

## 沙坡头区石墩水铁矿区历史遗留废弃矿山生态保护与修复综合治理 (一期)项目环境影响报告表修改说明与清单

根据《沙坡头区石墩水铁矿区历史遗留废弃矿山生态保护与修复综合治理(一期)项目环境影响报告表》技术评估会专家意见的修改要求,我单位组织了编写本报告的相关技术人员对报告表进行了认真的修改和完善,具体修改情况见下表:

序号	修改意见	修改说明
1	完善项目建设背景,进一步梳理现存环境问题,明确生态恢复效果及相应指标	P1;生态恢复绩效指标见P47~48
2	进一步细化各区块工程组成及工程量,核实项目占地面积及占地类型,细化水土保持工程内容,补充典型生态保护措施平面布局图,核实土石方平衡	P5~11;典型生态保护措施平面布局图见图12
3	依据自治区、中卫大气相关大气污染防治要求,完善施工期扬尘防治措施;细化项目施工期施工方式、施工时序	P38~39
4	依据项目客观的生态环境现状,完善生态影响防护及恢复措施,完善项目三同时验收内容	P49
5	专家其他意见	报告全文

众旺达(宁夏)技术咨询有限公司  
2021年2月

## 《建设项目环境影响报告表》编制说明

《建设项目环境影响报告表》由具有环境影响评价能力的单位编制。

1、项目名称——指项目立项批复时的名称，应不超过30个字（两个英文字段作一个汉字）。

2、建设地点——指项目所在地详细地址，公路、铁路应写明起止地点。

3、行业类别——按国标填写。

4、总投资——指项目投资总额。

5、主要环境保护目标——指项目区周围一定范围内集中居民住宅区、学校、医院、保护文物、风景名胜区、水源地和生态敏感点等，应尽可能给出保护目标性质、规模和距厂界距离等。

6、结论与建议——给出技改项目清洁生产、达标排放和总量控制的分析结论，确定污染防治措施的有效性，说明技改项目对环境造成的影响，给出建设项目环境可行性的明确结论。同时提出减少环境影响的其他建议。

7、预审意见——由行业主管部门填写答复意见，无主管部门项目，可不填。

8、审批意见——由负责审批该项目的生态环境主管部门批复。

## 建设项目基本情况

项目名称	沙坡头区石墩水铁矿区历史遗留废弃矿山生态保护与修复综合治理（一期）项目				
建设单位	中卫市自然资源局				
法人代表	姜守清	联系人	刘占和		
通讯地址	中卫市沙坡头区平安东路 21 号				
联系电话	18995463939	传真	/	邮政编码	755000
建设地点	中卫市沙坡头区东园镇北山石墩水废弃矿区				
立项审批部门	宁夏回族自治区自然资源厅	批准文号	宁自然资发〔2021〕1 号		
建设性质	新建 <input type="checkbox"/> 改扩建 <input checked="" type="checkbox"/> 技改 <input type="checkbox"/>	行业类型及代码	N7729 其他污染治理		
占地面积（平方米）	治理面积：2262800	绿化面积（平方米）	-		
总投资（万元）	1556	其中：环保投资（万元）	1556	环保投资占总投资比例	100%
评价经费（万元）		预期投产日期	2021 年 9 月		
<b>工程内容及建设规模：</b> <p><b>1.项目由来</b></p> <p>根据《自治区自然资源厅关于下达 2021 年重点生态保护修复治理（历史遗留废弃工矿土地整治）项目投资技改的通知》（宁自然资发〔2021〕1 号）文件以及《中卫市矿山地质环境恢复和综合治理规划》（2018-2022 年）的总体思路，已将该废弃矿山作为重点生态保护修复治理项目，2021 年中卫市自然资源局（以下简称“建设单位”）计划开展该矿山的生态保护与修复综合治理工程，即沙坡头区石墩水铁矿区历史遗留废弃矿山生态保护与修复综合治理（一期）项目，主要建设内容为地形整治工程，覆土工程，生态恢复工程。通过控制削坡、场地平整等措施，减轻或消除崩塌、泥石流等地质灾害发生的风险，同时降低边坡坡度，清除坡面松散浮石，高陡边削坡与</p>					

清除危岩，确保边坡稳定；采用植被恢复工程，治理后使治理区与周围地形、地貌及环境相协调。

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》及国务院第 682 号令《建设项目环境保护管理条例》等有关规定，根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版），本项目属于“六、黑色金属矿采选业，9 铁矿采选；锰矿、铬矿采选；其他黑色金属矿采选，矿区修复治理工程”，应编制环境影响评价形式为编制环境影响报告表。为此，中卫市自然资源局委托我单位，对其沙坡头区石墩水铁矿区历史遗留废弃矿山生态保护与修复综合治理（一期）项目进行环境影响评价工作。我单位接受委托后，及时组织有关技术人员查阅有关国家产业政策，广泛的资料搜集、现场踏勘、听取相关政府部门与专家意见的基础上，详细分析项目的工程情况，进行环境质量现状监测和征询周边公众意见后，按照环保法规和《环境影响评价技术导则》等技术规范要求，编制完成了《沙坡头区石墩水铁矿区历史遗留废弃矿山生态保护与修复综合治理（一期）项目环境影响报告表》。

## 2、编制依据

### (1)国家法律、法规

- ① 《中华人民共和国环境保护法》(2015 年 1 月 1 日修订);
- ② 《中华人民共和国环境影响评价法》(2018 年 12 月 29 日);
- ③ 《中华人民共和国水污染防治法》(2018 年 1 月 1 日);
- ④ 《中华人民共和国大气污染防治法》(2018 年 11 月 13 日修订);
- ⑤ 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》(2018 年 12 月 29 日);
- ⑥ 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2020 年 4 月 29 日修订版);
- ⑦ 《中华人民共和国土地管理法》(2019 年 4 月 28 日);

- ⑧ 《中华人民共和国水法》（修订）（2016年7月2日）；
  - ⑨ 《建设项目环境保护评价分类管理名录》（2021年1月1日施行）；
- (2) 导则、技术规范
- ① 《建设项目环境影响评价技术导则总纲》（HJ 2.1-2016）；
  - ② 《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ 2.2-2018）；
  - ③ 《环境影响评价技术导则-地表水环境》（HJ 2.3-2018）；
  - ④ 《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610 - 2016）；
  - ⑤ 《环境影响评价技术导则-声环境》（HJ 2.4-2009）；
  - ⑥ 《环境影响评价技术导则-生态影响》（HJ 19-2011）。
  - ⑦ 《环境影响评价技术导则-土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；
  - ⑧ 《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范（试行）》（HJ651-2013）。

(3) 项目相关文件

- ① 《环境影响评价委托书》中卫市自然资源局，2021年1月15日；
- ② 宁夏回族自治区自然资源厅，《自治区自然资源厅关于下达2021年重点生态保护修复治理（历史遗留废弃工矿土地整治）项目投资技改的通知》（宁自然资发〔2021〕1号）；
- ③ 建设项目单位提供的其他资料。

### 3. 项目建设的必要性

2020年面对新形势的要求，自治区党委、政府及自然资源厅启动了《自治区国土空间生态保护修复规划（2020-2035年）》与“三山一河”生态保护治理规划，组织实施了《宁夏中卫市沙坡头区历史遗留废弃工矿土地整治与生态修复》等矿山生态修复类项目。

项目区位于中卫市，上世纪因为区域经济发展的需要，在石墩水地区开展铁矿开采活动，与上世纪80年代停止矿业活动，后随着区域经济的快速

发展，周边铁路、公路、水利、工业园区等基础设施建设的加快，砂石用量迅速增加。由于缺乏科学合理的规划和有效管理、治理，历史遗留废弃矿山被随意圈占，私挖乱采，开展采石活动，日积月累遗留下来大量的采坑，使地形地貌变得满目疮痍，产生了严重的矿山地质环境及生态环境问题。具体表现为地表植被退化，水土流失严重，存在潜在的崩塌、滑坡等地质灾害隐患；采砂坑遍布，弃渣成山，造成局部地形地貌被改变；浪费大量的土地资源等，随着生态保护的原则明确，石墩水历史遗留废弃矿山治理已迫在眉睫。

#### **4.建设地点及周边环境概况**

(1)项目名称：沙坡头区石墩水铁矿区历史遗留废弃矿山生态保护与修复综合治理（一期）项目。

(2)建设性质：新建。

(3)建设单位：中卫市自然资源局。

(4)治理内容：治理区域约 226.28hm<sup>2</sup>，治理内容主要为通过削坡放坡工程、弃渣平整工程、土地平整工程、覆土工程、植被恢复工程，消除地质灾害，并对矿山进行生态恢复。

(5)建设地点：中卫市沙坡头区东园镇北山石墩水废弃矿区，该区域东侧为西云大道、西、南侧为荒地，北侧宁夏中卫工业园区的空地，地理坐标为：北纬 37°35'47.78"、东经 105°17'56.50"。项目位于中卫市地理位置见图 1，周边环境情况见图 2。

#### **5.建设内容**

##### **5.1 项目区域矿山现状**

项目区主要存在地形地貌破坏、存在地质灾害隐患、土地资源破坏和植被破坏等问题，具体情况见下表。

表 1

矿山现状存在的环境问题

项目	主要环境问题
地形地貌破坏情况	项目区除积水坑塘外，还存在9处历史遗留废弃采坑，均位于项目西北侧中低山地貌区，采坑现状基本为高陡边坡裸露，弃渣杂乱堆积状态，乱石嶙峋，视觉感官极差。这些大大小小的采坑造成的地形地貌破坏得项目区与周边地貌极不协调
地质灾害隐患情况	项目区在历史遗留废弃采坑四周，存在不同规模、不同高度的陡峭边坡共20处，经实地量测，长度在8.73~107.11m之间，高度在5.5~18.0m之间，坡度在53°~80°之间。这些高陡边坡物质结构组成均为靖远组石英砂岩组成，坡面危石裸露，坡脚碎石堆积，在降雨、地震等作用下存在崩塌、碎落等可能，是项目区主要地质灾害隐患点
土地资源破坏情况	项目区存在多处集中连片发育的堆渣区域，现场共23处弃渣堆积区，平均堆积厚度1.5~7.5m。这些集中连片的渣堆造成土地资源严重破坏的同时，造成植被无法生长，土地大面积荒芜，水土流失严重，裸露砂土因失水干燥，风起尘扬，生态环境严重恶化。
植被破坏情况	项目区原植被生态系统为天然牧草地，具有一定种类和数量的植被。因为矿区人类掠夺式的开发与利用，环境污染等因素影响，造成植被数量急剧减少，植被多样性受到破坏，植被覆盖率下降，地表裸露，土地荒漠化程度高，植被破坏情况严重。经实地量测，项目区除原始地貌外，植被破坏面积共73.33hm <sup>2</sup>

## 5.2 本项目建设内容

治理区域占地约 226.28hm<sup>2</sup>，本项目意在消除治理区地质灾害隐患，恢复地形地貌与周边相一致，并采取生态措施，提高治理区内的植被覆盖率。采取“削坡放坡+弃渣平整+土地平整+覆土+植被修复”的综合治理方案，具体可分为削坡放坡工程、弃渣平整工程、土地平整工程、覆土工程和植被修复工程五部分。

