卸料量约为 100 万 t/a，则粉尘产生量共约为 182.75t/a，粗破料场四周设 7m 高挡风墙，采用洒水车对作业场高频洒水，对于料场中堆料达到最大高度的部分（20m），采用湿料覆盖压实，堆顶用密目布覆盖，边坡用草宫格做护坡，经以上措施抑尘率可达到 85%以上。经计算，细碎堆场排放的扬尘量约为 27.41t/a（3.46kg/h）。

#### （5）再磨车间粗精矿堆场粉尘

再磨车间粗精矿堆场堆料细度-200 目，含水率 8-10%。堆场占地面积为 1 万 m<sup>2</sup>，最大堆高为 5m。该料场在堆存及装卸车时会产生一定的粉尘。根据《逸散性工业粉尘控制技术》“第十八章粒料加工厂”中“逸散尘排放因子—砂和砾石”，废料堆场因风蚀产生的扬尘起尘率按 0.0465kg/t（废料）计，装卸车过程产生的逸散粉尘按 0.02kg/t（废料）计，本项目废料堆存量为 8 万 t，卸料量约为 90 万 t/a，则粉尘产生量共约为 21.72t/a，料场四周设 7m 高挡风墙，采用洒水车高频洒水，同时对暂无转运计划的部分精料采用密目布覆盖，经以上措施抑尘率可达到 85%以上。经计算，再磨车间粗精矿堆场排放的扬尘量约为 3.26t/a（0.41kg/h）。

#### （6）三选厂原料堆场粉尘

三选厂技改后为备用选厂，为核算其原料堆场粉尘产排情况，本次评价按其满负荷运行计算，三选厂原料堆场粒径 0-12mm，堆场占地面积为 0.5 万 m<sup>2</sup>，最大堆高为 5m。料场在堆存及废料装卸车时会产生一定的粉尘。根据《逸散性工业粉尘控制技术》“第十八章粒料加工厂”中“逸散尘排放因子—砂和砾石”，废料堆场因风蚀产生的扬尘起尘率按 0.0465kg/t（废料）计，装卸车过程产生的逸散粉尘按 0.02kg/t（废料）计，三选原料堆存量为 4 万 t，卸料量约为 60 万 t/a，则粉尘产生量共约为 13.86t/a，料场四周设 7m 高挡风墙，采用洒水车高频洒水，同时对暂无转运计划的部分精料采用密目布覆盖，经以上措施抑尘率可达到 85%以上。经计算，三选厂原料堆场排放的扬尘量约为 2.08t/a（0.26kg/h）。

## 2、破碎车间粉尘

### （1）粗破一车间粉尘

### ①粗破 P1

粗破一车间原矿石先经过颚式破碎机（1台）进行粗破，该破碎过程会产生扬尘污染周边大气环境，根据《逸散性工业粉尘控制技术》，粗破和筛选逸散粉尘起尘率为0.25kg/t，本工程粗破一车间将粒径为1m的铁矿石原矿破碎至0.3m，故粗破逸散粉尘起尘率按0.125 kg/t计，破碎量为240万t/a，则粗破一车间粗破工段粉尘产生量为300t/a（37.87kg/h，年工作330天），粗破工段安装有集气设施和布袋除尘器，粉尘经处理后通过1根18m高排气筒排放。

粗破工段集气设施采用密闭集气的方式，集气效率为99.9%，则进入集气罩的量为299.7t/a（37.84kg/h），布袋除尘器的风量为30000m<sup>3</sup>/h，产生浓度为1261.33mg/m<sup>3</sup>，布袋除尘器净化效率99.9%，粉尘有组织排放量为0.3t/a（0.038kg/h），有组织排放浓度为1.27mg/m<sup>3</sup>，符合《铁矿采选工业污染物排放标准》（GB 28661-2012）中规定的大气污染物排放浓度限值标准要求，可以达标排放。无组织排放量为0.3t/a（0.038kg/h）。

### ②中破 P2

经粗破后的石料再进入圆锥破碎机（1台）进行中破，该破碎过程会产生扬尘污染周边大气环境，根据《逸散性工业粉尘控制技术》，中破和筛选逸散粉尘起尘率为0.75kg/t，本工程中破将粒径为0.3m的铁矿石原矿破碎至0.1m，故中破逸散粉尘起尘率按0.375 kg/t计，破碎量为240万t/a，则中破工段粉尘产生量为900t/a（113.14kg/h，年工作330天），中破工段安装有集气设施和布袋除尘器，粉尘经处理后通过1根18m高排气筒排放。

中破工段集气设施采用密闭集气的方式，集气效率为99.9%，则进入集气罩的量为899.1t/a（113.03kg/h），布袋除尘器的风量为30000m<sup>3</sup>/h，产生浓度为3767.67mg/m<sup>3</sup>，布袋除尘器净化效率99.9%，粉尘有组织排放量为0.9t/a（0.113kg/h），有组织排放浓度为3.77mg/m<sup>3</sup>，符合《铁矿采选工业污染物排放标准》（GB 28661-2012）中规定的大气污染物排放浓度限值标准要求，可以达标排放。无组织排放量为0.9t/a（0.113kg/h）。

### ③筛分 P3

经中破后的石料再进入圆振筛（2台）进行筛分，该过程会产生扬尘污染周边大气环境，根据《逸散性工业粉尘控制技术》，筛选（含细破）逸散粉尘起尘率为0.75kg/t，本工程筛分和细破将粒径为0.1m的铁矿石原矿处理至0.016m，

---

故筛分（含细破）逸散粉尘起尘率按 0.75 kg/t 计，处理量为 240 万 t/a，则筛分工段粉尘产生量为 1800t/a（226.28kg/h，年工作 330 天），筛分工段安装有集气设施和布袋除尘器，粉尘经处理后通过 1 根 18m 高排气筒排放。

筛分工段集气设施采用密闭集气的方式，集气效率为 99.9%，则进入集气罩的量为 1798.2t/a（226.05kg/h），布袋除尘器的风量为 30000m<sup>3</sup>/h，产生浓度为 7535mg/m<sup>3</sup>，布袋除尘器净化效率 99.9%，粉尘有组织排放量为 1.8t/a（0.226kg/h），有组织排放浓度为 7.53mg/m<sup>3</sup>，符合《铁矿采选工业污染物排放标准》（GB 28661-2012）中规定的大气污染物排放浓度限值标准要求，可以达标排放。无组织排放量为 1.8t/a（0.227kg/h）。

#### ④干选 P4

经筛下的物料再进入干选机（3 台）进行干选，该过程会产生扬尘污染周边大气环境，根据《逸散性工业粉尘控制技术》，干选逸散粉尘起尘率取 0.375kg/t，处理量按 240 万 t/a，则干选工段粉尘产生量为 900t/a（113.14kg/h，年工作 330 天），干选工段安装有集气设施和布袋除尘器，粉尘经处理后通过 1 根 18m 高排气筒排放。

干选工段集气设施采用密闭集气的方式，集气效率为 99.9%，则进入集气罩的量为 899.1t/a（113.03kg/h），布袋除尘器的风量为 30000m<sup>3</sup>/h，产生浓度为 3767.67mg/m<sup>3</sup>，布袋除尘器净化效率 99.9%，粉尘有组织排放量为 0.9t/a（0.113kg/h），有组织排放浓度为 3.77mg/m<sup>3</sup>，符合《铁矿采选工业污染物排放标准》（GB 28661-2012）中规定的大气污染物排放浓度限值标准要求，可以达标排放。无组织排放量为 0.9t/a（0.113kg/h）。

#### （2）粗破二车间粉尘

粗破二车间处理原料为公司境界内的原矿和贫矿，其处理量、处理粒径及要求均与破碎一车间相同，因此破碎二车间的粉尘产生情况与一车间相同；不同之处为破碎二车间共设 2 套除尘器，粗破、中破共用 1 套除尘器，筛分和干选共用 1 套除尘器。集气设施采用密闭集气的方式，集气效率为 99.9%。

#### ①粗破、中破 P5

粗破、中破工段粉尘产生量为 1200t/a（151.52kg/h，年工作 330 天），经密闭集气后送布袋除尘器处理，处理后通过 1 根 18m 高排气筒排放。

粗破、中破工段集气设施采用密闭集气的方式，集气效率为 99.9%，则进入

---

集气罩的量为 1198.8t/a (151.37kg/h)，布袋除尘器的风量为 50000m<sup>3</sup>/h，产生浓度为 3027.4mg/m<sup>3</sup>，布袋除尘器净化效率 99.9%，粉尘有组织排放量为 1.2t/a (0.15kg/h)，有组织排放浓度为 3mg/m<sup>3</sup>，符合《铁矿采选工业污染物排放标准》(GB 28661-2012)中规定的大气污染物排放浓度限值标准要求，可以达标排放。无组织排放量为 1.2t/a (0.15kg/h)。

#### ②筛分、干选 P6

筛分、干选工段粉尘产生量为 2700t/a (340.91kg/h，年工作 330 天)，经密闭集气后送布袋除尘器处理，处理后通过 1 根 18m 高排气筒排放。

筛分、干选工段集气设施采用密闭集气的方式，集气效率为 99.9%，则进入集气罩的量为 2697.3t/a (340.56kg/h)，布袋除尘器的风量为 50000m<sup>3</sup>/h，产生浓度为 6811.2mg/m<sup>3</sup>，布袋除尘器净化效率 99.9%，粉尘有组织排放量为 2.7t/a (0.34kg/h)，有组织排放浓度为 6.8mg/m<sup>3</sup>，符合《铁矿采选工业污染物排放标准》(GB 28661-2012)中规定的大气污染物排放浓度限值标准要求，可以达标排放。无组织排放量为 2.7t/a (0.34kg/h)。

#### 3、细碎车间粉尘 P7

细碎车间采用全封闭是生产流程，在湿式筛分之前干物料皮带转运点设有集气设施，粉尘最终汇入 1 台除尘器处理。根据《逸散性工业粉尘控制技术》，砂石转运逸散粉尘起尘率取 0.15kg/t，则该工段粉尘产生量为 360t/a (45.45kg/h，年工作 330 天)，该工段安装有集气设施和布袋除尘器，粉尘经处理后通过 1 根 18m 高排气筒排放。

该工段集气设施采用密闭集气的方式，集气效率为 99.9%，则进入集气罩的量为 359.64t/a (45.41kg/h)，布袋除尘器的风量为 30000m<sup>3</sup>/h，产生浓度为 1513.67mg/m<sup>3</sup>，布袋除尘器净化效率 99.9%，粉尘有组织排放量为 0.36t/a (0.045kg/h)，有组织排放浓度为 1.5mg/m<sup>3</sup>，符合《铁矿采选工业污染物排放标准》(GB 28661-2012)中规定的大气污染物排放浓度限值标准要求，可以达标排放。无组织排放量为 0.36t/a (0.045kg/h)。

#### 4、运输扬尘

本项目内外运输道路利用现有道路，本次评价要求对相关道路铺设碎石进行硬化，并定期进行洒水抑尘，运输车辆均遮盖苫布，对于铁精粉运输车辆采用密闭车辆，对周围环境影响较小。

### 3.2.2 水污染源分析

本工程不新增劳动定员无新增生活污水，废水主要为生产废水。

生产废水主要为选矿废水。选矿水选工艺为湿式磁选，选矿废水中主要污染物为 SS，不含有其它化学药剂，选矿的工艺排水和尾矿压滤浓缩水一并排至尾矿库，经澄清后回用于水选车间进行重复利用，不外排。本项目对选矿回水进行了取样分析，回水水质监测情况见下表。

表3-1 选厂回水水质监测结果一览表

分析项目	分析结果	单位	《铁矿采选工业污染物排放标准》28661-2012 表 2 间接排放限值
pH	8.25	无量纲	6-9
氟化物	0.879	mg/L	20
氯化物	168	mg/L	—
氨氮	0.1778	mg/L	30
硝酸盐氮(硝酸根)	16.2	mg/L	—
亚硝酸盐氮	0.1512	mg/L	—
硫酸盐	478	mg/L	—
挥发酚	0.0003L	mg/L	—
铁	0.36	mg/L	10
锰	0.03	mg/L	4.0
镉	0.009L	mg/L	0.1
汞	0.000107	mg/L	0.05
砷	0.0005	mg/L	0.5
铬(六价)	0.004L	mg/L	0.5
(总)氰化物	0.004L	mg/L	—
化学需氧量	8.4	mg/L	200

本项目选矿回水水质满足《铁矿采选工业污染物排放标准》28661-2012 表 2 间接排放限值。本次工程建成后选矿废水循环使用，不外排。

### 3.2.3 噪声污染源分析

技改工程所替换和改进的设备，噪声值相比原有均变化不大，因此，技改工程噪声源只考虑新增设备。新增设备为细碎车间的 2 台尾矿回收磁选机，单台噪声值为 70dB(A)。设备声源强见表 3-2。

表3-2 运营期技改工程噪声源强一览表

工序	技改工程		数量 (台/套)	噪声级 dB(A)
	设备			
细碎车间	尾矿回收磁选机	新增	2	70

### 3.2.4 固体废弃物污染源分析

本项目固体废弃物主要有粗破和细碎废料、磨选尾矿、除尘灰、废钢球、设备维护产生的废机油。

#### (1) 粗破和细碎废料

粗破和细碎产生的废石约  $204.64 \times 10^4 \text{t/a}$ ，粗破和细碎产生的废石排至各自废料场堆存。根据《包头市石宝铁矿集团有限责任公司 320 万吨/年铁矿石扩建工程环境影响报告书（报批版）》中对矿区废石进行浸出毒性试验结果，对照《危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别》（GB5085.3-2007）中浸出毒性鉴别标准值和《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中一级排放标准最高允许浓度限值，所测项目对比情况见下表。根据对比结果，废石无明显的有害成份，属于一般工业固体废物中的第 I 类工业固体废弃物。

**表3-3 废石浸出毒性鉴别结果表**

序号	检验项目	计量单位	GB5085.3-2007 标准要求	GB8978-1996 一级, 标准要求	实测数据	是否达标
1	铜	mg/L	≤100	≤0.5	未检出	达标
2	锌	mg/L	≤100	≤2.0	0.0920	达标
3	镉	mg/L	≤1	≤0.1	未检出	达标
4	铅	mg/L	≤5	≤1.0	未检出	达标
5	F <sup>-</sup>	mg/L	≤100	≤10	未检出	达标
6	总铬	mg/L	≤15	≤1.5	未检出	达标
7	六价铬	mg/kg	≤5 (mg/L)	≤0.5 (mg/L)	未检出	达标
8	镍	mg/L	≤5	≤1.0	未检出	达标
9	砷	mg/L	≤5	≤0.5	未检出	达标
10	汞	mg/L	≤0.1	≤0.05	未检出	达标
11	铁	mg/L	--	--	11.5	--
12	锰	mg/L	--	≤2.0	0.287	达标
13	腐蚀性	无量纲	≤2.0, ≥12.5	6~9	7.77	达标

为了充分利用资源，延长矿山服务年限，减少废料场占地，包头市石宝铁矿集团有限责任公司对废石料进行综合利用，主要途径为：（1）用于尾矿库表层覆

盖约 5 万吨、用于矿区修路约 8 万吨、用于制作草坪砖约 3 万吨、用于支持周边村镇农牧民修路及建筑约 4 万吨，共计约 20 万吨/年（2）售于建筑材料公司作为原料，目前选厂西侧和北侧分别规划了两家干粉砂浆生产企业，可消耗本工程废料约 60 万吨/年，其中内蒙古亨泰干混砂浆有限公司位于选厂区东侧，年处理选矿废料能力为 30 万吨，该项目已通过环评审批；包头市绿圆干粉砂浆有限公司位于选厂区北侧，年处理选矿废料能力为 30 万吨，该项目已在达尔罕茂明安联合旗工信和科技局备案，目前正在办理环评手续。综上，堆存于废料场中的废石年综合利用量约 80 万吨/年。石宝公司仍在继续拓展废石综合利用的途径，后续将不断加大废石的综合利用率。

### （2）除尘灰

本次技改工程除尘灰量为 8143.68t/a，收集于除尘器灰斗的除尘灰统一由手推小车进行收集，小车经苫布遮盖后送至再磨车间球磨进料口进行利用，不外排。

### （3）尾矿

本次工程磨选尾矿量约  $180.9 \times 10^4$ t/a，根据尾矿浸出毒性分析报告，对照《危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别》（GB5085.3-2007）中浸出毒性鉴别标准值和《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中 1 级标准的最高允许浓度限值，所测项目对比情况见表。

表3-4 浸出毒性和腐蚀性鉴定数据表

序号	检验项目	计量单位	实测数据	检出限	GB5085.3-2007 标准要求	GB8978-1996 标准要求	备注
1	氰化物	mg/l	未检出	0.004L	5	0.5	达标
2	铜	mg/l	0.057	0.01L	100	0.5	达标
3	锌	mg/l	0.28	0.01L	100	2	达标
4	镉	mg/l	0.025	0.01L	1	≤0.1	达标
5	铅	mg/l	0.15	0.03L	5	≤1.0	达标
6	总铬	mg/l	0.089	0.02L	15	≤1.5	达标
7	六价铬	mg/l	未检出	0.004L	5	≤0.5	达标
8	烷基汞	ng/L	未检出	甲基汞 10L 乙基汞 20L	不得检出	不得检出	达标
9	汞	mg/l	未检出	0.00002L	0.1	≤0.05	达

10	铍	mg/l	未检出	0.004L	0.02	≤0.005	达标
11	钡	mg/l	未检出	0.06L	100	——	达标
12	镍	mg/l	0.041	0.02L	5	≤1.0	达标
13	总银	mg/l	未检出	0.01L	5	0.5	达标
14	砷	mg/l	0.22	0.0001L	5	≤0.5	达标
15	硒	mg/l	未检出	0.0001L	1	——	达标
16	无机氟化物	mg/l	未检出	0.004L	100	10	达标
17	pH	\	7.89	\	≤2, ≥12.5	6~9	达标

注：烷基汞为甲基汞、乙基汞之和，不得检出指甲基汞<10ng/L，乙基汞<20ng/L。

由上表可见：所有项目检测值均未超过《危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别》（GB5085.3-2007）中浸出毒性鉴别标准值和《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中1级标准的最高允许浓度限值，石宝公司尾矿不属于有浸出毒性的危险废物，属于第I类一般工业固体废物，全部进入现有尾矿库堆存。

#### （4）废钢球

本工程水选球磨机在运行过程中，会产生废钢球，废钢球属于一般固废，根据建设单位提供的资料，产生的废钢球为230t/a，通过袋装后暂存于车间，定期集中外售。

#### （5）废机油

技改后设备维护产生的废润滑油未增加仍为1.2t/a，为危险废物（HW08 900-214-08），用废油桶收集暂存于新建的危废暂存间，定期送至有资质单位回收处理。

### 3.3 污染物排放量核算

#### 3.3.1 大气污染物排放量核算

本工程大气污染物有组织排放量、无组织排放量、以及年排放量核算表见以下内容。

表3-5 大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口	污染物	核算排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	核算排放速率 (kg/h)	核算排放量 (t/a)
----	-----	-----	-----------------------------	---------------	-------------

1#	粗破一车间粗破排气筒 P1	颗粒物	1.27	0.038	0.3
2#	粗破一车间中破排气筒 P2		3.77	0.113	0.9
3#	粗破一车间筛分排气筒 P3		7.53	0.226	1.8
4#	粗破一车间干选排气筒 P4		3.77	0.113	0.9
5#	粗破二车间粗破、中破排气筒 P5		3	0.15	1.2
6#	粗破二车间筛分、干选排气筒 P6		6.8	0.34	2.7
7#	细碎车间排气筒 P7		1.5	0.045	0.36
有组织排放总计			颗粒物		8.16

表3-6 大气污染物无组织排放量核算表

序号	产污环节	污染物	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		排放量 (t/a)
				标准名称	浓度限值 (mg/m <sup>3</sup> )	
1	粗破原料台	颗粒物	洒水逸尘、挡风墙	《铁矿采选工业污染物排放标准》(GB28661-2012)	1.0mg/m <sup>3</sup>	17
2	8号贫矿料台	颗粒物	洒水逸尘、挡风墙			49.44
3	粗破废料场	颗粒物	洒水逸尘、挡风墙、密目布、草宫格			25.53
4	细碎废料场	颗粒物	洒水逸尘、挡风墙、密目布、草宫格			27.41
5	再磨车间粗精矿堆场	颗粒物	洒水逸尘、挡风墙、密目布			3.26
6	三选厂原料堆场	颗粒物	洒水逸尘、挡风墙、密目布			2.08
7	粗破一车间粗破工段	颗粒物	密闭集气,减少无组织逸散量			0.3
8	粗破一车间中破工段	颗粒物	密闭集气,减少无组织逸散量			0.9
9	粗破一车间筛分工段	颗粒物	密闭集气,减少无组织逸散量			1.8

10	粗破一车间干选工段	颗粒物	密闭集气,减少无组织逸散量			0.9
11	破碎二车间粗破、中破工段	颗粒物	密闭集气,减少无组织逸散量			1.2
12	破碎二车间筛分、干选工段	颗粒物	密闭集气,减少无组织逸散量			2.7
13	细碎车间	颗粒物	密闭集气,减少无组织逸散量			0.36
<b>无组织排放总计</b>						
<b>无组织排放总计</b>		颗粒物		-	-	132.88

**表3-7 大气污染物年排放量核算表**

序号	污染物	年排放量/(t/a)
1	颗粒物	141.04

### 3.3.2 固体废物产生量汇总

**表3-8 建成后全厂固体废物产生量汇总表**

序号	名称	产生数量	综合利用量	处置量	防治措施及去向
一般工业固废					
1	粗破和细碎废料	204.64 万 t/a	80 万 t/a	124.64 万 t/a	部分外售综合利用外,其余堆存于厂区废料场
2	除尘灰	8143.68t/a	8143.68t/a	0	送至再磨车间球磨工序,不外排
3	尾矿	180.9 万 t/a	20.5 万 t	160.04 万 t/a	尾矿库扩容项目已批复,该项目包含了对选厂区尾矿进行再选的过程,再选实现综合利用量约 20.5 万吨,其余排入尾矿库堆存。
4	废钢球	230t/a	230t/a	0	集中收集后外售综合利用
危险废物					
5	废机油 (HW08 900-214-08)	1.2t/a	0	1.2t/a	由废油桶收集暂存于危废贮存间,送至有资质单位处置

### 3.4 污染物排放情况汇总

本工程建成后污染物汇总情况见表 3-9。

**表3-9 本工程建成后污染物汇总情况表**

项目	名称		单位	排放量/
废气	有组织	颗粒物	t/a	8.16
	无组织	颗粒物	t/a	132.88

固体废物	危险废物	t/a	1.2
	一般固废	t/a	3863773.68

### 3.5 污染物排放“三本账”

**表3-10 工程技改前后污染物排放“三本账” 单位：t/a**

污染物		技改前	技改后	增减情况
废气	颗粒物(有组织)	5.53	8.16	+2.63
	颗粒物(有组织)	164.48	132.88	-31.6
	合计	170.01	141.04	-28.97
固废	危险废物	1.2	1.2	0
	一般固废	2340750	3855630	-1514880
	生活垃圾	90	90	0

### 3.6 清洁生产

清洁生产是一种新的污染防治战略。它将整体预防的环境战略持续应用于生产过程、产品和服务中，以减少资源、能源的消耗，降低污染物的产生和排放量，使生产发展和环境保护相协调。企业实施清洁生产是控制环境污染的有效手段。

本评价依据《清洁生产审核评估及验收指南》、《清洁生产标准 铁矿采选业》(HJ/T294—2006)评价指标，根据选矿工程的主要内容，从生产过程、生产规模，原辅材料、能源的使用和消耗情况，污染控制及产污、排污情况、产品特性、使用情况等方面，工程实施后，对选厂的清洁生产水平进行分析。

#### 3.6.1 原料及能源情节性分析

选矿使用的铁矿石和贫矿石，为非放射性铁矿石，且选矿过程不加任何药剂，采用物理磁选方法。因此本项目使用的原辅材料有较好的清洁性。

本工程的能源消耗主要有水、电，均属清洁能源，使用中不会产生二次污染。其水源来自矿区的涌水和尾矿回水，不新增全厂新水用量。能源利用指标见下表，经对照，本项目电耗达到《清洁生产标准 铁矿采选业》(HJ/T294—2006)的二级指标。

