

承德承钢黑山矿业有限公司  
1#、2#矿体露天转地下开采工程

# 水土保持设施验收报告

建设单位：承德承钢黑山矿业有限公司

编制单位：山合林（北京）水土保持技术有限公司

2021年7月

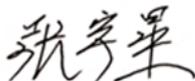


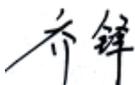
承德承钢黑山矿业有限公司  
1#、2#矿体露天转地下开采工程  
水土保持设施竣工验收报告

责任页

山合林（北京）水土保持技术有限公司

批 准：杨文姬（总经理） 

核 定：张宇星（副总经理） 

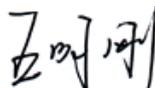
审 查：乔 锋（高 工） 

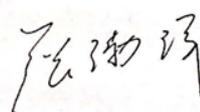
校 核：李 婧（高 工） 

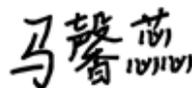
项目负责人：李 晶（高 工） 

编 写：

李 晶（高 工）（参编第一章、第三章、第七章） 

王明刚（工程师）（参编第二章、第六章、第八章） 

张渤洋（工程师）（参编第四章、第五章） 

马馨蕊（助 工）（参编制图、排版） 

# 目 录

前 言 .....	4
<b>1 项目及项目区概况 .....</b>	<b>9</b>
1.1 项目概况 .....	9
1.2 项目区概况 .....	14
<b>2 水土保持方案和设计情况 .....</b>	<b>18</b>
2.1 水土保持方案 .....	18
2.2 水土保持方案变更 .....	18
2.3 水土保持后续设计 .....	20
<b>3 水土保持设施建设情况 .....</b>	<b>21</b>
3.1 水土流失防治责任范围 .....	21
3.2 弃渣场设置 .....	23
3.3 取土场设置 .....	24
3.4 水土保持措施总体布局 .....	24
3.6 水土保持投资完成情况 .....	33
<b>4 水土保持工程质量 .....</b>	<b>35</b>
4.1 质量管理体系 .....	35
4.2 各防治分区水土保持工程质量评定 .....	35
4.3 排土场稳定性评估 .....	38
4.4 总体质量评价 .....	38
<b>5 项目初期运行及水土保持效果 .....</b>	<b>40</b>
5.1 初期运行情况 .....	40
5.2 水土保持效果 .....	40
5.3 公众满意程度 .....	40
<b>6 水土保持管理 .....</b>	<b>45</b>
6.1 组织领导 .....	45
6.2 监测工作 .....	45
6.3 水行政主管部门监督检查意见落实情况 .....	47
6.4 水土保持补偿费缴纳情况 .....	47
6.5 水土保持设施管理维护 .....	47
<b>7 结论 .....</b>	<b>50</b>
7.1 结论 .....	50
7.2 遗留问题安排 .....	51
<b>8 附件及附图 .....</b>	<b>52</b>
8.2 附件 .....	52
8.2 附图 .....	63

## 前 言

承德承钢黑山矿业有限公司 1#、2#矿体露天转地下开采工程位于河北省承德市承德县高寺台镇境内。

承钢黑山铁矿矿区 1984 年建成投产，采用露天开采，设计开采规模为 120 万 t/a，截止 2008 年，开采水平已至 698m，接近矿区露天开采水平最终将采水平 650m，矿区露天开采剩余可采储量约 62 万 t，服务年限已不足 1 年。随着露天开采闭坑的临近，承钢矿业分公司急需寻找新矿源来满足铁矿生产的需要。本次技改设计开采范围为黑山矿区 1 号、2 号矿体 650m~280m 已探明的可采储量及露天采场西部 698m 以下边帮矿石。可采资源量为 1838.06 万 t。本项目设计开采规模为 100 万 t/a，年产含钒钛磁铁矿石 100 万 t，采出品位 TFe30.43%。

2009 年河北省发展和改革委员会办法核准证（冀发改工冶核字【2009】180 号）对工程进行了核准。

本项目由井巷工程、工业场区、办公生活区、选厂、矿区公路、供排水管线、输砂（尾矿砂）管线、尾矿库、排土场（A、B）、炸药库、矿区输变电工程等部门组成。其中，井巷工程、工业场区、排土场（A）为新建工程；办公生活区、选厂、矿区公路、供排水管线、输砂管线、尾矿库、炸药库全部利用现有设施；施工生产生活区利用现有生活区职工宿舍，施工道路全部利用现有矿区道路。工程总投资 23130.11 万元，其中土建投资为 12904.87 万元，资金来源为企业自筹。项目土石方挖填总量为 34.99 万 m<sup>3</sup>，其中挖方 34.76 万 m<sup>3</sup>，填方 0.23 万 m<sup>3</sup>，弃方 34.17 万 m<sup>3</sup>，

项目由河北钢铁集团矿业有限公司承德黑山铁矿负责建设和管理，于 2008 年 3 月开工建设，2013 年 6 月完成斜风井井口和工业场地工程，整体工程基本竣工，2014 年-2019 年黑山铁矿对项目范围内排土场进行了整治。

根据《中华人民共和国水土保持法》及相关法律法规要求，2006 年 9 月中冶京诚（秦皇岛）工程技术有限公司提交了《承钢矿业分公司黑山矿区 1 号、2 号矿体露天转井下开采工程可行性研究报告》，建设单位即委托北京水保生态工程咨询有限公司承担项目的水土保持方案编制工作；接受委托后，方案编制单位在充分分析工程可行性研究阶段有关资料的基础上，结合项目建设区的项目组成、规模、建设等级标准、工程土石方、施工工艺和施工组织等基本情况确定了

本期工程防治责任范围、调查工作内容、水土流失预测内容、水土保持分区和分区防治措施布局。2008年1月编制完成了《承德承钢黑山矿业有限公司1#、2#矿体露天转地下开采工程水土保持方案报告书》(送审稿)。2008年4月21日,通过了由河北省水利厅在承德市组织的审查。根据专家的意见,编制单位在业主单位、设计单位和当地水利部门的大力配合下对报告进行了认真的修改、完善和补充,编制完成并上报《承德承钢黑山矿业有限公司1#、2#矿体露天转地下开采工程水土保持方案报告书》(报批稿)。

2008年9月26日,河北省水利厅以《河北省水利厅关于承德承钢黑山矿业有限公司1#、2#矿体露天转地下开采工程水土保持方案的批复》(冀水保[2008]137号)对该项目水保方案进行了批复。

在建设过程中,黑山铁矿将水土保持工作纳入工程建设管理体系中,成立了水土保持工作领导小组,制定了水土保持工作管理制度,并督促各部门认真组织学习,严格贯彻落实。

本工程水土保持监测工作于2012年委托承德市创源水土保持技术服务站完成,监测单位在接受委托后成立了水土保持监测组,监测人员到现场展开水土保持监测工作,采取实地调查、场地巡查及地面定点观测相结合的监测方法,对本工程的水土流失、水土保持措施情况等进行了全面监测。水土保持监测工作结束后进行汇总、整理,编制完成了《承德承钢黑山矿业有限公司1#、2#矿体露天转地下开采工程水土保持监测总结报告》。监理工作于2012年委托山合林(北京)技术有限公司根据主体工程监理完成了水土保持监理资料的收集和整理工作。

通过查阅相关竣工资料及监理、监测成果,经现场核实,本工程实际发生的水土流失防治责任范围为 $152.53\text{hm}^2$ ,为项目总征占地范围,其中原有工程占地 $141.24\text{hm}^2$ ,新建工程 $11.29\text{hm}^2$ 。

根据《中华人民共和国水土保持法》、《开发建设项目水土保持设施验收管理办法》(水利部令第16号)和《水利部关于加强事中事后监管范围生产建设项目水土保持设施自主验收的通知》(水保〔2017〕365号)等有关法律法规,工程在进行水土保持设施验收前须委托第三方机构编制水土保持设施验收报告。

受河北钢铁集团矿业有限公司承德黑山铁矿委托,山合林(北京)水土保持技术有限公司承担本工程水土保持设施验收报告编制工作。接受任务后,验收报告编制单位随即按照相关法律法规及技术规程要求成立了水土保持设施验收组,

依据批复的水土保持方案报告书和相关设计文件，于 2013 年 3 月~2019 年 9 月先后十余次深入现场进行实地调查和访问。查阅了设计、施工、监理、监测及有关技术档案资料，在详细了解工程建设完成情况后，通过现场询问、实地量测等方法进行典型和抽样调查，对照水土保持方案、监测报告、监理报告及施工总结报告，对水土保持工程各项措施的数量、质量和外形尺寸等进行核实和统计分析，从而对水土流失防治责任范围内的水土流失现状及水土保持设施的质量与效果进行客观评估。于 2019 年 12 月编写完成了《承德承钢黑山矿业有限公司 1#、2#矿体露天转地下开采工程水土保持设施验收报告》。

2019 年 9 月，建设单位黑山铁矿组织设计、施工、监理等单位，对工程完成的重大单位工程进行了质量评定并通过阶段验收。

通过复核，验收范围内工程水土保持防治措施共划分为 5 个单位工程包括防洪排导工程、斜坡防护工程、土地整治工程、植被建设工程、临时工程，10 个分部工程，18 个单元工程。水土保持工程措施总体合格率 100%，质量等级为合格。

本工程水土保持实际完成水土保持总投资 2950.83 万元，较方案设计增加 1146.64 万元；水土保持补偿费缴纳 73.32 万元。投资变化满足水土保持防治要求。

该项目水土保持防治效果明显，项目建设区域内扰动土地整治率 98.46%，水土流失总治理度 97.98%，土壤流失控制比 1.01，拦渣率 99.9%，林草植被恢复率 97.98%，林草覆盖率 33.32%，六项防治标准均能达到并超过水保方案确定的水土流失防治目标。

验收报告编制期间，验收组走访了当地居民，调查了解工程施工期间的水土流失及其危害情况、防治情况和防治效果，完成了水土保持公众满意度调查工作。

综上，验收组认为建设单位依法编报了工程水土保持方案报告书，审批手续完备；水土保持工程管理、设计、施工、监理、监测、财务等建档资料齐全；水土保持设施按批复的水土保持报告的要求建成，建成的水土保持设施质量总体合格，符合水土保持的要求；工程建设期间管理制度健全，较好地控制了工程建设中的水土流失；方案设计的六大指标均达到并超过批复的水土保持方案报告的要求及有关技术标准。水土保持设施具备正常运行条件，且能持续、安全、有效运转，符合交付使用要求；水土保持设施的管理、维护措施已得到落