本项目由主体工程、临时工程、公用工程、环保工程组成。项目工程组成详见表 2。

表 2

主要建设内容一览表

工程类别	项目内容	组成
主体工程	削坡放坡工程	项目区 20 处高陡边坡形态多为直线坡，坡度在 $53^{\circ}$ ~ $80^{\circ}$ 之间，是项目区主要地质灾害隐患点，采用挖掘机、装载机等工程机械对采坑进行削坡放坡，此次削坡放坡设计坡比采用 1:1 的坡比，分级削坡，每级边坡高度 10m，设置 2.0m 宽的平台，采用“半挖半填”的方式，尽量减少挖方量的同时，最大程度的消除地质灾害隐患，项目区单元削方量为 $12957.83\text{m}^3$ ，回填量为 $12957.83\text{m}^3$
	弃渣平整工程	项目区西侧有 18 处弃渣堆积区进行局部平整，采用推土机、挖掘机等机械，依据削高填低、随坡就势的原则进行整体平整，使得矿山局部微地貌与周边环境相适宜的同时，降低堆积体的高位势能，消除安全隐患。
	土地平整工程	项目区东侧有 5 处大型弃渣堆积区进行局部平整，对采坑四周采用 1:1.5 的坡率进行分级放坡，每级边坡坡高 5m，设置 2m 宽平台，防止坡面汇流冲刷侵蚀坡面引起的边坡失稳
	覆土工程	覆土工程包括撒播草籽区域整体覆土和林带种植坑穴换土。 1、项目区东侧积水采坑周围的 5 处大型渣堆区经过土地平整工程后进行覆土，覆土面积为 $686858.4\text{m}^2$ ，厚度以 20cm 计，覆土方量为 $137371.68\text{m}^3$ 。 2、此次林带种植共 4586 株乔木，乔木坑穴尺寸以 $0.8 \times 0.8 \times 0.8\text{m}$ 进行人工开挖，并进行沙壤土换填，共需覆土量为 $2348.032\text{m}^3$ 3、取土场位于东北 2.5km 处泉山子井村，占地面积为 $6\text{hm}^2$ ，取土场设计可按照 $200\text{m} \times 300\text{m} \times 2.29\text{m}$ 的采坑进行取土，取土完成后按天然牧草地标准进行植被恢复
	植被恢复工程	1、林带种植：主要对坑塘水面附近进行林带种植。林带树种选择垂柳、河北杨、刺槐、新疆杨、采用行列式种植，新建林带 4 处共 $4.6484\text{hm}^2$ ，林带种植共需乔木 4586 株 2、撒播草籽：此次植被修复对已经覆土的 5 处渣堆区域进行恢复，采用人工混播的方式，播撒当地冷蒿、冰草、芨芨草，混播比例为 1: 1: 1，撒播标准不低于 $20\text{kg}/\text{hm}^2$ ，则播撒面积共 $68.68584\text{hm}^2$ 3、对植被绿化区采用滴灌方式进行灌溉，水源来源于工业园区现有道路林带灌溉用水，用水量约为 $14300\text{m}^3$ ；管网工程：铺设 PE 管总长 $4.958\text{km}$ ，管径为 $\Phi 110-90\text{mm}$ ；铺设地面 $\Phi 63\text{PE}$ 支管 $0.388\text{km}$ ， $\Phi 16$ 滴灌管 $13.25\text{km}$ ；建筑物：配套各类建筑物共 80 座。其中：圆形水表井 2 座，分水阀井 4 座，放空井 7 座，排气补气井 7 座，镇墩 60 座
临时工程	施工道路	工程施工具备较为便利的对外公路交通，施工道路全部位于厂区内，不在项目区外设置临时施工道路。
	取土场	取土场位于东北 2.5km 处泉山子井村，占地面积为 $6\text{hm}^2$ ，取土场设计可按照 $200\text{m} \times 300\text{m} \times 2.29\text{m}$ 的采坑进行取土，取土完成后按天然牧草地标准进行植被恢复
	弃土场	无弃土外运，本项目不需要设置弃土场
公用工程	供水	本项目用水主要运营期为植被绿化区的灌溉用水，采用滴灌方式进行灌溉，水源来源于工业园区现有道路林带灌溉用水，用水量约为 $14300\text{m}^3$ 。
	供电	由东园镇电网统一提供。
环保工程	噪声	施工期消声减振防噪等措施。
	施工期扬尘	采用密目安全网，以减少施工过程中的粉尘飞扬现象；定期洒水。
	施工固废	土石方、建筑垃圾的清运及回矿坑填；施工期生活垃圾送至垃圾填埋场填埋

生态恢复

对已经覆土的 5 处渣堆区域进行草籽播撒，播撒面积共 68.68584hm<sup>2</sup>，项目区紧邻西云大道边界单侧种植林带，新建林带 4 处共 4.6484hm<sup>2</sup>，共需乔木 4586 株。后期灌溉接现有西云大道的灌溉管网，本项目植被绿化区采用滴灌方式进行灌溉，工程结束后，项目植被覆盖率达到 40%

## 6.治理措施工程

### 6.1 削坡放坡工程

现场调查统计发现，项目区 20 处高陡边坡形态多为直线坡，局部近直立状态，高度在 5.5~18.0m 之间，坡度在 53°~80° 之间，物质结构组成均为石炭系靖远组石英砂岩组成，根据以往工程设计经验，此类边坡坡度在  $\leq 45^\circ$  时较为稳定，发生地质灾害的可能性较小，因此，此次削坡放坡设计坡比采用 1:1 的坡比，分级削坡，每级边坡高度 10m，设置 2.0m 宽的平台，设计时，采用“半挖半填”的方式，尽量减少挖方量的同时，最大程度的消除地质灾害隐患，削坡放坡工程设计如下图所示。

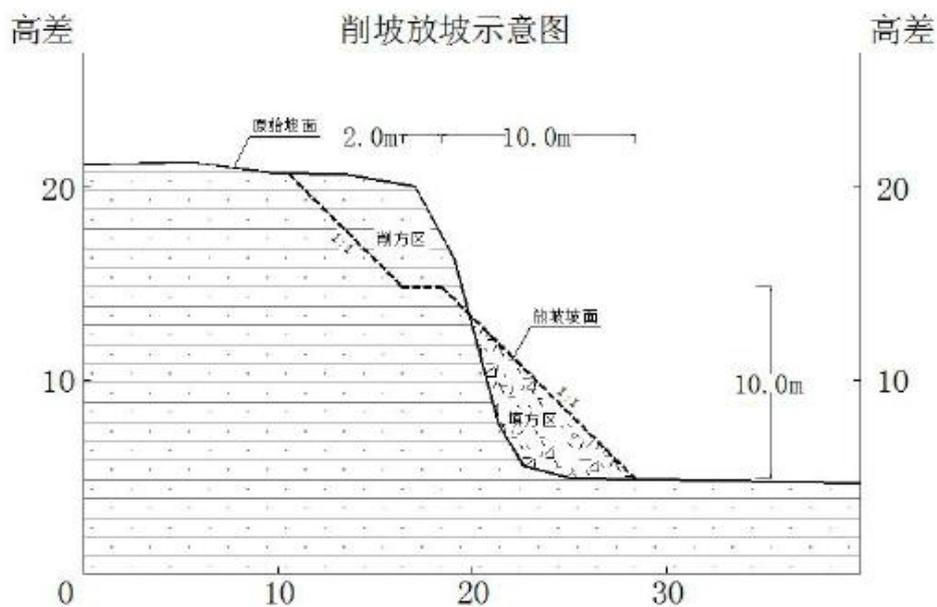


图 3 削坡放坡工程设计示意图

此次削坡放坡工程考虑挖填方平衡，采用“半挖半填”的方式，20 处高陡边坡削坡放坡石挖方量为 12957.83m<sup>3</sup>，换填方量约为 12957.83m<sup>3</sup>。无弃方产生。

## 6.2 弃渣平整工程

现场调查矿山弃渣区域共有 23 处，其中，有 18 处弃渣堆积区是分布在项目区西侧的丘陵地貌采坑当中，这 18 处弃渣堆积区内，渣堆的高度、面积和体积具有较大的差异性，且局部渣堆堆积较高，与周围地貌景观不相适应的同时，存在滚石等地质灾害安全隐患，因此，需对这 18 处矿渣堆积区进行局部平整。采用推土机、挖掘机等机械，依据削高填低、随坡就势的原则进行整体平整，使得矿山局部微地貌与周边环境相适宜的同时，降低堆积体的高位势能，消除灾害隐患。因为弃渣堆积厚度变化较大，无法准确估算其平整工程量，此次设计以平均厚度 1.0m 进行平整，要求平整后的堆渣区域相对较为平整，局部高差不能超过 2.0m，详见下图。

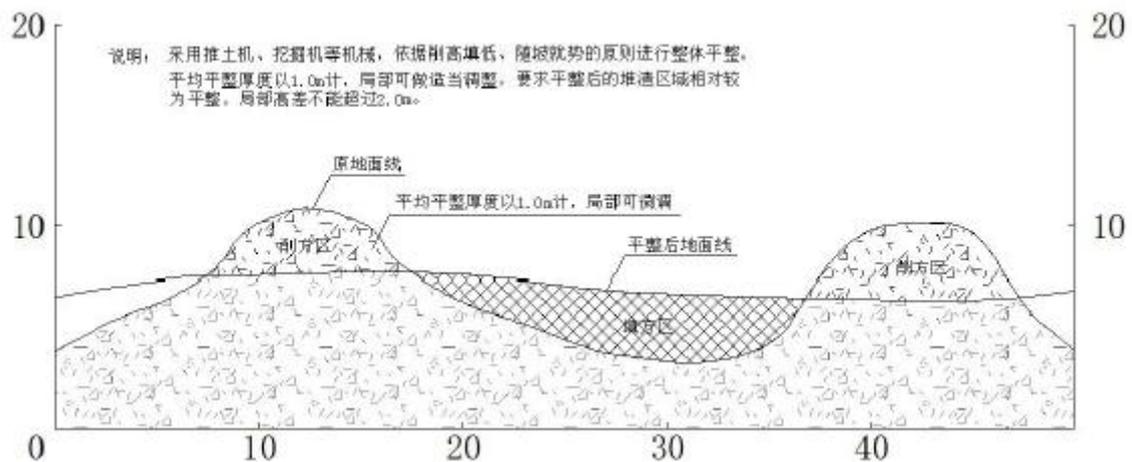


图 4 削坡放坡工程设计示意图

## 6.3 土地平整工程

现场调查矿山弃渣区域共有 23 处，除位于丘陵地貌采坑中的 18 处渣堆区域外，还有渣堆区 10 等 5 处大型渣堆位于项目区东侧，项目区积水采坑周围。由于这 5 处大型渣堆周边地貌较为平整，为于周边平整地貌相协调，此次修复设计对该 5 处大型采矿进行整体平整，即土地平整。

依据土方工程量最小、土方调配距离最短原则，对 5 处渣堆区分别进行

平整，通过土地平整，使每个采矿内形成统一标高，达到场地平整的目的，同时，对采坑四周采用 1:1.5 的坡率进行分级放坡，每级边坡坡高 5m，设置 2m 宽平台，防止坡面汇流冲刷侵蚀坡面引起的边坡失稳。

#### 6.4 覆土工程

覆土工程包括撒播草籽区域整体覆土和林带种植坑穴换土。

##### (1) 撒播草籽区域整体覆土

项目区范围内的土壤薄、肥力差，呈干燥状态，不适宜植被生长，因此，项目区修复范围内的土地进行覆土，为植被修复工程提供土壤基础。

项目区西侧丘陵地貌区的 18 处渣堆区地表无土壤，但因该区域整体地层为石炭系靖远组砂岩，整体呈现出基岩裸露的现状，如果覆土，在暴雨或连续降雨条件下，土壤会沿坡面汇流和地表径流作用流失，对植被修复毫无意义，因此，该 18 处渣堆区不考虑覆土工程。

项目区东侧积水采坑周围的 5 处大型渣堆区经过土地平整工程后，整体地貌较为平整，有利于水土保持，具备覆土条件，因此，对土地平整后的 5 处渣堆区域进行覆土。以天然牧草地标准，对 5 处渣堆区域进行整体覆土，厚度以 20cm 计，则覆土面积为 686858.4m<sup>2</sup>，覆土方量为 137371.68m<sup>3</sup>。

##### (2) 林带种植坑穴换土

此次林带种植共 4586 株乔木，乔木坑穴尺寸以 0.8 × 0.8 × 0.8m 进行人工开挖，并进行沙壤土换填，则单个坑穴换土体积为 0.512m<sup>3</sup>，4586 处坑穴共需覆土量为 2348.032m<sup>3</sup>。

##### (3) 取土场设计

项目取土场位于项目区东北 2.5km 处泉山子井村，该处有大量土源，为地形较为平坦的天然牧草地，土质基本能够满足项目区植被生长需求。覆土购置由中卫市自然资源局协调解决，运距约 5.0~6.0km。取土场设计可按照

200m × 300m × 2.29m 的采坑进行取土，取土完成后按天然牧草地标准进行植被恢复，植被恢复面积 200m × 300m，即 6.0hm<sup>2</sup>。

### 6.5 植被恢复工程

此次植被修复工程共分为林带种植和撒播草籽两部分。设计新建林带 4 处共 4.6484hm<sup>2</sup>，新建天然牧草地 5 处共 68.68584hm<sup>2</sup>。

#### (1) 林带种植

主要对坑塘水面附近进行林带种植。林带树种选择垂柳、河北杨、刺槐、新疆杨、采用行列式种植，行株间距均为 3.0m × 3.0m，平面呈品字型种植。林带种植共需乔木 4586 株，其中，垂柳 1498 株、河北杨 1957 株、刺槐 474 株、新疆杨 657 株。

#### (2) 撒播草籽

此次植被修复对已经覆土的 5 处渣堆区域进行恢复，采用人工混播的方式，播撒当地冷蒿、冰草、芨芨草，混播比例为 1: 1: 1，撒播标准不低于 20kg/hm<sup>2</sup>，则播撒面积共 68.68584hm<sup>2</sup>。

#### (3) 灌溉

对植被绿化区采用滴灌方式进行灌溉，水源来源于工业园区现有道路林带灌溉用水，用水量约为 14300m<sup>3</sup>。

管网工程：铺设 PE 管总长 4.958km，管径为 Φ110-90mm；铺设地面 Φ63PE 支管 0.388km，Φ16 滴灌管 13.25km。

建筑物：配套各类建筑物共 80 座。其中：圆形水表井 2 座，分水阀井 4 座，放空井 7 座，排气补气井 7 座，镇墩 60 座。

### 7. 土地利用情况

根据中卫市 2018 年土地利用现状变更调查数据成果数据，项目区总面积 226.28hm<sup>2</sup>，项目区土地利用类型包括：天然牧草地 132.77hm<sup>2</sup>、采矿用