**表3-11 铁矿采选行业清洁生产技术要求(选矿类)**

指标	一级	二级	三级	本项目指标
电耗/(kW·h/t) *	≤16	≤28	≤35	21.22 二级

#### 3.6.2 生产工艺清洁型分析

本项目不仅在生产过程中考虑清洁生产，而且在产品的性能和应用上也贯彻了清洁生产的要求。本项目的产品是铁精矿，铁精矿为较清洁性产品。同时项目企业对产生的干选废石和尾矿均设置了综合利用途径，加大固体废弃物的再利用

率，本身就很好的清洁生产工程。

表3-12 铁矿采选行业工艺设备要求一览表

指标	一级	二级	三级	本项目指标
破碎筛分	采用国际先进的处理量大、高效超细破碎机等破碎设备，配有除尘净化设施	采用国内先进的处理量较大、效率较高的超细破碎机等破碎设备，配有除尘净化设施	采用国内先进的旋回、鄂式、圆锥锤式破碎机等破碎设备，配有除尘净化设施	本项目采用采用国内先进的旋回、鄂式、圆锥锤式破碎机等破碎设备，配有除尘净化设施，满足三级指标
磨矿	采用国际先进的处理量大，能耗低、效率高的筒式磨矿机、高压辊磨机、高压辊磨机等磨矿设备	采用国内先进的处理量较大，能耗较低、效率较高的筒式磨矿机、高压辊磨机等磨矿设备	采用国内较先进的筒式磨矿、干式自磨、棒磨、球磨等磨矿设备	采用国内先进的处理量较大，能耗较低、效率较高的高压辊磨机、球磨机等磨矿设备，满足二级指标
分级	采用国际先进的分级效率高的高频振动细筛分级机等分级设备	采用国内先进的分级效率较高的电磁振动筛、高频细筛等分级设备	采用国内较先进的旋流分级、振动筛、高频细筛等分级设备	本项目采用国内先进的分级效率较高的高频细筛等分级设备，满足二级指标
选别	采用国际先进的回收率高、自动化程度高的大粒度中高场强磁选机和跳汰机、立环脉冲高梯度强磁选机、冲气机械搅拌式浮选机等选别设备	采用国内先进的回收率高、自动化程度高的大粒度中高场强磁选机和跳汰机、立环脉冲高梯度强磁选机、冲气机械搅拌式浮选机等选别设备	采用国内较先进的回收率高的立环式、平环式强磁选机、机械搅拌式浮选机、棒型浮选机等选别设备	本项目采用国内先进的回收率高、自动化程度高的大粒度中高场强磁选机等选别设备，满足二级指标
脱水过滤	采用国际先进的效率高、自动化程度高的高效浓缩机和大型高效盘式过滤机等脱水设备	采用国内先进的脱水过滤效率较高、自动化程度较高的高效浓缩机和大型高效盘式过滤机等脱水设备	采用国内先进的脱水过滤效率较高的浓缩机和筒式压滤机等脱水设备	本项目采用国内先进的脱水过滤效率较高、自动化程度较高的盘式过滤机等脱水设备，满足二级指标

### 3.6.3 产品清洁性分析

干法初选、湿法精选均为单一磁选工艺，不加任何药剂，选矿废水全部返回选矿生产循环使用，无废水排放。经鉴定，尾矿砂属于 I 类一般工业固废，不会对尾矿库周围土壤和地下水环境造成明显的影响，且选矿废水的回用可降低新鲜水的消耗量。

因此，本项目的生产过程较为清洁。

### 3.6.4 环境管理制度

企业应建立完备的环境管理制度，按照清洁生产审核指南的要求进行清洁生产审核；制定完善的岗位操作规程和各种设备检修制度，在公司和车间两级管理

---

部门均设有专人来监督这些规程和制度的执行情况；同时设置专职的人员管理该项目区的环境保护工作，严格按照公司的管理规定，建立健全的环境管理制度，同时管理项目区各环保设施运行的原始记录及统计数据。

### 3.6.5 清洁生产小结

根据《内蒙古自治区人民政府关于自治区主体功能区规划的实施意见》（内政发[2015]18号），本项目所在区域为达茂旗石宝镇石宝铁矿属于国家级点状开发区域，不在负面清单管控范围之内。

综上，本项目采用了国内常见的选矿、运输等设备，生产技术指标可达到清洁生产二级标准或以上要求；同时制定相应的环境管理规章制度；并已制定了碎石料堆场、原矿堆场、尾矿库等服役期满后的复垦绿化计划。在原矿堆场、碎石料堆场、尾矿库等运行中，均采取一定的措施抑制扬尘和粉尘；选矿采用三段一闭破碎，三段磨矿选别方式，减少磨矿耗能，同时制定了相应的环境管理制度，制定了相应的节能减措施。

---

## 4 环境概况

### 4.1 自然环境概况

#### 4.1.1 地理位置

达尔罕茂明安联合旗，简称“达茂旗”，位于内蒙古自治区东部，阴山北麓的乌兰察布高原，行政区划隶属于包头市。地理坐标东经  $109^{\circ} 16' \sim 111^{\circ} 25'$ ，北纬  $41^{\circ} 20' \sim 42^{\circ} 40'$ 。

石宝铁矿位于达尔罕茂明安联合旗（以下简称达茂旗）与武川县交界处、达茂旗旗政府所在地百灵庙镇南东约 56km，行政区划隶属达茂旗石宝镇管辖，矿区地理坐标（54 北京坐标系）为：

东经： $110^{\circ} 59' 08'' \sim 111^{\circ} 00' 22''$

北纬： $41^{\circ} 20' 39'' \sim 41^{\circ} 20' 59''$

矿区北西距达茂旗旗政府所在地百灵庙镇直线距离约 56km，北西距石宝镇约 3km，百（灵庙）-武（川）的柏油公路从矿区北侧 4km 处通过，有简易公路相通，交通方便。本工程尾矿库位于矿区东北侧。地理位置图见附图 1。

#### 4.1.2 地形地貌

达茂旗地处大青山西北内蒙古高原地带，地势南高北低，缓缓向北倾斜。其间丘陵、低山、丘间盆地、波状高原交错分布，平均海拔 1367m。本旗位于大青山北麓，境内西部、中部多低山，南部丘陵起伏东北部为广阔的波状高原和台地，分属构造剥蚀堆积地形和剥蚀堆积地形。低山、丘陵及盆地为构造剥蚀地形，系阴山山地与内蒙古高平原的过渡地带，海拔 1300—1850m。波状高原亦为构造剥蚀地形，由古湖盆上升而成，海拔 1200—1500m，由南向北倾斜。北部残丘分布于中蒙边界一带，海拔 1072—1305m。北部冲洪积平原、冲积平原和冲湖积平原为剥蚀堆积地形。

项目地位于阴山山脉北侧内蒙古高原丘陵区，地势比较平坦，北部较高，南部较为平缓。海拔标高一般在 1725~1645m。附近地表无径流，但遇暴雨时常发生短暂洪流沿沟谷排出。

#### 4.1.3 水文地质

达茂旗属干旱、半干旱地区，水资源主要来源于大气降水。由于降水量少，蒸发量大，造成地表水和地下水贫乏。总的特点是水资源贫乏，地表径流量小且

---

分布不均，以时令性径流为主。地下水多集中于丘间河谷、滩川地带，埋深较浅。

本旗有滕格卓儿、乌兰淖尔、赛打不苏、哈拉淖尔、呼和淖尔和吐尔木淖尔 6 个水系。河流面积 6800km<sup>2</sup>，主要河道有 9 条，总长 742.6km。艾不盖河是全旗最长的河流，全长 154km，注入腾哥淖尔。其他主要河流有塔尔浑河、查干布拉河、开令河、乌兰苏木河、塔布河、讨来图河、乌兰伊更河、阿固其高勒河、扎达盖河等，总流域面积 13938km<sup>2</sup>，百灵庙镇以南为产流区，主要湖泊有腾格淖尔、哈日淖尔、赛打不苏等。河网密度约 0.8km/km<sup>2</sup>，多日平均径流量 150 万 m<sup>3</sup>。

项目所在地水文地质条件属简单类型。含水层特征可分为第四系冲洪积层潜水和基岩裂隙水，两层水间隔有第三系厚大粘土隔水层，约 140m 左右，使第四系水和基岩水之间没有水力联系。

#### (1) 第四系潜水含水层

第四系厚度为 7~13m，其中含水层为粉细砂，厚度约为 5~6m，第四系潜水埋深为 4~6m，潜水位从丘陵边缘的沟谷顶部由深变浅，第四系水量约为 5m<sup>3</sup>/d，地下水化验类型为：SO<sub>4</sub>-CL-Na，矿化度为：425，PH 值为 7.6。

#### (2) 基岩裂隙水

由于该区域大面积为第四系、第三系所覆盖，基岩裸露程度差，基岩裂隙主要是构造裂隙，且发育程度差，所以裂隙水较贫乏，基岩裂隙水埋深为 156m，水量约 5.2m<sup>3</sup>/d，水化学类型为：SO<sub>4</sub>-CL-Na-Mg，矿化度为：602，pH 值为 7.8。

综上所述，较薄的第四系冲洪积层和发育程度较差的基岩裂隙层为本区域两部分含水层，两层水之间有厚大第三系隔水层，水文地质条件属简单类型。大气降水经季节性河流，由东南向西北汇集于艾不盖河，由于区域所处位置较高，自然排水条件好。

#### 4.1.4 气候特点

达茂联合旗深居内陆，大陆性气候十分显著。冬季长而寒冷，夏季短而温凉，寒暑变化强烈，昼夜温差大。全旗热量资源受地形、地带的影 响，南北差异较大，全旗平均气温 4.6℃。全旗日均气温≥20℃的暖季不足 2 个月，百灵庙地区仅 41 天。一年中最高气温在 7 月份，极端最高气温 34℃，极端最低气温-41℃。该地区风多、风大无霜期短，为 90-130 天，年平均风速为 3.3m/s。主要风向为 SE 风，≥8 级大风日数为 45-84 天，年平均沙暴日数在 10 天以上，最多年在 50 天以上；

---

无霜期 106 天，年日照数 2963.3 小时。

#### 4.1.5 土壤、植被

达茂旗土壤共 6 个土类，14 个亚类，44 个土属，165 个土种。土壤质地多为沙壤、轻壤，并有程度不同的砾质化。土壤肥力普遍较低，有机质含量 1.0-1.8%，主要养分含量特点为氮较低，磷较低，钾较高。

本旗的天然草地制备类型主要为四类：一类是以多年生、旱生草本植物占优势的典型草原；二类是以稀疏的多年生强旱生草本植物为主，并混有大量旱生小半灌木的荒漠草原；三类是由强旱生灌木、半灌木及丛生禾草组成，并有典型草原向荒漠过渡的草原化荒漠；四类是以上三类草地内镶嵌分布的非地带性草甸草原。达茂旗草地植被明显特征是：植物群落结构简单，草层低矮、稀疏，多为单层结构，群落的数量特征普遍偏低。

#### 4.1.6 景观类型

达茂旗全旗景观共分 9 类 28 种 568 个斑块，总面积 17746.29km<sup>2</sup>。从整体景观格局看，草原景观成为全旗主体景观类型，构成以草原为基质，以遍布全境各区的季节性河流景观为廊道的景观格局。

达茂旗景观中面积最大的为草原景观，占总面积的 89.94%，景观中分布面积最小的是城市建筑景观，占 0.19%。根据遥感监测数据，达茂旗草原中荒漠草原，特别是沙化、砾石化草原虽然在景观中的斑块组成较少，但其平均面积较大，具有较好的连片性，说明该地区沙化、砾石化草原类型已控制着景观的发展。

从景观破碎度分析看，总景观破碎度为 0.032，景观中破碎度较大的为草库仑景观，草原景观破碎度较低。

#### 4.1.7 草原分布

达茂旗位于大青山以北，属于温带草原气候，境内荒山遍布，浅草平铺，按照包头市生态分区属北部高平原荒漠畜牧业生态区，该生态区总面积 15322km<sup>2</sup>，约占达茂旗总面积的 84.3%，区内有典型草原、荒漠草原、草原化荒漠三个自然草原植被类型。

达茂旗荒漠草原中的沙化、砾石化、盐渍化草原面积占全境总面积的 38.53%，占全旗草原总面积的 43.22%。其中沙化草场占全旗景观总面积的 13.56%，由丘陵、沙化灌丛化典型草原、丘陵沙化灌丛化荒漠草原景观、高平原沙化灌丛化荒漠草原景观 3 种 32 个斑块构成；砾石化草原的分布面积占全境景

---

观总面积的 15.46%，占草原景观总面积的 17.34%，分布面积大，是该地区草原生态环境恶化的主要特征；盐化低地、盐碱滩等盐渍化草场面积占全境景观的 9.52%，占草原景观总面积的 10.68%，该类景观遍布全旗，连片面积不大但对本地区草原生态系统有一定影响。

## 5 环境质量现状

### 5.1 大气环境质量现状监测与评价

#### (1) 区域达标情况及基本污染物环境质量现状

达茂旗自动监测点位在达茂旗环境保护局内，距离本项目约 60km。为了解厂址所在区域环境空气质量现状，特收集达茂旗 2018 年自动监测点位数据，达茂旗环境空气自动监测基本项目为 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、CO、O<sub>3</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>。

表5-1 2018 年达茂旗自动监测结果统计表 单位：ug/m<sup>3</sup>

点位名称	污染物	年均值	评价标准	占标率%	达标情况
达茂旗自动监测点	SO <sub>2</sub>	12	60	20	达标
	NO <sub>2</sub>	11	40	27.5	达标
	CO 日均值第 95 百分位数浓度 (毫克/立方米)	1.5	4	37.5	达标
	O <sub>3</sub> 臭氧日最大 8 小时平均值第 90 百分位数浓度	139	160	86.9	达标
	可吸入颗粒物	47	70	67.1	达标
	细颗粒物	18	35	51.4	达标

2018 年 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、CO、O<sub>3</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub> 年均值浓度均达标。由以上判断可知达茂旗属于达标区。

#### (2) 其他污染物环境质量现状

为掌握本工程所在地区的 TSP 环境质量现状，为影响评价提供基础资料和数据，本评价委托内蒙古寰宇环境科技有限公司对项目区周边的“TSP”进行了补充监测。

##### ①监测布点及因子

本项目共布设 1 个环境质量现状监测点位，具体点位见表 5-2。

表5-2 大气监测点位表

编号	监测点名称	监测因子	监测时段	备注
1	项目区	TSP	8 月 11 日-8 月 17 日	石宝铁矿办公区

##### ②监测时间与频率

在 2020 年 8 月 11 日至 2020 年 8 月 17 日（共连续监测 7 天有效数据）进行监测。

表5-3 各污染物采样时间及频率

污染物	采样时间	采样频率 (次/日)
-----	------	------------

污染物	采样时间	采样频率(次/日)
TSP	24小时平均平均浓度: 24小时	1

### ③采样依据及分析方法

采样和分析方法按国家环境保护总局颁布的《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及国家生态环保部颁布的《环境检测技术规范》和《空气和废气检测分析方法》的有关要求和规定进行。污染物分析方法详见表 5-4。

**表5-4 环境空气检测分析方法**

检测项目	分析方法依据	检出限	单位
TSP	环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法 GB/T 15432-1995	0.001	mg/m <sup>3</sup>

### ④检测数据结果

监测结果见表 5-5。

**表5-5 环境空气质量监测结果(日均值) 单位: mg/m<sup>3</sup>**

项目	测点	浓度范围(mg/m <sup>3</sup> )	标准值	最大超标倍数	超标率(%)
TSP	1#	0.113-0.121	0.3	0	0

由以上的监测数据可知,本工程所在区域的 TSP 日均值能满足《环境空气质量标准》(HJ3095-2012)中的二级标准限值要求。

## 5.2 声环境质量现状监测与评价

本工程委托内蒙古寰宇环境科技有限公司对选厂区各工段的厂界噪声进行了监测。

### 5.2.1 环境噪声现状测量

#### (1) 测量仪器与方法

环境噪声现状测量使用多功能声级计 AWA5688 型,测量前用活塞发生器进行校正,为避免风的影响,测量时传声器加防风罩。

测量方法采用《声环境质量标准》(GB3096—2008)中规定的方法。

#### (2) 测量时间与条件

测量于 2020 年 8 月 10 日白天和夜间(昼夜各一次)。测量时天气晴朗、风速小于 5m/s,符合噪声测量气象条件。在测量中尽量避免突然交通噪声的影响。

#### (3) 测量布点

选择选厂区各工段的厂界共布设检测点 11 处。

#### (4) 检测项目

等效连续 A 声级  $L_{Aeq}$ (昼间  $L_d$ , 夜间  $L_n$ )。

#### 5.2.2 测量结果

工程厂界噪声现状测量结果见表 5-6。

表5-6 噪声测量结果统计表单位: dB(A)

检测点位	昼间 (2020.8.10)	夜间 (2020.8.10)
再磨车间东 1#▲	55.3	39.8
再磨车间南 2#▲	56.2	40.5
三选厂北 3#▲	57.5	38.7
三选厂西 4#▲	54.6	37.3
8号料场西 11#▲	58.2	41.6
8号料场北 5#▲	57.1	36.9
高压辊磨车间西 6#▲	55.8	38.4
废料场西 7#▲	53.9	39.2
废料场南 8#▲	57.4	42.5
破碎二车间南 9#▲	56.1	37.8
破碎二车间西 10#▲	56.9	40.3
标准限值	60	50
执行标准	《声环境质量标准》(GB 3096-2008) 2类区标准	

从监测结果可以看出,项目区的噪声现状值昼间在 53.9-58.2dB(A) 之间,夜间在 36.9-42.5dB(A) 之间,满足《声环境质量标准》(GB3096—2008)中 2 类(昼间 60dB(A), 夜间 50dB(A))标准限值要求。

#### 5.3 地下水环境质量现状监测与评价

为了解本项目所在区域地下水水质现状,并为影响评价提供基础资料和数据,本评价委托内蒙古寰宇环境科技有限公司厂区上下游的包气带进行了现状监测;同时收集了《包头市石宝铁矿集团有限责任公司 320 万吨/年铁矿石扩建工程环境影响报告书(报批版)》中地下水水质水位监测数据。

### 5.3.1 包气带监测

#### 5.3.1.1 监测点位

包气带点位细况见表 5-7。

表5-7 包气带现状检测点一览表

序号	经纬度	项目	备注
1	N: 41° 22' 1" E: 110° 58' 34"	包气带监测	三选厂西北侧空地（对照点）
2	N: 41° 20' 58" E: 110° 59' 50"	包气带监测	三选厂南侧空地（监测点）
3	N: 41°21'52" E: 110°58'49"	包气带监测	再磨车间东南角空地（监测点）

#### 5.3.1.2 监测项目

pH、总硬度、氨氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、砷、汞、六价铬、铅、锌、镍、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、氟化物，共 19 项。

#### 5.3.1.3 监测单位、监测频率与时间

监测单位：内蒙古寰宇环境科技有限公司。

采样时间：2020 年 8 月 10 日

监测频率：监测一天，采样 1 次

#### 5.3.1.4 分析方法

按照《固体废物浸出毒性浸出方法 水平振荡法》及地下水分析方法要求进行。

#### 5.3.1.5 监测结果

表5-8 三选厂西北侧空地（0-20cm）包气带检测结果

序号	检测项目	单位	检测结果	标准限值	达标情况
1	pH	—	7.88	6.5-8.5	达标
2	总硬度	mg/L	24	≤450	达标
3	溶解性总固体	mg/L	42	≤1000	达标
4	硫酸盐	mg/L	8L	≤250	达标
5	氯化物	mg/L	1L	≤250	达标
6	氟化物	mg/L	0.36	≤1.0	达标
7	硝酸盐氮	mg/L	0.35	≤20.0	达标
8	亚硝酸盐氮	mg/L	0.003L	≤1.00	达标
9	氨氮	mg/L	0.373	≤0.50	达标

10	耗氧量	mg/L	0.05L	≤3.0	达标
11	石油类	mg/L	0.01L	—	—
12	汞	mg/L	0.00004L	≤0.001	达标
13	铁	mg/L	0.06	≤0.3	达标
14	锰	mg/L	0.01L	≤0.10	达标
15	镍	mg/L	0.005L	≤0.02	达标
16	锌	mg/L	0.05L	≤1.00	达标
17	铅	mg/L	0.0025L	≤0.01	达标
18	镉	mg/L	0.0005L	≤0.005	达标
19	砷	mg/L	0.0010	≤0.01	达标
20	铬(六价)	mg/L	0.004L	≤0.05	达标

注：“检出限+L”表示未检出。

**表5-9 三选厂西北侧空地（20-60cm）包气带检测结果**

序号	检测项目	单位	检测结果	标准限值	达标情况
1	pH	—	7.48	6.5-8.5	达标
2	总硬度	mg/L	65	≤450	达标
3	溶解性总固体	mg/L	89	≤1000	达标
4	硫酸盐	mg/L	8L	≤250	达标
5	氯化物	mg/L	1L	≤250	达标
6	氟化物	mg/L	0.38	≤1.0	达标
7	硝酸盐氮	mg/L	0.37	≤20.0	达标
8	亚硝酸盐氮	mg/L	0.003L	≤1.00	达标
9	氨氮	mg/L	0.293	≤0.50	达标
10	耗氧量	mg/L	0.05L	≤3.0	达标
11	石油类	mg/L	0.01L	—	—
12	汞	mg/L	0.00004L	≤0.001	达标
13	铁	mg/L	0.03L	≤0.3	达标
14	锰	mg/L	0.01L	≤0.10	达标
15	镍	mg/L	0.005L	≤0.02	达标
16	锌	mg/L	0.05L	≤1.00	达标
17	铅	mg/L	0.0025L	≤0.01	达标
18	镉	mg/L	0.0005L	≤0.005	达标
19	砷	mg/L	0.0004	≤0.01	达标
20	铬(六价)	mg/L	0.004L	≤0.05	达标

注：“检出限+L”表示未检出。

**表5-10 三选厂南侧空地（0-20cm）包气带检测结果**

序号	检测项目	单位	检测结果	标准限值	达标情况
----	------	----	------	------	------

1	pH	—	7.94	6.5-8.5	达标
2	总硬度	mg/L	168	≤450	达标
3	溶解性总固体	mg/L	203	≤1000	达标
4	硫酸盐	mg/L	8L	≤250	达标
5	氯化物	mg/L	1L	≤250	达标
6	氟化物	mg/L	0.49	≤1.0	达标
7	硝酸盐氮	mg/L	0.40	≤20.0	达标
8	亚硝酸盐氮	mg/L	0.003L	≤1.00	达标
9	氨氮	mg/L	0.315	≤0.50	达标
10	耗氧量	mg/L	0.05L	≤3.0	达标
11	石油类	mg/L	0.01L	—	—
12	汞	mg/L	0.00004L	≤0.001	达标
13	铁	mg/L	0.03L	≤0.3	达标
14	锰	mg/L	0.01L	≤0.10	达标
15	镍	mg/L	0.005L	≤0.02	达标
16	锌	mg/L	0.05L	≤1.00	达标
17	铅	mg/L	0.0025L	≤0.01	达标
18	镉	mg/L	0.0005L	≤0.005	达标
19	砷	mg/L	0.0003L	≤0.01	达标
20	铬(六价)	mg/L	0.004	≤0.05	达标

注：“检出限+L”表示未检出。

表5-11 三选厂南侧空地（20-60cm）包气带检测结果

序号	检测项目	单位	检测结果	标准限值	达标情况
1	pH	—	8.04	6.5-8.5	达标
2	总硬度	mg/L	260	≤450	达标
3	溶解性总固体	mg/L	310	≤1000	达标
4	硫酸盐	mg/L	8L	≤250	达标
5	氯化物	mg/L	1L	≤250	达标
6	氟化物	mg/L	0.33	≤1.0	达标
7	硝酸盐氮	mg/L	0.35	≤20.0	达标
8	亚硝酸盐氮	mg/L	0.003L	≤1.00	达标
9	氨氮	mg/L	0.396	≤0.50	达标
10	耗氧量	mg/L	0.05L	≤3.0	达标
11	石油类	mg/L	0.01L	—	—
12	汞	mg/L	0.00004L	≤0.001	达标
13	铁	mg/L	0.03L	≤0.3	达标
14	锰	mg/L	0.01L	≤0.10	达标
15	镍	mg/L	0.005L	≤0.02	达标