实，达到了水土保持设施验收标准。

验收工作期间，得到了建设单位、施工单位、设计单位、监理单位、监测单位等参建单位的协助及各级水行政部门的指导和帮助，在此表示衷心的感谢！

承德承钢黑山矿业有限公司 1#、2#矿体露天转地下开采工程水土保持设施验收特性表

验收工程名称		承德承钢黑山矿业有限公司 1#、2#矿体露天转地下开采工程		验收工程地点		河北省承德市承德县			
所在流域		海河流域		所属国家或省级水土流失重点防治区		国家水土流失重点预防保护区			
水土保持方案批复部门、时间及文号		2008 年 9 月, 河北省水利厅, 冀水保[2008]137 号							
工 期		主体工程		2008 年 3 月 - 2013 年 6 月					
防治责任范围(hm <sup>2</sup> )		方案确定的防治责任范围		159.21hm <sup>2</sup>					
		实际扰动范围		159.21hm <sup>2</sup>					
方案拟定水土流失防治目标	水土流失总治理度		90%		实际完成水土流失防治指标	水土流失总治理度		97.09%	
	土壤流失控制比		0.7			土壤流失控制比		1.01	
	拦渣率		98%			拦渣率		99.9%	
	扰动土地整治率		95%			扰动土地整治率		98.46%	
	林草植被恢复率		97%			林草植被恢复率		97.98%	
	林草覆盖率		25%			林草覆盖率		33.32%	
主要工程量		工程措施		浆砌石挡墙 350m、浆砌石挡墙 4500m <sup>3</sup> 、平整场地 120000m <sup>2</sup> 、浆砌石排水沟 4426m、覆土整地 5324.78m <sup>3</sup> 。					
		植物措施		绿化面积 33.68hm <sup>2</sup> 。					
工程质量评定		评定项目		总体质量评定		外观质量评定			
		工程措施		合格		合格			
		植物措施		合格		合格			
投 资		水土保持方案投资(万元)		1457.23					
		实际投资(万元)		2950.83					
		投资变化原因		工程量增加, 投资相应增加					
工程总体评价		水土保持设施符合国家水土保持法律法规的要求, 各项工程安全可靠、质量合格, 总体工程质量达到了验收标准, 可以组织竣工验收, 正式投入运行。							
水土保持方案编制单位		北京水保生态工程咨询有限公司			主要施工单位		承德中凯路桥建设有限公司、唐山开滦建设(集团)工程技术有限公司、温州通业建设工程有限公司等		
水土保持监测单位		承德市创源水土保持技术服务站			水土保持监理单位		中冶京诚(秦皇岛)工程技术有限公司/山合林(北京)水土保持技术有限公司		
设施验收评估单位		山合林(北京)水土保持技术有限公司			建设单位		河北钢铁集团矿业有限公司承德黑山铁矿		
地址		北京市海淀区复兴路甲 1 号			地址		承德市承德县高寺台镇		
联系人		李晶/15910802648			联系人		张丽莎		
电话		010-63205022			电话		15831483596		
传真/邮编		010-63204359/100038			传真/邮编				
电子信箱		149606879@qq.com			电子信箱				

# 1 项目及项目区概况

## 1.1 项目概况

### 1.1.1 地理位置

承德承钢黑山矿业有限公司 1#、2#矿体露天转地下开采工程为技改性质。黑山矿区位于河北省承德市北 31km 处，属承德县高寺台镇王营村管辖，地处燕山山脉中北部，大黑山东麓。矿区地理坐标为东经 117°51'39"~117°52'15"、北纬 41°09'28"~41°10'28"。矿区南距承德市 20km，西距大庙镇 8km，距承钢主厂区 55km，东距承德—隆化铁路营房车站 6km，并有铁路专线与之相连。与承德—隆化—围场、承德—赤峰公路相通，交通便利。

本次设计开采范围为黑山矿区 1 号、2 号矿体 650m~280m 已探明的可采储量及露天采场西部 698m 以下边帮矿石。本项目由井巷工程、工业场区、办公生活区、选厂、矿区公路、供排水管线、输砂（尾矿砂）管线、尾矿库、排土场（A、B）、炸药库、矿区输变电工程等部分组成。其中，井巷工程、工业场区、排土场（A）为本次技改新建工程；办公生活区、选厂、矿区公路、供排水管线、输砂管线、尾矿库、炸药库全部利用现有设施；施工生产生活区利用现有生活区职工宿舍，施工道路全部利用现有矿区道路。

### 1.1.2 工程主要技术指标

项目名称：承德承钢黑山矿业有限公司 1#、2#矿体露天转地下开采工程

建设性质：改建

建设规模：100 万 t/a

工程建设地点：河北省承德县高寺台镇

工程主要技术指标见表 1.1-1。

表1.1-1 工程主要技术指标

序号	项目名称	单位	数量	备注
1	矿山保有地质储量	万 t	2277.35	露天开采境界外
2	设计范围内地质储量	万 t	2190.51	
3	原矿(采、选)规模	万 t/a	100	
4	矿石平均地质品位	TFe%	35.29	
5	精矿产量	万 t/a	32.26	
6	矿山服务年限	年	20	
7	开拓方式			主、副井和斜坡道开拓
8	采矿方法			无底柱分段崩落法为主
9	基建工程量及建设进度			
	井巷工程量	m <sup>3</sup>	356935	34093m
	建筑面积	m <sup>2</sup>	1898.39	9 项
	地表土石方工程, 其中: 填方	m <sup>3</sup>	149900	
	挖方	m <sup>3</sup>	43500	
	建设进度	月	18	
10	供水	m <sup>3</sup> /d	310.55	
	生产供水量	m <sup>3</sup> /d	276	全部利用井下涌水
	生活供水量	m <sup>3</sup> /d	34.55	
11	估算总投资	万元	23130.11	
12	矿石制造成本	元/t	48.06/60.46	580m 中段以上/580m 中段以下

### 1.1.3 项目投资

工程投资：工程总投资 23130.11 万元，其中土建投资为 12904.87 万元，资金来源为企业自筹。

### 1.1.4 项目组成及布置

#### 1.1.4.1 项目背景

承钢黑山铁矿矿区 1984 年建成投产，采用露天开采，设计开采规模为 120 万 t/a，截止 2008 年，开采水平已至 698m，根据原设计，矿区露天开采水平最终将采至 650m。目前矿区露天开采剩余可采储量约 62 万 t，服务年限已不足 1 年。随着露天开采闭坑的临近，承钢矿业分公司急需寻找新矿源来满足铁矿生产的需要。本次技改设计开采范围为黑山矿区 1 号、2 号矿体 650m~280m 已探明的可采储量及露天采场西部 698m 以下边帮矿石。

河北钢铁集团矿业有限公司承德黑山铁矿前身为承德承钢黑山矿业有限公司。承钢黑山铁矿矿区 1984 年建成投产，2004 年 4 月 1 日由原承钢黑山铁矿和双大矿业公司合并成立承钢矿业分公司，隶属新唐钢集团承德钢铁集团有限公司，2008 年 6 月 30 日，河北钢铁集团挂牌成立，黑山铁矿作为承钢的子公司正式并入河北钢铁集团，改名河北钢铁集团矿业有限公司承德黑山铁矿。

#### 1.1.4.2 项目建设概况

承德承钢黑山矿业有限公司 1#、2#矿体露天转地下开采工程是在原有黑山铁矿的基础上进行改扩建而成。

原有黑山铁矿由露天采场、选厂、办公生活区、矿区公路、矿区供排水管线、输砂（尾矿砂）管线、尾矿库、排土场(B)、炸药库、矿区输变电工程等部分组成。本期工程利用原有的供、排水系统、矿山运输系统、办公生产生活区、炸药库及输变电工程等配套设施，新建井巷工程、工业场区和排土场（A）。

### 一、原黑山铁矿已有工程

原有工程项目主要有：露天采矿场、580m 平硐口工业广场及排土场（B）、选厂、纪营尾矿库、炸药库、办公生活区、供排水管线、矿区公路等组成。总占地面积 147.69hm<sup>2</sup>。

#### （1）露天采矿场

黑山铁矿露天采场面积 43.84 hm<sup>2</sup>，经过二十三年的生产，目前已采至 698m 水平，根据露天开采设计，最终将采至 650m 水平。目前矿区露天开采采用台阶采矿法，每级台阶高 12m，爆破装药孔采用 KQ200 型潜孔钻穿孔。

#### （2）580m 平硐口工业广场

该工业广场位于露天采场东南 2km 处。采区矿岩采用 4m<sup>3</sup> 电铲装卸，自卸卡车运输。采用公路与平硐溜井联合开拓方案。工作面剥离的岩石采用汽车运至现有排土场，采出的矿石采用自卸卡车运至采场溜井，再经 580m 平硐运出地表，由电机车运至黑山铁矿铁选厂。平硐溜井系统生产能力 200 万 t/a。

#### （3）排土场（B）

排土场（B）由 I、II、III、IV 部分组成，均位于露天采区西南侧，由北向南、自上而下排布，位于上部的 I、II 号排土场（以下简称 B1）随着采场的加深和废石堆放高度增加，目前已停止使用，下部的 III、IV 部分（以下简称 B2）正在使用之中，规划采场露天转地下后停止使用。B1 已整平填土复垦，但是由于目前铁矿涨价，部分村民将已

复垦和尚未复垦的排土场重新翻开选铁，造成新的植被破坏。待本工程实施后，排土场将继续进行整平填土复垦措施，并加强管理力度。B2 可利用库容为 49 万  $m^3$ ，露天采场现产生废石量约为 48 万  $m^3/a$ ，尚可利用 1 年。

#### (4) 选厂

选矿位于纪营村南的山坡地上，采用单一磁选工艺进行选别。原矿经粗破碎后送入球磨机，将矿石磨至 10~20mm，给入分级机闭路磨矿。分级溢流经二段磁选后精矿用泵扬送至高频振网细筛，筛上给入球磨机细磨，磨后矿送到细筛闭路分级。筛下矿浆给入磁选机二段精选，磁选精矿过滤后成品外运。选矿过程中产生的尾矿砂通过管道运至纪营尾矿库。地下开采后仍将继续使用，为共用部分。

#### (5) 纪营尾矿库

纪营尾矿库位于纪营村北约 1km 的 V 形山谷之中，1995 年增容后，坝顶标高为 615m，库容量 1096 万  $m^3$ ，工程开工前坝顶标高为 596m，坝长 440m，干滩长度大于 200m。采用软管分散放矿方式。现露天采场产生尾矿量约为 45 万  $m^3/a$ ，待转入地下开采后产生尾矿量约为 26.9 万  $m^3/a$ ，预计转入地下开采后尾矿库还可继续使用。地下开采后仍将继续使用，为共用部分。

矿山已对纪营尾矿库采取了边使用边治理的拦挡措施，用尾矿砂堆积子坝，在子坝上覆土，并种植沙棘进行绿化，并每隔 9m 修筑一条混凝土砌石排水沟，沿坝肩设有排水沟。该尾矿库填满后，库区将进行整平填土复垦措施。

#### (6) 炸药库

炸药库位于进风斜井东侧沟底，贮存能力 30t。

#### (7) 生活区

黑山铁矿矿部及生活区设在纪营村，职工和家属约 150 户，430 余人，配套设施较齐全。

#### (8) 矿区公路

580 平硐口工业场区、斜井工业场区、黑山矿部、办公生活区、尾矿库、选厂等主要生产、生活区之间均有柏油公路相通。矿区公路与市区、承钢集团总部、承围公路相通。

## 二、新建工程

### (1) 井巷工程

井巷工程主要包括盲主井、盲副井、进风斜井、回风井、电梯井、人行回风天井、溜破系统和硐室等。

### (2) 排土场 (A)

该排土场属为新建排土场。其场地中心坐标：东经 117°52'40"；北纬 41°08'58"，位于 580 平硐口西侧 250m 处，其北侧为低缓山坡，南侧为矿区道路，原黑山铁矿单身宿舍区内。排土场总容量 136 万 m<sup>3</sup>，前 8 年排土高度平均 18m，后 12 年排土高度平均 35.0m，终了平均高度 53m。排土场采用大型矿山专用自卸汽车运输及窄轨铁路运输。