地 47.1hm<sup>2</sup>、坑塘水面 18.85hm<sup>2</sup>、裸露地 5.2hm<sup>2</sup>、裸岩石砾地 22.36hm<sup>2</sup>。

表 3 项目区土地利用现状表

一级地类		二级地类		所有权属主体	面积 (hm <sup>2</sup> )	占总面积比例 (%)
地类编码	地类名称	地类编码	地类名称			
04	草地	041	天然牧草地	国有土地	132.77	58.68%
06	工矿仓储用地	062	采矿用地	国有土地	47.1	20.80%
11	水域及水利设施用地	1104	坑塘水面	国有土地	18.85	8.32%
12	其他土地	1206	裸露地	国有土地	5.2	2.30%
		1207	裸岩石砾地	国有土地	22.36	9.90%
合计:					226.28	100%

### 8.土石方平衡

本项目土石方开挖总量为 77481.03m<sup>3</sup>，土石方回填量 217200.74m<sup>3</sup>，无弃方产生，项目东北侧 2.5km 处泉山子井村设有 1 个取土场，取土主要用于覆土工程用土，取土量为 139719.71m<sup>3</sup>。项目土石方工程量见表 6。

表 4 填埋区土石方工程量表 单位: m<sup>3</sup>

项目	开挖	回填	借方	弃方
削坡放坡工程	12957.83	12957.83	0	0
弃渣平整工程	62707.75	62707.75	0	0
覆土工程	0	139719.71	139719.71	0
植被恢复工程	1815.45	1815.45	0	0
总计	77481.03	217200.74	139719.71	0

### 9.施工交通

本项目东侧紧邻西云大道，工程施工具备较为便利的对外公路交通，本项目为矿山修复治理工程，施工道路全部位于项目区内，不需要在项目区外单独设置施工道路，外来设备均可直接运至施工现场，施工对完交通公路条件能够满足工程建设需要。

### 10.项目总投资与环保投资

本项目总投资 1556 万元，项目矿山修复治理工程，全部投资即为环保投资。

## **11.公用工程**

### **(1)给水**

本项目用水主要运营期为对植被绿化区的灌溉用水，采用滴灌方式进行灌溉，水源来源于工业园区现有道路林带灌溉用水，用水量约为 14300m<sup>3</sup>。

### **(2)供电**

本项目供电由东园镇电网统一提供。

## **12.项目施工计划**

2021年3月~2021年6月：主体工程施工，施工单位进场后，大型机械设备进场，进行主体土方工程施工，开始分施工片区开展削坡、填方、场地平整等地形地貌恢复工作；灌溉管道铺设队伍，正常进行管道铺设工作，在已完成管网铺设的地块，开展覆土培肥工作；植被恢复施工工作紧随覆土培肥工作展开。

2021年6月~2021年7月：经过现场查漏补缺，主体土方工程以及灌溉管网铺设工程均在本月彻底完成，灌溉管网开始通水。转移工作重点到覆土及草籽绿化上；同期开展场地水土流失部位、公路防风林带以及地质灾害隐患点做针对性恢复治理工作。

2021年7月~2021年9月：随着各项工作的完成，进行系统性全面的查漏补缺，准备矿区修复工程的初步验收工作。

2021年9月~2022年9月：对初步验收中存在的问题进行及时整改，为期一年的林草养护工作。完成项目最终验收工作。

## **13.劳动定员及工作天数**

本项目施工期为7个月，劳动定员为50人。

## **14.与“三线一单”符合性分析**

“三线一单”指生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入

负面清单。

#### (1)生态保护红线

根据《宁夏回族自治区生态保护红线划定方案》，本项目位于中卫市沙坡头区东园镇，项目不在生态红线范围内，因此符合《宁夏回族自治区生态保护红线划定方案》相关要求。本项目与宁夏回族自治区生态保护红线位置关系见图 5。

根据《自治区人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的通知》，宁夏回族自治区从生态环境保护角度划分为优先保护单元、重点管控单元、一般管控单元三类环境管控单元，本项目建设位置北侧紧邻宁夏中卫工业园区，位于重点管控单元内，项目与宁夏回族自治区环境管控单元分布图位置关系见图 6。

#### (2)环境质量底线

本项目区域大气环境质量满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中二级标准；本项目区域地表水体为黄河，环境质量各项水质指标平均值均满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中 II 类水质要求；项目区域声环境质量满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的 2 类标准要求。

项目为矿山修复治理项目，施工期排放的污染物采取相应的防治措施后，对区域的大气、地表水、地下水、声环境影响较小，对区域环境质量无明显不利影响，能够满足环境质量底线要求。

#### (3)资源利用上限

本项目为矿山修复治理项目，营运过程中会消耗一定量的绿化用水等，但项目资源消耗量相对于区域资源利用总量较少，符合资源利用上线要求。

#### (4)环境准入负面清单

项目位于中卫市沙坡头区，为矿山治理修复工程，不在区域环境准入负

面清单范围内。且项目的实施，改善了项目区域的生态环境，起到了恢复生态功能和服务社会经济发展的功能，具有环境正向价值，不在负面清单内。

综上所述，本项目符合“三线一单”的相关要求

### 本项目有关的原有污染情况及主要环境问题：

本项目废弃矿山主要存在的主要环境问题如下：

#### 1、地形地貌景观破坏

项目区矿山建设与采矿活动改变了原有的地形条件和地貌特征，植被及地貌景观遭到破坏。主要破坏方式有：采矿坑随意采掘破坏地形，采矿弃渣随意堆砌压覆原始地貌，破坏植被，采掘山体导致山体破损、岩石裸露、植被破坏。



## 地表采掘破坏现状（植被完全破坏）

### 2、土地资源占用与破坏

根据中卫市专项普查结果显示，本项目所在的北山地区，是破坏土地和植被程度最为严重的地区，本地区采矿矿种为铁矿，采用露天开采，矿业开发引起的土地破坏点多面广。露天矿建设期间，矿区建设占用土地，开采将上覆岩层和表土剥离，进行大规模的挖掘，使原有的植被和土地破坏严重，引发水土流失和生态恶化等环境问题；其次是挖掘出来的土石方、弃渣压占土地，破坏植被；再次是矿区被废弃后，疏于管理监督，周边的人民群众或企业工厂，认为矿区是无主之地、无用之地，随意向矿区倾倒生活及建筑垃圾，占用土地资源，进一步破坏生态环境。



项目区堆积的弃渣和土石方

### 3、主要地质灾害

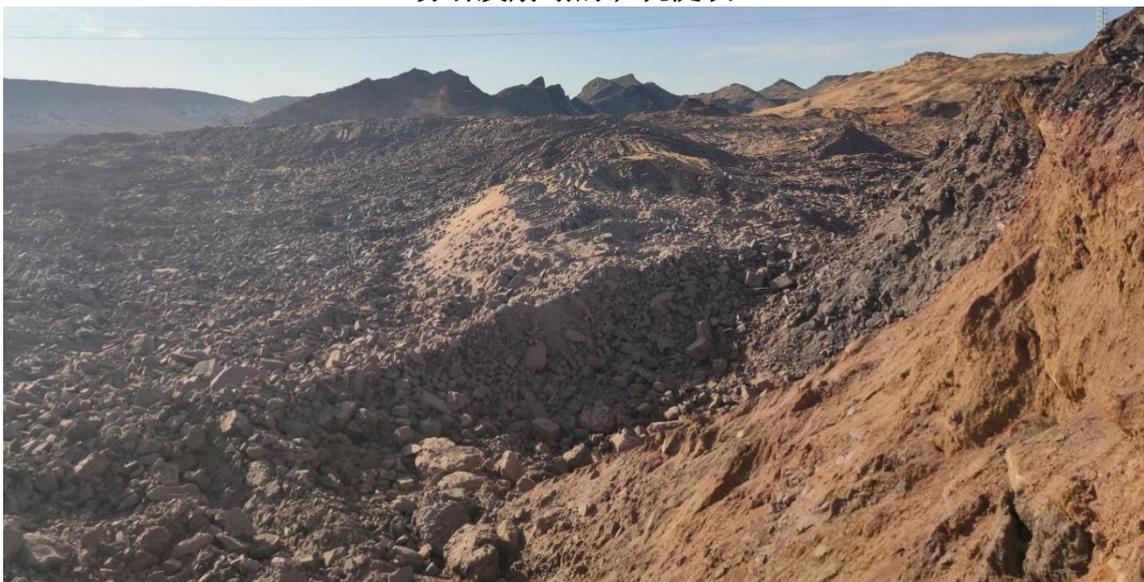
#### 3.1 地面崩塌灾害

根据实地调查及现有普查资料，项目区的矿山开采活动，影响矿山生态地质环境，诱发的矿山地质灾害主要为崩塌、泥石流。由矿业活动引发的地质灾害主要有6处，其中崩塌隐患点5处，泥石流隐患点1处。

地面崩塌地质灾害主要分布在治理Ⅱ区，该矿坑受人工采掘影响，形成了高度约 8-15m 的陡坎，矿坑内积水较深，在水力作用下，坑岸周围极易发生地面崩塌地质灾害。同时，由于过度的采掘，矿坑深度最深可达 20m，而矿坑四周没有任何拦阻措施，目前积水深度最大可达 10m，危险的坡岸陡坎和深水，对周边人民群众的生命安全也是极大的隐患。



易引发崩塌的矿坑陡坎



采掘形成的易引发泥石流的松散堆积体



矿坑形成的坑塘

### 3.2 泥石流灾害

泥石流主要分布在本项目治理 I 区，东西向的山体沿山脊线被开采成凹槽形，凹槽内地表堆积大量开采遗弃的松散的碎石夹风积沙，为泥石流不良地质提供了充足的物质条件；该段山体走势呈西高东低之势，为泥石流不良地质提供了地形条件。凹槽开口向东，并接本项目南区部分治理区域，泥石流不良地质对本项目后期治理买下了隐患，突发暴雨的条件下，泥石流极易冲毁本项目南区恢复成果并对人民群众生命财产安全产生严重的威胁。

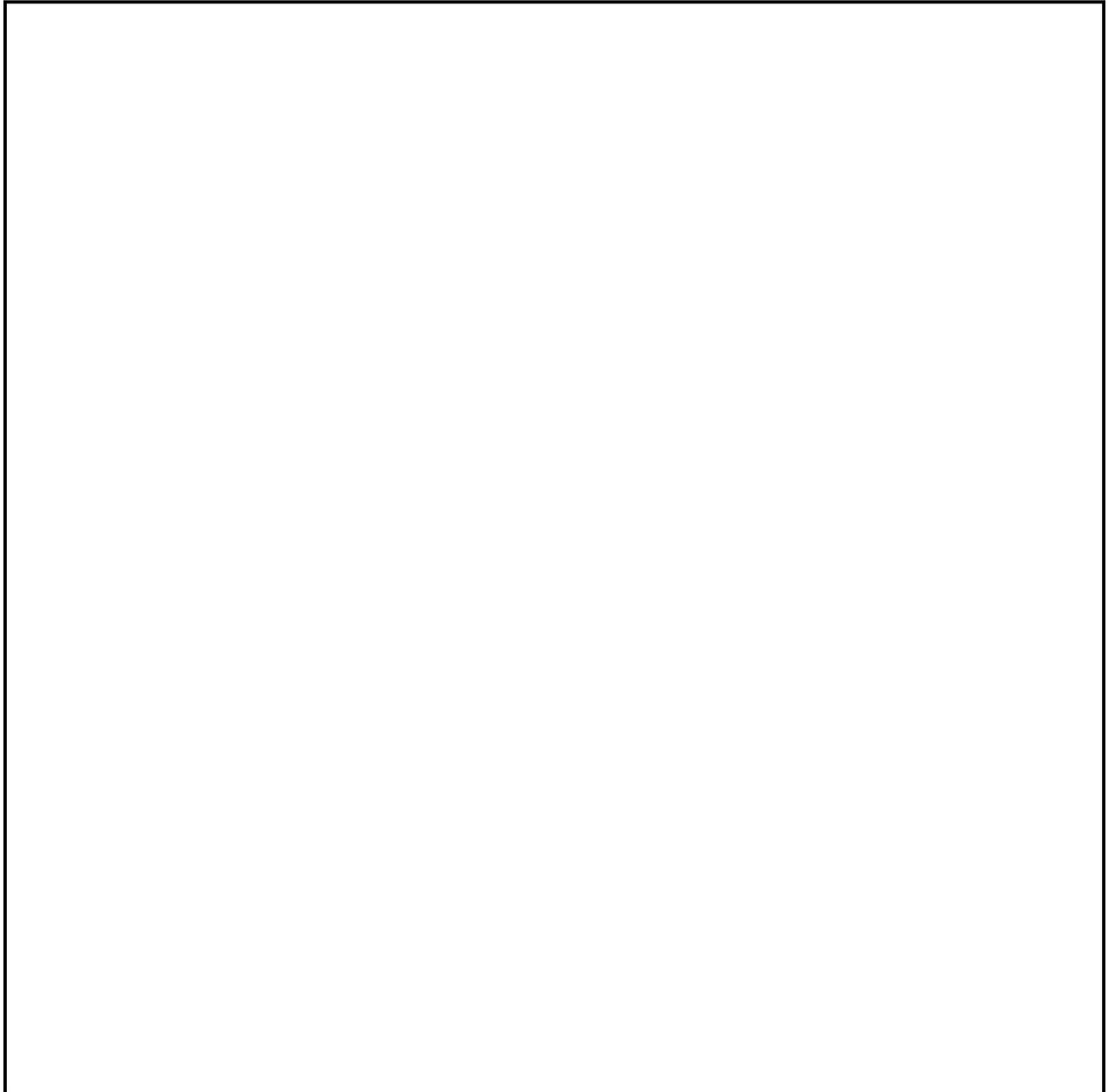
主要生态问题为场区地表原始地形、地貌完全破坏，植被完全破坏，泥石流隐患易对项目区生态及本项目恢复成果造成完全破坏。