16	锌	mg/L	0.05L	≤1.00	达标
17	铅	mg/L	0.0025L	≤0.01	达标
18	镉	mg/L	0.0005L	≤0.005	达标
19	砷	mg/L	0.0003L	≤0.01	达标
20	铬(六价)	mg/L	0.004L	≤0.05	达标

注：“检出限+L”表示未检出。

**表5-12 再磨车间东北角空地（0-20cm）包气带检测结果**

序号	检测项目	单位	检测结果	标准限值	达标情况
1	pH	—	8.13	6.5-8.5	达标
2	总硬度	mg/L	51	≤450	达标
3	溶解性总固体	mg/L	94	≤1000	达标
4	硫酸盐	mg/L	8L	≤250	达标
5	氯化物	mg/L	1L	≤250	达标
6	氟化物	mg/L	0.34	≤1.0	达标
7	硝酸盐氮	mg/L	0.21	≤20.0	达标
8	亚硝酸盐氮	mg/L	0.003L	≤1.00	达标
9	氨氮	mg/L	0.244	≤0.50	达标
10	耗氧量	mg/L	1.55	≤3.0	达标
11	石油类	mg/L	0.01L	—	—
12	汞	mg/L	0.00004L	≤0.001	达标
13	铁	mg/L	0.03L	≤0.3	达标
14	锰	mg/L	0.01L	≤0.10	达标
15	镍	mg/L	0.005L	≤0.02	达标
16	锌	mg/L	0.05L	≤1.00	达标
17	铅	mg/L	0.0025L	≤0.01	达标
18	镉	mg/L	0.0005L	≤0.005	达标
19	砷	mg/L	0.0008	≤0.01	达标
20	铬(六价)	mg/L	0.004L	≤0.05	达标

注：“检出限+L”表示未检出。

**表5-13 再磨车间东北角空地（20-60cm）包气带检测结果**

序号	检测项目	单位	检测结果	标准限值	达标情况
1	pH	—	8.38	6.5-8.5	达标
2	总硬度	mg/L	45	≤450	达标
3	溶解性总固体	mg/L	85	≤1000	达标
4	硫酸盐	mg/L	8L	≤250	达标
5	氯化物	mg/L	1L	≤250	达标
6	氟化物	mg/L	0.67	≤1.0	达标

7	硝酸盐氮	mg/L	1.19	≤20.0	达标
8	亚硝酸盐氮	mg/L	0.003L	≤1.00	达标
9	氨氮	mg/L	0.263	≤0.50	达标
10	耗氧量	mg/L	0.05L	≤3.0	达标
11	石油类	mg/L	0.01L	—	—
12	汞	mg/L	0.00004L	≤0.001	达标
13	铁	mg/L	0.08	≤0.3	达标
14	锰	mg/L	0.01L	≤0.10	达标
15	镍	mg/L	0.005L	≤0.02	达标
16	锌	mg/L	0.05L	≤1.00	达标
17	铅	mg/L	0.0025L	≤0.01	达标
18	镉	mg/L	0.0005L	≤0.005	达标
19	砷	mg/L	0.0006	≤0.01	达标
20	铬(六价)	mg/L	0.006	≤0.05	达标

注：“检出限+L”表示未检出。

### 5.3.2 地下水监测

本次评价地下水水位水质现状数据引用《包头市石宝铁矿集团有限责任公司320万吨/年铁矿石扩建工程环境影响报告书（报批版）》中的数据；水位监测时间为2018年9月和2019年2月，水质监测时间为2019年2月25日；水位统测由内蒙古联邦地质勘查有限责任公司完成；水质监测由内蒙古航峰检测技术有限公司完成。

本次共布设7个地下水水质监测点位，14个地下水水位监测点位。具体点位布设见下表和附图。

表5-14 地下水监测布点

序号	监测点位	方位	布点原则
1#	石宝铁矿选矿区水井	北排土场北侧 1700m	水质、水位
2#	三合明新村	北排土场西北侧 2300m	水质、水位
3#	后卜子	南排土场西南侧 700m	水质、水位
4#	南排土场南	南排土场南 700m	水质、水位
5#	南排土场东南	南排土场东南 600m	水质、水位
6#	北排土场东	北排土场东 600m	水质、水位
7#	北排土场东北	北排土场东北 800m	水质、水位
8#	矿坑西 500 米	南排土场西 2100m	水位
9#	天德店	南排土场西南 2200m	水位
10#	南排土场西南	南排土场西南 1000m	水位
11#	后苏记	南排土场南 700m	水位

12#	胡和德日苏嘎查	南排土场西 3800m	水位
13#	北排土场北	北排土场西北 1700m	水位
14#	财木代	北排土场东北 2600m	水位

### 5.3.2.2 地下水水位监测结果

地下水水位监测结果见下表。根据水位监测结果绘制等水位线图，详见附图中的等水位线图。

**表5-15 水位监测结果一览表**

井号	位置（点位号）	坐标		井深（m）	2018年9月丰水期水位（m）	2019年2月枯水期水位（m）	井口高程（m）
		北纬	东经				
1#	石宝铁矿选矿区水井	41°21'39.19"	110°59'6.05"	100	1668.7	1668.4	1681
2#	三合明新村	41°21'14.24"	110°58'17.95"	90	1650.9	1650.6	1671
3#	后卜子	41°19'58.07"	110°58'44.90"	90	1633.4	1633.1	1656
4#	南排土场南	41°19'52.33"	110°59'39.32"	80	1640.8	1640.4	1656
5#	南排土场东南	41°20'2.61"	110°59'56.16"	90	1629.5	1629.2	1657
6#	北排土场东	41°21'18.84"	111°0'14.49"	80	1648.3	1647.9	1671
7#	北排土场东北	41°21'23.89"	111°0'23.09"	100	1649.6	1649.2	1670
8#	矿坑西 500 米	41°20'17.57"	110°57'26.77"	70	1637.2	1636.8	1663
9#	天德店	41°19'33.17"	110°57'42.11"	88	1598.3	1597.9	1649
10#	南排土场西南	41°19'56.78"	110°58'22.17"	85	1633.7	1633.3	1661
11#	后苏记	41°19'45.99"	110°59'4.40"	88	1631.2	1630.7	1657
12#	胡和德日苏嘎查	41°20'19.8"	111°2'39.07"	80	1556.8	1556.4	1577
13#	北排土场北	41°21'39.55"	110°59'12.77"	100	1668.2	1667.8	1687
14#	财木代	41°23'39.28"	111°1'42.33"	20	1616.3	1615.9	1626

### 5.3.2.3 地下水水质监测结果

#### （1）监测因子

地下水水质监测项目：为 $K^+$ 、 $Na^+$ 、 $Ca^{2+}$ 、 $Mg^{2+}$ 、 $CO_3^{2-}$ 、 $HCO_3^-$ 、 $Cl^-$ 、 $SO_4^{2-}$ 、pH值、总硬度、溶解性总固体、亚硝酸盐、硝酸盐、挥发酚、氨氮、铅、砷、汞、氟化物、铁、锰、六价铬、镉、耗氧量、氰化物、氯化物、总大肠菌群、细菌总数共28项。

#### （2）监测时间和频率

监测时间：2019年2月21日。

监测频次：监测1天，每天采样监测一次。

#### （3）分析方法

采样分析按国家《地下水环境监测技术规范》（HJ/T 164-2004）和《地下水

质量标准》(GB/T 14848-2017) 等有关规定标准进行。

八大离子监测结果和评价区地下水水质监测结果如下。

表5-16 地下水八大离子监测结果 单位: mg/L

项目监测点位	1#石宝铁矿选矿区	2#三合明新村	3#后卜子	4#南排土场南	5#南排土场东南	6#北排土场东	7#北排土场东北
K+	20.2	14.4	9.10	11.4	9.09	2.88	2.82
Na+	23.0	57.4	29.6	47.0	56.0	11.0	35.1
Ca <sup>2+</sup>	59.8	62.6	65.4	65.4	87.9	26.1	45.8
Mg <sup>2+</sup>	27.0	27.5	17.7	18.1	19.0	34.3	32.0
Cl <sup>-</sup>	21.8	32.6	22.5	36.1	42.7	22.0	37.2
SO <sub>4</sub> <sup>2+</sup>	54.3	62.4	34.1	97.0	103	0.13	73.8
HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	246	273	228	222	244	202	207
CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	0	0	0	0	0	0	0

表5-17 地下水水质分析统计表

序号	监测项目	单位	2019年2月21日							Ⅲ类标准限值
			1#石宝铁矿选矿区水	2#三合明新村	3#后卜子	4#南排土场南	5#南排土场东南	6#北排土场东	7#北排土场东北	
1	pH	-	6.87	6.92	7.07	7.22	7.31	7.35	7.46	6.5-8.5
2	氨氮(以N计)	mg/L	0.041	0.027	0.021	0.033	0.073	0.055	0.084	≤0.5
3	氟化物	mg/L	0.24	0.31	0.33	0.29	0.23	0.35	0.31	≤1.0
4	溶解性总固体	mg/L	345	402	321	467	503	223	328	≤1000
5	砷	mg/L	1.0×10 <sup>-3</sup> L	≤0.01						
6	汞	mg/L	1.0×10 <sup>-4</sup>	2.0×10 <sup>-4</sup>	2.0×10 <sup>-4</sup>	1.0×10 <sup>-4</sup>	2.0×10 <sup>-4</sup>	1.0×10 <sup>-4</sup>	2.0×10 <sup>-4</sup>	≤0.001
7	总硬度	mg/L	267	278	241	256	287	201	256	≤450
8	铁	mg/L	0.03L	≤0.3						
9	锰	mg/L	0.01L	≤0.10						
10	镉	mg/L	0.003L	≤0.005						
11	铅	mg/L	0.008L	≤0.01						
12	耗氧量	mg/L	1.5	2.3	2.0	1.5	1.6	2.1	2.2	≤3.0
13	挥发酚类(以苯酚计)	mg/L	0.0003L	≤0.002						
14	铬(六价)	mg/L	0.004L	≤0.05						
15	总大肠菌群	MPN/100mL	未检出	≤3.0						
16	氯化物	mg/L	21.8	32.6	22.5	36.1	42.7	22.0	37.2	≤250
17	氰化物	mg/L	0.002L	≤0.05						
18	硝酸盐	mg/L	6.34	8.08	2.37	18.4	17.6	2.70	1.19	≤20
19	亚硝酸盐	mg/L	0.001L	≤1.00						

20	菌落总数	CFU/m L	66	58	74	51	68	72	57	≤100
----	------	------------	----	----	----	----	----	----	----	------

通过水质监测结果可以看出，评价区各监测点位的各监测因子均在标准范围之内，地下水水质符合（GB/T14848-2017）《地下水质量标准》的 III 类环境质量标准要求。

## 5.4 土壤环境质量现状监测与评价

为了解本工程所在区域土壤环境现状，并为影响评价提供基础资料和数据，本委托内蒙古寰宇环境科技有限公司对项目周围的土壤进行了现状监测。

### 5.4.1 监测点位

根据建设项目的实际情况，本次评价布设 7 个点位，代表性点位细况及土壤理化特性详见下表。

表5-18 建设用地土壤理化特性调查表

时间		2020.8.10		
点号（监测点位）		三选厂旁	再磨车间场地内	8号料场南侧
经纬度		东经：110°58'33" 北纬：41°22'2"	东经：111°0'6" 北纬：41°21'48"	东经：111°0'10" 北纬：41°21'55"
层次		表层	表层	表层
现场记录	颜色	暗褐色	浅褐色	深褐色
	结构	/	/	/
	质地	沙土	壤土	沙土
	砂砾含量	/	/	/
	其他异物	/	/	/
实验室测定	pH 值 (-)	9.21	8.54	9.11
	阳离子交换量 (cmol/kg)	10.20	8.40	11.77
	氧化还原电位	/	/	/
	饱和导水率 (cm/s)	/	/	/
	土壤容重 (kg/m <sup>3</sup> )	2.24	2.28	2.07
	孔隙度	/	/	/

### 5.4.2 监测项目及频次

表5-19 土壤检测项目及频次

序号	检测点位	点位编号	检测项目	检测频次
----	------	------	------	------

1	石宝公司西侧空地	1	砷、镉、六价铬*、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺*、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、pH、石油烃*，共 47 项。	1 次/天，共 1 天
2	三选厂旁表层样	2	砷、镉、六价铬*、铜、铅、汞、镍、pH、石油烃*，共 9 项	1 次/天，共 1 天
3	再磨车间场地内表层样	3		
4	8 号料场北侧	4		
5	高压辊磨车间废料场旁表层样	5		
6	8 号料场南侧表层样	6		
7	破碎二车间旁表层样	7		

#### 5.4.3 监测时间

采样时间为 2020 年 8 月 10 日，检测 1 天，每天 1 次。

#### 5.4.4 监测结果

土壤检测结果如下。

**表5-20 石宝公司西侧空地表层样检测结果**

序号	检测项目	单位	检测结果	标准限值	达标情况
1	砷	mg/kg	9.49	60	达标
2	镉	mg/kg	0.05	65	达标
3	六价铬*	mg/kg	ND	5.7	达标
4	铜	mg/kg	30	18000	达标
5	铅	mg/kg	3.6	800	达标
6	汞	mg/kg	$1.60 \times 10^{-2}$	38	达标
7	镍	mg/kg	65	900	达标
8	四氯化碳	mg/kg	0.03L	2.8	达标
9	氯仿	mg/kg	0.02L	0.9	达标
10	氯甲烷	mg/kg	0.0003L	37	达标

11	1,1-二氯乙烷	mg/kg	0.02L	9	达标
12	1,2-二氯乙烷	mg/kg	0.01L	5	达标
13	1,1-二氯乙烯	mg/kg	0.01L	66	达标
14	顺-1,2-二氯乙烯	mg/kg	0.008L	596	达标
15	反-1,2-二氯乙烯	mg/kg	0.02L	54	达标
16	二氯甲烷	mg/kg	0.02L	616	达标
17	1,2-二氯丙烷	mg/kg	0.008L	5	达标
18	1,1,1,2-四氯乙烷	mg/kg	0.02L	10	达标
19	1,1,2,2-四氯乙烷	mg/kg	0.02L	6.8	达标
20	四氯乙烯	mg/kg	0.02L	53	达标
21	1,1,1-三氯乙烷	mg/kg	0.02L	840	达标
22	1,1,2-三氯乙烷	mg/kg	0.02L	2.8	达标
23	三氯乙烯	mg/kg	0.009L	2.8	达标
24	1,2,3-三氯丙烷	mg/kg	0.02L	0.5	达标
25	氯乙烯	mg/kg	0.02L	0.43	达标
26	苯	mg/kg	0.01L	4	达标
27	氯苯	mg/kg	0.005L	270	达标
28	1,2-二氯苯	mg/kg	0.02L	560	达标
29	1,4-二氯苯	mg/kg	0.008L	20	达标
30	乙苯	mg/kg	0.006L	28	达标
31	苯乙烯	mg/kg	0.02L	1290	达标
32	甲苯	mg/kg	0.006L	1200	达标
33	间二甲苯+对二甲苯	mg/kg	0.009L	570	达标
34	邻二甲苯	mg/kg	0.02L	640	达标
35	硝基苯	mg/kg	0.09L	76	达标
36	苯胺*	mg/kg	ND	260	达标
37	2-氯酚	mg/kg	0.06L	2256	达标
38	苯并[a]蒽	mg/kg	0.1L	15	达标
39	苯并[a]芘	mg/kg	0.1L	1.5	达标
40	苯并[b]荧蒽	mg/kg	0.2L	15	达标
41	苯并[k]荧蒽	mg/kg	0.1L	151	达标
42	蒽	mg/kg	0.1L	1293	达标
43	二苯并[a,h]蒽	mg/kg	0.1L	1.5	达标

44	茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	0.1L	15	达标
45	萘	mg/kg	0.09L	70	达标
46	石油烃* (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	mg/kg	120	4500	达标
47	pH	-	8.50	-	-

注：1.“\*”表示分包项目；2.“检出限+L”表示未检出；3.分包检测机构为：青岛康环检测科技有限公司，其资质认定证书编号：191512340276；4.分包单位以“ND”代表检测结果低于方法检出限。

**表5-21 三选厂旁表层样检测结果**

序号	检测项目	单位	检测结果	标准限值	达标情况
1	砷	mg/kg	32.2	60	达标
2	镉	mg/kg	0.07	65	达标
3	六价铬*	mg/kg	ND	5.7	达标
4	铜	mg/kg	52	18000	达标
5	铅	mg/kg	9.0	800	达标
6	汞	mg/kg	8.35×10 <sup>-3</sup>	38	达标
7	镍	mg/kg	88	900	达标
8	石油烃* (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	mg/kg	189	4500	达标
9	pH	-	9.21	-	-

注：1.“\*”表示分包项目；2.“检出限+L”表示未检出；3.分包检测机构为：青岛康环检测科技有限公司，其资质认定证书编号：191512340276；4.分包单位以“ND”代表检测结果低于方法检出限。

**表5-22 再磨车间场地内表层样检测结果**

序号	检测项目	单位	检测结果	标准限值	达标情况
1	砷	mg/kg	10.7	60	达标
2	镉	mg/kg	0.19	65	达标
3	六价铬*	mg/kg	ND	5.7	达标
4	铜	mg/kg	103	18000	达标
5	铅	mg/kg	1.2	800	达标
6	汞	mg/kg	1.36×10 <sup>-3</sup>	38	达标
7	镍	mg/kg	241	900	达标
8	石油烃* (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	mg/kg	542	4500	达标
9	pH	-	8.54	-	-

注：1.“\*”表示分包项目；2.“检出限+L”表示未检出；3.分包检测机构为：青岛康环检测科技有限公司，其资质认定证书编号：191512340276；4.分包单位以“ND”代表检测结果低于方法检出限。

**表5-23 8号料场北侧表层样检测结果**

序号	检测项目	单位	检测结果	标准限值	达标情况
1	砷	mg/kg	11.0	60	达标
2	镉	mg/kg	0.06	65	达标
3	六价铬*	mg/kg	ND	5.7	达标
4	铜	mg/kg	23	18000	达标
5	铅	mg/kg	3.9	800	达标
6	汞	mg/kg	$1.76 \times 10^{-2}$	38	达标
7	镍	mg/kg	124	900	达标
8	石油烃* (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	mg/kg	356	4500	达标
9	pH	-	7.96	-	-

注：1.“\*”表示分包项目；2.“检出限+L”表示未检出；3.分包检测机构为：青岛康环检测科技有限公司，其资质认定证书编号：191512340276；4.分包单位以“ND”代表检测结果低于方法检出限。

**表5-24 高压辊磨车间废料场旁表层样检测结果**

序号	检测项目	单位	检测结果	标准限值	达标情况
1	砷	mg/kg	7.13	60	达标
2	镉	mg/kg	0.26	65	达标
3	六价铬*	mg/kg	ND	5.7	达标
4	铜	mg/kg	48	18000	达标
5	铅	mg/kg	3.9	800	达标
6	汞	mg/kg	$1.94 \times 10^{-2}$	38	达标
7	镍	mg/kg	44	900	达标
8	石油烃* (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	mg/kg	158	4500	达标
9	pH	-	9.02	-	-

注：1.“\*”表示分包项目；2.“检出限+L”表示未检出；3.分包检测机构为：青岛康环检测科技有限公司，其资质认定证书编号：191512340276；4.分包单位以“ND”代表检测结果低于方法检出限。

**表5-25 8号料场南侧表层样检测结果**

序号	检测项目	单位	检测结果	标准限值	达标情况
1	砷	mg/kg	11.5	60	达标
2	镉	mg/kg	0.08	65	达标
3	六价铬*	mg/kg	ND	5.7	达标
4	铜	mg/kg	67	18000	达标
5	铅	mg/kg	3.5	800	达标

6	汞	mg/kg	$2.92 \times 10^{-2}$	38	达标
7	镍	mg/kg	83	900	达标
8	石油烃* (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	mg/kg	359	4500	达标
9	pH	-	9.11	-	-

注：1.“\*”表示分包项目；2.“检出限+L”表示未检出；3.分包检测机构为：青岛康环检测科技有限公司，其资质认定证书编号：191512340276；4.分包单位以“ND”代表检测结果低于方法检出限。

**表5-26 破碎二车间旁表层样检测结果**

序号	检测项目	单位	检测结果	标准限值	达标情况
1	砷	mg/kg	9.23	60	达标
2	镉	mg/kg	0.09	65	达标
3	六价铬*	mg/kg	ND	5.7	达标
4	铜	mg/kg	23	18000	达标
5	铅	mg/kg	5.1	800	达标
6	汞	mg/kg	$9.89 \times 10^{-3}$	38	达标
7	镍	mg/kg	76	900	达标
8	石油烃* (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	mg/kg	813	4500	达标
9	pH	-	9.05	-	-

注：1.“\*”表示分包项目；2.“检出限+L”表示未检出；3.分包检测机构为：青岛康环检测科技有限公司，其资质认定证书编号：191512340276；4.分包单位以“ND”代表检测结果低于方法检出限。

由以上监测结果可知，1#、2#、3#测点的污染物均可满足《土壤环境质量 建设用土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018)中表1的风险筛选值第二类用地限值要求。

## 6 环境影响预测与评价

### 6.1 大气影响预测及评价

本工程大气评价等级为二级，根据《环境影响评价技术导则·大气环境》HJ2.2-2008，不开展进一步预测与评价。评价将根据废气污染源及估算模式的计算结果进行颗粒物无组织排放达标分析。（大气污染物排放量核算见 3.3.1）

#### 6.1.1 估算模式计算因子

估算模式计算因子的确定：根据本项目污染分析，本次评价大气环境影响计算因子确定为 PM<sub>10</sub>、TSP。

#### 6.1.2 预测模式及参数

本次大气环境影响评价采用估算模式（AERSCREEN 模型）中的点源和面源估算模式对各项污染物进行计算，本项目估算模型参数表见表 6-1。

表6-1 大气污染源点源排放参数表

点源编号	点源名称	排气筒高度	排气筒内径	烟气出口速度	烟气出口温度	年排放小时数	颗粒物源强
符号		H	D	V	T	Hr	Q <sub>PM10</sub>
单位		m	m	m <sup>3</sup> /s	℃	h	kg/h
1#	粗破一粗破 P1	18	0.5	8.33	25	7920	0.038
2#	粗破一中破 P2	18	0.5	8.33	25	7920	0.113
3#	粗破一筛分 P3	18	0.5	8.33	25	7920	0.226
4#	粗破一干选 P4	18	0.5	8.33	25	7920	0.113
5#	粗破二粗破中破 P5	18	0.5	13.89	25	7920	0.15
6#	粗破二筛分干选 P6	18	0.5	13.89	25	7920	0.34
6#	细碎转运 P7	18	0.5	8.33	25	7920	0.045

表6-2 大气污染源面源排放参数表

面源编号	面源名称	面源长度	面源宽度	面源初始排放高度	年排放小时数	排放工况	污染物排放速率
		m	m	m	h		kg/h
1	粗破原料台	280	110	7	7920	正常	2.14
2	8号贫矿料台	490	275	30	7920	正常	6.24

3	粗破废料场	500	160	20	7920	正常	3.21
4	细碎废料场	350	320	20	7920	正常	3.46
5	再磨车间粗精矿堆场	100	100	7	7920	正常	0.41
6	三选厂原料堆场	100	50	7	7920	正常	0.26
7	粗破一粗破车间	12	12	10	7920	正常	0.038
8	粗破一中破车间	12	12	10	7920	正常	0.113
9	粗破一筛分车间	13	12	10	7920	正常	0.227
10	粗破一干选车间	13	12	10	7920	正常	0.113
11	粗破二粗破中破车间	20	25	10	7920	正常	0.15
12	粗破二筛分干选车间	30	25	10	7920	正常	0.34
13	细碎车间	18	15	12	7920	正常	0.045

### 6.1.3 计算结果

表6-3 各源估算模式计算结果最大值统计表

排放方式	污染源名称	离源距离 m	最大落地浓度 mg/m <sup>3</sup>	占标率%	最大落地浓度 mg/m <sup>3</sup>	占标率%
无组织	粗破原料台	242	0.0723	8.04	0	0
	8号贫矿料台	325	0.0284	3.16	0	0
	粗破废料场	268	0.0328	3.65	0	0
	细碎废料场	270	0.0240	2.67	0	0
	再磨车间粗精矿堆场	85	0.0325	3.62	0	0
	三选厂原料堆场	69	0.0329	3.65	0	0
	粗破一粗破工段	11	0.0074	0.82	0	0
	粗破一中破工段	11	0.0221	2.45	0	0
	粗破一筛分工段	11	0.0436	4.85	0	0
	粗破一干选工段	11	0.0217	2.41	0	0
	粗破二粗破中破工段	43	0.0240	2.66	0	0
	粗破二筛分干选工段	48	0.0494	5.49	0	0
	细碎车间	40	0.0058	0.65	0	0
有组织	粗破一粗破工段	222	0.0000	0.0000	0.000806	0.18
	粗破一中破工段	222	0.0000	0.0000	0.002400	0.53
	粗破一筛分工段	222	0.0000	0.0000	0.004790	1.07