### (3) 工业场区

工业场区主要包括风井井口工业场区、斜风井井口工业场。

风井井口工业场区布置在露天采场的北部，距离进风斜井 750m。

斜风井井口工业场区位于王营北沟村北，主要包括进风斜井提升机房、排岩斜坡提升机房、配电室、斜井井口防冻间及配电室、综合仓库、生产水泵房、生产水池等。

工程特性表见表 1.1-2。

**表 1.1-2 项目组成及主要技术指标表**

一、项目基本情况					
1	项目名称	承德承钢黑山矿业有限公司 1#、2#矿体露天转地下开采工程			
2	建设地点	河北省承德市承德县	3	工程性质	改建
4	建设规模	100 万吨/年			
5	建设单位	河北钢铁集团矿业有限公司承德黑山铁矿			
6	投资单位	河北钢铁集团矿业有限公司承德黑山铁矿			
7	总工期	2008 年 3 月开工，2013 年 6 月工程完工，总工期 64 个月			
8	总投资	23130.11 万元，其中土建投资为 12904.87 万元			

## 1.1.2 工程主要参建单位

### (1) 建设单位

河北钢铁集团矿业有限公司承德黑山铁矿

### (2) 设计单位

中冶京诚（秦皇岛）工程技术有限公司

### (3) 主体工程监理单位

中冶京诚（秦皇岛）工程技术有限公司

### (4) 施工单位

承德中凯路桥建设有限公司

温州通业建设工程有限公司

唐山开滦建设（集团）工程技术有限公司

（5）水土保持监测单位

承德市创源水土保持技术服务站

（6）水土保持监理技术服务单位

山合林（北京）水土保持技术有限公司

## 1.2 项目区概况

### 1.2.1 地形、地貌

承德市位于河北省东北部，地处东经  $116^{\circ}55'$  ~  $119^{\circ}14'$ ，北纬  $40^{\circ}12'$  ~  $42^{\circ}39'$  之间，北靠内蒙古自治区，东接辽宁省，南邻京、津、唐地区。

承德县位于承德市中部，为其郊县，地处北纬  $40^{\circ}36'06''$  ~  $41^{\circ}27'54''$ ，东经  $117^{\circ}29'30''$  ~  $118^{\circ}33'24''$  范围，县境东接平泉县，南接宽城、兴隆县，西邻承德市、滦平县，西北为隆化县，东北、西南分别与内蒙古宁城县、北京市密云县接壤。境内东西宽约 87km，南北长约 95km，总面积约 4040km<sup>2</sup>。

黑山矿区所在区域地处燕山地槽与内蒙古背斜过渡带，属冀北山地地貌，地势北高南低，北部阴山支脉由七老图山主峰南天门阶梯般向中、南部下降。由于中山、低山、丘陵、河谷占总面积的多数，耕地以灌溉水田为主，川平地、河滩地次之。境内山峰由于岩性复杂多变，形态各异，石灰岩山峰呈尖锐状，花岗岩山峰呈浑园状，砂砾岩山峰呈锯齿状或笔架状。按形态划分，分为四种地貌：①中山：以混合花岗岩、花岗斑岩、含砂砾岩、石灰岩为主。北部、东部和西北部山峰多为岩浆岩及变质岩构成，整个山地向南偏西倾斜，北坡陡，南坡较缓；②低山：境内低山较发育，岩性多为侏罗系砾岩、砂岩、页岩夹煤层。多数山峰在海拔 500 ~ 900m 之间，山坡多为凸形；③丘陵：境内丘陵较为发育，出露岩层以奥陶系为主，其次为寒武及震旦系，由于长期遭受风化剥蚀，部分丘陵已岩溶化变成坡缓顶平的浑园形状。砂页岩和泥质页岩丘陵、火山屑岩丘陵及变质岩丘陵多分布在南部，大部分丘陵为南北走向，北高南低。分布于山川、河流两侧的黄土丘坡面冲沟甚多，地表显示破碎；④平原与坡地：河流两岸分布有较开阔的二级

阶地与山间坡地，中南部河谷两岸形成河漫滩洪积肩及坡积物，土质肥沃，多为大面积稻田。北部河谷狭窄，谷陡流急，型谷间为洪冲积物填充，耕地少而零散。

黑山铁矿矿区所在区域属低山区域，矿体为一山体。本区自燕山运动以来，地壳处于间歇式上升，形成了侵蚀构造、侵蚀堆积的地貌形态。沿杂岩体南侧斜坡形成的“V”字形溪沟，均汇集于图幅南侧主沟。谷底和山脊之间高差一般 100~300m。南部主沟与两侧的山脊高差 300~700m。

矿山开采已破坏了原地貌，形成了一个深浅不一的人工采坑，其周边分布着废石堆积而成大小不同的人工低丘。

### 1.2.2 水文特征

该区域地表水河流主要为滦河及其支流武烈河、石洞子川和鸚鵡河。

滦河发源于河北省承德市丰宁县，支流众多，流域面积在 1000km<sup>2</sup> 以上的有 10 条。众多支流汇集于滦河，经昌黎、乐亭两县的界河入渤海，滦河主流在隆化县境内流经六个乡镇，四条较大支流流域总长 334km，水资源总量 10.8 亿 m<sup>3</sup>，另有可开采地下水量 4 亿 m<sup>3</sup>。

武烈河位于项目区下游，经由采矿场区东侧 7.4km 处由北向南流过，在承德市区南部汇入滦河。武烈河具有地表径流和地下径流相互补给、转化的特点。枯水季节河水几乎全部由地下水补给。而夏季汛期河水又倒补地下水。武烈河流域面积 2600km<sup>2</sup>。水量主要受大气降水影响，具有华北地区河流的一般特征，暴涨暴落，流量不稳，年际变化较大，季节分配不均。

石洞子川发源于隆化县十八里汰，鸚鵡河发源于隆化县提营子，属武烈河上游支流，两支流在中关镇汇入头沟川，头沟川在高寺台汇入武烈河，武烈河过承德市，流经承德市郊，在雹神庙汇入滦河。两条河流流量呈季节性变化，夏季汛期水量较大，冬季枯水季节则水量较小。

矿区南侧为一条泄洪沟，当地称为旱河，流向由西向东，自王家营向东约 7.4km 与武烈河交汇。旱河平时干枯，主要用于夏季泄洪，近几年来由于接纳沿途几家铁选厂外排废水，沟内具有一定地表径流。

本次黑山矿区露天开采转地下开采后，其井下涌水将通过旱河泄洪沟向东流经 7.4km，于高寺台汇入武烈河。根据承德市的水利规划，承德市将在双峰寺镇小庙子附

新建双峰寺水库一座。黑山矿区距该水库上游汇水面积距离 11km，矿区不在其准保护区范围内。

### 1.2.3 气候特征

本区域属大陆性季风型燕山山地气候，冬季受蒙古高压控制，多偏北风；夏季受太平洋亚热带高压影响，多偏南风；春、秋为两种气流的更换期。4月下旬和9月下旬多西北风，东南风次之。该区域冬季寒冷干燥，夏季炎热多雨。

根据承德市气象站多年气象记录资料统计，年平均气温 8.9℃，最高达 41.5℃，最低温度-23.3℃， $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 积温 3600~4400℃。冬季多西北风，夏季多东南风，平均风速 1.4m/s，最大风速 20m/s，降雨多集中在 6~8 月份，降雨量占全年的 70%，多年平均降水量 542.5mm，项目区年最大 1h 降水量多年平均 34mm，最大 6h 降水量多年平均 55mm，最大 24h 降水量多年平均 70mm。年蒸发量 1516.5mm，相对湿度 54%。封冻期 10（或 11）月份至翌年 3（或 4）月份，最大冻土深度 1.26m，最大积雪厚度 27cm，平均无霜期 154.4 天/年，属比较干燥寒冷的大陆性气候。

### 1.2.4 土壤、植被

由于气候、成土母质、植被等的影响不同，项目区域内形成了多种土壤。主要以棕壤和褐土为主，土壤结构较好，酸碱度适中，养分含量比较丰富，有利于多种植物的生长和农林牧业的发展。在滦河、武烈河等两岸的一级阶地和漫滩地土壤类型为草甸褐土和草甸土，土壤质地多为壤质。

项目区的植被在分区上属暖温带落叶林区，地带性植被类型为暖温带冀北山地落叶林和针叶林，植被为华北植物区系向内蒙植物区系过渡带植被。分布有大量的天然次生林和人工林。主要树种有油松、侧柏、华北落叶松、杨树、柳树、榆树、刺槐和山杏等，灌木有荆条和酸枣等，草种有白羊草、黄背草、野古草和羊胡子草等，在河谷两岸及河谷地带分布有草甸植被，植被覆盖度为 34~40%。

本项目位于承德市燕山山脉中北部，土壤以花岗片麻岩为母质，粗度大，结构疏松，抗蚀力弱，容易造成水土流失。因受气候、水文和地形影响，该地区土壤侵蚀以水蚀为主。水蚀主要发生在排土场和开挖区周围的道路边坡。排土场平台侵蚀形式以降雨击溅侵蚀和沙砾化面蚀为主，排土场坡面为较严重的切沟状侵蚀，泥沙冲刷淤积下游。

项目区地处滦河流域，属国家水土流失重点预防保护区。受气候和地形影响，水土

流失以水蚀为主。为了对项目区土壤侵蚀现状进行准确的调查，本方案中采用了现场调查结合卫片分析的方法。通过综合分析，矿区范围内，排土场由于人为干扰，侵蚀度严重，侵蚀强度为强度；尾矿库堆积尾砂，现已治理侵蚀强度为轻度；工业场区、选厂址地势相对平坦，侵蚀模数为  $3000/(\text{km}^2\cdot\text{a})$ 。

该地区属于北方土石山区，根据《土壤侵蚀分类分级标准》，土壤容许流失量为  $1000\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$ 。

## 2 水土保持方案和设计情况

### 2.1 水土保持方案

按照《中华人民共和国水土保持法》、《中华人民共和国水土保持法实施条例》、《开发建设项目水土保持方案管理办法》等有关法律法规要求，建设单位在 2007 年 5 月该项目可行性研究报告编制完成后即委托北京水保生态工程咨询有限公司承担项目的水土保持方案编制工作。

接受委托后，方案编制单位在充分分析工程可行性研究阶段有关资料的基础上，结合项目建设区的项目组成、规模、建设等级标准、工程土石方、施工工艺和施工组织等基本情况确定了本期工程防治责任范围、调查工作内容、水土流失预测内容、水土保持分区和分区防治措施布局。2008 年 4 月编制完成了《承德承钢黑山矿业有限公司 1#、2#矿体露天转地下开采工程水土保持方案报告书》（送审稿）。2008 年 4 月 21 日，通过了由河北省水利厅在承德市组织的审查。根据专家的意见，编制单位在业主单位、设计单位和当地水利部门的大力配合下对报告进行了认真的修改、完善和补充，编制完成并上报《承德承钢黑山矿业有限公司 1#、2#矿体露天转地下开采工程水土保持方案报告书》（报批稿）。

2008 年 9 月 26 日，河北省水利厅以《河北省水利厅关于承德承钢黑山矿业有限公司 1#、2#矿体露天转地下开采工程水土保持方案的批复》（冀水保[2008]137 号）对该项目水保方案进行了批复。