表5 项目区地质灾害隐患点统计表

序号	地质灾害类型	数量	单位	分布区域	
				治理分区	部位
1	崩塌	5	个	治理Ⅱ区	铁矿坑周边直立的坡岸
2	泥石流	1	处	治理Ⅰ区	区内西侧已采掘的槽型山体处

#### 4、现有环境的整改措施

项目区主要存在地形地貌破坏、存在地质灾害隐患、土地资源破坏和植被破坏等问题，采取措施：“削坡放坡+弃渣平整+土地平整+覆土+植被修复”的综合治理方案，具体可分为削坡放坡工程、弃渣平整工程、土地平整工程、覆土工程和植被修复工程五部分。



## 建设项目所在地自然环境社会环境简况

自然环境简况（地形、地貌、地质、气候、气象、水文、植被、地震等）：

### 1、地理位置

中卫市沙坡头区东园镇北山石墩水废弃矿区，该区域东侧为西云大道、西、南侧为荒地，北侧宁夏中卫工业园区的空地，项目位于中卫市地理位置见图 1。

### 2、地形、地貌

中卫市地形由西向东、由南向北倾斜。地貌类型分为沙漠、黄河冲积平原、台地、山地和盆地五个较大的地貌单元。其中西北部腾格里沙漠边缘卫宁北山面积 12 万  $\text{hm}^2$ ，占全市土地总面积的 7%；中部卫宁黄河冲积平原 10 万  $\text{hm}^2$ ，占全市土地总面积的 5.9%；位于山区与黄河南岸之间的台地 6 万  $\text{hm}^2$ ，占全市土地面积的 3.5%；南部陇中山地与黄土丘陵面积 142.45 万  $\text{hm}^2$ ，占全市土地面积的 83.6%。

### 3、水文地质

①当地地表水：黄河从中卫沙坡头区境内自西向东流过，境内流程 114km，占黄河宁夏段流程的 28%，河面平均宽度 200m，过境平均流量 322.5 亿  $\text{m}^3$ ，是卫宁灌区主要农业用水水源。地表水水质控制目标为 III 类水质标准。年平均取水量 6.24 亿  $\text{m}^3$ ，占过境水量的 2%，主要用于农业灌溉。多年平均回归水量 3.17 亿  $\text{m}^3$ ，占引水量的 49.4%，因此构成了沙坡头区网状的排水沟体系，平原地区工农灌水通过各排水沟最终在胜金关一带进入跃进渠或黄河。

#### ②地下水

##### (1)含水层分布、结构及水文地质特征

沙坡头区地下水的赋存主要受地层、地貌、水文、气象及构造等多种因素的控制，水文地质条件相对简单，可归属为同一地质单元。黄河经黑山峡由沙坡头流入相对宽阔的中卫断陷盆地，使得黄河搬运能力下降沉积物聚积，在漫长的地质变迁和演化中形成了中卫平原。受其地质、构造控制，平原区除地表 1.4m-4.6m 的粘砂土外，其下是大厚度的卵砾石层，孔隙由粉砂或细砂充填，无稳定隔水层。含水层结构具有松散、空隙发育、厚度巨大的特点。同时具有含水层稳定、地下水水位埋藏浅、水质好、富水性强的特点，枯水期一般水位埋深 3m-4m。存在人类活动对地下水污染的

潜在危险。

#### (2)地下水的补给、径流、排泄

沙坡头区地下水资源量为 1.21 亿  $m^3$ (宁夏水文水资源勘探局 2005 年 9 月《宁夏水资源开发利用及生态环境评价》)。根据《宁夏中卫市城水源地供水水文地质勘探报告》，地下水动态与农田渠系行水与田间灌水的渗漏关系密切，1-3 月份的枯水期水位埋深一般 3m-4m，而 4 月底、11 月中旬进入灌期后，地下水水位迅速上升，其埋深一般 1m-2m，水位年变幅 1.62m-3.77m。

沙坡头区地下水主要补给来源为引黄灌区渠系行水与田间灌水的渗水补给，其次为地下水的侧向径流补给和大气降水的渗入补给。其中，田间灌溉补给量占 34%；渠系渗漏补给量占 37%；大气降水渗入补给量占 2%；侧向径流补给量占 27%。地下水总体流向自西北方向东南方径流，水力坡度 1.5‰左右，最终排入黄河。地下水的排泄方式为灌溉区排水沟排泄、潜水的蒸发、人工开采等。

#### 4、气候与气象

中卫地处西北内陆，属中温干旱区，具有典型的大陆性气候和沙漠特点，冬季严寒而漫长，雨雪稀少，多西北风。春季温暖，升温快，降水稀少，多东南风。夏季炎热，日夜温差大，盛行东风。秋季凉爽，降温迅速，多余，东西风交替。

本项目采用中卫气象站（53704）资料，气象站位于宁夏回族自治区中卫市，地理坐标为东经  $105.1775^\circ$ ，北纬  $37.5252^\circ$ ，海拔高度 1226.7m。气象站始建于 1958 年，1958 年正式进行气象观测。中卫气象站距项目 33km，是距项目最近的国家气象站，拥有长期的气象观测资料，根据中卫气象站 1998~2018 年近 20 年的气象数据统计分析，中卫气象站常规气象资料统计

见表 6。

表 6 中卫气象站 1998~2018 年气象资料统计表

序号	统计项目	统计值	极值出现时间	极值	
1	多年平均气温 (°C)	9.9	/		
2	累年极端最高气温 (°C)	35.7	2017.7.11	38.9	
3	累年极端最低气温 (°C)	-20.5	2008.2.1	-27.1	
4	多年平均气压 (hPa)	878.3	/	/	
5	多年平均水汽压 (hPa)	7.8	/	/	
6	多年平均相对湿度 (%)	53.5	/	/	
7	多年平均降雨量 (mm)	186.4	2003.6.29	54.8	
8	灾害天气统计	多年平均沙暴日数 (d)	1.3	/	/
9		多年平均雷暴日数 (d)	11.6	/	/
10		多年平均冰雹日数 (d)	0.1	/	/
11		多年平均大风日数 (d)	11.1	/	/
12	多年实测极大风速 (m/s)、相应风向	22.4	1999.7.19	28.1, ESE	
13	多年平均风速 (m/s)	2.6	/	/	
14	多年主导风向、风向频率	E, 15.3%	/	/	
15	多年静风频率 (风速≤0.2m/s) (%)	6.6	/	/	

## 5、土壤与植被

中卫是引黄灌区，主要土壤有灌淤土、风沙土，其次有浅色草甸土、盐土、堆垫土。区域土壤类型主要是黄绵土和灰钙土。黄绵土是由黄土母质经直接耕种而形成的一种幼年土壤。土体疏松、软绵，土色浅淡，实质为岩成土或原色（质）土。其主要特征是，剖面发育不明显，仅有 A 层及 C 层，且二者之间无明显界限；土壤侵蚀严重。黄绵土常和灰钙土、黑垆土等交错存在，是黄土高原上分布面积最大的土壤。土壤腐殖质含量低，土壤团粒结构性差，抗冲性较差，抗蚀性相对较弱，极易造成风蚀和水力侵蚀。

项目区自然植被主要以荒漠草原为主体，属于具有长期放牧史的退化草原生态系统，由旱生多年生低丛禾草层片与强旱生或超旱生小灌木、小

半灌木层片共为优势的群落组成。由于区内土层很薄，大多为山地、丘陵区的粗粒土、风积沙、红黏土、以及风化程度不均匀的岩石，加之长期放牧过度、人为活动，导致水土流失情况较严重。区内植被优势种有长芒草、短花针茅，半生种多为冷蒿、川青锦鸡儿、刺旋花、红砂、红柳、猫头刺、狭叶锦鸡儿等，常见植物种类约 44 种，植被覆盖率 10%。

## 6、地震烈度

根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015），工程场地地震动峰值加速度值为 0.30g，地震动反应谱特征周期值为 0.45s。

## 环境质量状况

建设项目所在区域环境质量现状及主要环境问题（环境空气、地表水、声环境、生态环境等）：

### 1、环境空气质量状况

项目位于中卫市沙坡头区东园镇，按照《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中环境空气现状调查数据来源要求，项目优先采用中卫市生态环境局公开发布的《中卫市生态环境质量报告书（2019年）》中卫市2019年环境空气监测数据和结论作为本次评价依据，评价基准年为2019年。具体监测结果统计见表7。

表7 2019年环境空气质量现状监测结果表

污染物	年评价指标	现状浓度 /( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	标准值 /( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率/%	达标情况
PM <sub>10</sub>	年平均质量浓度	61	70	87.14	达标
PM <sub>2.5</sub>	年平均质量浓度	29	35	82.86	达标
SO <sub>2</sub>	年平均质量浓度	14	60	23.33	达标
NO <sub>2</sub>	年平均质量浓度	26	40	65.00	达标
CO	日均值第95百分位数 ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )	1.0	4	25.00	达标
O <sub>3</sub>	日8h滑动均值第90百分位数	140	160	87.50	达标

根据《中卫市生态环境质量报告书（2019年）》评价结论，中卫市大气环境中PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>年平均浓度和CO特定百分位数浓度日均值及O<sub>3</sub>特定百分位数浓度日8h滑动均值均达标。按照《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）对项目所在区达标判断结果可知，项目所在区为达标区。

### 2、地表水环境质量状况

评价区域内主要地表水体为北干渠，位于南侧1.6km，属于引黄灌溉渠，水源为黄河，选取中卫下河沿为监测断面，采用《中卫市生态环境质量报告书》（2019年度）中中卫下河沿监测断面监测数据进行地表水环境质量评价。

表8 2019年黄河中卫下河沿监测断面水质监测结果 单位：mg/L，pH除外

项目	II类	样本个数	最大值	最小值	平均值	最大超	超标率
----	-----	------	-----	-----	-----	-----	-----

	标准	(个)				标倍数	(%)
pH	6~9	11	8.63	7.95	8.28	-	0
溶解氧	6	11	11.97	7.3	8.84	-	0
高锰酸盐指数	4	11	3.5	1.8	2.2	-	0
生化需氧量	3	11	1.4	0.6	1.2	-	0
氨氮	0.5	11	0.23	0.02	0.1	--	0
汞	0.00005	11	0.00002	0.00002	0.00002	-	0
铅	0.01	11	0.001	0.001	0.001	-	0
挥发酚	0.002	11	0.004	0.0002	0.0007	1	9.1
石油类	0.05	11	0.002	0.005	0.008	-	0
化学需氧量	15	11	11	4	7.8	-	0
总磷	0.1	10	0.08	0.01	0.044	-	0
铜	1.0	11	0.003	0.0005	0.0008	-	0
锌	1.0	11	0.02	0.004	0.02	-	0
氟化物	1.0	11	0.30	0.16	0.24	-	0
硒	0.01	11	0.0005	0.0002	0.0002	-	0
砷	0.05	11	0.0065	0.0013	0.0037	-	0
镉	0.005	11	0.00005	0.00005	0.00005	-	0
六价铬	0.05	11	0.002	0.002	0.002	-	0
氰化物	0.05	11	0.002	0.0005	0.0008	-	0
阴离子表面活性剂	0.2	11	0.08	0.02	0.03	-	0
硫化物	0.1	11	0.007	0.003	0.003	-	0

中卫下河沿监测断面各项水质监测指标均符合《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的II类标准。

### 3、声环境质量状况

根据《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的噪声监测方法,本项目委托宁夏中科精科检测技术有限公司于2021年2月7日-2月8日在项目厂界四周各布设1个监测点位,进行声环境现状监测,监测频次为每日昼夜各监测1次,连续监测两天,每次监测10min。

具体监测结果见表9。监测点位见上图2。

表9 声环境现状监测结果统计表 单位: dB(A)

编号	监测点位置	昼间		夜间	
		2月7日	2月8日	2月7日	2月8日
▲1	治理区北侧	44	40	44	40
▲2	治理区东侧	44	39	44	39
▲3	治理区南侧	43	39	44	39
▲4	治理区西侧	43	38	43	38