粗破一干选工段	222	0.0000	0.0000	0.002400	0.53
粗破二粗破中破工段	222	0.0000	0.0000	0.003180	0.71
粗破二筛分干选工段	222	0.0000	0.0000	0.007210	1.6
细碎转运	222	0.0000	0.0000	0.000954	0.21
各源最大值		0.0723	8.04	0.007210	1.6

由上表可知，工程技改后有组织排放废气中  $PM_{10}$  最大落地浓度为  $0.007210\text{mg}/\text{m}^3$ ，最大落地浓度占标率为 1.6%，污染物最大落地浓度及其占标率均较小，能够满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值，不会对项目周边大气环境造成较大影响。无组织排放废气中 TSP 最大落地浓度为  $0.0723\text{mg}/\text{m}^3$ ，最大落地浓度占标率为 8.04%，污染物最大落地浓度及其占标率均较小，能够满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值，不会对项目周边大气环境造成较大影响。同时，无组织排放废气中 TSP 也可满足《铁矿采选工业污染物排放标准》（GB28661—2012）中新建企业大气污染物无组织排放浓度限值  $1.0\text{mg}/\text{m}^3$  的要求。

#### 6.1.4 大气环境影响评价结论

达茂旗 2018 年为达标区。本项目排放的主要污染物为颗粒物，对所有产生环节均采取了有效的防治措施：在破碎、筛分环节设置集气罩+袋式除尘器，运输皮带全封闭，并在厂内洒水、堆场设置防风墙、覆盖草宫格、密目网等措施，可有效减少粉尘的排放量，不会给大气环境现状造成影响。

根据估算模式（AERSCREEN 模型）的计算结果，本项目大气环境影响评价等级为二级。本项目运营期排放的废气中颗粒物满足《铁矿采选工业污染物排放标准》（GB28661-2012）新建企业大气污染物排放浓度限值以及无组织排放浓度限值，对周围环境影响较小。

因此，本项目大气污染物在正常排放工况下对环境空气质量的贡献比较小，不会改变当地大气环境功能，对当地大气环境影响不大。综上所述，本评价认为建设项目的大气环境影响可以接受。

**表6-4 建设项目大气环境影响评价自查表**

工作内容		自查项目		
评价等级与范围	评价等级	一级 <input type="checkbox"/>	二级 <input checked="" type="checkbox"/>	三级 <input type="checkbox"/>
	评价范围	边长=50km <input type="checkbox"/>	边长 5~50km <input type="checkbox"/>	边长=5km <input checked="" type="checkbox"/>

评价因子	SO <sub>2</sub> +NO <sub>x</sub> 排放量	≥2000t/a <input type="checkbox"/>		500~2000t/a		<500t/a <input type="checkbox"/>		
	评价因子	基本污染物(PM <sub>10</sub> ) 其他污染物 (TSP)			包括二次 PM <sub>2.5</sub> <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM <sub>2.5</sub> <input checked="" type="checkbox"/>			
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/>	地方标准 <input type="checkbox"/>		附录 D <input type="checkbox"/>	其他标准 <input type="checkbox"/>		
现状评价	环境功能区	一类区 <input type="checkbox"/>		二类区 <input checked="" type="checkbox"/>		一类区和二类区 <input type="checkbox"/>		
	评价基准年	(2018) 年						
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据 <input checked="" type="checkbox"/>		主管部门发布的数据 <input type="checkbox"/>		现状补充监测 <input checked="" type="checkbox"/>		
	现状评价	达标区 <input checked="" type="checkbox"/>			不达标区 <input type="checkbox"/>			
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/> 本项目非正常排放源 <input type="checkbox"/> 现有污染源 <input type="checkbox"/>	拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>		其他在建、拟建项目污染源 <input type="checkbox"/>	区域污染源 <input type="checkbox"/>		
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERMOD <input type="checkbox"/>	ADMS <input type="checkbox"/>	AUSTAL2000 <input type="checkbox"/>	EDMS/AEDT <input type="checkbox"/>	CALPUFF <input type="checkbox"/>	网格模型 <input type="checkbox"/>	其他 <input type="checkbox"/>
	预测范围	边长≥50km <input type="checkbox"/>		边长 5~50km <input type="checkbox"/>		边长= 5km <input type="checkbox"/>		
	预测因子	预测因子 ( )			包括二次 PM <sub>2.5</sub> <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM <sub>2.5</sub> <input type="checkbox"/>			
	正常排放短期浓度贡献值	C <sub>本项目</sub> 最大占标率≤100% <input type="checkbox"/>			C <sub>本项目</sub> 最大占标率>100% <input type="checkbox"/>			
	正常排放年均浓度	一类区	C <sub>本项目</sub> 最大占标率≤10% <input type="checkbox"/>		C <sub>本项目</sub> 最大占标率>10% <input type="checkbox"/>			
		二类区	C <sub>本项目</sub> 最大占标率≤30% <input type="checkbox"/>		C <sub>本项目</sub> 最大占标率>30% <input type="checkbox"/>			
	非正常排放 1h 浓度贡献值	非正常持续时长 ( ) h		C <sub>非正常</sub> 占标率≤100% <input type="checkbox"/>		C <sub>非正常</sub> 占标率>100% <input type="checkbox"/>		
保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	C <sub>叠加</sub> 达标 <input type="checkbox"/>			C <sub>叠加</sub> 不达标 <input type="checkbox"/>				
环境监测计划	污染源监测	监测因子: (颗粒物)			有组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/>	无组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/>	无监测 <input type="checkbox"/>	
	环境质量监测	监测因子: ( )			监测点位数 ( )	无监测 <input type="checkbox"/>		
评价结论	环境影响	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> 不可以接受 <input type="checkbox"/>						
	大气环境保护距离	距 ( ) 厂界最远 ( ) m						
	污染源年排放量	颗粒物 (141.04) t/a						

## 6.2 废水环境影响分析

本工程无新增生活污水，产生的废水主要为生产废水。

生产废水为选矿废水，经尾矿库澄清后回用于选矿工艺，不外排，不会对地表水产生影响。

## 6.3 地下水环境影响分析

### 6.3.1 区域水文地质条件

#### 6.3.1.1 区域地质条件

##### (1) 区域地质构造

石宝镇位于内蒙台背斜的北部，总的构造线方向为东西-北西西，约  $270^{\circ}\sim 300^{\circ}$  左右，岩层产状倾向北~北北东，为一简单单斜构造，沿区域构造线方向的逆断层较为发育。根据收集的区域地质资料显示，距离拟建场地最近的一条隐伏断裂为大青山山前断裂带，该隐伏断裂为非全新活动断裂。根据本次勘察结果初步判别，该断裂带未从拟建场地内通过。

根据《中国地震动峰值加速度区划图》（国家地震局 2001 版），该区地震动峰值加速度值为  $0.05g$ ，地震基本烈度为 VI 度。

##### (2) 区域地层岩性

区域内出露的地层由老至新为下元古界五台群及新生界第四系全新统坡洪积物。其中下元古界五台群地层发育最为完整，为一套浅海相碎屑沉积，岩性自下而上主要为下角闪岩、磁铁石英岩、片岩、中角闪岩、上磁铁石英岩、上角闪岩。其中角闪岩是本区域内最重要的赋矿岩系，品位一般在  $25\text{—}30\%$ 。区内地(岩)层强烈褶皱变质，断裂发育。岩浆岩发育一般，主要为古生界华力西期角闪花岗岩 (Wr4)。

#### 6.3.1.2 区域水文地质条件

##### A、区域地形地貌、气象、水文特征

##### 1、地形地貌

(1) 低山-丘陵地形：分布于中南部，山势陡峻，山脊为刃状-锯齿状。沟谷发育，多为“V”形，由白云鄂博群变质岩组成，标高  $1715\sim 1875$  米。

(2) 切割较剧烈的丘陵地形：分布于东南、南及西南部，山势陡峻，山顶为樑状、浑圆状，局部为桌状或刃状，以“V”形和“U”形谷发育，为五台群深变质岩系及白云鄂博群变质岩组成，标高  $1675\sim 1866$  米。

(3) 切割较轻微的丘陵地形：分布于东、中及北部，山势平缓，山顶为樑状、浑状，以“U”形谷发育，由五台群深变质岩及花岗岩组成，标高  $1655\sim 1795$  米。

(4) 缓坡丘陵地形：分布于东北、中及西部，山势低缓，山顶为樑状或盾

---

状，呈波状起伏，为第三纪泥砂岩及花岗岩组成，标高 1665~1730 米。

(5) 起伏不大的平台地形：分布于东北部，两侧平缓，顶部平坦开阔似桌状，为第三系泥砂岩、砂砾岩组成，标高 1615~1635 米，比高 5~25 米。

(6) 山间冲洪积河谷洼地地形：分布于中、西南部，阶地发育，地势低洼，为第四系全新统冲洪积物组成，标高 1645~1800 米。

(7) 山前洪积倾斜地形：分布于东南、中南、北及西北部山前地带，主要由冲积堆、冲积堆、洪积扇组成，由扇顶向扇缘微微倾斜，由第四系全新统及上更新统洪积物组成，标高因地而异。

(8) 山间洪积沟谷洼地地形：分布于东北、中及西南部，多数无明显河床的宽而浅的洼地，为第四系洪积粘砂土含砾石及砾砂组成，标高 1605~1755 米。

(9) 洪积洼地地形：分布于东北及中部，四周高中心低的洼地，微地貌特别发育，为第四系湖积细粒物质组成，标高 1645~1660 米。

(10) 山间洪积洼地地形：分布于中南及西南部，四周高向中心倾斜的洼地，由第四系坡洪积物组成，标高 1670~1715 米。

综上所述，本区地貌与地下水有密切关系：构造剥蚀地形比较高，受大气降水补给后，地表水和地下水径流发育不易于地下水汇集。堆积地形低洼，受大气降水、裂隙水及孔隙—裂隙水补给后，地下地表径流稍发育，利于地下水汇集。故水文地质条件除受岩性、水文、气象控制外，地貌起到一定的主导作用。

## 2、气象

本区气候属内蒙古高原典型的大陆性气候，一般冬季寒冷而长，夏季炎热短促，一般在 7-8 月份，昼夜温差较大，据武川县 2009~2013 年气象资料，最低气温为零下 34.1℃，最高气温 34.2℃，降水量一般在 192.2~553.3mm，多年平均降水量 375mm，降水多集中在七、八、九月份，占全年的 80%，年蒸发量一般在 1708.7~1880.6mm，多年平均蒸发量 2625.4mm。春秋两季干燥多风，最大风速为 20m/s，且风向以西北风为多，风力大于 8 级的天数年平均 69 天。无霜期较短，一般不超过 120 天，一般在 10 月中旬开始封冻至翌年 4 月中旬解冻，冻土厚度 2.50~3.00m。

因本区气候具有干燥、寒冷、多风、温差大的特点，对农牧业生产影响较大。

## 3、水文

项目区属内蒙古北部高原内陆单双河流域水系，在矿区南侧 300 米处有单双

---

河，根据调查资料，单双河在 2003 年河水已干枯，目前无地表水流。

## B. 区域水文地质特征

项目区周围主要含水岩系为第四系冲洪积层砂砾石孔隙潜水、新近系碎屑岩类裂隙孔隙潜水，其次是基岩风化裂隙和构造裂隙潜水，各含水岩系的含水特性受地形地貌构造、标高等控制和影响。

### 1、第四系冲洪积层砂砾石孔隙潜水含水层

该系地层岩性主要为冲洪积、坡积物砂砾石组成，在矿区南部广泛分布，厚度一般在 6~8 米，局部较厚，特别是距矿区较近的单双河可达 60 余米。在双玉城附近，地下水含水层厚度 1~5 米，渗透性良好，埋深 4~6 米，南西深，北东浅。目前矿区西北三合明村有民用机井（编号为 MJ2），单井出水量 1000 立方米/日，单位涌水量 11.57L/S·m，渗透系数 11.16m/d（水位降深 5.7 米左右）。地下水类型为  $\text{HCO}_3\text{-Ca}\cdot\text{Mg}$  型水和  $\text{HCO}_3\text{-Ca}\cdot\text{Na}\cdot\text{K}$  型水，矿化度 0.47~1.17 克/升。

### 2、新近系上新统碎屑岩类裂隙孔隙潜水含水层

含水岩系分布在矿区西、北及东部，上部为紫红色、灰绿色砂岩、泥岩组成，下部为灰绿色砾岩、泥岩、砂岩组成，厚度变化较大，最厚达 150 米，该层为承压水，水头高度在地表下 15 米。在天德店、后卜子村一带有一弧形洼地，微向北东倾斜，地下水受基岩隆起带阻挡，形成一个良好的储水构造，据周边民井调查，洼地泥岩上部潜水层可达 50 米。这一带机井井径为 12 吋水泥滤管，在矿区西约 3 公里渔海滩大口井(MJ3)，深 10 米，静水位 2.60 米，单井出水量约 3500 立方米/日，单位涌水量 7.79L/S·m，渗透系数 24.58m/d（水位降深 5.2 米）。矿区北约 1.5 公里的大口井静水位 7.0 米，单井出水量 1500 立方米/日，单位涌水量 8.68L/S·m，渗透系数 17.46m/d（水位降深为 2.0 米）。

该系地层地下水多属  $\text{HCO}_3\text{-Ca}\cdot\text{Mg}$  型，矿化度 <1 克/升。

### 3、基岩风化裂隙水和构造裂隙水

#### (1) 基岩风化裂隙水

广布区内，由片岩、片麻岩、混合岩等组成，层厚 4669.19 米。地下水埋深不等，单位涌水量 0.1~0.5 L/S·m，局部达 3.0 L/S·m。水质变好，多属  $\text{HCO}_3\sim\text{Ca}\sim\text{Mg}$  型水，局部为  $\text{HCO}_3\sim\text{Cl}\sim\text{Ca}\sim\text{Na}$  型水。受大气降水及低山-丘陵地形裂隙水补给，排泄于各地形中。

据 SHK1、SHK2 水文地质孔抽水资料，水文孔 SHK1 含水层厚 198.30m，

---

水位埋深 3.10m，水位标高 1582.80m，水位降深 7.35m，抽水孔的出水量为 24.00m<sup>3</sup>/d，该孔渗透系数为 0.0144m/d。水文孔 SHK2 水文地质孔抽水资料，含水层厚 51.08m，水位埋深 84.10m，水位标高 1508.32m，水位降深 12.30m，抽水孔的出水量为 26.88m<sup>3</sup>/d，该孔渗透系数为 0.0455m/d。

## (2) 构造裂隙水

该区域基岩节理面不发育，因此不存在节理面构造水。

### C. 区域地下水补给、径流、排泄条件

本区地下水的形成分布条件主要受气象、地貌、地层及构造条件所影响，双玉城至固阳电报局的大面积汇水范围内的地表、地下径流，以及大气降水为本区地下水的主要补给源。

本区地下水分布形态受地质岩性、地貌、构造等控制，各层地下水均受大气降水直接或间接补给。地下水流向在中部露头区西、北、东三面均由北向南，排泄于单双河。露头区南部单双河水流向在矿区西部方由南西向北东流，到天德店、后卜子一带转为大致由西向东流。地下水径流条件较好，排泄方式主要以地表径流、人工排泄、蒸发及下降泉的形式称通过地下径流排泄到区外。

### D. 区域水文地质条件对矿区水文地质的影响

项目区域位于单双河及克克甸素河拐弯处北岸，南为河谷洼地，北为缓坡丘陵地形。矿区地貌属构造剥蚀的切割较轻微的丘陵地形和缓坡丘陵地形。单双河上游较远，补给来源较广，含水层厚度自下而上逐渐变厚。当出单房村后，河谷突然开阔，流速减缓，因而形成了巨厚的堆积物。地下水自南西向北东流至矿区后，由于古地形及构造影响，使河谷洼地及地下水流向突然改向东流，因而在矿区一带形成了地下水埋深浅或以泉水形式出露。含水层厚度大，水量丰富，单位涌水量 6.80~10.02 升/秒米，该段是矿山主要供水水源地，同时也对矿山充水的影响较大。

项目区北部之第三系砂砾岩、泥质砂岩、泥岩孔隙-裂隙含水层除受大气降水补给外，也受花岗岩裂隙水补给。地下水埋深 1.71~5.667m，含水稍丰，单位涌水量 0.05~0.30 升/秒米，局部达 11.8 升/秒米。地下水流向南西或南东，补给了矿床地下水。

#### 6.3.1.3 评价区水文地质条件

##### 1、评价区主要含水岩系分布特征

---

项目区含水层主要是冲洪积砂砾石孔隙潜水含水层、基岩风化裂隙水含水层。

#### (1) 第四系冲洪积砂砾石孔隙潜水含水层

冲洪积层分布在矿床四周。

第四系砂砾石孔隙潜水分布于矿区四周的低洼地势中,该含水层的直接水源来自于大气降水。依据 MJ1 民井资料,第四系含水层厚度为 20m,单位涌水量为 1.0L/s·m,水位标高 1670.5m,渗透系数 8.15m/d,渗透性较好,由于第四系含水层与矿体之间还存在着基岩。因此第四系孔隙潜水不能直接补给于采坑内,而是先直接补给于基岩裂隙,再由基岩裂隙间接补给于采坑内。

#### ②基岩裂隙潜水

基岩风化裂隙潜水分布于矿体围岩中,该含水层的直接水源来自于大气降水和第四系孔隙潜水的直接补给,依据 SHK1、SHK2 抽水孔资料,含水层厚度为 50-190m,单位涌水量为 0.0253-0.038L/s·m,渗透系数 0.0144-0.0455m/d,富水性及渗透性弱,通水通道为基岩裂隙,透水性弱。

随着开采时间的延长,开采深度的加大,此地下水由于补给条件的限制,矿坑涌水量将逐渐减少,因此,基岩风化裂隙水是开采矿床的主要充水水源。

#### (2) 地表水与地下水关系及分布规律

评价区地下水的补给主要来源于大气降水,由于地下水水力坡度小,迳流速度慢,补给量较小,大气降水的补给强度大,最大日降雨量为 78.3mm,但补给时间短,地下水的迳流补给也是本区地下水补给的另一种方式。评价区属干旱区,蒸发强度大,最大可达 1841.8mm/年,区内地下水也以迳流的方式排泄于区外。蒸发排泄、迳流排泄和人工开采是矿区地下水排泄的主要方式。

#### (3) 矿床水文地质勘探类型

该区域铁矿体部分位于当地侵蚀基准面以下,但周边地形有利于自然排水,矿区周围地下水水位标高在 1582~1473m 左右,目前矿坑最低标高 1560m,低于地下水位以下,还未见地下水涌出。可见矿床和周围地下水无水力联系。

项目区主要水体来自于大气直接降入采坑内的水和由第四系孔隙潜水间接补给于基岩裂隙,再由基岩裂隙潜水直接补给采坑内的水,因此采坑目前主要的充水水源为基岩裂隙潜水。而基岩裂隙潜水富水性弱,规模小,初步认为水文地质类型为第一类第一型,即以大气降水为主,水文地质条件简单的基岩裂隙潜水

---

充水的矿床。

### 6.3.2 评价区水文地质条件

#### 6.3.2.1 项目区包气带特征

按岩性组合划分为下角闪岩段 ( $Pt_1^{5-1}$ )、下磁铁石英岩段 ( $Pt_1^{5-2}$ )、下片岩段 ( $Pt_1^{5-3}$ )、中部角闪岩段 ( $Pt_1^{5-4}$ )、上磁铁石英岩段 ( $Pt_1^{5-5}$ )及角闪岩段 ( $Pt_1^{5-6}$ ) 共六个岩层, 矿岩层倾向东南, 倾角  $40\sim 70^\circ$ 。矿区内仅出露 1~4 四个岩层:

##### (1) 下角闪岩层 ( $Pt_1^{5-1}$ )

分布在项目区东北部, 下部为中细粒角闪岩夹石英岩透闪岩扁豆体, 上部为磁铁透闪片岩, 石榴黑云片岩夹斜长黑云片岩, 条带状磁铁石英岩, 石英岩及石英透闪岩扁豆体。矿物成分以角闪石、透闪石为主, 其次为黑云母、石英及少量的石榴石、磁铁矿, 该岩段为中区矿体之底板, 与矿体界线明显, 最大厚度 167m。

##### (2) 下磁铁石英岩层 ( $Pt_1^{5-2}$ )

分布在项目区中部, 为条带状磁铁贫矿夹磁铁透闪片岩, 石英岩扁豆体。矿石以条带状构造为主, 沿走向岩性变化较大。该岩段是中部露头区主矿体, 最大厚度 98 m。

##### (3) 片岩层 ( $Pt_1^{5-3}$ )

分布在项目区的南部, 为中部露头区矿体的顶板围岩, 与矿体界线明显可分, 其岩性主要为磁铁透闪片岩, 其次为石榴黑云片岩, 石榴透闪片岩, 上部为厚层石英岩夹透闪片岩, 同时夹有薄层磁铁矿透镜体。矿物成分主要有透闪石、石英、黑云母, 其次为石榴石, 少量磁铁矿。最大厚度 314 m。

##### (4) 中角闪岩层 ( $Pt_1^{5-4}$ )

分布在项目区南部, 岩性为角闪岩夹有石英岩、透闪岩、赤铁石英岩及透闪片岩透镜体。最大厚度 365 m。

#### 6.3.2.2 项目区南侧包气带特征

场地在钻探深度内所揭露的地层为第四系全新统风积( $Q_4^{col}$ )、冲洪积( $Q_4^{al+pl}$ )及古生界华力西期全风化~强风化花岗岩。根据时代、成因及岩性的不同场地内地层分为四层, 现分述如下:

第①层湿陷性粉土( $Q_4^{col}$ ): 上部为黄褐色~褐色, 底部多为黄白色~白色, 混砂粒、强风化碎石, 天然状态下呈稍湿、松散~稍密状态; 该层在整个场地内分布不连续, 该层土层厚度变化在 0.2~5.3m 之间。

第①<sub>-1</sub>粗砂(Q<sub>4</sub><sup>col</sup>): 杂色, 天然状态下稍湿中密状态, 矿物成分为石英、长石为主, 混土。该层分布不连续, 只在个别钻孔中以透镜体的形式分布于湿陷性粉土中。该层土层厚度变化在 7.0~10.0m 之间。

第②层砾砂(Q<sub>4</sub><sup>al+pl</sup>): 杂色, 天然状态下呈湿~饱和, 中密~密实状态, 矿物成分为石英、长石为主, 混少量土。该层土层厚度变化在 6.0~9.8m 之间。

第②<sub>-1</sub>层粉质粘土(Q<sub>4</sub><sup>al+pl</sup>): 黄褐色~棕红色, 混砂, 土质不均, 岩心切面较光滑, 干强度和韧性一般, 天然状态下呈湿~饱和可塑状态。

第③层全风化花岗岩: 肉红色, 由花岗岩风化而成, 呈砂状, 散体状结构。矿物成分为石英、长石、角闪石等, 局部由于矿物成份的不同, 呈灰绿色~灰黑色; 具有揭露后可再风化的特点。该层土层厚度变化在 0.4~7.50m 之间。

第④层强风化花岗岩: 肉红色, 矿物成分为石英、长石、角闪石等, 局部由于矿物成份的不同, 呈灰绿色~灰黑色, 由于出露情况不同, 其风化程度不同。

局部包气带单层厚度小于 1m, 因此, 包气带防污性能总体为“弱”。

### 6.3.2.3 项目区西气带特征

北排土场含水层为新近系上新统碎屑岩类裂隙孔隙潜水含水层, 上部为紫红色、灰绿色砂岩、泥岩组成, 下部为灰绿色砾岩、泥岩、砂岩组成, 厚度变化较大, 包气带单层厚度大于 1m, 包气带渗透系数垂向渗透系数小于  $1.0 \times 10^{-4}$  cm/s。因此, 包气带防污性能总体为“中”。