### 2.2 水土保持方案变更

本工程实际实施过程中，从项目可研阶段的规划，到初步设计阶段的调整，以及后续初步设计进行变更调整，本工程有一些占地面积等项目小的变化。

本项目属于河北省审批项目，方案变更规定参照水利部办公厅《关于印发水利部生产建设项目水土保持方案变更管理规定（试行）的通知》（办水保〔2016〕65 号）文执行，通过对比，本工程发生变化均在一般变更范围内，不属于水土保持重大变更，将变化部分纳入水土保持设施验收管理，不再单独申报水土保持方案变更。

表 2.2-1 方案变更条件对照表

序号	《水利部生产建设项目水土保持方案变更管理规定(试行)》(办水保[2016]65号)相关规定	项目实际情况	变化是否达到变更报批条件
(一)	第三条:水土保持方案经批准后,生产建设项目地点、规模发生重大变化,有下列情形之一的,生产建设单位应当补充或者修改水土保持方案,报水利部审批		
1	涉及国家级和省级水土流失重点预防区或者重点治理区的	未变化	未达到
2	水土流失防治责任范围增加 30% 以上的	根据相关资料,本工程建设区面积未达到 30%	未达到
3	线型工程山区、丘陵区部分横向位移超过 300 米的长度累计达到该部分线路长度的 20% 以上的	本项目不涉及。	未达到
4	施工道路或者伴行道路等长度增加 20% 以上的	施工道路未增加	未达到
5	桥梁改路堤或者隧道改路堑累计长度 20 公里以上的	本项目不涉及。	未达到
(二)	第四条:水土保持方案实施过程中,水土保持措施发生下列重大变更之一的,生产建设单位应当补充或者修改水土保持方案,报水利部审批		
1	表土剥离量减少 30% 以上的	本项目为技改项目,方案中没有设计表土剥离的措施	未达到
2	植物措施面积减少 30% 以上的	植物措施面积减少未达到 30%。	未达到
3	水土保持重要单位工程措施体系发生变化,可能导致水土保持功能显著降低或丧失的	经验收组现场核查情况,水土保持重要单位工程措施体系较为完善,措施变化实施均在施工图纸指导下发生,不存在可能导致水土保持功能显著降低或丧失的变化。	未达到
(三)	第五条:关于排土场。		
1	在水土保持方案确定的废弃砂、石、土、矸石、尾矿、废渣等专门存放地(以下简称“弃渣场”)外新设弃渣场的,或者需要提高弃渣场堆渣量达到 20% 以上的,生产建设单位应当在弃渣前编制水土保持方案(弃渣场补充)报告书,报水利部审批。	设计单位在原有方案的基础上进行了排土场设计,堆土量未达到变更要求	未达到
2	其中,新设弃渣场占地面积不足 1 公顷且最大堆渣高度不高于 10 米的,生产建设单位可先征得所在地县级人民政府水行政主管部门同意,并纳入验收管理。	不涉及	未达到
3	渣场上述变化涉及稳定安全问题的,生产建设单位应组织开展相应的技	对占地较大的排土场 B 完成了稳定性评估报告,评估报告结	未达到

序号	《水利部生产建设项目水土保持方案变更管理规定（试行）》（办水保[2016]65号）相关规定	项目实际情况	变化是否达到变更报批条件
	术论证工作，按规定程序审查审批。	论为排土场稳定	

### 2.3 水土保持后续设计

由于水土保持方案编制深度为可行性研究深度，在初步设计以及施工图设计阶段，以批复的水土保持方案作为水土保持措施建设的主要依据，将水土保持方案中确定的各项措施纳入初步设计和施工图设计中，用以指导水土保持工程施工建设。

### 3 水土保持设施建设情况

#### 3.1 水土流失防治责任范围

##### 3.1.1 批复的水土流失防治责任范围

根据河北省水利厅批复的《承德承钢黑山矿业有限公司 1#、2#矿体露天转地下开采工程水土保持方案报告书》，本工程项目设计占地面积为 159.21hm<sup>2</sup>，项目批复的水土流失防治责任范围面积为 159.21hm<sup>2</sup>，其中矿山原有工程部分压占、损坏水土保持设施面积为 147.67hm<sup>2</sup>，新建工程建设占压、损坏水土保持设施面积为 11.52hm<sup>2</sup>。

水土保持方案确定的防治责任范围详见表 3-1。

表 3.1-1 方案中确定的水土流失防治责任范围

序号	项目	占地面积 (hm <sup>2</sup> )			行政区	备注
		采矿地	荒草地	小计		
新建工程	新建工业场区		6.96	6.96	承德县	露天转地下工程占地
	排土场 (A)		4.56	4.56		
	小计		11.52	11.52		
原有工程	尾矿库	0.63	43.21	43.84		共用
	炸药库		1.1	1.1		共用
	办公生活区		15.15	15.15		共用
	选厂		4.76	4.76		共用
	露天采场	23.84	20	43.84		弃用
	排土场 (B)	31.25	7.75	39	共用	
	小计	55.72	91.97	147.69		
合计	55.72	103.49	159.21			

##### 3.1.2 工程实际防治责任范围面积

本工程为改扩建工程，在原黑山铁矿已有的工程的基础上，新建井巷、风井、斜风井等工程。根据工程实际和工程特点，参考水土保持方案报告书，本次验收范围包括两部分。一部分为原有工程，也包括对原有工程重新翻建和增建的部分；另一部分为新增工程，即本次项目中新增项目实际扰动范围。本期实际扰动范围确定的原则是以工程实地扰动为依据，通过查阅和量算工程征占地资料并结合现场测量和统计得出实际防治责任范围面积，包括原有工程未扰动部分和项目实施过程中对原有工程进行治理和新增项

目的部分。

### 3.1.2.1 原有工程占地面积

根据工程施工的实际情况，原有工程中，仍旧采用原黑山铁矿已有设施，没有新增用地的项目有：纪营尾矿库、炸药库、办公生活区、选厂、露天采矿场、排土场 B 等。参考批复的水土保持方案中所列已有工程，经过现场调查并与业主单位核实，此部分工程实际占地面积为 141.24hm<sup>2</sup>，具体占地面积详见表 3.1-2。

表 3.1-2 原有工程占地面积

防治分区		占地面积 (hm <sup>2</sup> )	备注
原有工程	尾矿库	43.84	共用
	炸药库	1.10	共用
	办公生活区	15.15	共用
	选厂	4.76	共用
	露天采场	43.84	共用
	排土场 (B)	39.00	共用
	合计	147.69	

### 3.1.2.2 新建工程实际扰动面积

工程新增的扰动范围有工业场地、排土场 (A) 两个分区，此部分工程实际占地面积为 11.29hm<sup>2</sup>，具体占地面积详见表 3.1-3。

表 3.1-3 新建工程占地面积

防治分区		占地面积 (hm <sup>2</sup> )	备注
新建工程	新建工业场区	6.96	新建
	排土场 (A)	4.56	新建
	小计	11.52	

### 3.1.2.3 工程实际防治责任范围

根据工程原有和新增工程占地面积分析，主体工程征占地资料、监测报告和验收组对项目建设区施工迹地的实地调查结果显示，工程实施中，实际扰动范围为 152.53hm<sup>2</sup>，其中全部为永久占地面积。工程实际水土流失防治责任范围详见下表。

工程实际防治责任范围面积 单位:  $\text{hm}^2$ 

防治分区		占地面积
原有工程	尾矿库	43.84
	炸药库	1.10
	办公生活区	15.15
	选厂	4.76
	露天采场	43.84
	排土场 (B)	39.00
	小计	147.69
新建工程	新建工业场区	6.96
	排土场 (A)	4.56
	小计	11.52
合计		159.21

### 3.1.3 防治责任范围变化情况及原因

实际发生的水土流失防治责任范围变化对比情况见表 3.1-5。

表 3.1-5 工程防治责任范围面积对比表 单位:  $\text{hm}^2$ 

项 目		方案确定的防治 责任范围面积	实际防治责任 范围面积	防治责任范围 变化情况
原有工程	尾矿库	43.84	43.84	0
	炸药库	1.1	1.10	0
	办公生活区	15.15	15.15	0
	选厂	4.76	4.76	0
	露天采场	43.84	43.84	0
	排土场 (B)	39	39	0
	小计	147.69	147.69	0
新建工程	新建工业场区	6.96	6.96	0
	排土场 (A)	4.56	4.56	0
	小计	11.52	11.52	0
合 计		159.21	159.21	0

本次验收范围面积为  $159.21\text{hm}^2$ 。工程项目建设区占地面积与水土保持方案设计无变化。

### 3.2 弃渣场设置

本工程为铁矿项目，建设过程昌盛的废弃物包括露天矿时期产生的排土场、部分井巷掘进产生的弃土的排土场、铁矿选厂工作后废弃物堆积的尾矿库。本项目共计排土场

(B)、排土场(A)、纪营尾矿库,其中三处的位置均为方案设计位置。水土保持方案中未说明三处堆料场的堆放合计量,仅说明建设期间的新增弃方量。经对比,建设期间的弃方量为34.17万方,较方案设计减少,不存在弃方量增加的情况。

### 3.3 取土场设置

工程建设中所需的混凝土骨料、片(块)石料等天然建筑材料均在本地合法的商品料场采购,商品料场的生产规模及质量均能满足本工程需要。无取土场设置。

## 3.4 水土保持措施总体布局

### 3.4.1 水土流失防治分区

根据批复的水土保持方案报告书,本项目位于低山丘陵区,整体为点状工程,全项目区属同一地形地貌类型。按项目建设时序、造成水土流失特点及项目主体工程布局,本项目划分为新建工程和原有工程两个一级防治分区,新建工程分为新建工业场区、排土场(A)区两个二级防治分区;原有工程分为尾矿库、炸药库、办公生活区、选厂、露天采场、排土场(B)等6个二级水土流失防治区。经现场核实,分区合理,符合工程实际建设特点。

水土流失防治分区划分见表3.4-1。

表 3.4-1 水土流失防治分区

一级分区	二级分区	备注
新建工程	工业场区	包括回风井、斜井工业场区、窄轨铁路等
	排土场(A)	包括运岩石的窄轨铁路
原有工程	纪营尾矿库	已经建设,持续使用中
	炸药库	已经建设,持续使用中
	办公生活区	已经建设,持续使用中
	选厂	已经建设,持续使用中
	露天采场	已经建设,持续使用中
	排土场(B)	已经建设,持续使用中

### 3.4.2 水土保持措施总体布局

水土保持措施体系采用工程措施、植物措施、临时措施和预防保护措施相结合的综合防治措施,在时间和空间上形成一个完整的水土保持防治体系。

(1)工程措施。主要包括矿山工业场区内沉淀池、排水沟工程、排土场边坡平盘整治

工程。

(2)植物措施。在适宜种植林草的区域，采取植物措施防治水土流失。主要包括矿山工业场区和办公生活区的绿化，连接道路两侧防护林带，排土场绿化等。

(3)临时措施。主要是临时的拦挡和排水措施。在矿山工业场区的施工区临时堆土边坡设置简单、有效的临时拦挡措施和排水措施，以减少堆土表土的流失。

(4)预防保护措施。主体工程及水土保持工程的施工时序和施工期临时防护措施的安排对水土流失的防治效果影响很大。若施工时序和施工期临时防护措施的安排不当，将不能有效的预防施工中产生的水土流失。