《声环境质量标准》 (GB3096-2008) 2类标准	60	50
---------------------------------	----	----

监测结果表明：本项目厂界周围各监测点昼间监测值在 43dB (A) ~ 44dB (A) 之间，夜间监测值在 38dB (A) ~ 40dB (A) 之间，昼间夜间噪声监测结果均符合《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2类标准限值。

#### 4、生态环境质量状况

项目区自然植被主要以荒漠草原为主体，属于具有长期放牧史的退化草原生态系统，由旱生多年生低丛禾草层片与强旱生或超旱生小灌木、小半灌木层片共为优势的群落组成。由于区内土层很薄，大多为山地、丘陵区的粗粒土、风积沙、红黏土、以及风化程度不均匀的岩石，加之长期放牧过度、人为活动，导致水土流失情况较严重。区内植被优势种有长芒草、短花针茅，半生种多为冷蒿、川青锦鸡儿、刺旋花、红砂、红柳、猫头刺、狭叶锦鸡儿等，常见植物种类约 44 种，植被覆盖率 10%。

按照《环境影响评价技术导则·生态影响》(HJ19-2011)相关要求，依据影响区域的生态敏感性和本项目的占地范围，评判本项目生态影响评价等级。本项目占地面积为 2262800m<sup>2</sup>，项目不在特殊及重要生态敏感区内，占地类型主要为天然牧草地，因此。根据《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2011)规定，本项目属于一般区域，并且其占地面积在面积 2km<sup>2</sup>-20km<sup>2</sup>，故生态评价等级定为三级。

表 11

生态影响评价工作等级划分表

影响区域生态敏感性	工程占地（水域）范围		
	面积≥20km <sup>2</sup> 或长度≥100km	面积2km <sup>2</sup> -20km <sup>2</sup> 或长度50km-100km	面积≤2km <sup>2</sup> 或长度≤50km
特殊生态敏感区	一级	一级	一级
重要生态敏感区	一级	二级	三级
一般区域	二级	三级	三级
本项目	本项目建设地点属于一般区域，占地面积2.2628km <sup>2</sup> ，评价为三级		

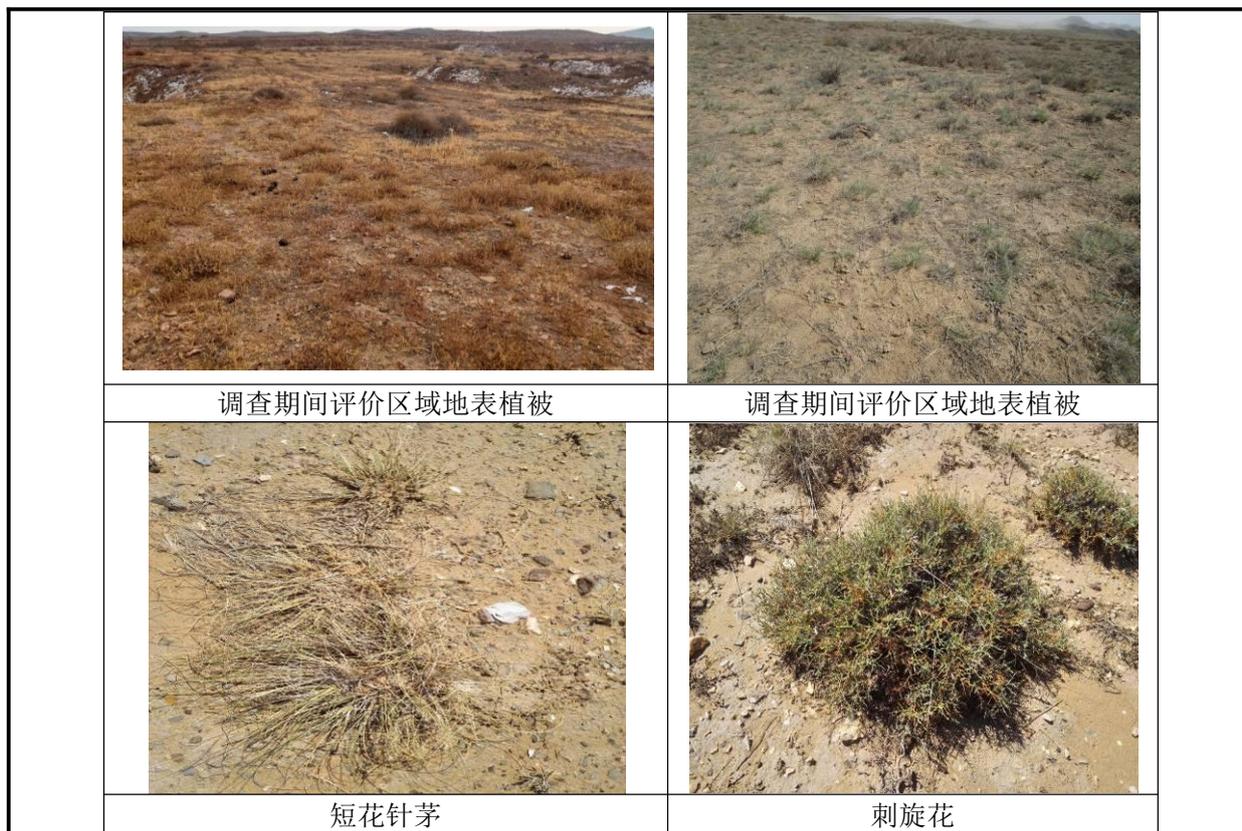


图 7 植被调查现场照片

### 5、地下水环境评价等级判定

根据《环境影响评价技术导则·地下水》(HJ610-2016 中附录 A 地下水环境影响评价行业分类表, 本项目属于“42、采选(含单独尾矿库)”, 判定本项目属 IV 类建设项目, IV 类项目不开展地下水环境影响评价。

### 6、土壤环境评价等级判定

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018) 附录 A.1, 本项目为矿山修复治理工程, 为附录 A 中的其他行业, 土壤环境影响评价项目类别为 IV 类, 因此, 项目不开展土壤环境影响评价。

### 主要环境保护目标(列出名单及保护级别):

根据现场勘查, 评价范围内没有名胜古迹、自然保护区、温泉、疗养地等国家明令规定的保护对象。环境保护要求为: ①环境空气质量达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 中二级标准; ②环境噪声达到《声环境

质量标准》(GB3096-2008)中2类区标准。

## 评价适用标准

1、《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及2018年修改单中二级标准;

序号	项目	单位	标准限值		
			年平均	24小时平均	小时平均
1	SO <sub>2</sub>	μg/m <sup>3</sup>	60	150	500
2	NO <sub>2</sub>		40	80	200
3	PM <sub>10</sub>		70	150	-
4	TSP		200	300	-
5	O <sub>3</sub>		--	160(日最大8h)	200
6	CO		--	4	10

2、《声环境质量标准》(GB3096-2008)中2类标准;

类别	昼间	夜间
2	60	50

环境质量标准

3、《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中II类水体标准;

序号	污染物名称	标准限值(mg/L)
1	pH	6~9
2	DO	≥6
3	高锰酸盐指数	≤4
4	COD <sub>cr</sub>	≤15
5	BOD <sub>5</sub>	≤3
6	石油类	≤0.05
7	氨氮	≤0.5
8	总磷	≤0.1
9	硒	≤0.01
10	砷	≤0.05
11	汞	≤0.00005
12	镉	≤0.005
13	六价铬	≤0.05
14	氰化物	≤0.05
15	挥发酚	≤0.002
16	铅	≤0.01
17	铜	≤1.0
18	锌	≤1.0
19	氟化物	≤1.0
20	阴离子表面活性剂	≤0.2
21	硫化物	≤0.1

污染物排放标准

1、《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011);

昼间	夜间
70dB	55dB

2、《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)。

总量控制指标

无

# 建设项目工程分析

## 工艺流程简述（图示）：

### 一、施工期工艺分析

本项目为矿山修复治理项目，其工程建设流程与产污环节见图 8。

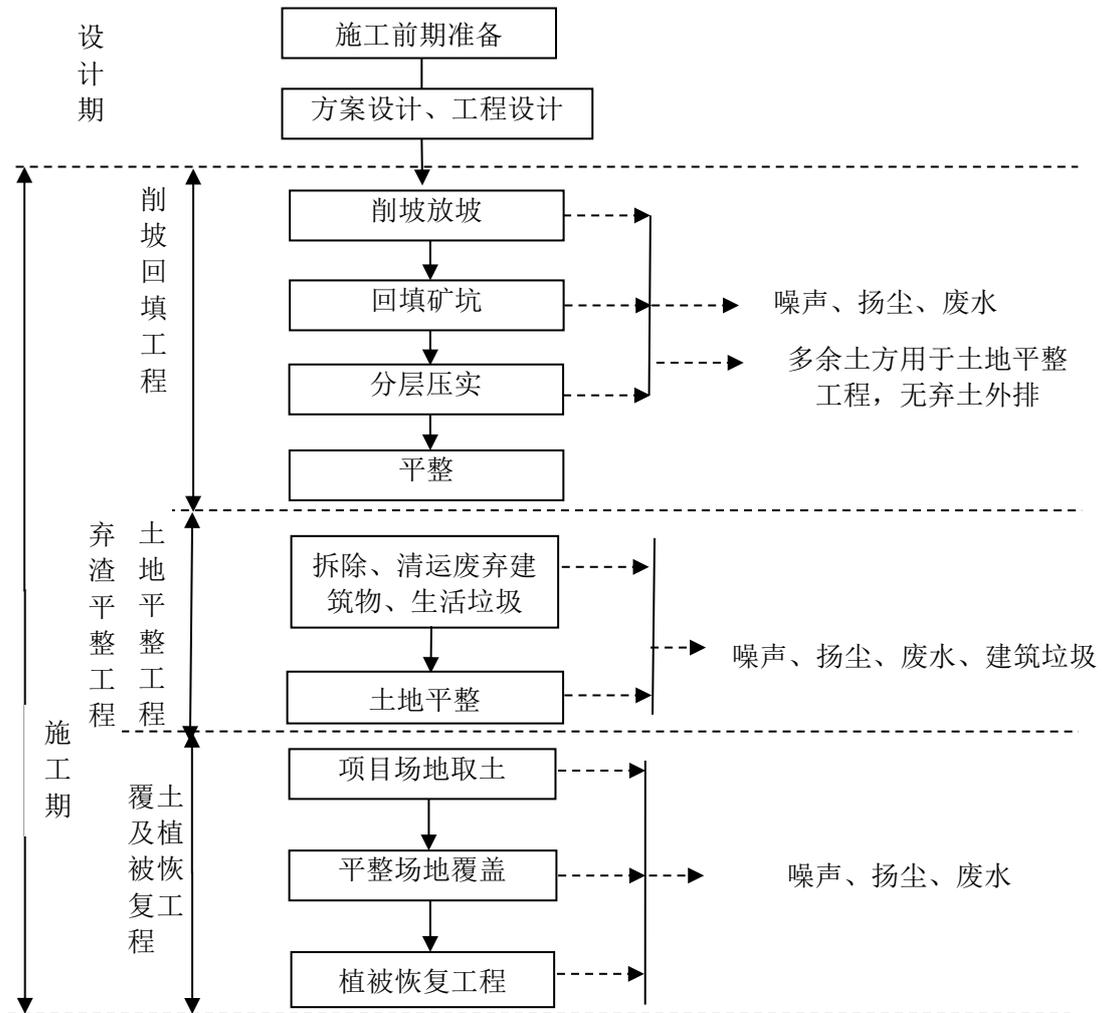


图 8 本项目工程建设工艺流程及产污环节图

### 1、削坡回填工程

鉴于项目区 20 处高陡边坡形态多为直线坡，局部近直立状态，高度在 5.5~18.0m 之间，坡度在  $53^{\circ}$  ~ $80^{\circ}$  之间，存在规模较大的崩塌、泥石流地质灾害隐患，施工难度相对较大的现状，设计采用挖掘机、推土机、液压破碎机等机械方式削坡降坡，因项目区紧靠工业园区，化工厂等企业众多，不考虑爆破作业；削坡时，对坡面中上部较陡部位按倾角  $45^{\circ}$  进行削坡，次

削坡放坡设计坡比采用 1:1 的坡比，分级削坡，每级边坡高度 10m，设置 2.0m 宽的平台，设计时，采用“半挖半填”的方式，尽量减少挖方量的同时，最大程度的消除地质灾害隐患。

## **2、弃渣平整工程**

项目区西侧的丘陵区采坑周围存在 18 处弃渣堆积区，这 18 处弃渣堆积区内，渣堆的高度、面积和体积具有较大的差异性，且局部渣堆堆积较高，与周围地貌景观不相适应的同时，存在滚石等地质灾害安全隐患，这部分弃渣的平整采用推土机、挖掘机等机械，依据削高填低、随坡就势的原则进行整体平整，以平均厚度 1.0m 进行平整，要求平整后的堆渣区域相对较为平整，局部高差不能超过 2.0m。