## 6.3.3 地下水影响分析

### 6.3.3.1 预测情景设定

#### (1) 预测原则

本项目地下水环境影响评价级别为二级, 预测的范围、时段、内容和方法均根据二级评价的工作等级、工程特征、环境特征以及地下水环境功能进行确定, 主要预测项目建设对评价区域地下水环境的影响, 重点预测影响较大的状态(非正常工况)下对地下水环境的影响, 同时考虑地下水污染的隐蔽性和难恢复性, 遵循环境安全的原则, 为环境安全和环境保护措施的合理性提供依据。

#### (2) 预测范围

本次预测为尾矿输送管道及其下游可能造成影响的区域。预测层位为孔隙水潜水含水层。

#### (3) 预测时段

本次地下水环境影响预测时段污染物影响预测包括项目建设、生产运行和服务期满后三个阶段。

#### (4) 预测因子及标准

本次模拟预测，根据工程分析和环境影响识别，在选定优先控制污染物的基础上，分别对地下水污染物在不同时段的运移距离、超标范围进行模拟预测，污染情景的源强数据通过工程分析类比调查予以确定。

根据尾矿砂浸出毒性试验，As 浓度超出《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准限值 0.01mg/L 超标倍数最高，为 22 倍，因此，选择 As 作为区内的代表性污染物进行预测。参照《地下水环境质量标准》(GB14848-2017)，As 评价标准为 0.01mg/L，并将相应因子的检出限 0.05mg/L 作为其影响范围。预测因子确定超标范围贡献浓度设定如下表。

**表6-5 预测因子超标及影响范围贡献浓度值 (单位: mg/L)**

污染源	预测因子	超标范围贡献浓度值	最低检出限	参考标准
尾矿砂	As	0.01	0.001	《地下水质量标准》(GB/T 14848—2017) III类

#### (5) 预测方法

本项目地下水环境影响评价级别为二级，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610—2016)地下水二级评价预测方法可以采用数值法或者解析法，由于本区所处区域水文地质条件较简单，本报告拟采用解析法对地下水环境影响进行预测。

#### 6.3.3.2 预测模型概化

##### (1) 水文地质条件概化

根据项目厂址水文地质资料，本项目厂址位于第四系中细砂夹砂砾石孔隙潜水层区域，该含水层的直接水源来自于大气降水。依据民井资料，第四系含水层厚度约为 20m，单位涌水量为 1.0L/ s·m，渗透系数 11.16m/d。含水层以下，发育有新鲜岩石为隔水层。本次模拟将含水层概化为非均质各向同性、单层结构的潜水含水层。

##### (2) 污染源概化

根据项目各部分污染源排放情况及工程布局，本次地下水环境预测污染源排放形式概化为点源，车间位置为主要污染点源。在非正常工况下发生“跑、冒、

滴、漏”等连续排放，在非正常工况极端状态下污染物将大量瞬时进入地下水，因此非正常极端工况下污染源排放规律可概化为瞬时注入示踪剂的定浓度边界模型；非正常工况下污染物渗漏可概化为连续注入示踪剂的定浓度边界模型。

### (3) 数学模型及参数的选择

本次模拟计算，设定含有污染物的废水极可能沿着大孔隙以捷径式入渗的方式快速进入含水层，并随着地下水流动进行迁移，为此本次模拟计算过程忽略污染物在包气带的运移过程，这样使计算结果更为保守，符合工程设计的思想。

#### ①非正常极端工况采用模型

根据污染特点，本次预测数学模型选取瞬时注入示踪剂——平面瞬时点源数学模型进行预测，当取平行地下水流动方向为 x 轴正方向时，则求取污染物浓度分布模型如下：

$$C(x, y, t) = \frac{m_M/M}{4\pi n \sqrt{D_L D_T t}} e^{-\left[\frac{(x-\mu t)^2}{4D_L t} + \frac{y^2}{4D_T t}\right]} \quad (D.3)$$

式中：

x, y—计算点处的位置坐标；

t—时间，d；

C(x, y, t)—t 时刻点 x, y 处的示踪剂浓度，mg/L；

M—承压含水层的厚度，m；

$m_M$ —长度为 M 的线源瞬时注入的示踪剂质量，kg；

u—水流速度，m/d；

n—有效孔隙度，无量纲；

$D_L$ —纵向弥散系数， $m^2/d$ ；

$D_T$ —横向 y 方向的弥散系数， $m^2/d$ ；

$\pi$ —圆周率。

#### ②非正常工况采用模型

根据污染特点，本次预测数学模型选取连续注入示踪剂——平面连续点源数学模型进行预测，当取平行地下水流动方向为 x 轴正方向时，则求取污染物浓度分布模型如下：

$$C(x, y, t) = \frac{m_t}{4\pi M n \sqrt{D_L D_T}} e^{\frac{x\mu}{2D_L} [2K_0(\beta) - W(\frac{\mu^2 t}{4D_L}, \beta)]} \quad (D.4)$$

$$\beta = \sqrt{\frac{\mu^2 x^2}{4D_L^2} + \frac{\mu^2 y^2}{4D_L D_T}} \quad (D.5)$$

式中：

$x, y$ —计算点处的位置坐标；

$t$ —时间，d；

$C(x, y, t)$ — $t$ 时刻点  $x, y$  处的示踪剂浓度，mg/L；

$M$ —承压含水层的厚度，m；

$m_t$ —单位时间注入示踪剂的质量，kg/d；

$u$ —水流速度，m/d；

$n$ —有效孔隙度，无量纲；

$D_L$ —纵向弥散系数， $m^2/d$ ；

$D_T$ —横向  $y$  方向的弥散系数， $m^2/d$ ；

$\pi$ —圆周率；

$K$ —第二类零阶修正贝塞尔函数；（可查《地下水动力学》获得）；

$W(\frac{\mu^2 t}{4D_L}, \beta)$ —第一类越流系统井函数（可查《地下水动力学》获得）。

污染物浓度按照最大值计算（实际浓度小于此值），模型所需要的其他参数同瞬时注入示踪剂——平面瞬时点源数学模型。

利用所选取的污染物迁移模型和流场预测模型，能否达到对污染物迁移过程和流场变化的合理预测，关键就在于模型参数的选取和确定是否合理正确。

模型需要参数有：外泄污染物质量  $m$ ；含水层厚度  $M$ ；水流的实际平均流速  $u$ ；含水层有效孔隙度  $n$ ；污染物在含水层中的弥散系数  $D_L, D_T$ ；这些参数主要通过类比勘查成果资料和现有试验资料确定。

含水层厚度  $M$ ：参考项目区域水文资料资料，本次模拟选取含水层厚度  $M=20m$ ；

含水层的平均有效孔隙度  $n$ ：场地含水层为细砂、粉砂，根据《包头市石宝铁矿集团有限责任公司 320 万吨/年铁矿石扩建工程环境影响报告书》水文地质

资料，取  $n=0.3$ ；

水流的实际平均流速  $u$ ：根据含水层岩性等相关资料及场地抽水试验结果，本区主要含水层为潜水层，根据《包头市石宝铁矿集团有限责任公司 320 万吨/年铁矿石扩建工程环境影响报告书》水文地质资料，本次预测渗透系数取值为  $11.6\text{m/d}$ ，水里坡度  $I$  平均为  $2\%$ ，因此地下水的平均渗透速度  $v=KI=11.6\text{m/d}\times 2\%=0.0232\text{m/d}$ ，污染物在含水层中的运移速度即平均实际流速  $u=v/n=0.0232/0.3=0.08\text{m/d}$ 。

纵向  $x$  方向的弥散系数  $D_L$ ：由于水动力弥散尺度效应的存在，难以通过野外或室内弥散试验获得模拟范围内真实的弥散度。因此，本评价参考前人的研究成果，依据图 7.8-1 评价区对应的弥散度应介于  $1\sim 10\text{m}$  之间，按照偏保守的评价原则，本次模拟纵向弥散度参数值取  $10\text{m}$ 。由此计算项目厂区附近含水层中的纵向弥散系数  $D_L=\alpha_L\times u=10\text{m}\times 0.08\text{m/d}=0.8\text{m}^2/\text{d}$ 。

横向  $y$  方向的弥散系数  $D_T$ ：根据经验一般  $\alpha_T/\alpha_L=0.1$ ，因此  $\alpha_T=0.1\times \alpha_L=1\text{m}$ ，则  $D_T=0.08\text{m}^2/\text{d}$ 。

根据现有资料以及现场水文地质调查获取的场地水文地质参数具体见下表。

表6-6 场地水文地质参数表

指标	项目厂区	说明
含水层厚度	20m	根据工程水文地质勘察资料概化
水流速度	0.08m/d	根据现场水文地质试验结果计算
有效孔隙度	0.3	根据工程水文地质资料得出
纵向弥散系数	$0.8\text{m}^2/\text{d}$	参考已有资料和岩性确定
横向弥散系数	$0.08\text{m}^2/\text{d}$	参考已有资料和岩性确定

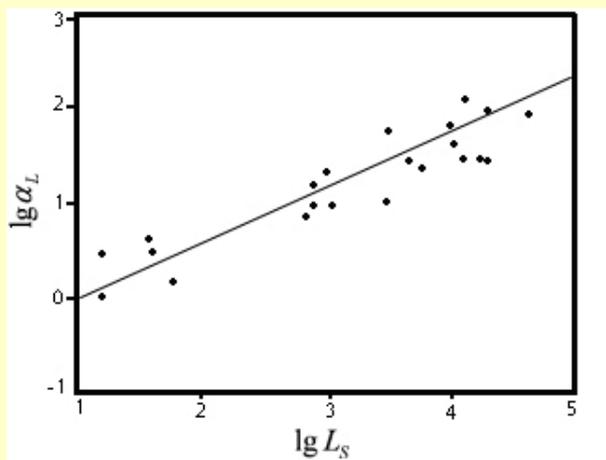


图 7-1 孔隙介质数值模型的  $\lg\alpha_L-\lg L_s$  图

#### (4) 源强设定

正常工况下：再磨车间尾矿输送管道正常工况下在运行过程中发生渗漏，可能对地下水环境造成污染，通过定期管道巡查可发现渗漏，对地下水影响较小。尾矿输送管道渗漏量根据《给排水管道工程及验收规范》（GB50268-2008）中硬聚氯乙烯管渗漏量计算，渗漏时段 1 天时间内的瞬时渗漏。

非正常工况下：管道渗漏未及时发现，长期连续渗漏导致地下水污染。非正常工况下渗漏量按照正常工况下渗漏量的 10 倍计算。

**表6-7 尾矿渗漏情况表**

项目	尾矿渗漏量 (L/d)	砷浓度 (mg/L)	砷渗漏量 (g)	砷渗漏量 (g/d)
参数	448.5	0.22	0.1	1
备注	根据《给排水管道工程及验收规范》（GB50268-2008）公式计算得出	浸出毒性实验检测报告	正常工况下砷渗漏量，瞬时源	非正常工况下砷渗漏量，连续源

#### 6.3.3.3 预测结果

本次预测分别对不同工况下，主要污染因子在地下水中不同时间段的浓度进行预算，假设污染因子在发生渗漏后直接对场地地下水环境产生影响。

##### (1) 项目建设期

根据本项目建设特点，项目建设期不抽地下水，不向地下水排放废水，水污染源主要是施工过程中产生的施工生活污水、工业废水等，废水产生量小，生活污水排入现有设施处理，施工废水处理回用，正常情况下不会直接渗入地下水，少量渗漏污水、废水通过包气带的吸附、降解及地下水自身的净化作用后，污水对地下水水质基本不产生影响。

##### (2) 工程运营期

###### ①正常工况下尾矿渗漏

将确定的参数带入模型，便可求出含水层不同位置、不同时刻的砷浓度分布情况。预测正常工况下砷在含水层中迁移 30d、100d、365d、1000d 的污染物锋面运移的距离。

**表6-8 瞬时入渗尾矿中砷在含水层中运移情况预测表**

运移时间	下游中心点位置 (m)	中心点最大浓度 (mg/L)	超标面积 (m <sup>2</sup> )	最远超标距离 (m)	影响面积 (m <sup>2</sup> )	最远影响距离 (m)
30d	2.4	$2 \times 10^{-4}$	—	—	—	—
100d	8	$5.2 \times 10^{-5}$	—	—	—	—

365d	29.2	$1.4 \times 10^{-5}$	—	—	—	—
1000d	80	$5.2 \times 10^{-6}$	—	—	—	—

由预测结果可知，正常工况下尾矿管道渗漏后，中心点最大浓度逐渐减小，未出现超标及影响地下水水质的情况。正常工况下对地下水影响较小。

### ②非正常工况下尾矿渗漏

将确定的参数带入模型，便可求出含水层不同位置、不同时刻的砷浓度分布情况。预测出非正常极端工况下砷在含水层中迁移 30d、100d、365d、1000d 的污染物锋面运移的距离。

表 连续入渗尾矿中砷在含水层中运移情况预测表

运移时间	超标面积 (m <sup>2</sup> )	下游最大超标距离 (m)	影响面积 (m <sup>2</sup> )	下游最大影响距离 (m)
30d	135.21	10.47	540.83	17.44
100d	405.62	22.09	1081.67	36.05
365d	1352.08	54.65	3380.21	80.23
1000d	4056.25	115.12	9599.78	160.47

污染物在水动力条件作用下，主要由北向南方向运移。

由预测结果可知，非正常状况下尾矿发生连续入渗后，随着时间的推移，污染物超标和影响范围变化范围均不断增大，1000 天时最远超标距离为 115.12m，最远影响距离为 160.47m。

综上，由上述预测结果可知，在预测的 1000 天内，污染物未影响到下游敏感点。

## 6.4 噪声环境影响分析

### 6.4.1 噪声源强分析

本次技改项目主要计算新增噪声设备的贡献值，并将产生的贡献值与现状值叠加作为预测分析的结果。技改过程只有细碎车间新增 2 台尾矿回收磁选机，单台噪声值 70dB(A)。设备声源强见表 6-7。

表6-9 运营期噪声源强一览表

位置	设备名称	数量 (台/套)	叠加后最高声级 dB(A)	采取措施	治理后源强 dB(A)
细碎车间内	尾矿回收磁选机	2	73	隔声	53

### 6.4.2 声环境影响预测

在进行噪声预测时，只考虑各噪声源所在车间围护结构的屏蔽效应、初声源

至受声点的距离衰减以及空气吸收等主要衰减因素，各噪声源强只考虑常规降噪措施。预测模式如下：

本次评价采用《环境影响评价技术导则—声环境》（HJ/T2.4-2009）中推荐模式进行预测，用 A 声级计算，模式如下：

室外声源在预测点的声压级计算：

$$L_A(r) = L_{Aref}(r_0) - (A_{div} + A_{bar} + A_{atm} + A_{exc} + TL)$$

式中：

$L_A(r)$ —距声源 r 处 A 声级，dB(A)；

$L_{Aref}(r_0)$ —参考位置  $r_0$  处 A 声级，dB(A)；

$A_{div}$ —声波几何发散引起的 A 声级衰减量，dB(A)；

$A_{bar}$ —遮挡物引起的 A 声级衰减量，dB(A)；

$A_{atm}$ —空气吸收衰减量，dB(A)；

$A_{exc}$ —附加衰减量，dB(A)。

总声级的计算

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

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

式中：T 为计算等效声级的时间，N 为室外声源个数，M 为等效室外声源个数。

## (2) 参数的确定

① 声波几何发散引起的 A 声级衰减量：

$$A_{div} = 20lg(r/r_0)$$

式中：r—预测点到噪声源距离，m；

$r_0$ —参考点到噪声源距离，m。

② 有限长线声源（设线声源长为  $L_0$ ）

当  $r > L_0$ ，且  $r_0 > L_0$  时： $A_{div} = 20lg(r/r_0)$

当  $r < L_0/3$ ，且  $r_0 < L_0/3$  时： $A_{div} = 10lg(r/r_0)$

当  $L_0/3 < r < L_0$ ，且  $L_0/3 < r_0 < L_0$  时： $A_{div} = 15lg(r/r_0)$

③面声源（设面声源高度为  $a$ ，长度为  $b$ ，且  $a < b$ ）

当  $r < a/3$  时，且  $r_0 < a/3$  时： $A_{div}=0$

当  $a/3 < r < b/3$ ，且  $a/3 < r_0 < b/3$  时： $A_{div}=10\lg(r/r_0)$

当  $b/3 < r < b$ ，且  $b/3 < r_0 < b$  时： $A_{div}=15\lg(r/r_0)$

当  $b < r$  时，且  $b < r_0$  时： $A_{div}=20\lg(r/r_0)$

④空气吸收衰减量  $A_{atm}$

本工程噪声空气吸收性衰减很少，预测时可忽略不计。

⑤遮挡物引起的衰减量  $A_{bar}$

噪声在向外传播过程中将受到厂房或其它车间的阻挡影响，从而引起声能量的衰减，具体衰减根据不同声级的传播途径而定，本次评价取 20dB(A)。

⑥附加衰减量  $A_{exc}$

主要考虑地面效应引起的附加衰减量，根据厂区布置和噪声源强及外环境状况，可以忽略本项附加衰减量。

#### 6.4.3 预测结果及影响分析

根据本工程主要噪声源的声学参数、声源分布及声源防治措施，对工程技改后的选厂区厂界噪声进行预测计算，结果见下表。

表6-10 设备噪声预测结果 单位：dB(A)

预测点位		贡献值	昼间噪声现状最大值	夜间噪声现状最大值	昼间预测值	夜间预测值	标准值	
							昼间	夜间
1#	再磨车间东	\	55.3	39.8	\	\	60	50
2#	再磨车间南	\	56.2	40.5	\	\		
3#	三选厂北	\	57.5	38.7	\	\		
4#	三选厂西	\	54.6	37.3	\	\		
5#	8号料场西	\	58.2	41.6	\	\		
6#	8号料场北	\	57.1	36.9	\	\		
7#	细碎车间西	29.5	55.8	38.4	55.81	38.93		
8#	废料场西	\	53.9	39.2	\	\		
9#	废料场南	\	57.4	42.5	\	\		
10#	破碎二车间南	\	56.1	37.8	\	\		
11#	破碎二车间西	\	56.9	40.3	\	\		

由上表可知，细碎车间由于在技改过程中新增了尾矿回收磁选机设备，针对

---

新增设备计算了噪声贡献值，再与细碎车间西侧现状值叠加后，预测可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准要求。其他车间或工段技改过程均无新增设备，因此以现状监测值进行评价，由上表可知其他车间或工段技改后厂界噪声值可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准要求。

## 6.5 固体废物影响分析

### （1）对环境空气的影响

固体物料起尘条件主要取决于其粒度、表面含水量和风速的大小。原矿、贫矿、废料在堆放过程中，表面水分逐渐蒸发，遇到大风天气就易产生风蚀扬尘。根据有关剥离物堆放场扬尘的风洞模拟试验资料，剥离物堆放场的起尘风速为5.04m/s。

根据当地多年气象资料：本区年平均风速为3.8m/s，起沙风出现次数占全年大于5.04m/s出现次数的频率尤以冬、春季比例最大，风力和次数均占全年的1/9左右。由此可预测，堆场在冬、春季有可能发生扬尘天气。在具备起尘风速时，各类堆场会对其周围局部地区产生影响，影响范围约在矿区下风向300m以内，而且影响范围将随着废料含水率的增加而缩小。因此可以通过向各类堆场洒水，以控制扬尘对环境空气的影响。本次技改工程在原有洒水抑尘、挡风墙的基础上，又增加了堆体压实、覆盖密目布或草宫格等措施，进一步降低了粉尘无组织排放量，改善环境空气。

### （2）对地下水的影响

本项目选厂产生的各类废石料于I类一般工业固体废弃物，对地下水水质影响有限。废机油为危险废物，储存在专门的危废间内，危废间严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597—2001）进行建设，危废间地面和裙角采用坚固、防渗、耐腐蚀的材料建造且表面无裂隙，房间设有安全照明设施和观察窗口，地面防渗层为1m厚的黏土层（渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s）或2mm厚高密度聚乙烯或其它人工材料（渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s）。通过采取以上的措施，可避免废机油对地下水产生影响。

### （3）对自然景观和生态环境的影响

本工程尾矿送至矿区现有尾矿库堆存，尾矿库生态影响分析已在其环评报告中体现，本次评价不再叙述。

---

本项目选厂产生的各类废石料，由汽车送至各自的堆场堆存，部分进行制造建筑材料等综合利用。暂未利用部分形成堆场，进行挡风墙围挡，适当采用密目布覆盖、边坡草宫格防护等措施。对于正在干堆的区域或开挖利用区域高频率进行洒水抑尘。

后期，企业加大综合利用率，将堆场中的废料全部消纳完毕，采取适当的植被恢复措施，逐渐消除对生态环境的影响。

#### (4) 减缓措施

为尽量减少本工程排放的固体废物对环境的影响，企业配合政府通过招商引资已在厂区周边形成了几家固废综合利用企业，为产生的废料积极寻找合理的处置方案，并对各类堆场实施了挡风墙、洒水、密目布覆盖、堆体压实、草宫格覆盖等严格的防尘措施；后期企业将大力力度拓展废石料综合利用途径，逐步将矿区内废料场堆料消纳完毕；实现固废的减量化和资源化。

## 6.6 土壤环境影响分析

### (1) 土壤环境影响评价

本项目对周围土壤环境的影响主要来自破碎、废石堆存过程中向环境中排放的粉尘。粉尘主要成分为  $\text{SiO}_2$ 、 $\text{CaO}$ 、 $\text{MgO}$ ，多数通过自降和降水淋溶等途径进入土壤环境。废石场堆存的废石主要通过降水淋溶途径进入土壤环境。

粉尘在土壤中累积会增强土壤粘结性，造成土壤板结，并且降低土壤空隙度，使土壤表层结壳，阻碍土壤与大气的交换，抑制土壤微生物活动，影响土壤地力正常发挥，降低土壤肥力。根据有关粉尘对土壤影响的试验研究，粉尘量达到每年每  $\text{kg}$  土壤接纳  $2\text{g}$  粉尘条件下，经过 20 年的积累，才能对土壤结构产生明显影响，选矿过程中的扬尘强度远低于该数值，所以不会对土壤结构产生明显不利影响。

本项目干选废石属于第 I 类一般工业固体废物并且不属于有浸出毒性的危险废物，本项目对土壤环境影响不大。

项目在施工期，各种运输车辆将对施工区土壤造成局地性的破坏影响。临时占地内土壤被严重扰动，机械碾压使土壤板结，植被覆盖度降低，可能引起土壤侵蚀。项目在营运期对周围土壤环境的影响主要来自废石料堆存过程中向环境排放的粉尘通过大气沉降等途径进入土壤环境；尾矿浆泄漏，通过地表漫流途径进入土壤环境。

## (2) 土壤污染防治措施

1) 项目施工前, 将临时占地区域的表层熟土单独存放, 并妥善管理, 施工结束后覆于原临时占地区域, 加快地表植被的恢复进程;

2) 项目施工期间尽量缩小临时占地范围, 严格管控车辆行驶路径, 易起尘区域加大洒水量;

3) 矿区下风向种植吸附力较强的植被, 减轻大气沉降对土壤的影响;

4) 废料场后期消纳完毕后立即对其占地区域恢复植被, 加强土壤稳定性。

5) 项目营运期间加强管理, 若发生泄漏, 及时采取封堵等措施。

本项目不涉及重金属的开采和利用, 大气污染物仅为颗粒物, 水污染物为COD、BOD、SS、氨氮等常规污染物。项目产生的尾矿、废石料属于第I类一般工业废物, 尾矿浆即使泄漏对土壤影响较小。废料场后期消纳完毕后立即对其占地区域恢复植被, 有效缓解项目对土壤产生的影响。项目评价范围内存在土壤敏感目标天然牧草地, 大风天气加大洒水量, 并在矿区下风向种植吸附力较强的植被, 降低粉尘的产生。项目产生的粉尘对天然牧草地的土壤影响较小, 不会明显降低土壤环境质量。

综上所述, 本项目建设、运行期间采取以上措施后, 在各不同阶段土壤环境敏感目标处且占地范围内各评价因子均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018) 和《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》(GB15618-2018) 相关要求, 土壤环境影响可接受。