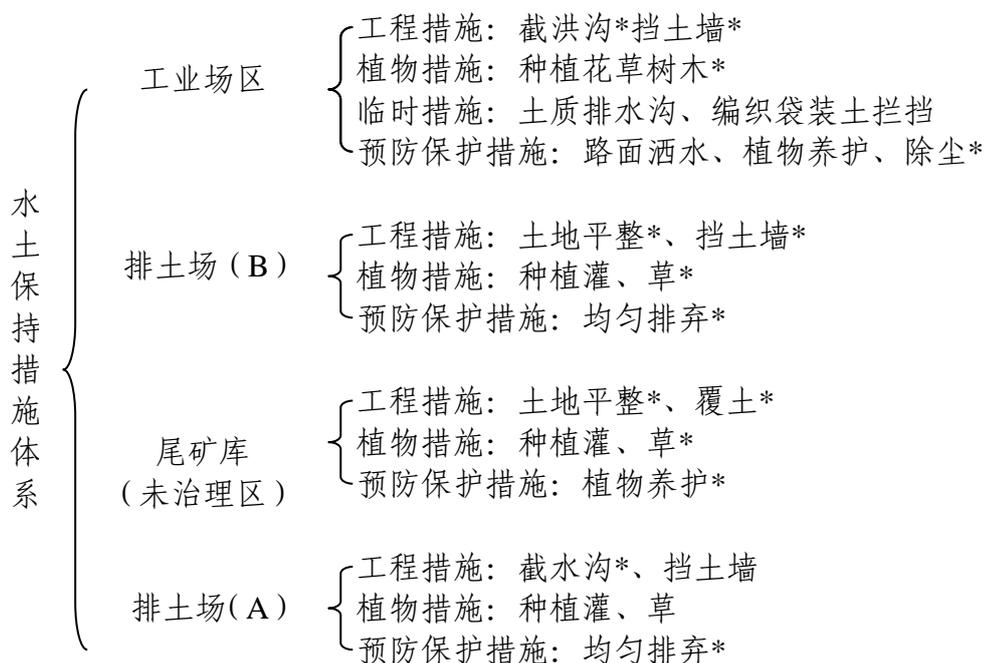
针对各区水土流失特点，水土保持方案根据水土流失防治分区特点分别进行水土保持防治措施布设。水土保持措施体系见表 3.4-2。

表 3.4-2 水土保持防治措施体系表

位置	水土保持措施	水土保持工程	备注
工业场区	工程措施	截洪沟	主体工程设计
		挡土墙	主体工程设计
	植物措施	种植花草树木	主体工程设计
	临时措施	土质排水沟	水保方案设计
		临时拦挡	水保方案设计
预防保护措施	洒水、遮盖	水保方案要求	
排土场（B）	工程措施	土地平整、挡土墙	主体工程设计
	植物措施	种植灌、草	主体工程设计
	预防保护措施	均匀排弃	水保方案要求
尾矿库（未治理区）	工程措施	土地平整、覆土	主体工程设计
	植物措施	种植灌、草	主体工程设计
	预防保护措施	植物养护	水保方案要求
排土场（A）	工程措施	截洪沟	主体工程设计
		挡土墙	水保方案设计
	植物措施	种植灌、草	水保方案设计
	预防保护措施	均匀排弃	主体工程设计
尾矿库（治理区）	工程措施	土地平整	已有工程
	植物措施	种植灌、草	已有工程
露天采坑	工程措施	滑坡治理、截排水沟、坑底排水	已有工程
办公生活区	工程措施	防护墙、地面硬化	已有工程
	植物措施	场区绿化	已有工程
选厂	工程措施	地面硬化、挡土墙	已有工程
	植物措施	边坡种植杨树、爬山虎	已有工程
矿区道路	工程措施	浆砌石护坡	已有工程
	植物措施	道路两侧种植乔、灌、草	已有工程

位置	水土保持措施	水土保持工程	备注
供排水管线	植物措施	播撒草籽	已有工程
输砂管线	植物措施	播撒草籽	已有工程
炸药库	工程措施	围墙、地面硬化	已有工程

防治布局主要也根据水土流失一级防治分区分别说明水土流失防治措施体系。具体水土保持措施布设体系图详见图 3.4-1。



注: \*为主体工程设计已有措施

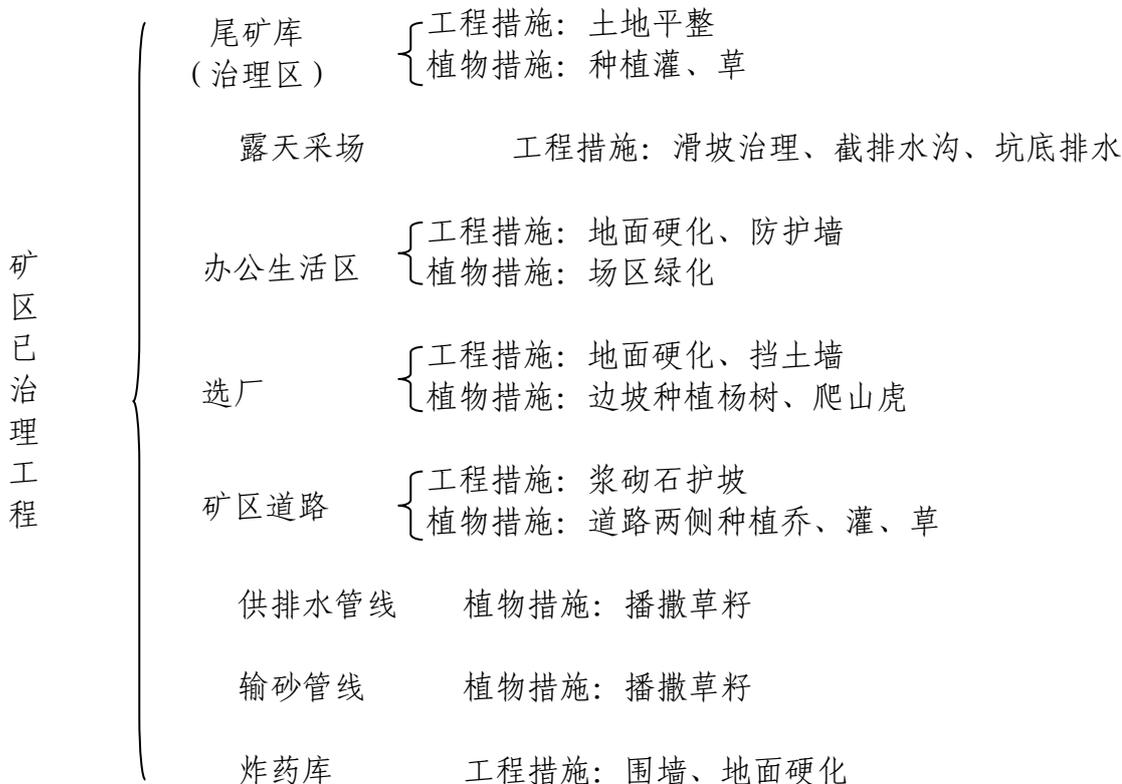


图 3.4-1 水土流失防治措施体系图

本工程实际实施水土保持措施的总体布局与方案批复措施布局对比详见表 3.4-1。

表 3.4-1 项目分区防治措施总体布局对比表

位置	水土保持措施	设计水土保持工程	实际实施水土保持工程
工业场区	工程措施	截洪沟	截洪沟
		挡土墙	挡土墙
	植物措施	种植花草树木	种植花草树木
	临时措施	土质排水沟	土质排水沟
		临时拦挡	临时拦挡
预防保护措施	洒水、遮盖	洒水、遮盖	
排土场 (B)	工程措施	土地平整、挡土墙	土地平整、挡土墙
	植物措施	种植灌、草	种植灌、草
	预防保护措施	均匀排弃	均匀排弃
尾矿库 (未治理区)	工程措施	土地平整、覆土	土地平整、覆土
	植物措施	种植灌、草	种植灌、草
	预防保护措施	植物养护	植物养护
排土场 (A)	工程措施	截洪沟	截洪沟
		挡土墙	挡土墙
	植物措施	种植灌、草	种植灌、草
预防保护措施	均匀排弃	均匀排弃	
尾矿库 (治理区)	工程措施	土地平整	已有工程, 方案编制时已完成
	植物措施	种植灌、草	已有工程, 方案编制时已完成
露天采坑	工程措施	滑坡治理、截排水沟、坑底排水	已有工程, 方案编制时已完成
办公生活区	工程措施	防护墙、地面硬化	已有工程, 方案编制时已完成
	植物措施	场区绿化	已有工程, 方案编制时已完成
选厂	工程措施	地面硬化、挡土墙	已有工程, 方案编制时已完成
	植物措施	边坡种植杨树、爬山虎	已有工程, 方案编制时已完成
矿区道路	工程措施	浆砌石护坡	已有工程, 方案编制时已完成
	植物措施	道路两侧种植乔、灌、草	已有工程, 方案编制时已完成
供排水管线	植物措施	播撒草籽	已有工程, 方案编制时已完成
输砂管线	植物措施	播撒草籽	已有工程, 方案编制时已完成
炸药库	工程措施	围墙、地面硬化	已有工程, 方案编制时已完成

根据河北省批复的水土保持方案, 本工程各分区水土流失防治措施布局情况如下:

本期工程新建区面积为 52.92hm<sup>2</sup>，包括工业场地、排土场（A、B）、尾矿库（未治理区）。水土保持工程措施有：工业场地中的采场截洪沟 4426m，挡墙 130m，排土场（B）的场地平整 40.53 hm<sup>2</sup>，挡墙 5419 m<sup>3</sup>，尾矿库（未治理区）覆土平整 3850 m<sup>3</sup>，排土场（A）截水沟 288 m，拦渣坝 540 m<sup>3</sup>。植物措施：面积 8.92hm<sup>2</sup>。包括工业场地绿化面积 7000m<sup>2</sup>；排土场（B）绿化面积 44.49hm<sup>2</sup>，尾矿库（未治理区）绿化面积 11.89hm<sup>2</sup>；排土场（A）绿化面积 4.56hm<sup>2</sup>。临时措施包括：土质排水沟 150m<sup>3</sup>，临时拦挡 100m<sup>3</sup>。

根据水土保持措施类型划分，各类水土保持措施设计情况如下：

## 一、工程措施

### 1、工业场区

为了减少井下涌水量，在岩石移动界线外设置一条截洪沟，在最高点 940.0m 处为分水线，截洪沟沿着采场的东西两侧布置，将水排至采场南侧最低处。采场西侧汇水面积为 15ha，东侧汇水面积为 98ha，暴雨强度公式采用承德市暴雨强度公式，重现期按 20 年一遇考虑。根据矿山工业场区布局情况，在工业厂区高陡边坡处设计了挡土墙措施。

### 2、排土场（B）

治理工作将分为两步走，首先，对由于当地百姓私采滥挖形成的高低不平的排土场顶部治理，用推土机将排土场推平，采取“由内向外，边回填，边压实，逐步推进”方法。

为确保渣石堆(边坡下部)不致在外力作用下滑落,设计固定渣堆边坡角为 30~35°,沿等高线每 9m 设一宽 2.0m 的台面,台面外缘砌筑厚 0.3m,高 1.0m 的挡土墙。