## **3、土地平整工程**

项目区东侧的坑塘周围有 5 处大型渣堆，这 5 处大型渣堆周边地貌较为平整，为于周边平整地貌相协调，此次修复设计对该 5 处大型采矿进行整体平整，即土地平整。使每个采矿内形成统一标高，达到场地平整的目的，同时，对采坑四周采用 1:1.5 的坡率进行分级放坡，每级边坡坡高 5m，设置 2m 宽平台，防止坡面汇流冲刷侵蚀坡面引起的边坡失稳。

## **4、覆土工程**

覆土工程包括撒播草籽区域整体覆土和林带种植坑穴换土。

### **(1)撒播草籽区域整体覆土**

覆土工程主要对东侧积水采坑周围的 5 处大型渣堆区平整后的场地进行覆土，项目区西侧丘陵地貌区的 18 处渣堆区地表无土壤，该区域整体地层为石炭系靖远组砂岩，整体呈现出基岩裸露的现状，如果覆土，在暴雨或连续降雨条件下，土壤会沿坡面汇流和地表径流作用流失，对植被修复毫无意义，因此，该 18 处渣堆区不考虑覆土工程。

对 5 处渣堆区域进行整体覆土，厚度以 20cm 计，则覆土面积为 686858.4m<sup>2</sup>，覆土方量为 137371.68m<sup>3</sup>。

### (2)林带种植坑穴换土

此次林带种植共 4586 株乔木，乔木坑穴尺寸以 0.8 × 0.8 × 0.8m 进行人工开挖，并进行沙壤土换填，则单个坑穴换土体积为 0.512m<sup>3</sup>，4586 处坑穴共需覆土量为 2348.032m<sup>3</sup>。

### (3)取土场设计

项目设计取土来源于项目区东北 2.5km 处泉山子井村，该处有大量土源，为地形较为平坦的天然牧草地，土质基本能够满足项目区植被生长需求。覆土购置由中卫市自然资源局协调解决，运距约 5.0~6.0km。取土场设计可按照 200m × 300m × 2.29m 的采坑进行取土，取土完成后按天然牧草地标准进行植被恢复，植被恢复面积 200m × 300m，即 6.0hm<sup>2</sup>。

## 5、植被恢复工程

植被修复工程共分为林带种植和撒播草籽两部分。新建林带 4 处共 4.6484hm<sup>2</sup>，新建天然牧草地 5 处共 68.68584hm<sup>2</sup>。全部位于项目东侧的坑塘水面附件的已覆土范围内。

主要对已经覆土的 5 处渣堆区域进行恢复，采用人工混播的方式，播撒当地冷蒿、冰草、芨芨草，混播比例为 1: 1: 1，撒播标准不低于 20kg/hm<sup>2</sup>，则播撒面积共 68.68584hm<sup>2</sup>。混播比例为 4.5:4.5:1。草种选择新鲜饱满、纯度≥95%、发芽率≥90%，分两年进行播撒，第一年按 20 kg/hm<sup>2</sup> 进行人工播撒，第二年根据前一年草种发芽生长情况按 10kg/hm<sup>2</sup> 进行补充播撒。一般春季、雨季适合种草，植苗前掌握好雨情，以下过一、二场透雨、出现连阴天时为最好时机，最后种植灌木林带。

灌溉：对植被绿化区采用滴灌方式进行灌溉，水源来源于工业园区现有

道路林带灌溉用水铺设 PE 管总长 4.958km，管径为  $\Phi 110-90\text{mm}$ ；铺设地面  $\Phi 63\text{PE}$  支管 0.388km， $\Phi 16$  滴灌管 13.25km。配套各类建筑物共 80 座。其中：圆形水表井 2 座，分水阀井 4 座，放空井 7 座，排气补气井 7 座，镇墩 60 座。

项目周边植被覆盖率为 10%，至 2022 年 9 月项目最终的验收工作时，由于项目区西侧丘陵区整体呈现出基岩裸露的现状，如果覆土，在暴雨或连续降雨条件下，土壤会沿坡面汇流和地表径流作用流失，对植被修复毫无意义，因此植被恢复区主要位于项目区东侧的坑塘水面周围，项目区植被达到植被覆盖率 40%。

### 主要污染工序：

#### 一、施工期主要污染工序

##### 1、施工期废气

##### 1.1 施工扬尘

施工场地扬尘、粉尘。主要来自以下几个方面：**a**、削坡回填工程采用挖掘机、推土机、液压破碎机等机械方式削坡降坡，施工过程中将有少量土壤从地面、施工机械、土堆中飞扬进入空气中；**b**、土地平整工程的车辆在施工场地运行过程中将产生大量尘土。据相关调查统计资料，车辆行驶产生的扬尘占总扬尘的 60%以上；**c**、覆土及植被恢复工程在取土及覆土过程中从地面、施工机械、土堆中少量扬尘飞扬进入空气中。

##### 1.2 设备尾气

施工机械的废气和运输车辆尾气，因施工区废气扩散条件良好，施工过程中产生的废气，仅短时对区域环境空气有一定影响。

##### 2、施工期噪声

施工期间的噪声影响主要来源于施工机械和运输车辆，项目在不同施工阶段、不同场地、不同作业类型所产生噪声强度有所不同。如运输车辆喇叭

声、发动机声等造成施工的噪声。施工期参与施工的机械类型多，由于施工阶段一般为露天作业，无隔声消减措施，故传播较远，受影响面积较大；施工车辆的噪声属于交通噪声。

### 3、固体废物

#### 3.1 土石方

本项目土石方开挖总量为 77481.03m<sup>3</sup>，土石方回填量 217200.74m<sup>3</sup>，无弃方产生，项目东北侧 2.5km 处泉山子井村设有 1 个取土场，取土主要用于覆土工程用土，取土量为 139719.71m<sup>3</sup>，无弃土产生。

#### 3.2 场地内遗留的废弃物

现状场地内存在矿山运行期间挖掘出来的土石方、弃渣，周边居民或企业工厂倾倒的生活垃圾及建筑垃圾，其中土石方、弃渣、建筑垃圾用于回填矿坑，生活垃圾清运出来送往周边的生活垃圾填埋场填埋处置。

#### 3.3 生活垃圾

施工人员人均生活垃圾产生量按 0.2kg/d 计算，则项目施工人员生活垃圾产生量为 0.01t/d，施工人员每日产生的生活垃圾袋装化，及时清运至距施工现场较近的垃圾中转站集中处理。

### 4、施工期废水

主要为施工废水和施工人员的生活污水，产生于设备清洗、混凝土养护等，主要污染物为 SS，施工废水经临时沉淀池沉淀后，废水用于施工场地洒水抑尘；施工人员的生活污水主要为洗漱废水，施工期设置临时旱厕，旱厕定期清掏用于周边农田施肥。

### 5、生态环境影响因素分析

本项目施工期工程对生态环境的影响主要表现在削坡放坡工程、土地平整工程对项目区少量留存的植被的破坏以及已固定的部分表土的剥离，使得整个土壤的结构和层次受到破坏等；工程治理二区现状存在的水坑，存在少量的野鸭，由于施工范围内取土，易造成栖息地环境破坏，由于其具有较强

的迁徙能力，不会造成较大的不利影响。

综上，在施工期，存在着施工扬尘、施工噪声、施工人员生活污水、生活垃圾、建筑垃圾以及视觉景观等因素对环境的影响。这些影响在整个施工过程中均存在，但随着施工期结束，这些影响也随之逐渐结束。

## 二、营运期主要污染工序

本项目为矿山修复治理项目，主要对矿山进行生态保护修复，保持水土，运营期无污染物排放。

项目植被恢复工程结束并验收时，以人工干预，加速植被恢复进程，矿区植被主要为草地，植被覆盖率达到 15~25%，结束后不在进行人工干预，主要交由相关部门进行场地巡查，禁止在项目区放牧，防止牛、羊等家养牲畜对草地进行啃食；紧邻西云大道边界单侧种植林带，采用滴灌方式进行灌溉，水源来源于工业园区现有道路林带灌溉用水，防风林带依托现有西云大道的管理部门进行管理，养护。

### 项目主要污染物产生及预计排放情况

内容类型	排放源	污染物	产生浓度及产生量	排放浓度及排放量
大气污染物	施工废气	施工扬尘、交通扬尘、施工机械尾气	少量	少量
水污染物	施工人员生活污水	生活污水	少量	修建临时旱厕，旱厕定期清掏用于周边农田施肥
	施工废水	SS	少量	0
固体废物	施工期	建筑废料及矿山弃渣	用于填埋矿坑	0
		土石方	土石方平衡，无弃土产生。	
		生活垃圾	0.01t/d	0
噪声	施工期：施工机械噪声，其声值在 75 ~ 100dB 之间			
<b>主要生态影响</b> 本项目施工期内土地开挖、建筑材料的运输及堆放等建设活动会对用地范围内的部分地表及植被产生扰动，造成局部区域表土裸露，短期内该区域生态环境质量降低。施工期结束后，对矿山土地进行植被恢复，可明显改善项目所在区域的生态环境。				

## 环境影响分析

### 施工期环境影响分析：

#### 1、施工期地表水环境影响分析及防治对策

施工期的废水主要是施工人员的生活污水和施工废水，施工人员生活污水主要污染因子为 COD、BOD<sub>5</sub> 和 SS，施工废水主要污染因子为 SS。

由于施工期施工人员的生活污水的产生具有一定的随机性。因此，施工单位应加强对施工人员的管理，生活污水设临时旱厕解决；施工废水主要为含沙废水，经沉淀池沉淀后用于施工搅拌或场地洒水等。

由于施工是短期活动，当施工结束后，施工人员离场，施工人员的生活污水对地表水体环境的影响也将消除。对于因暴雨冲刷而引起的地表径流，在加强管理、采取必要的防治措施后，可得到有效控制。

#### 2、施工期大气环境影响分析及防治对策

施工期的大气污染物主要为：

(1)施工机械废气：主要来自施工机械和运输原材料、设备的汽车，其主要成分为 CO、NO<sub>x</sub> 以及未完全燃烧的 HC 等，其特点是排放量小，属间断性无组织排放。且拟建工程场址地形平坦，有利于施工期废气的扩散。

(2)扬尘：主要为削坡回填工程采用挖掘机、推土机、液压破碎机等机械方式削坡降坡时产生的扬尘、土地平整工程的车辆在施工场地运行过程中的扬尘，覆土及植被恢复工程在取土及覆土过程的扬尘，在施工过程中，施工单位必须严格依照有关规定进行施工，尽量减少扬尘对周围环境的影响程度。同时，须严格执行《中卫市打赢蓝天保卫战三年行动计划（2018 年—2020 年）》及《关于印发《2019 年度自治区打赢蓝天保卫战行动计划重点工作安排》》。

本项目施工期扬尘采取的主要防治措施有：

①将施工扬尘污染治理纳入建筑工地安全生产标准化年度考核；

②施工现场设置 2.5m 高围挡，进行开挖作业及装卸易产生扬尘的物料时，对作业面及物料适当喷水，使其保持一定湿度，尽可能缩短基层施工和面层施工之间的时间，控制施工扬尘产生量；

③运输土方、粉状物料等易产生扬尘污染的车辆，装载高度不得超过车辆护栏，并采取遮盖措施，减少沿途抛洒，易产生扬尘的路段车辆应慢速行驶，保持车辆进出施工现场出入口路面清洁、湿润，同时在车辆出入口竖立减速标牌，限制行车速度；

④施工场地出口处铺装道路上可见粘带泥土长度不得超过 10m，工地出口处配备运输车辆轮胎冲洗台，运输车辆出场前对轮胎进行冲洗，不得带泥上路，污染路面应及时清扫冲洗；

⑤施工材料集中堆放，以缩小扬尘影响范围，土方及时回填减小扬尘影响时间。

⑥施工时开挖的土方不能及时回填时，在有风或大雨天气应采取临时遮盖措施，避免或减少因工程施工引起的扬尘对周围环境的不利影响；

⑦工程完工后及时清理施工场地，减缓扬尘污染；

⑧合理安排车辆运输时间和运输路线，运输过程中应尽量避免敏感路段及敏感时段；

⑨当风速过大时，停止施工作业，并进行洒水抑尘，对堆存易产生扬尘的施工材料采取遮盖措施。

## (2)施工机械废气

项目施工机械废气主要来自施工机械和运输土方等原材料的汽车，其主要成分为 CO、NO<sub>x</sub> 以及未完全燃烧的 THC 等，其特点是排放量小，属间断性无组织排放。由于拟建项目所在地较为开阔，空气流通较好，汽车排放的废气能够较快地扩散，不会对当地的环境空气产生较大影响，但项目建设过

程中仍应采取控制措施，加强施工机械的维护，使环境空气质量受到的影响降至最低。施工单位应尽量选用低能耗、低污染排放的施工运输车辆；注意车辆维修保养，减少因车辆状况不佳造成的空气污染。