表6-11 土壤环境影响评价自查表

工作内容		完成情况			备注	
影响识别	影响类型	污染影响型 <input checked="" type="checkbox"/> ; 生态影响型; 两种兼有 <input type="checkbox"/>				
	土地利用类型	建设用地 <input checked="" type="checkbox"/> ; 农用地 <input checked="" type="checkbox"/> ; 未利用地 <input type="checkbox"/>			土地利用类型图	
	占地规模	(无新增占地) hm <sup>2</sup>				
	敏感目标信息	敏感目标(草地)、方位(四周)、距离(厂界500m内)				
	影响途径	大气沉降 <input checked="" type="checkbox"/> ; 地面漫流 <input checked="" type="checkbox"/> ; 垂直入渗 <input checked="" type="checkbox"/> ; 地下水位 <input type="checkbox"/> ; 其他( )				
	全部污染物	TSP、COD、BOD、SS、氨氮、镉、砷、铬、汞、铅、石油烃等				
	特征因子	镉、砷、铬、汞、铅、石油烃				
	所属污染环境影响评价项目类别	I类 <input type="checkbox"/> ; II类 <input type="checkbox"/> ; III类 <input checked="" type="checkbox"/> ; IV类 <input type="checkbox"/>				
	敏感程度	敏感 <input checked="" type="checkbox"/> ; 较敏感 <input type="checkbox"/> ; 不敏感 <input type="checkbox"/>				
评价工作等级	一级 <input type="checkbox"/> ; 二级 <input type="checkbox"/> ; 三级 <input checked="" type="checkbox"/>					
现状调查内	资料收集	a) <input type="checkbox"/> ; b) <input type="checkbox"/> ; c) <input type="checkbox"/> ; d) <input checked="" type="checkbox"/>				
	理化性质					
	现状监测点位		占地范围内	占地范围外	深度	监测点位图
		表层样点数	7	0	0~0.2m	
	柱状样点数	0	0	/		

容	现状监测因子	砷、镉、六价铬*、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺*、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、pH、石油烃*		
现状评价	评价因子	砷、镉、六价铬*、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺*、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、pH、石油烃*		
	评价标准	GB15618☑; GB36600☑; 表 D.1☐; 表 D.2☐; 其他 ( )		
	现状评价结论	土壤环境现状监测结果中, 厂区内各点监测值满足《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018) 第二类用地筛选值标准要求。		
影响预测	预测因子	/		
	预测方法	附录 E☐; 附录 F☐; 其他 (定性描述) ☑		
	预测分析内容	影响范围 (102878m <sup>2</sup> ) 影响程度: 大气沉降至地面; 尾矿浆漫流及入渗		
	预测结论	达标结论: a) ☑; b) ☐; c) ☐ 不达标结论: a) ☐; b) ☐		
防治措施	防控措施	土壤环境质量现状保障☐; 源头控制☑; 过程防控☑; 其他 ( )		
	跟踪监测	监测点数	监测指标	监测频次
		/		
信息公开指标	/			
评价结论	采取环评提出的措施, 影响可接受			
注 1: “☐”为勾选项, 可√; “( )”为内容填写项; “备注”为其他补充内容。 注 2: 需要分别开展土壤环境影响评级工作的, 分别填写自查表。				

## 6.7 生态影响简要分析

### 6.7.1 对生态功能的影响

本次技改工程在原有工程选矿厂占地范围内进行建设, 未新增用地。本项目建设未使原有的土地使用结构和功能发生改变, 本次技改内容主要包括粗破生产线、细碎生产线、再磨车间、三选厂、各类料台堆场等。本项目在原有工程厂区内范围内, 土地利用类型未发生变化。因此, 改扩建工程未新增植被破坏及覆盖面积, 不会对项目区的涵养水源和水土保持功能不造成影响。

建设单位通过对占用的土地周边采取植被恢复等措施, 可将项目对土地的影响降至最低。

### 6.7.2 土地利用的影响分析

本次寄给工程均在现有厂区内实施建设, 未新增占地面积。因此, 技改工程未新增压覆植被区域, 不会对对项目区周边的涵养水源和水土保持功能造成影

---

响。建设单位通过对占用的土地周边采取植被恢复等措施，可将项目对土地的影响降至最低。

### 6.7.3 土壤环境的影响分析

本项目对周围土壤环境的影响主要来自废料堆存过程中向环境中排放的粉尘。粉尘主要成分为  $\text{SiO}_2$ 、 $\text{CaO}$ 、 $\text{MgO}$ ，多数通过自降和降水淋溶等途径进入土壤环境。粉尘在土壤中累积会增强土壤粘结性，造成土壤板结，并且降低土壤空隙度，使土壤表层结壳，阻碍土壤与大气的交换，抑制土壤微生物活动，影响土壤地力正常发挥，降低土壤肥力。根据有关粉尘对土壤影响的试验研究，粉尘量达到每年每  $\text{kg}$  土壤接纳  $2\text{g}$  粉尘条件下，经过 20 年的积累，才能对土壤结构产生明显影响，选矿过程中的扬尘强度远低于该数值，所以不会对土壤结构产生明显不利影响。

本项目尾矿属于第 I 类一般工业固体废物并且不属于有浸出毒性的危险废物，本项目对土壤环境影响不大。

### 6.7.4 水土流失影响分析

在项目建设过程中，松散堆积废石料物质在降雨过程中极易被冲刷而形成水土流失。但随着本工程的实施，加大堆场抑尘措施以及覆盖防护措施，并对堆体采取挡土坝、截水沟、排水渠的措施后会大量减少水土流失，而且后期废石料堆场消纳完毕，绿化和复垦工作完成之后，水土流失源头消失，水土流失状况将得到极大缓解并将趋于消失。

### 6.7.5 景观生态影响分析

本工程本来就处在以工业场地为中心的生态体系和由各种道路组成的道路生态体系之中，这些体系组成结构是否合理将决定景观功能状况的优劣。对本区而言，从内因上讲应该说决定生态体系结构的关键因素是水和植物；从外因上讲，决定生态优劣的是人为因素。

项目建设过程中将使本区绿色植物受到一定损失，景观生态体系负面组分优势度有所上升、草地的优势度有所下降，从而对评价区内景观生态系统质量有所降低。项目建设将使生态防护功能变得趋于脆弱。项目区的植被由于大规模的机械和人员活动永远消亡，而且在相当一段时间内难以恢复原状。植被破坏后，土壤表层外露，水分蒸发增大，表土有机质分解加速，土壤理化性质恶化，降低或破坏草地的水源涵养作用，也会造成一定程度的水土流失。

企业在生态环境恢复重建时，在建设和生产中能充分重视项目区生态保护工作，努力做好所占土地上的植被恢复和土地综合整治，则可以保持现有评价区域内生态系统平衡。根据这两方面的分析，可以认为本工程在运行过程中对评价区景观生态体系的质量影响较大，但通过生态环境恢复重建工作，可逐渐使评价区景观生态体系的质量向好的方向发展，因此，必须大力加强生态恢复重建工作。

## 6.8 环境风险影响分析

### 6.8.1 评价依据

本工程在机修过程中会产生少量废润滑油，属于危险废物，若管理不善，发生泄漏，会造成土壤和地下水环境污染；且废润滑油属于可燃物质，遇到火源有可能发生火灾事故。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）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，按照下表确定评价工作等级。

风险潜势为Ⅳ及以上，进行一级评价；风险潜势为Ⅲ，进行二级评价；风险潜势为Ⅱ，进行三级评价；风险潜势为Ⅰ，可开展简单分析。

表6-12 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>

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

本工程废润滑油类，暂存于危废间内，本工程最大暂存量为 1.2t， $Q=1.2/2500=0.00048<1$ ，根据附录 C，当  $Q<1$  时，项目风险潜势为 I。因此，本工程风险评价工作等级为简单分析。

### 6.8.2 环境敏感目标概况

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018），简单分析无评价大气环境风险范围设定的要求。

本项目无废水排放，不需设地表水环境影响评价范围。

### 6.8.3 环境风险识别

公司涉及的主要危险物质为废润滑油。该物质为危险废物。

危险特性：可燃，遇热、明火有引起燃烧爆炸的危险；

毒性：属低毒类。

---

废润滑油可能影响环境的途径主要为：本项目废润滑油暂时储存在危废暂存间内，因此，存在废油类渗漏污染地下水的环境风险。

#### 6.8.4 环境风险分析

##### ①地下水环境

废油类发生泄漏渗入地下，会给周边地下水环境带来污染隐患。但本项目废润滑油产生量少，厂内存量也很小，即使发生泄漏，其影响范围也大多集中在危废暂存间内，溢出外界很少，危废暂存间又设有地面防渗措施，所以废润滑油泄漏对地下水的影响较小。

##### ②大气环境

项目废气产生来源主要为各类堆场的粉尘，粉尘主要成分为  $\text{SiO}_2$ 、 $\text{CaO}$ 、 $\text{MgO}$ ，多数通过自降和降水淋溶等途径进入土壤环境。粉尘在土壤中累积会增强土壤粘结性，造成土壤板结，并且降低土壤空隙度，使土壤表层结壳，阻碍土壤与大气的交换，抑制土壤微生物活动，影响土壤地力正常发挥，降低土壤肥力。根据有关粉尘对土壤影响的试验研究，粉尘量达到每年每  $\text{kg}$  土壤接纳  $2\text{g}$  粉尘条件下，经过 20 年的积累，才能对土壤结构产生明显影响，选矿过程中的扬尘强度远低于该数值，所以不会对土壤结构产生明显不利影响。

#### 6.8.5 环境风险防范措施及应急要求

##### ①设计方面

设计阶段应尽可能全面考虑各种风险因素，消除隐患，为施工和运营提供安全保障前提。废气方面设计洒水、挡风墙、压实、密目布覆盖、草宫格覆盖等多种防身措施；地下水影响方面，设计时重点考虑生产区域的防渗措施以及做好日常管理。

##### ②运营方面

A 加强企业管理，规范操作规程，严格执行厂区堆场的抑尘措施。

B 公司成立应急救援小组，发生事故时，以应急救援小组为基础，立即成立应急救援指挥部，负责全单位应急救援工作的组织和指挥，及时对事故进行处理，消除环境风险污染源。

#### 6.8.6 分析结论

通过风险防范应急措施的设立，可以最大限度防止风险事故的发生，而且当事故发生时，可以将其得到有效的控制。

表6-13 环境风险简单分析内容表

建设项目名称	包头市石宝铁矿集团有限责任公司选矿厂提档升级技术改造工程			
建设地点	包头市石宝铁矿集团有限责任公司			
地理坐标	经度	110.994509	纬度	41.351246
主要危险物质及分布	本项目废润滑油暂时储存在危废暂存间内			
环境影响途径及危害后果 (大气、地表水、地下水等)	<p>①地下水环境</p> <p>废油类发生泄漏渗入地下，会给周边地下水环境带来污染隐患。但本项目废润滑油产生量少，厂内存量也很小，即使发生泄漏，其影响范围也大多集中在危废暂存间内，溢出外界很少，危废暂存间又设有地面防渗措施，所以废润滑油泄漏对地下水的影响较小。</p> <p>②大气环境</p> <p>项目废气产生来源主要为各类堆场的粉尘，粉尘主要成分为 SiO<sub>2</sub>、CaO、MgO，多数通过自降和降水淋溶等途径进入土壤环境。粉尘在土壤中累积会增强土壤粘结性，造成土壤板结，并且降低土壤空隙度，使土壤表层结壳，阻碍土壤与大气的交换，抑制土壤微生物活动，影响土壤地力正常发挥，降低土壤肥力。根据有关粉尘对土壤影响的试验研究，粉尘量达到每年每 kg 土壤接纳 2g 粉尘条件下，经过 20 年的积累，才能对土壤结构产生明显影响，选矿过程中的扬尘强度远低于该数值，所以不会对土壤结构产生明显不利影响。</p>			
风险防范措施要求	<p>①设计方面</p> <p>设计阶段应尽可能全面考虑各种风险因素，消除隐患，为施工和运营提供安全保障前提。废气方面设计洒水、挡风墙、压实、密目布覆盖、草宫格覆盖等多种防身措施；地下水影响方面，设计时重点考虑生产区域的防渗措施以及做好日常管理。</p> <p>②运营方面</p> <p>A 加强企业管理，规范操作规程，严格执行厂区堆场的抑尘措施。 B 公司成立应急救援小组，发生事故时，以应急救援小组为基础，立即成立应急救援指挥部，负责全单位应急救援工作的组织和指挥，及时对事故进行处理，消除环境风险污染源。</p>			

表6-14 环境风险评价自查表

工作内容		完成情况				
风 险 调 查	危险物质	名称	废油类			
		存在总量/t	1.2			
	环境敏感性	大气	500m 范围内人口数__人	5km 范围内人口数__人		
			每公里管段周边 200m 范围内人口数（最大）		__人	
		地表水	地表水功能敏感性	F1 <input type="checkbox"/>	F2 <input type="checkbox"/>	F3 <input type="checkbox"/>
			环境敏感目标分级	S1 <input type="checkbox"/>	S2 <input type="checkbox"/>	S3 <input type="checkbox"/>
		地下水	地下水功能敏感性	G1 <input type="checkbox"/>	G2 <input checked="" type="checkbox"/>	G2 <input type="checkbox"/>
包气带防污性能	D1 <input type="checkbox"/>		D2 <input type="checkbox"/>	D3 <input type="checkbox"/>		
物质及工艺系统	Q	Q<1 <input checked="" type="checkbox"/>	1≤Q<10 <input type="checkbox"/>	10≤Q<100 <input type="checkbox"/>	Q>100 <input type="checkbox"/>	

危险性	M	M1 <input type="checkbox"/>	M2 <input type="checkbox"/>	M3 <input type="checkbox"/>	M4 <input checked="" type="checkbox"/>	
	P	P1 <input type="checkbox"/>	P2 <input type="checkbox"/>	P3 <input type="checkbox"/>	P4 <input type="checkbox"/>	
环境敏感程度	大气	E1 <input type="checkbox"/>	E2 <input type="checkbox"/>		E3 <input type="checkbox"/>	
	地表水	E1 <input type="checkbox"/>	E2 <input type="checkbox"/>		E3 <input type="checkbox"/>	
	地下水	E1 <input type="checkbox"/>	E2 <input type="checkbox"/>	E3 <input type="checkbox"/>		
环境风险潜势	IV <sup>+</sup> <input type="checkbox"/>	IV <input type="checkbox"/>	III <input type="checkbox"/>	II <input type="checkbox"/>	I <input checked="" type="checkbox"/>	
评价等级	一级 <input type="checkbox"/>		二级 <input type="checkbox"/>	三级 <input type="checkbox"/>	简单分析 <input checked="" type="checkbox"/>	
风险识别	物质危险性	有毒有害 <input checked="" type="checkbox"/>		易燃易爆 <input checked="" type="checkbox"/>		
	环境风险类型	泄漏 <input checked="" type="checkbox"/>		火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 <input type="checkbox"/>		
	影响途径	大气 <input type="checkbox"/>		地表水 <input type="checkbox"/>	地下水 <input checked="" type="checkbox"/>	
事故情形分析	源强设定方法	计算法 <input type="checkbox"/>	经验估算法 <input type="checkbox"/>	其他估算法 <input type="checkbox"/>		
风险预测与评价	大气	预测模型	SLAB <input type="checkbox"/>	AFTOX <input type="checkbox"/>	其他 <input type="checkbox"/>	
		预测结果	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围___m			
			大气毒性终点浓度-2 最大影响范围___m			
	地表水	最近环境敏感目标___，到达时间___h				
	地下水	下游厂区边界到达时间___d				
最近环境敏感目标___，到达时间___d						
重点风险防范措施	<p>①设计方面 设计阶段应尽可能全面考虑各种风险因素，消除隐患，为施工和运营提供安全保障前提。废气方面设计洒水、挡风墙、压实、密目布覆盖、草宫格覆盖等多种防身措施；地下水影响方面，设计时重点考虑生产区域的防渗措施以及做好日常管理。</p> <p>②运营方面 A 加强企业管理，规范操作规程，严格执行厂区堆场的抑尘措施。 B 公司成立应急救援小组，发生事故时，以应急救援小组为基础，立即成立应急救援指挥部，负责全单位应急救援工作的组织和指挥，及时对事故进行处理，消除环境风险污染源。</p>					
评价结论与建议	通过风险防范应急措施的设立，可以最大限度防止风险事故的发生，而且当事故发生时，可以将其得到有效的控制。					
注：“ <input type="checkbox"/> ”为勾选项；“___”为填写项						

## 6.9 施工期环境影响简要分析

本次技改工程主要是对现有选厂部分进行提档升级的改造，主要施工内容为老旧设备的更换以及新增设备的安装调试，产生的影响有限，且施工期历史较短，约 2-3 个月，因此，施工期对外环境的影响很小。

---

## 7 环保措施及其可行性分析

### 7.1 运营期环保措施及其可行性分析

#### 7.1.1 废气污染防治措施及其可行性分析

##### (1) 粗破、细碎粉尘

企业粗破车间的粗破、中破、筛分、干选工段、细碎车间皮带转运环节均采取了密闭集尘措施，收集的粉尘被送往配套的布袋除尘器处理，处理后经 1 根 18m 高排气筒达标排放。

本项目主要排放的大气污染物为颗粒物，采取的环保治理措施为布袋除尘，能够有效控制粉尘的排放量。

布袋除尘技术属国内外应用较多的成熟技术，除尘效率高、适用范围广，可附带去除吸附在颗粒物上的重金属。当烟气温度低于 120℃时，可选用涤纶绒布和涤纶针刺毡；烟气温度为 120~250℃时，可选用石墨化玻璃丝布；为进一步提高除尘效率，还可选用覆膜滤料。

布袋除尘器也称为过滤式除尘器，是一种干式高效除尘器。它利用纤维编织物制作的袋式过滤元件来捕集含尘气体中的固体颗粒物。

布袋除尘器的特点是除尘效率高，一般可达 99.9%以上，适应力强，布袋能处理不同类型的颗粒物，袋式除尘器对 10μm 以下尤其 1μm 以下的亚微粒颗粒物有较好的捕集效果，是捕集 PM<sub>2.5</sub> 的重要手段。袋式除尘在净化效率、运行能耗、设备造价、占地面积等方面都优于电除尘，特别对电除尘器不易捕集的高比电阻尘粒很有效；适应的质量浓度范围大，对烟气流速的变化也具有一定的稳定性；结构简单，内部无复杂结构。缺点是压力损失大，本体阻力 800~1500Pa。脉冲袋式除尘器设备正常工作时，含尘气体由进风口进入灰斗，由于气体体积的急速膨胀，一部分较粗的尘粒受惯性等原因落入灰斗，其余大部分尘粒随气流上升进入袋室，经滤袋过滤后，尘粒被滞留在滤袋的外侧，净化后的气体由滤袋内部进入上箱体，再由阀板孔、排风口排入大气，从而达到除尘的目的。随着过滤的不断进行，除尘器阻力也随之上升，当阻力达到一定值时，清灰控制器发出清灰命令，首先将提升阀板关闭，切断过滤气流；然后，清灰控制器向脉冲电磁阀发出信号，随着脉冲阀把用作清灰的高压逆向气流送入袋内，滤袋迅速鼓胀，并产生强烈抖动，导致滤袋外侧的粉尘抖落，达到清灰的目的。由于设备分为若干个箱

---

区，所以上述过程是逐箱进行的，一个箱区在清灰时，其余箱区仍在正常工作，保证了设备的连续正常运转。之所以能处理高浓度粉尘，关键在于这种强清灰所需清灰时间极短（喷吹一次只需 0.1~0.2s）。

因此采用布袋除尘器除尘效率可以稳定达到 99.9% 以上，粗破、细碎车间粉尘排放浓度能够达到《铁矿采选工业污染物排放标准》（GB 28661-2012）中规定的大气污染物排放浓度限值标准要求。

#### （2）无组织粉尘治理措施

物料堆场是本项目的重要大气污染源之一，本项目再磨车间铁精粉库房、细碎车间原料厂为全封闭钢结构厂房，粉尘逸散量极小。项目涉及粉尘排放的物料堆场主要有粗破车间原料台、8 号贫矿料台、粗破车间废料场、细碎车间废料场和再磨车间粗精料场、三选厂原料场等。采取定期洒水、顶部压实、周围设挡风墙、覆盖密目布、草宫格等措施后，可减少粉尘的排放。

#### （4）运输扬尘治理

技改完成后势必增加物资及人员的运输量，主要表现在贫矿石和废料运输的道路上，随着矿石运量的增加，同时增加扬尘污染强度，为了减轻扬尘污染，本次评价要求采取以下措施：

①规范行车路线，防止扩大扰动面积，物料外运时对运输车辆加盖遮布，减少大风天气扬尘产生量，对运输道路定期洒水，并保持道路清洁，建议在道路两侧进行绿化，以降低扬尘的产生，厂区道路及进场道路应铺设碎石；

②本项目路面每天进行洒水抑尘，道路扬尘对环境的影响较小，平时做好道路维修与管理，定时对路面进行平整和维护，保持路面清洁定期洒水降尘。

综上所述，以上防治措施可有效降低大气污染物对周围环境的影响，污染物均可达标排放，对周围环境的影响是可以接受的，措施可行。

### 7.1.2 水污染防治措施及其可行性分析

#### 7.1.2.1 地表水

##### （1）生产废水

选矿废水：选矿扩产选矿工艺为湿式磁选，选矿废水中主要污染物为 SS，不含有其它化学药剂，选矿工艺产生的废水在正常生产情况下经过尾矿脱水设施进入尾矿库，沉淀后回用于选矿工序，不外排。

##### （2）生活废水

技改工程无新增生活污水。

#### 7.1.2.2 地下水

针对项目可能造成的地下水污染，地下水污染防治措施按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全阶段进行控制。

##### A.源头控制措施

本项目对产生的废水进行合理的治理和利用，以先进工艺、管道、设备、污水储存，尽可能从源头上减少可能污染物产生；严格按照国家相关规范要求，对工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应的措施，以防止和降低可能污染物的“跑、冒、滴、漏”，将废水泄漏的环境风险事故降低到最低程度。

进行质量体系认证，实现“质量、安全、环境”三位一体的全面质量管理目标。设立地下水动态监测小组，负责对地下水环境监测和管理，或者委托专业的机构完成。建立有关规章制度和岗位责任制。制定风险预警方案，设立应急设施减少环境污染影响。

项目建设涉及的尾矿输送等管线地下布置时，禁止直埋式，设置的管沟必须便于检查和事故处理，以最大限度防止地下水的污染。

##### B.防渗措施

工程防渗的设计标准应符合下列规定：设备、地下管道、建构筑物防渗的设计使用年限不应低于其主体的设计使用年限；针对不同的防渗区域采用不同的防渗措施。

表7-1 地下水污染防渗情况一览表

项目	防渗部位	防渗措施要求	备注
危废暂存间	地面及裙角	重点防渗： 防渗性能不低于 6m 厚渗透系数为 $1.0 \times 10^{-10}$ cm/s 的黏土层的防渗性能	依托现有工程
粗破、细碎、再磨、三选车间	室内地面防渗处理 尾矿输送管采用地上铺设	一般防渗： 防渗性能不低于 1.5m 厚渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7}$ cm/s 的黏土层的防渗性能	本工程拟实施
道路	地面	简单防渗： 一般地面硬化	本工程拟实施

本工程依托尾矿库防渗效果回顾性分析：

根据尾矿库环评批复（内环审[2014]71号）的要求，石宝公司尾矿库按照《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599—2001）I类场建设。库

内尾矿经浓缩后，矿浆浓度达到 40%，相对于未经浓缩的尾矿，含水率大大降低，项目所在地气候干燥，尾矿容易干燥固结。固结后的尾矿形成一层低透水层，降低了地表水下渗对地下水的污染。对少量尾矿积水和雨季产生的汇集雨水，通过回水系统泵送至选厂使用，从而有效控制了库内积水的下渗。

为控制及引导渗流，降低坝前浸润线，尾矿库排渗设施采用坝体排渗的方式。排渗管渗出水导入相应坝面纵向排水沟内，最终汇入坝后防渗集水井内（主坝副坝均设有防渗集水井），防渗集水井采用抗渗水泥防渗，其渗透系数小于  $10^{-7}$ cm/s，其收集到的废水抽往回水泵站回用，不外排。

给尾矿已运行多年，评价收集了《包头市石宝铁矿集团有限公司绿色矿山认证监测项目》（2019年6月）中尾矿库下游水井的跟踪监测结果，由该监测结果可知，尾矿库日常运行中，其下游水井水质均能达标，对下游地下水影响很小。监测结果摘录见下表。