### 3、尾矿库（未治理区）

考虑到项目区多为土石山区，土层较薄，植被恢复较困难，因此可将排土场（A）表层土剥离，在空地上临时堆存。土方剥离后用于尾矿库边坡覆土工程用土，覆土厚度 0.2m。

### 4、排土场（A）

在排土场（A）边缘修建截水沟拦截并导出山坡雨水，截水沟距排土场 5.0m。在排土场范围内，可设横向排水沟，底宽 0.5m，高 0.5m。排土场顶面要形成由外向内的坡度，防止雨水向外冲刷新排卸的废石边坡。

拦挡措施干砌石坝典型设计：排土场（A）使用之前应先采取拦挡措施，在排土场坡脚设计石笼坝，坝高 3m，长 90m。鉴于设计深度限制，具体坝型选择和设计标准由主体设计单位在初步设计中落实。

## 二、植物措施

### 1、工业场区

场地四周布置通透式围墙，围墙内侧可种植杨树、攀援植物如爬山虎、常春藤等攀援植物，以及蔷薇、金银花、紫荆等观赏型植物。在主、副井井塔四周空地植草，草种选用苜蓿、三叶草等。

### 2、排土场（B）

在排土场台面上种植苜蓿，苜蓿抗逆性强，耐寒、热、旱、盐碱、适应范围广，潜在产量高。在边坡上种植一些爬山虎、葛藤等植物，起到保土护坡作用。

### 3、尾矿库（未治理区）

在坝坡上种植选择适宜的树种进行植树造林，确定的树种为沙棘。苗龄可为 1.5 年或 2 年。整地方式采取穴状整地，整地规格穴径 300mm、坑深 300mm，株、行距为 1.5m，每穴 2 株，栽后浇水，栽植 2~3 年后视生长情况秋季平茬。

### 4、排土场（A）

排土场结束使用后，在顶面种植沙棘，紫穗槐做为后备树种。采用 1 年生树苗，春秋栽植，株距 1m，行距 1.5m，穴状整地，整地规格为 300mm×300mm，每穴 2 株。绿化面积 4.56hm<sup>2</sup>。

## 三、临时措施

在工业场区基建施工过程中，对临时堆土采取临时拦挡和临时排水措施。临时拦挡采用编织袋装土筑坎，高度 0.4m，宽度 0.3m，估算长度 400m；临时排水采用土质排水沟，布置在拦挡筑坎的周边，底宽 0.2m，沟深 0.25m，纵坡比 1: 1.0，估算长度为 450m。

除了各项水土保持措施之外，水土保持方案中对工程施工过程提出了一些预防管理措施，

工业场区的预防管理措施包括：施工前先清理表土，集中堆放，以作为厂区绿化覆土；植物措施占地按照植物种植要求整治和保护，避免施工中石灰等有害建筑材料污染土壤；绿地下切，低于路边排水沟，以充分利用雨水；运输车辆、临时弃土、土石料场风季用苫布遮盖；路面经常洒水；需要硬化的地面，尽量采用渗水建筑材料；削坡产生的多余土石方不得直接沿山坡倾倒，必须运到排土场。排土场预防保护措施包括：施工前先清理表土，集中堆放，以作为排土场结束使用后的绿化覆土；大风天气注意洒水，防止排土场产生扬尘。

水土保持方案设计的水土保持防治措施工程量统计结果见表 3.4-2，方案设计水土流失治理面积共 47.85hm<sup>2</sup>。

表 3.4-2 水土保持方案水土流失防治措施及工程量汇总表

分区	措施	项目	单位	工程量	备注
工业场区	工程措施	截洪沟	m	4426	主体工程
		挡土墙	m	130	
	植物措施	种植花草树木	m <sup>2</sup>	7000	方案设计
	临时措施	土质排水沟	m <sup>3</sup>	150	
临时拦挡		m <sup>3</sup>	100		
排土场 (B1)	工程措施	平整场地	m <sup>2</sup>	124720	主体工程
		挡墙	m <sup>3</sup>	1896	
	植物措施	种植灌、草	m <sup>2</sup>	137200	
排土场 (B2)	工程措施	平整场地	m <sup>2</sup>	280620	主体工程
		挡墙	m <sup>3</sup>	5419	
	植物措施	种植灌、草	m <sup>2</sup>	308700	
尾矿库 (未治理区)	工程措施	覆土平整	m <sup>3</sup>	3850	主体工程
	植物措施	种植沙棘、刺槐	m <sup>2</sup>	118948	
排土场 (A)	工程措施	截水沟	m	288	主体工程
		拦渣坝	m <sup>3</sup>	540	方案设计
	植物措施	种植沙棘	m <sup>2</sup>	45600	
	合计		hm <sup>2</sup>	47.85	

### 3.5 水土保持设施完成情况

#### 3.5.1 水土保持措施完成情况

##### 一、水土保持工程措施完成情况

承德承钢黑山矿业有限公司 1#、2#矿体露天转地下开采工程水土保持措施随主体工程同时实施，按照批复的水土保持方案报告书的要求开展了水土保持设施建设。完成的工程措施主要是工业场地区的挡墙、截水沟工程，尾矿库的尾矿坝边坡整治等水土保持工程措施。本工程完成的水土保持工程措施详见表 3.5-1。

表 3.5-1 工程措施实施情况表

防治分区		措施类型	实际完成			
			水保措施	位置	单位	数量
原有工程	尾矿库	工程措施	覆土整地	库区内	m <sup>3</sup>	3900
	选厂	工程措施	浆砌石挡墙	选厂边坡	m	150
	露天采场	工程措施	浆砌石排水沟	边坡坡脚	m	4426
	排土场 (B)	工程措施	平整场地	场区内	m <sup>2</sup>	120000
			浆砌石挡墙	开挖边坡	m <sup>3</sup>	4500
			覆土整地	场区内	m <sup>2</sup>	24.78
新建工程	排土场 (A)	工程措施	土地平整	厂区内	m <sup>2</sup>	2900
			浆砌石挡墙	边坡处	m	200
			覆土整地	场区内	m <sup>3</sup>	1400

## 二、水土保持植物措施完成情况

工程实际扰动范围共完成植物措施面积 33.68hm<sup>2</sup>，栽植的树种油松、爬山虎、刺槐、沙棘、沙地柏、波斯菊、苜蓿草等。本工程完成的水土保持植物措施详见表 3.5-2。

表 3.5-2 水土保持植物措施完成工程量

分区	措施	项目	单位	工程量
新建工业场区	植物措施	种植花草树木	m <sup>2</sup>	500
尾矿库 (未治理区)	植物措施	种植沙棘、刺槐	m <sup>2</sup>	13800
炸药库	植物措施	种植花草	m <sup>2</sup>	200
办公生活区	植物措施	绿化	m <sup>2</sup>	600
排土场 (B)	植物措施	种植灌木、草	m <sup>2</sup>	319000
排土场 (A)	植物措施	种植沙棘	m <sup>2</sup>	3500

## 三、水土保持临时措施完成情况

工程实际扰动范围开挖边坡布设了防尘网抑尘扬尘，防尘网面积 6.30hm<sup>2</sup>。本工程完成的水土保持临时措施详见表 3.5-3。

表 3.5-3 水土保持临时措施完成工程量

防治分区	措施类型	实际完成			
		水保措施	位置	单位	数量
露天采场	临时措施	防尘网遮盖	开挖边坡	hm <sup>2</sup>	6.30

### 3.6 水土保持投资完成情况

#### 3.6.1 方案设计水土保持投资

根据河北省水利厅冀水保【2008】137号文《关于承德承钢黑山矿业有限公司1#、2#矿体露天转地下开采工程水土保持方案的复函》对黑山铁矿的批复，水土保持方案报告中估算静态总投资为1457.23万元，其中工程措施840.11万元，植物措施投资52.12万元，临时措施投资0.15万元，独立费用185.45万元，基本预备费63.83万元，水土流失补偿费310.47万元。详见表6-1水土保持方案中确定的投资估算汇总表。

表 3.6-1 水土保持方案中确定的投资估算汇总表 单位：万元

序号	工程或费用名称	建安工程费	植物措施费	设备费	独立费用	合计
	第一部分:工程措施					840.11
一	工业场区	35.82				35.82
二	排土场(B1)	231.50				231.50
三	尾矿库(未治理区)	14.96				14.96
四	排土场(B2)	552.86				552.86
五	排土场(A)	4.97				4.97
	第二部分 植物措施					52.12
一	工业场区		3.2			3.2
二	排土场(B1)		11.66			11.66
三	尾矿库(未治理区)		7.14			7.14
四	排土场(B2)		26.24			26.24
五	排土场(A)		3.88			3.88
	第三部分 施工临时工程	0.15				0.15
一	工业场区	0.15				0.15
	第四部分 独立费用					185.45

序号	工程或费用名称	建安 工程费	植物 措施费	设备费	独立 费用	合计
一	建设管理费				37.57	37.57
二	工程建设监理费				20.00	20.00
三	科研勘测设计费				82.00	82.00
四	水土保持监测费				45.00	45.00
五	工程质量监督费				0.88	0.88
	一至四部分合计					1082.93
	基本预备费					63.83
	静态总投资					1146.76
	价差预备费					
	水土保持设施补偿费					310.47
	方案总投资					1457.23

### 3.6.2 实际完成水土保持投资

工程实际的水土保持投资为 2950.83 万元，其中工程措施 850.78 万元，植物措施投资 1335.15 万元，临时措施投资 5.15 万元，独立费用 285.45 万元，基本预备费 63.83 万元，水土流失补偿费 310.47 万元。

## 4 水土保持工程质量

### 4.1 质量管理体系

河北钢铁集团矿业有限公司承德黑山铁矿对水土保持工作高度重视，将水土保持工作纳入主体工程的建设管理中进行管理，工程质量的控制贯穿于工程设计、工程招标发包、工程施工、直至工程项目竣（交）工验收和质量保证期结束的全过程，对构成或影响工程质量的人员、工程材料设备、施工机械、检测仪器、工程设计、施工方案、施工环境等所有因素进行全面的质量管理。

在建设中，严格执行了项目法人制，招标投标制，建设监理制和合同管理制，采用公开竞争招标选定设计、监理、施工承包商。建设过程中制订了工程建设管理制度、安全施工等方面的规章制度。

为保障工程建设的顺利进行，确保工程质量、施工安全、施工进度以及施工期间的环境保护，做到管理规范化、施工有序化、环境正常化。建设单位配合工程监理部门，对整个工程施工中的质量、安全、进度、技术设施、环境保护以及合同支付、核查、备案等进行协调与管理。

建设单位坚持合同管理的基本原则，认真执行招投标文件、规程规范及设计技术要求；坚持以服务一线、服务现场施工为宗旨；保持与设计、监理、施工单位的密切联系和配合；坚持以工程质量、进度、投资控制为最终目标，促进工程建设。

建设单位建立的各项规章制度，建立了自己一套完整的质量管理体系，并通过建立健全有效的质量监督体系来保证形成工程实体的每一个过程的质量，达到合同规定的标准和等级要求，在工程质量形成过程中做好事前控制、事中控制和事后控制。