综上所述，项目对施工期废气严格采取上述防治措施后，其浓度可得到有效控制，对环境的影响较小。

### **3、施工期建筑废物对环境的影响分析及对策**

本项目施工过程中产生的固废主要为存在矿山运行期间挖掘出来的土石方、弃渣，周边居民或企业工厂倾倒的生活垃圾及建筑垃圾以及施工人员生活垃圾，本项目削坡回填工程产生的削方就近用于回填矿坑，不外运；弃渣、建筑垃圾用于回填矿坑，场地平整；生活垃圾清运出来送往周边的生活垃圾填埋场填埋处置；施工人员产生的生活垃圾及时收集后运往附近的垃圾中转站集中处理。

施工中可以采取以下措施：

(1)运土车辆及施工人员每次离开现场前，要清理干净沾带的泥土，在干燥的时节，应在运土车上洒水及加盖篷布以防泥土在运输过程中飞扬。

(2)对施工现场的施工废物及时清理。

(3)废弃在施工现场的金属应及时回收。

(4)土石方工程挖填量平衡设计，开挖的土石方定点堆放。

(5)要强调一边施工，一边绿化的原则。

工程结束后，对其周围的生活垃圾，作好施工迹地恢复工作。

### **4、噪声影响分析及防治对策**

在施工过程中，由于各种施工机械设备的运转和各类车辆的运行，不可避免地将产生噪声污染。施工中使用的各种施工机械、运输车辆等都是噪声的产生源。为了减轻本工程施工期噪声的环境影响，可采取以下控制措施：

①加强施工管理，施工作业时间为早晨 8:00 至晚上 18:00。

②降低施工设备噪声：对动力机械、设备加强定期检修、养护。

③降低人为噪声：按规定操作机械设备，尽量减少碰撞声音；尽量少用哨子、笛等指挥作业。

④控制汽车鸣笛。

本项目采取的措施在项目施工过程中经常采用。通过控制措施，经类比分析，施工噪声可满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）要求，可有效地控制施工期噪声对周围声环境的影响，治理措施可行。

综上所述，只要建设单位加强施工管理，规范各项污染防治措施。施工期对环境的影响不大，随着施工期的结束，项目施工期产生的噪声、废水、扬尘和固体废物对周围环境的影响也将逐渐消失。

## 5、施工期对生态环境影响的分析及措施

### (1)生态现状调查

项目区自然植被主要以荒漠草原为主体，属于具有长期放牧史的退化草原生态系统，由旱生多年生低丛禾草层片与强旱生或超旱生小灌木、小半灌木层片共为优势的群落组成。由于区内土层很薄，大多为山地、丘陵区粗粒土、风积沙、红黏土、以及风化程度不均匀的岩石，加之长期放牧过度、人为活动，导致水土流失情况较严重。区内植被优势种有长芒草、短花针茅，半生种多为冷蒿、川青锦鸡儿、刺旋花、红砂、红柳、猫头刺、狭叶锦鸡儿等，常见植物种类约 44 种，植被覆盖率 10%。场址内未见珍稀动植物物种。本项目土地利用现状见图 9。

### ②土壤类型

本项目场址区域土壤类型主要为淡灰钙土、固定风沙土和新积土。

淡灰钙土属于干旱土土纲、灰钙土亚类。淡灰钙土主要在宁夏中北部以及黄河冲积平原两侧的高阶地和洪积扇分布，在本项目中区主要分布于项目区南侧冲洪积平原与丘陵交界地带。一般为放牧草场，部分已灌溉垦种。淡灰钙土的母质主要为第四纪冲积物，质地一般较粗，淡灰钙土南接黑垆土，

北联灰漠土。淡灰钙土的成土母质主要是洪积冲积物，高阶地由于受荒漠草原和生物气候的影响，有一定的腐殖质积累和较弱的淋溶作用。淡灰钙土质地较粗，一般为沙壤土或紧沙土，少数为轻壤土。剖面分为有机质层、钙积层和母质层 3 个层段。

固定风沙土广布于宁夏中北部的风沙风蚀区域，常与灰钙土交错分布，在本项目区分布较广泛。固定风沙土土壤有机质已有积累，表土沙层的有机质及速效养分含量均高于流动风沙土和半固定风沙土。固定风沙土的颗粒组成细沙含量已减至 67% ~ 83%，从整个剖面来看，质地变细，多为紧沙土，并有一定的结构，一般为块状。可见固定风沙土已有初步的土壤形成作用，具有一定的肥力。

新积土是在水力与重力迁移堆积或者人为扰动的物质上形成的。土层变化较大，多以碎石土、粉、细砂为主。发育特征随水力冲积历史影响，历史上接受长期稳定洪积或冲积，则土壤层次明显，历史上受瞬时降水、暴雨冲积，则无明显沉积特征。主要分布在丘间低地，山麓的高阶地、川地和沟台地上，本项目区北部可见广泛分布。

本项目所在区域土壤类型图见图 10。

### ③ 植被分布

项目区是以荒漠草原为主体，属于具有长期放牧史的退化草原生态系统，由旱生多年生低丛禾草层片与强旱生或超旱生小灌木、小半灌木层片共为优势的群落组成。由于区内土层很薄，大多为山地、丘陵区粗粒土、风积沙、红黏土、以及风化程度不均匀的岩石，加之长期放牧过度、人为活动，导致水土流失情况较严重。区内植被优势种有长芒草、短花针茅，半生种多为冷蒿、川青锦鸡儿、刺旋花、红砂、红柳、猫头刺、狭叶锦鸡儿等，常见植物种类约 44 种，植被覆盖率 10%。

本项目所在区域植被类型见图 11。

### ④ 动物

项目区动物种类较少，为当地常见种，主要动物包括小型啮齿鼠类、蜥蜴类、蛇类等，鸟类较少，无大型野生动物，且在现场踏勘及走访过程中，未见项目区域存在珍稀、濒危及国家级和省级野生保护动物栖息地和繁殖地。

### (2)对土壤的影响

本项目为矿山修复治理项目，削坡回填工程位于矿山西侧所在区域，无新增占地，削坡回填工程对土壤的影响主要表现在坡面已固定的部分表土的剥离，使得整个土壤的结构和层次受到破坏，土体构型的改变，使土壤中的微生物、原生动物及其他节肢动物、环节动物、软体动物的栖息环境改变。由于本项目施工期间无珍稀土壤生物，所以土壤生物的生态平衡很快会恢复。

### (3)对动植物的影响分析

#### ①对自然植被影响分析

本项目为矿山修复治理工程，项目区现状矿山由于采用露天开采，矿业开发引起的土地破坏点多面广。露天矿建设期间，矿区建设占用土地，开采将上覆岩层和表土剥离，进行大规模的挖掘，使原有的植被和土地破坏严重，本次在削坡回填、土地平整等工程结束后，便进行覆土、植被恢复等工程。

植被恢复工程的目标为项目区东侧坑塘周围进行播撒草籽，恢复方向为草地，播撒面积共  $68.68584\text{hm}^2$ ，本次设计采用草籽  $20\text{kg}/\text{hm}^2$ ，分两年进行播撒，第一年按  $20\text{kg}/\text{hm}^2$  进行人工播撒，第二年根据前一年草种发芽生长情况按  $10\text{kg}/\text{hm}^2$  进行补充播撒；项目区东侧对坑塘水面附近进行林带种植。林带树种选择垂柳、河北杨、刺槐、新疆杨、采用行列式种植，行株间距均为  $3.0\text{m}\times 3.0\text{m}$ ，平面呈品字型种植。林带种植共需乔木 4586 株，林带总面积约为共  $4.6484\text{hm}^2$ 。

工程结束后，以人工干预，加速植被恢复进程，项目植被覆盖率达到 40%，完全改善项目区现有生态环境。

## ②对野生动物的影响分析

工程施工会对两栖类及爬行类动物产生直接影响,但因数量多,分布广,故不会危及其种群数量。两栖动物由于其皮肤高渗透性、水陆两栖等生物学特性,对环境污染极其敏感,且两栖动物种群变化与水体、环境污染等环境因子有密切关系。工程治理二区现状存在的水坑,存在少量的野鸭,由于施工范围内取土,易造成栖息地环境破坏,由于其具有较强的迁徙能力,不会造成较大的不利影响。

## ③对景观的影响分析

现状矿山由于采掘活动破坏了地形,导致山体破损、岩石裸露、植被破坏,使得地形地貌景观破坏,矿坑的边坡形成的陡坎,容易诱发坡面的崩塌、乱堆的碎石及废弃土方,容易形成泥石流等资质灾害,本次矿山修复治理工程,采用削坡减载手段,将陡坎进行削坡,采用多级削坡的方式削坡,使得坡面无悬石、孤石,使坡面达到稳定状态,并就近填埋坑洼地带,在相对平缓的地形进行土地平整,通过采取上述手段消除较小的陡坎,坑洼不平的区域,最终形成较平整、与周边相协调的地形地貌,恢复自然景观。

## 6、水土保持

### (1)水土保持布设原则

根据《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433-2018)对水土保持方案的总体要求,水土保持工程总体设计应遵循如下原则:

#### ①整体协调

工程新增水土流失防治措施的布设要在充分分析评价主体工程的基础上,坚持“因地制宜、因害设防、防治结合、全面布局、科学配路”的原则,形成完善的水土保持防治体系,保证防治措施的全面、完整,并与周边景观相协调。

#### ②及时有效

水土流失防治措施的布设要在与主体工程实施进度相协调的条件下及

时布设，加强临时措施实施力度，控制初期水土流失。

### ③安全可行

水土流失工程措施要保证周边区域的安全，防止诱发其他可能引发的灾害性问题。

### ④经济合理

水土流失防治措施要在保证水土流失目标得以实现的前期下，充分考虑水保要求、原材料来源和实施难度等设计内容，保证推荐措施具有较优的经济性能。

### ⑤满足“三同时”原则

## (2)水土保持措施

本项目为矿山修复治理项目，工程施工期间的开挖、回填、堆垫过程可加剧项目区域水体及土壤的扰动，破坏原有生态环境，加剧大风和降雨对地表土层的侵蚀，造成水土流失。因此，在项目建设中，必须坚持“预防为主、防治结合”的水土保持工作方针，把预防保护放在水土保持工作的首位，尽可能的减少工程建设造成的水土流失。水土保持措施实施进度安排必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。水土流失具体预防保护措施为：

①加强对施工单位和施工人员的水土保持宣传教育，增强其法制观念，提高其水土保持意识。

②水土保持工程要严格实行“三制”，即项目法人制、工程招投标制和建设监理制，将水土保持措施落到实处。

③选择合理的施工时间，严禁风速大于5级以上的天气施工。

④限制场平，基础开挖的土、石方要集中堆放，并及时回填于需要填方的地方。

⑤对施工临时占地进行原地貌恢复，主要植被恢复建设为主。

⑥严格按照施工组织设计使用施工生产区，避免扩大施工范围，增加扰动地表面积。

⑦根据“谁开发谁保护，谁造成水土流失谁负责治理”的原则，凡在工程建设过程中造成水土流失的区域，确定为水土流失防治责任范围，并采取措  
施进行治疗。本工程水土保持责任范围分为项目建设区和直接影响区，直接  
影响区主要是施工沟道两旁 5m 范围、开挖扰动地面周围 10~20m。在工程  
建设中，施工产生的弃土等应做好拦挡措施，避免弃土向地表水体流失。

### (3)取土场影响分析

项目取土场位于项目区东北 2.5km 处泉山子井村，该处有大量土源，为  
地形较为平坦的天然牧草地，土质基本能够满足项目区植被生长需求。取土  
场面积为 6.0hm<sup>2</sup>。在开挖取土时应尽量避免扩大扰动面积，取土场应留取土  
出入车道，车道纵坡为 1:5，对取土场按实际地形采取三面或四面削坡，坡  
比 1:1.5。采取半挖半填的方式削坡，以挖深的 1/2 为界，上部削坡土方用于  
下部填方边坡，填方边坡应层层回填，逐层夯实。取土完成后平整、压实临  
时堆土表面，并用篷布遮盖，防止降雨径流的冲刷，在堆土坡脚周围设置临  
时土质排水沟，使雨水汇集后排入周围已有排水系统，防止造成新的水土流  
失。取土完成后将表土回填、平整，以利于植被恢复，按天然牧草地标准进  
行植被恢复。