**表7-2 包头市石宝铁矿集团有限公司绿色矿山认证监测项目 摘录**

监测项目	三合明村子	新建尾矿库坝下渗水大井 (防渗集水井)	石宝集团 饮用水井 (现状监测 6#井)	2号尾矿家属区饮 用水井(现状监测 4#井)	标准限值
色度(铂钴色度单 位)	\	\	5	5	15
浊度(NTU)	\	\	1L	1L	3
肉眼可见物	\	\	无	无	无
pH	\	\	7.97	7.98	6.5~8.5
铝	\	\	0.036	0.040	0.2
铁	0.3L	0.3L	0.3L	0.3L	0.3
锰	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1
铜	\	\	0.2L	0.2L	1.0
锌	\	\	0.05L	0.05L	1.0
氯化物	135	167	157	159	250
硫酸盐	\	\	147	157	250
耗氧量	\	\	1.91	1.58	3.0
菌落总数 (CFU/mL)	\	\	8	27	100
总大肠菌群	\	\	未检出	未检出	3.0
砷	$3.0 \times 10^{-4}$ L	$3.0 \times 10^{-4}$ L	$4.2 \times 10^{-4}$	$3.0 \times 10^{-4}$ L	0.01
六价铬	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.05
铅	$2.5 \times 10^{-3}$ L	$4.3 \times 10^{-3}$	$2.8 \times 10^{-3}$	$2.5 \times 10^{-3}$ L	0.01
汞	$4.00 \times 10^{-5}$ L	$4.00 \times 10^{-5}$ L	$4.00 \times 10^{-5}$ L	$4.00 \times 10^{-5}$ L	0.001
硒	\	\	$9.4 \times 10^{-4}$	$1.0 \times 10^{-3}$	0.01
氟化物	0.53	0.87	0.75	0.73	1.0

执行标准：《地下水环境质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准 单位 mg/L

### C.地下水污染监控措施

#### (1) 地下水监测计划

建设单位应组织专业人员定期对地下水水质进行监测,以掌握厂区及周围地下水水质的动态变化,为及时应对地下水污染提供依据,确保建设项目的生产运行不会影响周围地下水环境,因此在厂区上下游及各风险污染源处设置多口长期观测井对地下水水质进行监测

#### (2) 监测井布置

根据拟建项目特点和本区水文地质条件,项目共设3眼监测井(采用现有水井),监测点布置见下表。

表7-3 地下水污染监控井布设表

地点	坐标	距尾矿库 距离	方位	用途	监测 层位	监测频 率	监测 单位
上游(现状监测1#)	41°21'39.19" 110°59'6.05"	50m	N	背景值对照井	潜水	枯水期、 丰水期 各1次	委托有监 测资质的 单位
下游(现状监测5#)	41°20'2.61" 110°59'56.16"	30m	S	下游监测井			
侧向(现状监测9#)	41°19'33.17" 110°57'42.11"	50m	W	扩散监测井			

#### (3) 监测因子

监测因子主要为pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬(六价)、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸钾指数、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数等,同时监测水位。

#### (4) 监测频率

本次布设监测井的水质监测频率:枯水期、丰水期各1次。

监测一旦发现水质发生异常,应及时通知有关管理部门和当地居民,做好应急防范工作,同时应委托具有勘查资质的单位进行污染勘查,通过勘查结果提出相应的污染治理措施。

按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)要求,一级评价的建设项目,跟踪监测点不应少于3个,应至少在建设项目场地上下游各布设1个。本项目的地下水水质跟踪监测方案中有上游水质监测点一个,下游水质监测点2个,并明确了监测点的井位、检测频率、监测因子等相关参数,满足《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)要求。

为了及时准确地掌握厂区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，应对项目区域地下水环境质量进行长期监测。

根据《地下水环境监测技术规范》HJ/T164-2004 的要求及地下水布设原则，本项目在尾矿库场区及周边共设三口监测井。

企业应定期对监测井的水质进行取样、化验及分析，得出可靠的结论，一旦地下水出现异常，应及时分析解决，减小对下游的环境污染。

地下水环境跟踪监测应按照监测频率定期编制跟踪监测报告，编制报告的责任主体为建设单位。监测数据记录格式参见下表。

**表7-4 地下水位监测数据记录表**

监测孔 编号	监测 单位	监测 时间	监测 人	记录 人	地下水位 埋深 (m)	水样 编号	生产设施 运行状况	尾矿库 状况	跑冒滴 漏记录
1#									
.....									

#### D.监测数据管理

上述监测结果应按项目有关规定及时建立档案，并定期向厂安全环保部门汇报，对于常规监测数据应该进行公开，特别是对项目所在区域的居民进行公开，满足法律中关于知情权的要求。如发现异常或发生事故，应加密监测频次，并分析污染原因，确定泄漏污染源，并及时采取对应应急措施。

#### E. 地下水污染事故应急预案及应急措施

##### 1、应急预案编制

在制定安全管理体制的基础上，制定专门的地下水污染风险事故的应急措施，并应与其他应急预案相协调。

地下水应急预案应包括以下内容：

- ①应急预案的日常协调和指挥机构；
- ②相关部门在应急预案中的职责和分工；
- ③地下水环境保护目标的确定，采取的紧急处置措施和潜在污染源评估；
- ④事故应急救援组织状况和人员、装备情况，平常的训练和演习；
- ⑤事故的社会支持和援助，应急救援的经费保障。

##### 2、地下水污染应急措施

一旦发现地下水发生异常情况，企业按照应急预案确定的工程技术方案开展工作，迅速启动包括封堵污染源、筑建拦截坝和污染物降解等防控措施。

## 1) 应急治理程序

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下图。

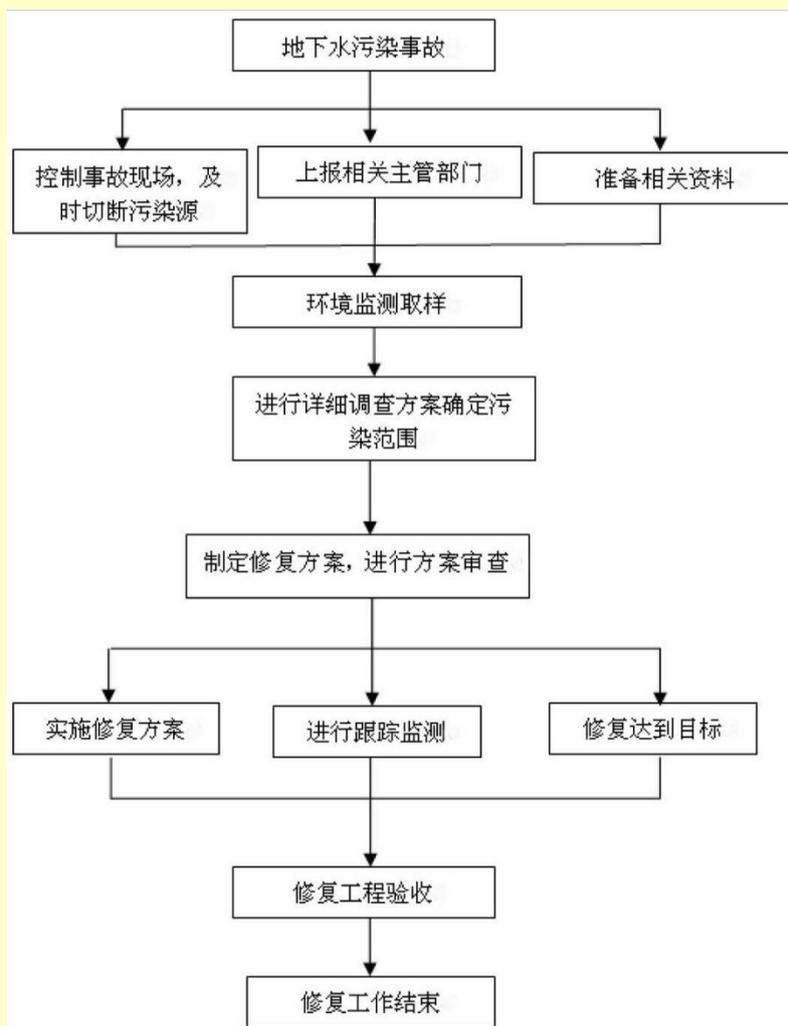


图 7-2 地下水污染应急治理程序图

## 2) 地下水污染治理措施

在突发地下水污染事故情况下，建议采取以下应急管理措施，以保护地下水环境：

- ①一旦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和污染场地的岩性特征，合理布置轻型井点的

---

深度及间距，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，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治理要求后，逐步停止井点抽水，并进行土壤修复治理工作。

### 3) 应急管理建议

(1) 地下水污染具有不易发现和一旦污染很难治理的特点，因此地下水污染防治应遵循源头控制、防止渗漏、污染监测和事故应急处理的主动和被动防渗相结合的原则进行。

(2) 地下水污染状况勘察是一项专业性很强的工作，一旦发生污染事故，应委托具有水文地质勘察资质的单位进行地下水污染勘察工作。

(3) 当污染事故发生后，污染物首先渗透到不饱和层，然后依据污染物的特性、土壤结构以及场地状况等因素，污染物可能渗透至含水层，而污染地下水。为了预防项目实施产生意外泄漏，建议在厂区铺设排污管道。

(4) 项目区地处山区，地表山高坡陡，植被稀少，暴雨洪水可能引发泥石流、滑坡的发生。每次降大到暴雨前后，应当派专业人员及时观测项目区钻孔涌水量变化情况，预测地质灾害发生的可能性。

### 4) 需注意的问题

地下水污染的治理相对于地表水来说更加复杂，在进行具体的治理时，还需要考虑以下因素：

①在具体的地下水污染治理中，往往要多种技术结合使用。一般在治理初期，先使用物理法或水动力控制法将污染区封闭，然后尽量收集污水，最后再使用抽出处理法或原位法进行治理。

②因为污染区域的水文地质条件和地球化学特性都会影响到地下水污染的治理，因此地下水污染的治理通常要以水文地质工作为前提。

③受污染地下水的修复往往还要包括土壤的修复。地下水和土壤是相互作用的，如果只治理了受污染的地下水而不治理土壤，由于雨水的淋滤或地下水位的波动，污染物会再次进入地下水体，形成交叉污染，使地下水的治理前功尽弃。

④对事故后果进行评估，并制定防止类似事件发生的措施。

---

⑤必要时应请求社会应急力量协助处理。

### 7.1.3 噪声污染防治措施及其可行性分析

选矿的噪声源主要为破碎机、振动筛、球磨机、磁选机、水泵、风机等设备。其特点是噪声源多、分散，且分贝值高；为达到有效降噪的目的，采取噪声防治措施如下：

(1) 选用良好声学性能机械设备；

(2) 对于水泵类噪声拟采取的主要措施为水泵与进出口管道间安装软橡胶接头，泵体基础设橡胶垫或弹簧减振器，降低管道和基础产生的固体传声；

(3) 对于道路交通噪声，应经常维护，保证路面完好，降低车辆通过时的噪声。同时对来往车辆应采取措施限制车速。运输尽量安排在白天进行，在生活区内汽车禁止鸣喇叭，且限速行驶。

(4) 加强项目区周围绿化措施，降低噪声传播。建议企业每年按计划进行绿化工作，完善项目区绿化体系，防护林带可有效阻挡噪声的传播。同时对无法采取降噪措施的作业场所，操作工人佩戴耳塞、耳罩和其它防护用品。

综上所述，通过采取以上降噪、隔声措施可使设备噪声得到有效控制，对周围环境噪声影响可降到最低程度，噪声值符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准限值。

### 7.1.4 固体废物治理措施

(1) 粗破、细碎废石料

废石料均为 I 类一般工业固废，全部堆存于废石料堆场，暂未利用途径的做好防风抑尘措施，可利用部分，定期外运至周边建材企业综合利用，不外排。

(2) 废机油

废润滑油用油桶收集暂存于危废贮存间，由有资质单位回收综合利用。

(3) 废钢球

球磨机在运行过程中，会产生废钢球，废钢球属于一般固废，根据建设单位提供的资料，产生的废钢球为 230t/a，产生后暂存于一般固废暂存间后集中外售。

(4) 除尘灰

本次技改工程除尘灰采用编织袋装袋后用小型装载机运送至水选车间进料口进行磨矿利用

(5) 尾矿

---

本工程尾矿为 I 类一般工业固废，全部依托现有尾矿库堆存，不外排。

《包头市石宝铁矿集团有限责任公司新尾矿库续建工程环境影响报告书》已于 2020 年 7 月 15 日取得批复（达环审[2020]4 号），本次技改工程不改变原有选矿工艺，在处理原矿的基础上增加了一部分本矿区的贫矿料，贫矿料是公司采矿过程中随原矿一起开采出的矿石料，不会改变选矿产生尾矿的性质，同时，技改后工程排尾量约为 180.9 万吨/年，未超过矿区选厂设计最大尾量 205 万吨/年。因此，本次技改工程不会导致排入尾矿库尾矿性质的变化。

### 7.1.5 土壤环境保护防治措施

#### 7.1.5.1 源头控制

①对管道、阀门严格检查，有质量问题的及时更换，管道、阀门都应采用优质耐腐蚀材料制成的产品。

②对工艺要求必须地下走管的管道、阀门设专用防渗管沟，管沟上设活动观察顶盖，以便出现渗漏问题及时观察、解决，管沟与集水池相连，并设计合理的排水坡度，便于污水排入循环水池、浓缩池和沉淀池池，便于发现污染物的跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降至最低限度。

③对粉尘治理设施加强检修，加大粉尘的收集效率，控制粉尘的无组织逸散。

#### 7.1.5.2 防渗措施

为防止对土壤环境的污染，本次评价根据厂区使用功能的不同提出应采取的相应防渗措施，分为重点防治区、一般防治区和简单防渗区。

#### 7.1.5.3 绿化措施

厂区内空地及道路两侧进行绿化。绿化具有美化环境景观、减弱噪声、净化空气等作用之外，有效防止扬尘污染、调节小气候，保持水土、减少土壤表面的沙化及流失、提高土壤的抗侵蚀性能，还可起到改良土壤的作用。

### 7.1.6 生态环境保护措施

#### 7.1.6.1 施工期生态环境保护措施

##### 1、对植物的生态影响减缓措施

(1)建设单位应将建设活动严格控制在项目占地范围内，充分利用现有场地，杜绝新占土地，减少对地表植被破坏；严格控制施工作业带宽度，尽量避开植物及其群落生境，以减少对植被的破坏。

(2)尽量减少材料堆放场等临时用地，施工临时占地使用结束后，由建设单

---

位将临时占地恢复为原有土地类型。

(3) 做好施工阶段的水土保持工作。工程施工前应首先在四周修建围堰，以防止表土扰动后的水土流失，并应根据总平面布置尽早进行绿化以减少裸露地面。辅助道路路基填筑后，开挖面、路基边坡等裸露土地应及时植树种草进行同步绿化；对受破坏的植被及时进行恢复，防止水土流失。

#### 2、对野生动物的生态环境影响减缓措施

(1) 做好环境保护教育和科普宣传工作。使工作人员了解国家以及内蒙古自治区相关的野生动物管理办法和法律，树立野生动物的保护意识。禁止在现场狩猎、捕杀野生动物；

(2) 明确施工范围，尽量不扰动施工区域外的动物栖息环境；

(3) 合理安排施工时间，尽量避开动物的繁殖季节和候鸟迁徙季节；

(4) 施工前对工程占地区内的动物采取人工驱赶或诱导方式，使之迁徙到不受影响但生境相似的区域。

#### 3、生物多样性保护措施

(1) 依照适地适树、原生性、实用性的原则，种植乡土植物种类，灌、草有机搭配，最大限度保障群落的生物多样性。

(2) 优化工程设计，充分考虑动物的生物学特性，减少对生境的分割和破坏。

(3) 建议聘请专业技术人员对生态保护状况进行跟踪监测。

### 7.1.6.2 运营期生态保护措施

#### 1、厂区、道路绿化

在厂区空地种植草坪。道路两侧种植柠条、克氏针茅等形成绿化带。

#### 2、加强水土流失防治

运营期地表扰动会增加水土流失量，建设单位需制定水土保持方案，使运营期的水土流失量减至最低。

#### 3、生物多样性保护措施

(1) 依照适地适树、原生性、实用性的原则，种植乡土植物种类，灌、草有机搭配，最大限度保障群落的生物多样性。

(2) 优化工程设计，充分考虑动物的生物学特性，减少对栖息地的分割和繁殖地的破坏。

(3) 建议聘请专业技术人员对生态保护状况进行跟踪监测。

### 7.1.6.3 服务期满后生态保护措施

粗破、细碎、选厂车间以及各种堆场服务期满后将其地上建筑进行拆除，对其地面平整，覆盖表土后，恢复植被。

### 7.1.6.4 生态恢复分区

建设期、运营期及服务期满后生态保护、恢复措施的汇总情况、生态环境恢复进度见后续。

项目区生态恢复工程的责任单位为包头市石宝铁矿集团有限责任公司。生态恢复措施中，植被选择易成活的乡土物种，对项目区分阶段恢复当地生态环境，全方位布置生态恢复措施。本次评价提出了生态恢复措施，以保证区域生态完整性为主。

**表7-5 具体生态保护与恢复措施汇总**

序号	项目名称	实施阶段	具体生态保护与恢复措施	恢复目标
1	临时占地	建设期	施工结束后及时进行植被恢复工作。应采取人工措施种植当地牧草（羊草、沙生冰草等）加速植被恢复。	植被覆盖率20%
2	生产车间	服务期满	1拆除地上建筑，平整地面； 2覆盖0.2m地表土或者耕植土； 3种植灌木、草本植被为主，选择生存能力强，有固氮能力，优先选择当地灌木、草本植被（柠条、羊草、沙生冰草等），防止外来物种入侵。	植被覆盖率20%
3	各类堆场等	服务期满	1平整地面； 2覆盖0.2m地表土或者耕植土； 3种植灌木、草本植被为主，选择生存能力强，有固氮能力，优先选择当地灌木、草本植被（柠条、羊草、沙生冰草等），防止外来物种入侵。	植被覆盖率20%
4	办公生活区	服务期满	优先考虑民用需要。不能利用的进行土地平整、植被恢复等，采取灌木、草本混合种植的绿化措施。	植被覆盖率20%

**表7-6表 9.2-7 生态环境恢复进度表**

工程		2020	2021	2022	2041	2043	恢复植被类型	责任主体
临时占地	进行植被恢复工作	—————					羊草、沙生冰草等	包头市石宝铁矿集团有限责任公司
生产车间	覆盖表土、恢复植被				—————		杨树、柳树等	

工程		2020	2021	2022	2041	2043	恢复植被类型	责任主体
各类堆场	综合利用、平整土地、覆盖表土、恢复植被			—————			羊草、柠条、沙生冰草等	

生态恢复措施实施后，预测项目影响区域生态环境现状如下：

- (1) 植被覆盖率恢复到项目建设前水平；
- (2) 主要草种由克氏针茅、冷蒿等转变为羊草、沙生冰草、柠条等。
- (3) 土地利用类型由天然草地转变为人工草地。

#### 7.1.6.5 生态恢复的保障措

##### 1、组织保证

建设单位在技改工程的建设中，应从组织机构到工作制度，建立健全生态恢复措施实施保障机制。

首先，领导要把生态恢复工作当作改善生态环境、保证可持续发展，造福子孙后代的一件大事来抓，列入重要的议事日程，切实加强领导。

其次，要根据生产和建设特点，将项目区生态恢复纳入生产年度计划，作为生产建设的一个环节，指定专人负责这项工作，制定方案实施的检查、验收、考核的具体办法。

再次，严格落实方案确定的各项生态恢复工程措施与植物措施，并接受地方环保及土地行政主管部门的监督管理。

##### 2、技术保证

##### (1) 成立技术小组

生态恢复需成立技术小组，由农业、生态、畜牧、林业、经济等专业人员组成，技术小组负责生态恢复措施实施中的一切技术问题，做到建设有基础，技术有参数，理论有依据，以保证生态恢复工作顺利推进。

##### (2) 推行全面质量管理

质量是生态恢复取得成功的最为关键的要素，各生产部门要相互配合，相互监督，严格工序，层层把关，层层负责。前一道工序为后一道工序负责，后一道工序检查前一道工序，使各项工作在良性循环中推进，确保质量。

##### (3) 专业队伍施工

---

建设单位一定要选择具有经验和力量及具备资质的施工队伍进行生态恢复工作。

### 3、资金来源与管理使用

根据“谁破坏，谁复垦”的基本原则，在扩建工程施工期间，生态恢复的资金来源于基本建设费用。在稳定生产后，生态恢复费用列入生产成本。建设单位应根据年度生产计划和生态恢复费用作出年度计划，做到资金要专款、专用，严禁挪用或占用，并提出管理监督措施。

### 4、监督保障措施

生态恢复工作具有长期性、复杂性、综合性。建设单位应主动与地方环保、林业、土地行政主管部门取得联系，自觉接受地方行政主管部门的监督检查，确保生态恢复措施的实施。

## 8 环境经济损益分析

建设项目环境经济损益分析是环境影响评价工作的一部分，对企业管理、环境主管部门决策具有重要意义。该项工作涉及面广，受影响的因素多，经济损益量化比较困难。目前尚无统一的评价方法、模式和参数。现仅就有关数据和资料对建设项目尽可能地进行社会效益、经济效益和环境效益的分析。

### 8.1 经济效益分析

本工程的经济效益较好，能为企业增加较大的利润，具有一定抗风险能力，项目是可行的。但企业应从各方面降低建设投资，同时加强管理，降低生产成本及有关费用，进一步提高项目的经济效益，增强项目的抗风险能力。

### 8.2 环保投资及环境效益分析

环境保护投资是指与治理、预防污染有关的工程投资费用之和，它既包括治理污染保护环境的设施费用，也包括为治理污染服务的费用。本工程对产生的废水、噪声、废气、固废等进行污染防治等均需要投入相应的费用。

经估算各项环保措施及其投资详见表 8-1。

表8-1 环保投资估算表

项目	类别	措施内容	投资(万元)
废水	生产废水	选厂生产废水循环使用不外排	\
废气	粉尘	粗破、细碎等环节产生的粉尘依托现有除尘器除尘 粗破原料台、粗破废料场、细碎废料场、8号贫矿料台等料场采用挡风墙、洒水、压实、覆盖密目布、草宫格等方式抑尘	50
固废	尾矿	依托现有尾矿库排放	\
	废润滑油	依托石宝公司现有危废间暂存	\
噪声	噪声设备	减振、隔声、降噪等措施	2
地下水		依托现有防渗措施	\
		跟踪监测	6
风险事故		加强管理，编制突发环境时间风险事故应急预案	5
生态		运营期针对堆场设置挡土墙、截洪沟、排水渠等；服务期满后对占地进行生态恢复	100
合计			163

本工程总投资为 2338.31 万元人民币，其中环保投资 163 万元，环保投资占总投资的比例为 6.97%。项目方通过这一系列环保投资建设，可加强工程的硬件

---

设施，改善厂区周围的生态环境，全面控制项目的产污和排污水平，达到环保设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的要求，应该说投资比例比较适宜。本工程环保投资的重点是废气治理、噪声治理投资，以上环保投资可实现废气达标排放、厂界噪声达标，符合本工程的环保重点。

根据项目的实施计划，项目通过采取环保措施，使项目产生的污染物大大减少，带来一定的环境效益。

#### （1）水环境效益

项目选厂废水可循环使用，不外排。

#### （2）环境空气效益

粗破细碎环节粉尘由布袋除尘器处理，堆场采取洒水、挡风墙、密目布、草帘格等措施后粉尘排放量明显减少，保护环境空气。

#### （3）生态治理效益分析

本项目通过进行大量的生态恢复工作，严格按照设计、土地复垦及水土保持方案等进行分阶段恢复植被等，可减轻本项目占地区的水土流失，改善本项目及周边的生态环境。随着本项目生态恢复建设，植被退化演替趋势将发生逆转，草地面积将大面积增加，自然生态系统的恢复稳定性将进一步增强。

### 8.3 社会效益影响分析

本工程建成投产后，能够增加地方税收，推动达茂旗的经济发展，同时可为地方解决一部分农区剩余劳动力，提高农民收入，项目投产还可带动地方相关产业的发展。

---

## 9 环境管理与监测计划

环境管理以保护环境为目标，清洁生产为手段，发展生产与提高经济效益为目的，是环境保护的重要组成部分。通过严格的环境管理可以有效地预防和控制生态破坏和环境污染，保护生产有序地进行，保障人们生活健康和社会经济可持续发展。环境管理已逐渐形成一项制度，任何一个可能造成较大环境影响的建设项目或一个可能造成较大环境影响的单位，都应设置一个环境管理机构，建立一套有效的环境管理办法，负责实施该项目或该单位的环境管理和监督。