从总体看，承德承钢黑山矿业有限公司 1#、2#矿体露天转地下开采工程的工程质量管理体系是健全和完善的，各项工程的质量保证资料比较齐全。

### 4.2 各防治分区水土保持工程质量评定

#### 4.2.1 项目划分及结果

##### 4.2.1.1 划分依据

水土保持工程划分根据水利部《开发建设项目水土保持设施验收技术规程》

(GB/T22490-2008)、《水土保持工程质量评定规程》(SL336-2006)、《水利部关于加强事中事后监管规范生产建设项目水土保持设施自主验收的通知》(水保〔2017〕365号)要求、水土保持方案报告书及工程建设的合同规范、技术标准,按照水土流失防治分区,结合工程建设实际情况及项目特点,监理单位对工程水土保持设施进行了质量评定项目划分。并采用现场抽查和审阅建设单位自检资料等方式,对项目质量进行评价。

#### 4.2.1.2 项目划分

单位工程:将独立发挥作用,具有水土保持防治工程的治理措施划分为单位工程,本项目措施共划分5个单位工程。

分部工程:按每一单位工程的主要组成部分进行划分,如排洪排导工程、斜坡防护工程、土地整治工程、植被建设工程、防风固沙工程,本项目工程措施共划分10个分部工程。

单元工程:按分部工程中的相同工序、工种完成的最小综合体进行划分,本项目工程措施单元工程共18个。

#### 4.2.2.2 现场核查情况

##### 1) 核查内容

根据工程建设特点,按照《水土保持工程质量评定规程》(SL336-2006)和《开发建设项目水土保持设施验收技术规程》(GB/T22490-2008)要求,验收组对核查对象进行项目划分,并确定抽查比例后,重点核查以下内容:

(1) 核查已实施的水土保持设施规格尺寸和分部工程施工用料。

(2) 核查各水土流失防治分区植物绿化面积,调查林草覆盖率、苗木成活率、保存率等。

(3) 现场核查水土保持工程措施是否存在缺陷,是否存在因施工不规范、人为破坏等因素造成破损、变形、裂缝、滑塌等现象,并确定采取的补救措施。

(4) 现场核查水土保持设施是否达到设计要求,确定施工技术要点的落实和建设单位的管护情况。

(5) 结合监理工程质量检验评定和现场核查情况,综合评估水土保持设施是否达到设计要求,是否达到水土保持方案设计的水土流失防治效果,并对工程质量进行评定。

##### 2) 核查方法

项目工程水土保持设施现场检查,是在对工程水土保持设施初步验收资料全面查阅

并客观评价的基础上，有针对性的对已完工的水土保持设施进行质量抽查。水土保持措施核查范围为实施水土保持工程的各个防治分区。根据《开发建设项目水土保持设施验收技术规程》（GB/T22490-2008）规定，排土场、尾矿库作为重点评估范围，工业场地、露天采场、选厂等区域作为其他评估范围。

通过全面查阅初步验收资料，检查水土保持工程措施的原材料质量、施工质量，现场质量检查主要是对工程外观质量、结构尺寸、各种构筑物完美状况及其缺陷和绿化面积进行评价。

在参考工程施工监理质量评定资料的基础上，按《水土保持工程质量评定规程》（SL336-2006）规定执行，水土保持措施单位工程和分部工程分别划分为5个单位工程、10个分部工程和18个单元工程。

重点评估范围的单位工程查勘比例、分部工程抽查核实比例均按照不小于80%控制；其他评估范围的单位工程查勘比例、分部工程抽查核实比例均按照不小于30%控制。因工程涉及的单位工程及所属的分部工程数量均较少，故对单位工程全面查勘，分部工程全部核实。

开展水土保持验收工作时，本项目已建设完成，对已拆除的临时措施不再进行现场核查，主要通过设计、施工、监测等资料进行核实。

### 3) 核查结果

经查阅施工管理制度、竣工总结报告、主要材料试验报告、工程质量验收评定资料，以及现场核查后认为：

验收组对各防治区水土保持防治治理单位工程进行全面查勘，单位工程查勘率100%；对单位工程所属的10个分部工程进行核查，其中临时措施分部工程为施工过程中的临时措施，不能进行现场核查，将现场核查其余9个分部工程，分部工程核查率90%。核查比例满足要求。

防治区排水沟未见堵塞，排水状况良好；挡墙未见明显坍塌和损毁，绿化存活率达到98%，绿化效果良好。

根据现场检查本项目水土保持工程质量评定结果，水土保持工程建设，从设计尺寸、衬砌工艺、石料、砂料均符合设计工序要求，工程措施质量合格。

根据《水利水电建设工程验收规范》（SL223—1999）、《水土保持工程质量评定规程》（SL336—2006）、《水土保持综合治理验收规范》（GB/T15773—1995），承德承钢黑山

矿业有限公司 1#、2#矿体露天转地下开采工程水土保持设施为质量合格工程。

### 4.2.2 现场检查情况

工程组对工业场地的防洪排导工程、拦挡工程等水土保持工程措施进行了现场全面检查。检查结果表明：截水沟、挡墙等工程措施布置方式符合设计要求，工程表面密实平整、稳固，轮廓线顺直，外观质量较好。

### 4.2.3 质量综合评估

黑山铁矿建立了一套完整的工作制度，以确保工程质量达到国家标准。水土保持工程的建设与管理亦纳入了整个工程的建设管理体系中，建立了完善的质量保证体系。

本次工程组采用调阅资料、现场量测等方式检查了铁矿水土保持工程措施实施质量。

综上所述，经过现场检查、查阅有关设计文件、施工合同、自检成果和交工验收资料，该项目水保工程质量均达到合格标准，建筑物结构尺寸规则符合设计要求，外表美观，工程措施质量优良，能有效的发挥水土保持功能。

## 4.3 排土场稳定性评估

工程建设设置两处排土场。排矸场在专篇设计中完成稳定性计算书，确保能够按照排矸场的稳定性。

## 4.4 总体质量评价

水土流失防治措施在总体布局上基本维持了原设计的框架。工程建设单位在严格设计管理，在工程建设过程中，建设单位重视水土保持工作，将水土保持工程纳入主体工程施工之中，建立了项目法人负责、监理单位控制、施工单位保证、政府职能部门监督的质量管理体系，对整个项目实行了项目法人制、招标投标制、建设监理制和合同管理制的质量保证体系。监理单位做到了全过程监理，对进入工程实体的原材料、中间产品和成品进行抽样检查、试验，不合格材料严禁投入使用，有效地保证了工程质量。

在施工过程中，监理部总监经常检查工程质量，现场巡视检查工程质量和进度。在质量控制方面抓住了其控制要点，并采取了相应的手段加以控制。监理部通过对施工全过程的监理，使整个项目水土保持设施质量得到了有力的保证。在该工程各水土流失防

治分区水土保持措施的 5 个单位工程、10 个分部工程、18 个单元工程中，监理检查合格率 100%。

该工程水土保持措施的总体布局和水土保持工程措施的具体设计进行适度调整是合理的、适宜的。工程完成的水土保持植物措施、工程措施、临时措施已按主体工程和水土保持要求建成，质量检验和验收评定程序符合要求，工程质量总体合格。

## 5 项目初期运行及水土保持效果

### 5.1 初期运行情况

在项目的水土保持防治责任范围内,落实各项水土保持施工,监理规章制度,定期对开挖边坡、护坡、排水等设施进行检查,出现异常采取对策措施,对损坏部分及时修复、加固,以确保水土保持设施的正常运行。从水土保持设施运行情况来看,已建成的水土保持设施运行正常,水土保持设施管护工作已落实到位,管理工作效果明显。

### 5.2 水土保持效果

#### 5.2.1 防治指标体系

根据批复的水土保持方案报告书(报批稿),以及《全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果》(办水保[2013]188号),本项目属于国家级水土流失重点治理区。按照《开发建设项目水土流失防治标准》(GB50434-2008)确定,防治标准等级为一级。

方案确定的水土流失防治标准详见表 5.2-1。

表 5.2-1 水土流失防治目标表

序号	防治目标	目标值
1	扰动土地整治率(%)	95%
2	水土流失总治理度(%)	86%
3	土壤流失控制比	0.8
4	拦渣率(%)	98%
5	林草植被恢复率(%)	95%
6	林草覆盖率(%)	25%

#### 5.2.2 扰动土地整治率

扰动土地整治率是指项目建设区内扰动土地的整治面积占扰动土地面积的百分比,扰动土地整治率为 98.46%。扰动土地整治率见下表 5.2-2

表 5.2-2 扰动土地整治率、治理度计算表

序号	项目	扰动土地面积	水土保持防治面积			建筑物面积	扰动土地整治率	水土流失总治理度
			植物措施	工程措施	合计			
			hm <sup>2</sup>	hm <sup>2</sup>	hm <sup>2</sup>			
1	原有工程	147.69	45.08	40.12	85.2	44.58	98.15	97.32
2	新建工程	11.52	5.75	2.2	7.95	0.5	98.76	96.86
3	合计	159.21	50.83	42.32	93.15	45.08	98.46	97.09

### 5.2.3 拦渣率

拦渣率是指项目建设区内采取措施实际拦挡的弃土（石、渣）量与工程弃土（石、渣）总量的百分比。本项目施工建设期间，产生的临时堆土及时回填，运行期间矿石全部外购，产生的尾矿砂全部打入尾矿库集中堆存，无弃渣。拦渣率为 99.0%

### 5.2.4 土壤流失控制比

土壤流失控制比是指在项目建设区内，容许土壤流失量与治理后的平均土壤流失强度之比。根据《生产建设项目水土流失防治标准(GB50434-2018)》和《土壤侵蚀分类分级标准》，项目区属于冀北土石山区，容许土壤流失量 200t/km<sup>2</sup>.a。经计算，截止目前该项目经过治理的水土流失面积的土壤流失控制比为 1.01。

### 5.2.5 林草植被恢复率

林草植被恢复率是指项目建设区内林草植被面积占可恢复林草植被（在目前经济、技术条件下适宜于林草植被）面积的百分比。项目可恢复植被的面积为 51.88hm<sup>2</sup>，已恢复植被的面积为 50.84hm<sup>2</sup>，经计算，植被恢复系数为 97.98%。

## 5.2.6 林草覆盖率

林草覆盖率是指林草类植被面积占项目建设区面积的百分比。项目建设区面积为 152.53hm<sup>2</sup>，植被的面积为 50.83hm<sup>2</sup>，经计算，林草覆盖率为 33.32%。林草植被恢复率、林草覆盖率见表 5.2-3

表 5.2-3 林草植被恢复系数、林草覆盖率计算表

序号	项目	建设区面积	植物措施面积	可恢复林草植被面积	林草植被恢复率	林草植被覆盖率
		hm <sup>2</sup>			%	
1	原有工程	141.24	45.08	46.07	97.85	31.92
2	新建工程	11.29	5.75	5.81	98.97	50.93
3	合计	152.53	50.83	51.88	97.98	33.32

项目实际水土流失六项指标与水土保持方案对比情况见下表 5.2-4

表 5.2-4 项目六项指标对比情况表

项目	目标值	评估依据	实际实现值	评估结果
扰动土地整治率 (%)	95	(水土保持措施面积+永久建筑物占地面积)/建设区扰动地表面积×100%	98.46	达到预期目标
水土流失治理度 (%)	90	水土保持措施面积/建设区水土流失总面积×100%	97.09	达到预期目标
土壤流失控制比	1	项目区容许土壤流失量/方案实施后土壤侵蚀强度×100%	1.01	达到预期目标
拦渣率 (%)	98	采取措施后实际拦挡的弃土(石、渣)量/弃(石、渣)总量×100%	99.9	达到预期目标
林草植被恢复率 (%)	97	林草植被面积/可林草植被面积×100%	97.98	达到预期目标
林草覆盖率 (%)	25	林草植被面积)/项目建设区面积×100%	33.32	达到预期目标