本项目施工期水保措施与主体防护工程相结合，在采取上述措施后本项  
目施工期水土流失得以有效防治与减缓，将水土流失对环境的影响降至最  
小。

## 7、本项目与《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范（试行）》的相符 性分析

表 11 本项目与《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范（试行）》的相符性分析

矿山生态环境保护与恢复治理技术规范（试行）	本项目	符合性
<p>8 露天采场生态恢复</p> <p>8.1 场地整治与覆土：露天采场的场地整治和覆土方法根据场地坡度来确定。水平地和 15° 以下缓坡地可采用物料充填、底板耕松、挖高垫低等方法；15° 以上的陡地可采用挖穴填土、砌筑植生盆（槽）填土、喷混、阶梯整形覆土、安放植物袋、石壁挂笼填土等方法</p>	<p>本项目采用削坡回填等手段将边坡放缓到 1: 1.5，回填、分层压实、平整。削方（填方）高度每降低（升高）10m 设置一处边坡平台，宽 2m，做到分级开挖、分级回填，保障挖方填方边坡的安全稳定。削坡后的土方用于采坑回填及土地平整工程铺设消耗。</p>	符合
<p>8.2 露天采场植被恢复：</p> <p>8.2.1 边坡治理后应保持稳定；</p> <p>8.2.2 位于交通干线两侧、城镇居民区周边、景区景点等可视范围的采石宕口及裸露岩石，应采取挂网喷播、种植藤本植物等工程与生物措施进行恢复，并使恢复后的宕口与周围景观相协调</p>	<p>本项目东侧紧邻西云大道，项目区主要对坑塘水面附近进行林带种植。林带树种选择垂柳、河北杨、刺槐、新疆杨、采用行列式种植</p>	符合
<p>8.3 露天采场恢复与利用：</p> <p>8.3.1 采矿剥离物含有有毒有害或放射性物质时，按照 7.1.2 的要求执行；</p> <p>8.3.2 平原地区的露天采场应平整、回填后进行生态恢复，并与周边地表景观相协调；</p> <p>8.3.3 露天采场回填应做到地面平整，充分利用工程前收集的表土和露天采场风化物覆盖于表层，并做好水土保持与防风固沙措施；</p> <p>8.3.4 恢复后的露天采场进行土地资源再利用时，在坡度、土层厚度、稳定性、土壤环境环境安全性等方面应满足相关用地要求。</p>	<p>本项目矿山采用削坡回填、场地平整等手段进行生态恢复，并与周边地表景观相协调；削坡的土方用于回填矿坑和场地平整，所用土方全部来源于削坡裁剪的削方。</p>	符合

综上所述，施工期主要环境影响因素有废水、废气、扬尘、噪声、固体废物，以及由于植物被坏可能引发水土流失。从总体上分析具有以下特点：影响范围小、影响距离近；持续时间短，影响随施工期结束而结束，不会有累积效应。虽然如此，在整个施工期内应当注重施工期对环境的影响，做到科学施工、精心安排，杜绝事故。

### 运营期环境影响分析：

本项目为矿山修复治理项目，主要对矿山进行生态保护修复，保持水土，施工期结束后，运营期无污染物排放，运营期无水、气、声及固废污染物产生。根据《自治区自然资源厅关于下达 2021 年重点生态保护修复治理（历史遗留废弃工矿土地整治）项目投资技改的通知》（宁自然资发〔2021〕1

号)文件的绩效指标符合性分析见下表.

表 12 (历史遗留废弃工矿土地整治)项目绩效目标表

绩效指标	一级指标	二级指标	三级指标	指标值	本项目
	产出指标	数量指标	完成历史遗留废弃矿山环境修复治理面积(公顷)	226.28 公顷	226.28 公顷
效益指标	经济效益指标	实施区域历史遗留工矿废弃地复垦利用率	≥50	70.8	
		社会效益指标	实施区域矿山地质灾害隐患	下降	下降
	社会效益指标	实施区域群众生命财产安全保障	提升	提升	
		带动就业人数	≥30 人	50 人	
		生态效益指标	实施区域地貌景观	改善	提升
	生态效益指标	实施区域植被覆盖	提升	提升	
		实施区域生态系统与周边本地生态系统协调性	提升	提升	

### 1、社会效益

项目区北侧紧邻宁夏中卫工业园区,矿山地质环境的治理不仅关系到人民群众的切身利益问题,也关系到社会的稳定与和谐,可以有效的改善宁夏交通要道周边的自然环境,减少地质灾害发生的可能,保护在项目区内活动的人员的安全,恢复项目区的原始地形地貌及自然生态环境,消除采砂项目区给周边基础设施及人民生命财产安全带来的安全隐患,使得项目区周边人民生活的环境质量得到显著改善。充分体现了“以人为本”、“可持续发展”的基本国策。

根据《自治区自然资源厅关于下达 2021 年重点生态保护修复治理(历史遗留废弃工矿土地整治)项目投资技改的通知》(宁自然资发〔2021〕1 号)文件的社会效益指标,本项目的实施可以增加就业机会,使项目区所在地的居民看到了生活出路,增强了他们对政府的信任,减少了居民上访事件的发生,使历史遗留矿山逐步出现由乱到治、安定团结的局面,可极大的改善周边投资环境,吸引外界投资,为将来中卫市旅游文化带来更大便利性,同时可以带动当地经济的快速发展,社会效益显著。

### 2、经济效益

本项目为矿山修复治理项目，通过矿山地质环境治理工程，将使矿区内的次生地质灾害发生率大为降低，极大地减少矿山次生地质灾害带来的经济损失。项目实施后，通过矿山地质环境治理工程可以恢复大量废弃土地的利用功能，完成治理后项目东侧的弃渣场恢复方向为草地、坑塘保留，项目西侧的丘陵矿山地区消除了地质灾害隐患，使得项目区总体复垦利用率达到了70.8%，符合《自治区自然资源厅关于下达2021年重点生态保护修复治理(历史遗留废弃工矿土地整治)项目投资技改的通知》(宁自然资发〔2021〕1号)文件的经济效益指标，对于缓解土地供应压力，实现土地高效利用，改善当地农民的生产生活条件作用十分明显，并带来可观的经济效益；经济效益是从项目的实施后能够带动地方旅游事业发展，增加财政收入，并且可以解决周边游散劳动力的就业问题，治理后项目区生态环境功能将得到巨大改善，明显的提高了经开区的生态环境，对于吸引资金投入，促进地方经济的发展具有重要意义。

### 3、环境效益

本项目为矿山修复治理项目，通过采取削坡回填、岸线环境整治、植被恢复等措施恢复天然草场功能，恢复区域生态，通过绿化、植树造林等自然修复与人工修复相结合的措施，促进区域植被恢复、增加林草植被覆盖度、增强水土保持功能。

项目的实施通过恢复地形地貌，消除地质灾害，其生态服务功能效益首先体现在防风固沙、涵养水源、保育土壤、固碳释氧、净化大气环境等综合生态服务功能方面。其次提高植被覆盖率，植被覆盖率由10%提升至40%；项目实施后地形地貌可与周边环境协调，得到了改善，符合《自治区自然资源厅关于下达2021年重点生态保护修复治理(历史遗留废弃工矿土地整治)项目投资技改的通知》(宁自然资发〔2021〕1号)文件的生态效益指标。

由上述可知，本项目的实施建设所带来的社会、经济及环境效益是十分明显的，其对区域经济的改善起到了积极的推动作用。

## 5、环境保护“三同时”验收内容

本项目制定环境污染防治设施及措施竣工验收清单见表 14。本项目典型生态保护措施平面布置示意图见图 12。

表 13 环境污染防治措施竣工验收清单

环境要素	项目	治理措施	验收要求
固废防治	土石方	削方就近用于回填矿坑，剩余削方用于项目区土地平整工程铺设消耗，不外运	场地平整，无遗留土石方
	弃渣、建筑垃圾	弃渣、建筑垃圾用于回填矿坑	场地平整，无遗留弃渣、建筑垃圾
	生活垃圾	生活垃圾清运出来送往周边的生活垃圾填埋场填埋处置；施工人员产生的生活垃圾及时收集后运往附近的垃圾中转站处理	/
生态恢复	生态影响	施工期加强水土流失防治，严格控制施工期对生态环境破坏，施工期结束后地面清理平整，设计新建林带 4 处共 4.6484hm <sup>2</sup> ，新建天然牧草地 5 处共 68.68584hm <sup>2</sup> 。工程结束后，项目植被覆盖率达到 40%	《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范（试行）》

### 建设项目拟采取的防治措施及预期治理效果

内容 类型	排放源	污染物 名称	防治措施	预期治理效果
大气 污染物	施工废气	施工扬尘 交通扬尘 施工机械 尾气	场地洒水抑尘，车辆 限速；运输车辆加高 护栏，减少撒漏；加 强现场管理，保持交 通畅通	防止二次扬尘，对 环境空气影响较 小
水 污 染 物	施工人员	生活污水	临时旱厕，定期清掏 用于农田施肥	符合环保要求
	施工废水	SS	施工期施工废水经 沉淀后用于施工场 地泼洒抑尘	
固 体 废 物	施工期	建筑废料 及矿山弃 渣	用于填埋矿坑	综合利用
		土石方	用于填埋矿坑及场 地平整	综合利用
		生活垃圾	送至附近垃圾填埋场 卫生填埋	无害化处理
噪 声	施工期	加强施工管理、采用低噪声设备、降低人为噪声、 建立声屏障等，施工场界噪声满足《建筑施工场界环 境噪声排放标准》（GB12523-2011）标准限值		
<b>生态保护措施及预期效果</b> <p>施工结束及时回填土方并恢复植被；同时加强施工人员管理，严禁将施 工垃圾随意丢弃，以降低对周围景观影响。施工期结束后随着植被的恢复， 管线开挖导致的植被破坏、水土流失影响即消失，对生态影响较小。</p>				

## 结论及建议

### 结论

#### 1.项目概况

本项目为矿山修复治理工程，位于中卫市沙坡头区东园镇，项目石墩水矿区的治理区域约 226.28hm<sup>2</sup>，建设内容主要包括削坡回填工程、土地平整工程、培肥覆土工程、植被恢复工程。本项目总投资 1556 万元，全部投资即为环保投资。

#### 2.产业政策符合性

根据中华人民共和国国家发展和改革委员会令 29 号令《产业结构调整指导目录(2019 年本)》，本项目属于鼓励类“四十三、矿山生态环境恢复工程”，因此，本项目符合国家的相关产业政策。

#### 3. 项目建设的必要性

本项目的落实，结合中卫工业园区绿化规划的实施，能切实有效的阻止腾格里沙漠的南侵，改善区域环境，形成护卫中卫市经济发展中心及人居中心的绿色屏障。因此，开展沙坡头区历史遗留废弃矿山生态保护修复，将有力推动宁夏山水林田湖草沙系统治理、系统修复，有效防风固沙、涵养水源、保持水土，对建设好黄河流域生态保护和高质量发展先行区具有重要意义，项目建设是必要的。

#### 4.项目所在地环境质量现状水平

##### (1)大气环境质量现状

根据《中卫市生态环境质量报告书（2019 年）》评价结论。中卫市大气环境中 PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub> 年平均浓度和 CO 特定百分位数浓度日均值及 O<sub>3</sub> 特定百分位数浓度日 8h 滑动均值均达标。按照《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）对项目所在区达标判断结果可知，项目所

在区为达标区。

#### (2)地表水环境质量现状

评价区域内主要地表水体为北干渠，属于引黄灌溉渠，水源为黄河，采用《中卫市生态环境质量报告书》（2019年度）中卫下河沿监测断面监测数据判定，中卫下河沿监测断面各项水质监测指标均符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅱ类标准。

#### (3)声环境质量状况

评价区域昼夜间噪声均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的2类标准要求，声环境质量较好。

#### (4)生态环境状况

项目区自然植被主要以荒漠草原为主体，属于具有长期放牧史的退化草原生态系统，由旱生多年生低丛禾草层片与强旱生或超旱生小灌木、小半灌木层片共为优势的群落组成。由于区内土层很薄，大多为山地、丘陵区的粗粒土、风积沙、红黏土、以及风化程度不均匀的岩石，加之长期放牧过度、人为活动，导致水土流失情况较严重。区内植被优势种有长芒草、短花针茅，半生种多为冷蒿、川青锦鸡儿、刺旋花、红砂、红柳、猫头刺、狭叶锦鸡儿等，常见植物种类约44种，植被覆盖率10%。

### 5.达标排放分析

本项目外环境关系较为简单，从环境保护角度讲，本项目属非生产性项目，对环境影响较小，主要污染因素为生活污水、生活垃圾、施工期噪声和扬尘。对于施工人员的生活污水，本项目设置临时旱厕，定期清掏用于农田施肥；生活垃圾收集后送至附近垃圾中转站集中处理，对周围环境不会造成影响；噪声在采取环评所提出的措施后，可以满足达标排放的要求。

通过对本项目所在区域生态环境现状的调查分析，并对本项目工程

建设施工期产生的生态环境影响进行分析，明确了项目对评价区生态环境的影响，提出相应的环保措施，建设单位认真按照评价提出的环保措施逐一落实，并遵守环保管理制度，本项目对区域生态环境的不良影响将会降到最低。

## **6.建设项目环境可行性结论**

本项目的建设符合国家的相关产业政策，选址合理，在实施了相应的污染治理措施后，工程对区域环境空气、水环境、声环境等影响均在当地环境接受范围内，加大企业在环境保护方面的管理力度，确保各污染物稳定达标排放。从环保的角度分析，项目的建设可行。

### **建议**

- 1、严格执行环境保护的“三同时”制度，使防治环境污染和破坏的环保工程（措施）与主体工程同时竣工运行。
- 2、工程完毕后及时清理施工场地。对施工场地、取土场等，除及时进行清理外，应进行绿化迹地恢复。