环境监测是工业污染源监督管理的重要组成部分，是国家和行业了解并掌握排污状况和排污趋势的主要手段。监测数据是执行环境保护法规、标准，进行环境管理和污染防治的依据。

因此，建立并健全企业环保机构，将环保工作纳入生产管理轨道，通过环境监测手段来了解企业环保设施运行状况，以及污染物排放的变化趋势，为生产管理提供科学依据，将对减少污染物排放，降低突发性事故的发生几率，提高企业的经济效益和环境效益具有重要意义。为此，建议本工程在建设实施过程中，应建立健全环境管理机构，并制定环境监测计划，以强化企业内部的环境保护工作。

### 9.1 环保机构设置及职责

#### 9.1.1 环保机构设置

公司总经理就是本工程的环境管理和环境保护的主要责任人，公司环境管理由公司安环部人员负责。环保科内设专职环保管理人员及监测分析人员，组成环保机构组织网络。组织网络由环保管理部门、监测分析化验、环保设施运营、设备维修、监督巡回检查等部分组成。

#### 9.1.2 环境保护管理机构的职责

1. 贯彻执行并宣传国家、省、市的有关环保法律、法规、政策和要求，并监督有关部门执行。
2. 制定本工程的环境管理规章制度和各专项环境管理办法，并对其实施情况进行监督、检查。
3. 负责本工程营运期的环境保护管理工作。负责监督各项环保措施的落实与执行情况。
4. 编制并组织实施环境保护规划和计划。

- 
5. 搞好环境保护教育和宣传，提高职工的环境保护意识。
  6. 领导并组织全厂的环境监测工作，建立环境监控档案。
  7. 制定各车间的污染物排放指标和治理设施的运转指标，定时考核和统计，以保证各项环保设施常年处于完好的运行状态，确保全厂污染物排放达到国家排放标准和总量控制标准。
  8. 负责本工程的污染事故的防范，应急处理和报告工作。
  9. 负责本工程的环保资料的收集、汇总、保管、归档工作，按环保部门的规定和要求填报各种环境管理报表。
  10. 配合环保部门进行环保设施竣工验收。
  11. 负责营运期污染事故的调查、监测分析工作，并写出调查报告。

### 9.1.3 排污口规范化管理

排污口是项目投产后污染物进入环境、对环境产生影响的通道，强化排污口的管理是实施污染物总量控制的基础工作之一，也是区域环境管理逐步实现污染物排放科学化、定量化的重要手段。项目方在今后的工作中应按照下列要求继续加强管理：

#### 9.1.3.1 排污口规范化管理的基本原则

- (1) 向环境排放污染物的排污口必须规范化；
- (2) 根据工程特点和总量控制指标，确定本工程将废水排放作为管理的重点；
- (3) 排污口应便于采样与计量检测，便于日常现场监督检查。

#### 9.1.3.2 排污口的技术要求

- (1) 排污口的设置必须合理确定，进行规范化管理。
- (2) 污水排放的采样点设置应按《污染源监测技术规范》要求，设置在企业总排口、污水处理设施的进水和出水口等处。
- (3) 设置规范的、便于测量流量、流速的测速段。
- (4) 危险废物暂存场所须有防渗、防雨、防流失、防尘和防灭火措施。

#### 9.1.3.3 排污口立标管理

(1) 污染物排放口，应按国家《环境保护图形标志》(15562.1-95)的规定，设置国家环保总局统一制作的环境保护图形标志牌。排放口图形标志牌见下表。

**表9-1 排放口图形标志**

排放口	废水排放口	废气排放口	噪声源
图形符号			
背景颜色	绿色		
图形颜色	白色		

(2) 污染物排放口的环境保护图形标志牌应设置在靠近采样点的醒目处，标志牌设置高度为其上缘距地面约 2m。

(3) 建设单位应如实填写《中华人民共和国规范化排污口标志登记证》的有关内容，由环保主管部门签发登记证。

(4) 建设单位应将有关排污口的情况如：排污口的性质、编号、排污口的位置；主要排放的污染物种类、数量、浓度、排放规律、排放去向等进行建档管理，并报送环保主管部门备案。

#### 9.1.3.4 排污口建档管理

(1) 要求使用国家环保局统一印制的《中华人民共和国规范化排污口标志牌登记证》，并按要求填写有关内容。

(2) 根据排污口管理档案内容要求，项目建成投产后，应将主要污染物种类、数量、浓度、排放去向、达标情况及设施运行情况记录于档案。

## 9.2 营运期环境管理

营运期的环境管理的重点是各项环境保护措施的落实，环保设施运行的管理和维护，日常的监测及污染事故的防范和应急处理。

1. 工程产生的生产废水和生活污水进行收集，经处理后，方可达标排放。
2. 做好风险防范设施的运行管理和维护，保证运行效果。
3. 项目产生的固体废物集中收集并送到相应部门妥善处理。
4. 做好废水处理设施的运行管理和维护，保证运行效果。
5. 要做好绿化的建设和维护工作。绿色植物不仅能涵养水分，保持水土，而且能挡尘降噪，调节小气候，有利于改善生态环境。绿化要及时进行，绿化面积要达标。在营运期要做好绿化花草树木的管理工作。勤浇水、勤施肥，勤治虫，勤补种和更换花草，保证绿化成功率，并不断地提高绿化的档次。
6. 污染事故的防范与应急处理。

(1) 建立起有效的污染事故防范体系。首先，要建立起一套严格的日常的检查制度。有当班人员的自查，环保部长的日查，各工段的月查和不定期的抽查，环境保护部门的季度检查和年度评估总结。对于自查和检查中的不符合，应及时纠正。

(2) 对于可能发生突发性事故，如物料泄漏、火灾等情况，建立《事故应急救援预案》。定期组织演练，并被证明有效。并应配备足够的人力、物力资源。应保证24小时都有人值班，保证报警系统和通讯联络迅速、畅通，各种器材和交通工具可以随时到位。

(3) 各生产和生活场所都应配备相应的器材，设置报警系统，一旦发生事故可及时应对。情况紧急时，可立即启动《事故应急救援预案》，按预案进行补救。同时迅速报警，请求消防、公安等部门支援，协力施救，减少污染和损失。

(4) 污染事故发生后，应及时采取措施，尽量减少损失。事后应对事故进行深入调查、分析，找出原因，提出处理意见和整改措施，并形成书面报告，上报相关部门。报告应归档。

(5) 认真总结，从中吸取教训。同时对工程的环境管理体系和污染防范体系进行彻底整改。

### 9.3 污染物排放清单

营运期污染物排放清单见下表。

**表9-2 污染物排放清单**

污染源	环保设施	排放的污染物	总量指标
废气来源：粗破、细碎粉尘；堆场扬尘	粗破、细碎粉尘采用布袋除尘器除尘；堆场扬尘采用挡风墙、谁、覆盖密目网、草宫格等措施抑尘	颗粒物排放量为 141.04t/a	/
废水来源：选矿废水	选矿废水：公司选厂重复利用	不外排	/
噪声来源：设备运行时产生的噪声	选用低噪声设备、厂房隔声、安装减震基础	/	/
固废来源：尾矿砂、废润滑油、废石料	尾矿砂：排至尾矿库 废润滑油：依托现有危废间暂存 废石料：堆存于厂内堆场，定期综合利用	尾矿砂不外排，废润滑油定期委托有资质单位处置，废石料厂内堆存，定期综合利用，不外排	/

## 9.4 环境监测计划

### 9.4.1 监测目的

通过必要的环境监测计划的实施，全面及时地掌握工程运营期环境状况，为制定必要的污染控制措施提供依据。

### 9.4.2 监测机构

运营期的环境监测委托有资质的环境监测公司进行监测。

### 9.4.3 监测计划

建设项目在运营期须对生产中产生的废气、废水、噪声等进行监测，根据工程具体排污情况及《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017），污染源和环境监测计划如下表，监测分析方法按照国家有关技术标准和规范进行。

表9-3 项目污染源及环境监测计划

监测要素	监测点位	监测项目	监测频次	执行标准
废气	选厂区四周	TSP	每年 1 次	《铁矿采选工业污染物排放标准》（GB28661-2012）新建企业颗粒物无组织排放浓度限值
	粗破车间排气筒 细碎车间排气筒	PM <sub>10</sub>	每年 1 次	铁矿采选工业污染物排放标准》（GB28661-2012）新建企业颗粒物有组织排放浓度限值
废水	尾矿库回	pH、色度、浊度、总硬度、化学需氧量、溶解性总固体、阴离子表面活性剂、氨氮、铁、总磷、总碱度、氯离子、悬浮物、可溶性二氧化硅锰、余氯、石油类、粪大肠菌群、硫酸盐、五日生化需氧量	半年 1 次	\
地下水	尾矿库下游水井	pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸钾指数、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数等，同时监测水位。	枯水期、丰水期各 1 次	满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中III类标准
	选厂下游水井			
噪声	选厂四周	等效 A 声级	每季 1 次，昼夜监测	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准
固体废物	尾矿砂	铜、锌、镉、铅、总铬、六价铬、烷基汞、汞、铍、钡、镍、总银、砷、硒、无机氟化物、氰化物及 pH	每年 1 次	I 类一般工业固体废物

物			
---	--	--	--

### 9.5 环保措施“三同时”验收一览表

依据建设项目管理办法,环境保护设施必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用。在建设项目完成后,应对环境保护设施进行验收。验收内容见表9-4。

表9-4 环境保护“三同时”及验收一览表

环境要素	污染物	污染防治措施	预期效果	备注
环境空气	粗破、细碎车间排气筒	PM <sub>10</sub> 粗破一粗破工段:布袋除尘器套, 18m 排气筒 1 根 粗破一中破工段:布袋除尘器套, 18m 排气筒 1 根 粗破一筛分工段:布袋除尘器套, 18m 排气筒 1 根 粗破一干选工段:布袋除尘器套, 18m 排气筒 1 根 粗破二粗破、中破工段:布袋除尘器套, 18m 排气筒 1 根 粗破二筛分、干选工段:布袋除尘器套, 18m 排气筒 1 根 细碎工段:布袋除尘器套, 18m 排气筒 1 根	达标排放	《铁矿采选工业污染物排放标准》(GB28661-2012)新建企业颗粒物有组织排放浓度限值
	再磨车间粗精料场	TSP 四周 7m 挡风墙, 洒水抑尘, 对暂无转运计划堆料覆盖密目布	达标排放	《铁矿采选工业污染物排放标准》(GB28661-2012)新建企业颗粒物无组织排放浓度限值
	三选厂原料场	四周 7m 挡风墙, 洒水抑尘, 对暂无转运计划堆料覆盖密目布		
	粗破车间原料台	四周 7m 挡风墙, 洒针对作业面或遇大风天采用大频率洒水		
	细碎车间废料场	西侧 7m 挡风墙, 洒水抑尘, 对于料场中堆料达到最大高度的部分 (20m), 采用湿料覆盖压实, 堆顶用密目布覆盖, 边坡用草宫格做护坡		
	粗破车间废料场	西周 7m 挡风墙, 洒水抑尘, 对于料场中堆料达到最大高度的部分 (20m), 采用湿料覆盖压实, 堆顶用密目布覆盖, 边坡用草宫格做护坡		
	8 号贫矿料台	西周 7m 挡风墙, 洒水抑尘, 制定合理方案分区开挖, 对于开挖面及时洒水抑尘, 必要时加盖密目布		
水环	选矿废水	回用于选厂	\	不外排

境				
固体废物	尾矿砂	依托现有尾矿库排放	\	I类一般工业固体废物
	废石料	堆存于厂内料场, 定期综合利用	\	堆场做好防尘措施; 综合利用消纳
	废润滑油	依托公司现有危废间暂存	\	定期委托有资质单位处置
声环境	破碎机、筛分机、泵类、磁选机等设备噪声	隔声、减震	厂界达标	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2类标准
地下水		设3座跟踪监控井	\	做好跟踪监测, 水井水质需达到《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) 中III类标准
生态保护措施		运营期针对堆场适当设置挡土墙、截洪沟、排水渠等; 服务期满后对占地进行生态恢复	\	防治水土流失、恢复植被、保持生态系统稳定性

---

## 10 结论与建议

### 10.1 项目概况

石宝公司拟对选矿厂实施提档升级技术改造，主要内容包括①改造破碎二车间，提升装备水平，按照磨选改造适应性，结合开发西部异常区，合理确定破碎能力；②对超细碎车间尾矿回收、处理能力提升进行改造；③对再磨车间二段磨矿进行技术改造，使二段磨矿细度提高至-200 目占 75%以上，并对再磨车间的选矿设备能力进行校核。改造后石宝公司选厂处理原矿仍为 320 万吨/年，预计处理低品位矿石 160 万吨/年，最大选矿能力将达到 480 万吨/年，也满足后期公司开发潜在资源的选矿能力。

#### 10.1.1 产业政策符合性分析

本工程为选厂的提档升级改造工程，提升选矿的能力和效率，对矿区已有的低品位矿石实施磨选，增加资源回收利用率，根据《产业结构调整目录（2019 年本）》，属于鼓励类中“八、钢铁 1、低品位难选矿综合选别和利用技术”，因此，本工程建设符合国家产业政策要求。同时，项目于 2020 年 8 月取得了达尔罕茂明安联合旗工信和科技局《项目备案告知书》，项目编号：2020-150223-08-03-025972。

#### 10.1.2 选址合理性分析

本工程在石宝公司现有场地实施提档升级改造，无新增用地。选址合理。

#### 10.1.3 环境现状评价

##### 1 环境空气

根据达茂旗自动监测点位的属于可知，2018 年该地区 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、CO、O<sub>3</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub> 年均值浓度均达标，因此达茂旗属于达标区。

根据 TSP 补测现状监测数据，其监测值能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准的要求，无超标现象。

##### 2 地下水环境

地下水各监测因子可满足《地下水质量标准》（GB14848-2017）中的 III 类标准的要求。

##### 3 声环境

项目区的噪声现状值满足《声环境质量标准》（GB3096—2008）中 2 类的标

---

准限值要求。

#### 4 土壤环境

由监测结果可知，各测点的污染物均可满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018)中表 1 的风险筛选值第二类用地限值要求。

#### 10.1.4 污染物产生、排放及治理措施的可行性

##### 1 废气

本工程废气主要为粗破、细碎车间排气筒排放粉尘及各类堆场扬尘，有组织粉尘在采取布袋除尘器处理后，PM<sub>10</sub> 在排气筒出口处可满足《铁矿采选工业污染物排放标准》(GB28661—2012)中有组织浓度排放限值。无组织粉尘在采取挡风墙、洒水、覆盖密目布、草宫格等措施下，经预测，TSP 在场界处的预测值满足《铁矿采选工业污染物排放标准》(GB28661—2012)中无组织浓度排放限值。废气达标排放。

##### 2 废水

本工程无生活污水，生产废水生产废水循环使用，不外排。

##### 3 噪声

营运期新增设备噪声源采取隔音和减振措施，经距离衰减后，经预测，对厂界的噪声预测值低于《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348—2008) 2 类区标准昼间 60dB (A)，夜间 50dB (A) 的标准限值。

##### 4 固体废物

营运期产生的选矿尾砂量为 127.54 万 t/a，为一般 I 类固体废弃物依托现有尾矿库排放。选矿废石料产生量为 258 万 t/a，为一般 I 类固体废弃物，堆存于厂内废料场，定期综合利用。技改后机械维修产生的废润滑油为危险废物，产生量仍为 1.2t/a，在石宝公司现有危废间暂存，定期由有资质单位处置。

#### 10.1.5 环境影响评价

##### 1 环境空气

根据估算，正常生产下有组织、无组织颗粒物最大落地浓度占标率均小于 1%，表明本工程排放的大气污染物对周围环境的影响较小。

##### 2 水环境

营运期选矿废水回用于生产，不外排。

##### 3 声环境

---

通过采取一系列隔音、降噪措施后，通过预测，本工程投产后，厂界昼夜噪声预测值均满足《工业企业厂界噪声排放标准》（GB12348—2008）2类标准要求。

#### 4 固体废物

本项目产生的选矿尾砂量约180.9万t/a，产生的尾矿砂依托现有尾矿库排放，本次技改工程不会导致排入尾矿库尾矿性质的变化。选矿废石料产生量为258万t/a，为一般I类固体废弃物，堆存于厂内废料场，定期综合利用。技改后废润滑油产生量未增加，依托石宝公司危废间暂存，该暂存间满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597—2001）建设要。

##### 10.1.6 环境风险

本工程环境风险潜势为最低I，通过采取各项风险防范措施，可将项目产生的环境风险降至最低。

##### 10.1.7 公众参与

公示期间，建设单位和评价单位均未收到群众反馈。

#### 10.2 评价总结论

综上所述，本工程的建设符合国家及地方产业政策的要求，营运期废气排放满足《铁矿采选工业污染物排放标准》（GB28661—2012）中相关浓度限值；选矿废水循环使用不外排；营运期机械设备噪声通过隔声减振措施后满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的2类标准；项目营运期产生的尾矿砂依托现有尾矿库堆存，废石料堆存于废料场，定期综合利用。结合环境经济损益分析结论，在确保报告书中提出的污染防治措施以及生态恢复措施全面实施的前提下，从环保角度分析项目可行。

#### 10.3 建议

（1）加强企业内部管理，实施本报告中提出的环境管理和监测计划，保证各处理设施的处理效果，确保污染物达标排放。

（2）做好各堆场的防风抑尘、水土保持措施；尽快对废石料进行综合利用。

# 目 录

概 述.....	1
<b>1 总论.....</b>	<b>7</b>
1.1 评价目的 .....	7
1.2 编制依据 .....	7
1.2.1 政策、法规.....	7
1.2.2 技术导则及规范.....	8
1.2.3 有关技术报告、文件 .....	8
1.3 环境影响因素识别与筛选.....	9
1.3.1 环境影响因素识别 .....	9
1.3.2 评价因子的确定 .....	9
1.3.3 评价时段.....	10
1.4 评价工作等级及评价范围.....	10
1.4.1 大气评价等级及评价范围 .....	10
1.4.2 地表水评价等级及评价范围 .....	14
1.4.3 噪声评价等级及评价范围 .....	14
1.4.4 地下水评价等级及评价范围 .....	14
1.4.5 土壤评价等级及评价范围 .....	16
1.4.6 环境风险评价等级及评价范围 .....	16
1.4.7 生态评价等级及评价范围 .....	17
1.5 评价标准 .....	17
1.5.1 环境质量标准 .....	17
1.5.2 污染物排放标准 .....	20
1.6 环境保护目标 .....	20
1.7 评价专题设置及评价工作重点.....	22
<b>2 项目概况.....</b>	<b>23</b>
2.1 现有工程 .....	23
2.1.1 现有工程内容 .....	23
2.1.2 现有工程主要原辅材料及能源消耗 .....	26
2.1.3 现有工程主要生产工艺 .....	27
2.1.4 现有工程污染源治理及排放 .....	28
2.1.5 现有工程小结 .....	31
2.2 技改工程基本情况.....	32
2.2.1 项目名称、地点、环境现状 .....	32
2.2.2 项目建设内容 .....	32
2.2.3 主要设备 .....	39
2.2.4 主要经济技术指标 .....	40
2.2.5 公用工程 .....	40
2.2.6 建设进度 .....	41
2.2.7 总平面布置 .....	41
2.2.8 原辅料消耗及产品方案 .....	41
<b>3 工程分析.....</b>	<b>44</b>
3.1 工艺流程 .....	44
3.2 营运期污染源分析.....	46
3.2.1 大气污染源分析 .....	46
3.2.2 水污染源分析 .....	52
3.2.3 噪声污染源分析 .....	52
3.2.4 固体废弃物污染源分析 .....	53

3.3 污染物排放量核算.....	55
3.3.1 大气污染物排放量核算.....	55
3.3.2 固体废物产生量汇总.....	57
3.4 污染物排放情况汇总.....	57
3.5 污染物排放“三本账”.....	58
3.6 清洁生产.....	58
3.6.1 原料及能源情节性分析.....	58
3.6.2 生产工艺清洁型分析.....	58
3.6.3 产品清洁性分析.....	59
3.6.4 环境管理制度.....	59
3.6.5 清洁生产小结.....	60
<b>4 环境概况.....</b>	<b>61</b>
4.1 自然环境概况.....	61
4.1.1 地理位置.....	61
4.1.2 地形地貌.....	61
4.1.3 水文地质.....	61
4.1.4 气候特点.....	62
4.1.5 土壤、植被.....	63
4.1.6 景观类型.....	63
4.1.7 草原分布.....	63
<b>5 环境质量现状.....</b>	<b>65</b>
5.1 大气环境质量现状监测与评价.....	65
5.2 声环境质量现状监测与评价.....	66
5.2.1 环境噪声现状测量.....	66
5.2.2 测量结果.....	67
5.3 地下水环境质量现状监测与评价.....	67
5.3.1 包气带监测.....	68
5.3.2 地下水监测.....	72
5.4 土壤环境质量现状监测与评价.....	75
5.4.1 监测点位.....	75
5.4.2 监测项目及频次.....	75
5.4.3 监测时间.....	76
5.4.4 监测结果.....	76
<b>6 环境影响预测与评价.....</b>	<b>81</b>
6.1 大气影响预测及评价.....	81
6.1.1 估算模式计算因子.....	81
6.1.2 预测模式及参数.....	81
6.1.3 计算结果.....	82
6.1.4 大气环境影响评价结论.....	83
6.2 废水环境影响分析.....	84
6.3 地下水环境影响分析.....	85
6.3.1 区域水文地质条件.....	85
6.3.2 评价区水文地质条件.....	90
6.3.3 地下水影响分析.....	91
6.4 噪声环境影响分析.....	97
6.4.1 噪声源强分析.....	97
6.4.2 声环境影响预测.....	97
6.4.3 预测结果及影响分析.....	99
6.5 固体废物影响分析.....	100

6.6 土壤环境影响分析.....	101
6.7 生态影响简要分析.....	103
6.7.1 对生态功能的影响.....	103
6.7.2 土地利用的影响分析.....	103
6.7.3 土壤环境的影响分析.....	104
6.7.4 水土流失影响分析.....	104
6.7.5 景观生态影响分析.....	104
6.8 环境风险影响分析.....	105
6.8.1 评价依据.....	105
6.8.2 环境敏感目标概况.....	105
6.8.3 环境风险识别.....	105
6.8.4 环境风险分析.....	106
6.8.5 环境风险防范措施及应急要求.....	106
6.8.6 分析结论.....	106
6.9 施工期环境影响简要分析.....	108
<b>7 环保措施及其可行性分析.....</b>	<b>109</b>
7.1 运营期环保措施及其可行性分析.....	109
7.1.1 废气污染防治措施及其可行性分析.....	109
7.1.2 水污染防治措施及其可行性分析.....	110
7.1.3 噪声污染防治措施及其可行性分析.....	117
7.1.4 固体废物治理措施.....	117
7.1.5 土壤环境保护防治措施.....	118
7.1.6 生态环境保护措施.....	118
<b>8 环境经济损益分析.....</b>	<b>123</b>
8.1 经济效益分析.....	123
8.2 环保投资及环境效益分析.....	123
8.3 社会效益影响分析.....	124
<b>9 环境管理与监测计划.....</b>	<b>125</b>
9.1 环保机构设置及职责.....	125
9.1.1 环保机构设置.....	125
9.1.2 环境保护管理机构的职责.....	125
9.1.3 排污口规范化管理.....	126
9.2 营运期环境管理.....	127
9.3 污染物排放清单.....	128
9.4 环境监测计划.....	129
9.4.1 监测目的.....	129
9.4.2 监测机构.....	129
9.4.3 监测计划.....	129
9.5 环保措施“三同时”验收一览表.....	130
<b>10 结论与建议.....</b>	<b>132</b>
10.1 项目概况.....	132
10.1.1 产业政策符合性分析.....	132
10.1.2 选址合理性分析.....	132
10.1.3 环境现状评价.....	132
10.1.4 污染物产生、排放及治理措施的可行性.....	133
10.1.5 环境影响评价.....	133
10.1.6 环境风险.....	134
10.1.7 公众参与.....	134

---

10.2 评价总结论 .....	134
10.3 建议.....	134