综上所述，本工程扰动土地整治率、水土流失治理度、土壤流失控制比、拦渣率、林草植被恢复率水土流失防治指标达到或超过了水土流失防治一级标准。

## 5.3 公众满意程度

### 5.3.1 调查目的

(1) 定性了解工程建设期水土保持工作开展情况和施工过程中水土流失防治是否存在问题与不足。

(2) 了解公众对工程运行期关心的热点问题，为改进和完善工程已有的水土保持设施提出补充完善措施。

### 5.3.2 调查方法和内容

依据《开发建设项目水土保持设施验收技术规程》要求，工程水土保持设施验收组通过向工程周边公众问卷调查的方式，收集公众对拟验收工程水土保持方面的意见和建议。

### 5.3.3 调查统计与分析

根据技术评估工作的规定和要求，在评估工作过程中，综合组向黑山铁矿周围群众发放了 35 张水土保持公众抽查表，进行民意调查。目的在于了解项目水土保持工作及水土保持设施对当地经济和自然环境所产生的影响，作为本次技术评估工作的参考依据。所调查的对象主要为当地农民。调查对象有老年人、中年人和青年人。其中男性 22 人，女性 13 人。在被调查者人中，77.1% 的人认为铁矿对当地经济有较大的促进，94.5% 的人认为项目对当地环境有好的影响，97.1% 的人认为项目区林草植被建设搞的好，80.0% 的人认为项目对弃土弃渣管理好，有 97.1% 的人认为项目对扰动的土地恢复的好。详见表 5-3 水土保持公众调查表。

表5-3 水土保持公众调查表

调查年龄段	青年	中年	老年	男	女
人数(人)	15	13	7	22	13
职业	干部	工人	农民	经商	职员
人数(人)	2	19	5	4	5
调查项目评价	好	一般	差	不清楚	
	占总人数(%)	占总人数(%)	占总人数(%)	占总人数(%)	
项目对当地经济影响	77.1	5.7	0.0	17.1	
项目对当地环境影响	94.3	0.0	0.0	5.7	
项目对弃土弃渣管理	80.0	8.6	2.9	8.6	
项目林草植被建设	97.1	2.9	0.0	0.0	
土地恢复情况	97.1	2.9	0.0	0.0	

## 6 水土保持管理

### 6.1 组织领导

建设单位对责任范围内的各项防护工程，落实管护制度，明确责任单位和责任人，做好工程措施的维修工作和植物措施的抚育管理工作。保证已建成水保措施作用的持续发挥。

承德承钢黑山矿业有限公司 1#、2#矿体露天转地下开采工程水土保持管护责任明确，规章制度健全，水土保持设施运行正常，项目周围的环境有所改善，植被恢复已显防护效果。验收组认为，运行期的管理维护责任落实，可以保证水土保持设施的正常运行，并发挥作用。

### 6.2 监测工作

#### (1) 防治责任范围监测

工程水土流失防治责任范围包括项目建设区和直接影响区。项目建设区分为永久征地和临时占地，永久征地面积保持不变，临时占地面积及直接影响区的面积则随着工程进展有一定变化，防治责任范围监测主要是通过监测施工占地和直接影响区的面积，确定工程防治责任范围面积。

#### (2) 水土流失防治监测

包括水土保持工程措施和植物措施的监测。

项目建设区内的水土保持工程措施（包括临时防护措施）实施数量、质量；防护工程稳定性、完好程度、运行情况；措施的拦渣保土效果。

林草种植面积、成活率、生长情况及覆盖度；扰动地表林草自然恢复情况；植被措施拦渣保土效果。

#### (3) 土壤流失量监测

针对不同地表扰动类型的流失特点，对不同地表扰动类型，分别采用标桩法、侵蚀沟样方测量法等进行多位点监测，经综合分析得出不同扰动类型的侵蚀强度及水土流失量。

本工程监测方法主要为调查监测和定位监测。

#### (1) 调查监测

监测单位采取重点调查和普查的调查方法,对原地貌水土保持设施类型与数量、地面组成物质及其结构、地形地貌、植被及其覆盖度、水土流失状况进行实地勘测,最终给出水土流失背景的各指标值。

利用 GPS、测绳等测量仪器,按照监测分区,采用 GPS 卫星定位系统的 RTK 技术,测量施工实际扰动面积,确定防治责任范围,同时测量各监测分区扰动土地整治面积。

同时,利用不同年度的“gooleearth”卫星影像资料,对工程工业场地、排矸场、进场道路、供水管线等的扰动土地情况进行监测,监测防治责任变化情况。

利用无人机,实时监测局部部位土地扰动情况,以及临时堆土、弃土弃渣等的数量、占地、去向等变化情况。

对水土保持措施实施情况,依据设计文件,参考监理报告,按照监测分区进行统计调查,对工程质量、数量、完好程度、运行状况、稳定性及其安全性采用不定期巡查和观察法监测。同时,利用无人机,实时监测措施的实施进度、垂直投影防护面积、外观质量等情况。

## (2) 定位监测

主要针对水土流失强度变化等指标进行定位、定点观测。根据风、水蚀内容布置监测小区,定时观测和采样相结合获取数据。

对风蚀强度采用测钎法进行测定,监测指标为风蚀(积)厚度、风速、土壤含水量、土壤容重等。

水蚀监测采用简易坡面量测方法(侵蚀沟法、桩钉法)进行监测。监测指标包括小区坡度、坡长、坡面土壤流失厚度、侵蚀沟长度及断面、降雨强度及降雨量、土壤容重等。

工程建设对当地水土流失的影响主要是工程施工活动。根据工程建设的实际情况和批复水土保持方案对水土保持监测的要求,结合现场调查,最终确定监测范围为本工程实际发生的防治责任范围。水土流失及其防治监测的重点区域是永久占地区。监测点位布设原则主要以能有效、完整地监测水土流失状况、危害以及各类防治措施的效果为主,以典型水土保持监测为主,重点、一般相结合。

根据监测结果,工程扰动区域采取水土保持措施后,项目建设区的人为水土流失得到控制,未对周边环境造成水土流失危害,项目建设区扰动土地整治率、

水土流失总治理度、土壤流失控制比、拦渣率、林草植被恢复率和林草覆盖率等指标均达到了水土保持方案确定的防治目标。

建设期监测单位按照批复的水土保持方案要求，编制了水土保持监测实施方案，并建立了水土保持监测制度；同时按照监测实施方案和计划，监测单位在各区域布设了相应的监测设施，编制完成了水土保持监测总结报告。

验收组认为：监测单位接到任务后，采用地面观测、调查监测和巡查监测的方法，对项目区水土流失防治责任范围、水土流失因子、水土流失状况、水土流失防治效果等进行了监测，并结合主体工程设计资料、施工、监理等资料，编写完成了本工程水土保持监测总结报告。监测报告图文并茂，为水行政主管部门监督检查提供有效依据，符合水土保持要求。监测单位完成了对项目建设期水土流失调整、防治措施调查、水土流失数据观测以及相关资料的收集，采取地面观测与实地调查并重、连续观测与动态观测相结合、重点监测与常规调查相结合的方法，实现了对工程建设水土流失状况的全面监测。

### 6.3 水行政主管部门监督检查意见落实情况

为落实水土保持方案中各项措施，工程所在地各级水土保持部门作了大量工作。本项目建设期间，各级水行政主管部门多次到工地进行监督检查和指导建设单位开展防治责任范围内的水土保持工作，逐步增强了各参建单位的水土保持意识，落实了各项水土保持设施的设计、施工和监理，对做好工程水土保持工作，起到了积极、有效的作用。

### 6.4 水土保持补偿费缴纳情况

根据方案设计及其相关批复情况，本项目应缴纳水土保持设施补偿费为 130 万元。缴费证明详见附件。

### 6.5 水土保持设施管理维护

#### 6.5.1 水土保持设施管理

水土保持设施管理机构为水土保持领导小组，配备了水土保持专职人员，积极根据《中华人民共和国水土保持法》中“谁造成水土流失，谁负责治理”的原则，组织实施了本工程水土保持工程。

在运行期,运行管理部门将有关水土保持设施管理维护纳入主体工程管理维护工作中,具体负责水土保持设施管理维护,制定的具体措施如下:

#### (1) 档案管理

由于本项目水土保持设施主要为主体工程中具有水土保持功能的措施,其档案由档案部专职人员负责管理。各种水土保持资料、文本,特别是水土保持方案及其批复、初步设计文件及批复等重要文件均已归档保存。

#### (2) 巡查记录

由兼职人员负责,对各项水土保持设施进行定期巡查,并作好记录,记录与水土保持工作有关的事项。发现问题及时上报处理。

#### (3) 及时维修

如发现水土保持设施遭到破坏,及时进行维护、加固和改造,以确保道路水土保持设施安全运行,有效控制运行过程中的水土流失。

### 6.5.2 水土保持管理评价

从水土保持设施运行情况来看,已建成的水土保持设施运行正常,水土保持设施管护工作已落实到位,管理工作效果明显。验收组认为运行单位作到了组织落实、制度落实、人员落实、任务落实、经费落实,保证了水土保持设施的正常运行和水土保持效益的持续发挥。

### 6.5.3 水土保持设施运行情况及效果

通过验收组现场检查和核查,黑山铁矿各分区水土保持设施的实施基本能够以方案为依据,并进行厂区绿化的后续设计,各项工程措施布局合理,质量合格,绿化措施因地制宜,在不同的分区中采取不同的绿化形式,起到了防止水土流失,并逐步发挥改善环境、营造小气候的作用。评估的结果表明,各分区水土保持设施实施后,六项指标均达到方案设计的要求。

建设单位基本能够按照批复的水土保持方案完成各项水土保持措施,所完成的设施质量合格,工程措施已发挥了防护效益,植物措施起到了美化厂区的作用,水土流失得到有效控制,生态环境良好。验收组认为黑山铁矿建设期水土保持措施已经得到落实,水土流失防治指标满足要求,水土保持管理制度健全,相关管理部门管理责任明确,可以保证水土保持措施后期管护工作的落实。达到了水土

保持专项验收标准。

## 7 结论

### 7.1 结论

经查阅相关施工资料、水土保持监测总结报告，结合现场调查，本项目防治责任范围面积 159.21hm<sup>2</sup>，项目建设区扰动原地表面积 159.21hm<sup>2</sup>，扰动土地整治面积 159.21hm<sup>2</sup>，其中工程措施面积 42.32hm<sup>2</sup>（整地面积），植物措施 50.83hm<sup>2</sup>，建筑物及场地硬化占地 45.08hm<sup>2</sup>。扰动土地整治率 98.46%，水土流失总治理度 97.09%，土壤流失控制比 1.01，拦渣率 99%，林草植被恢复率 97.98%，林草覆盖率 33.32%，均达到水土保持方案确定的目标值。验收组通过询问、调阅技术档案、现场考察、抽查调查，经认真讨论分析，认为从目前实施情况看，本工程水土流失防治措施在总体布局上基本维持了原设计的框架。项目区的各项水土保持设施发挥了较好的保持水土、改善生态环境的作用。经公众参与调查表明，项目所在地区周边居民对该工程总体上赞同和支持。

#### （1）水土保持“三同时”制度基本得以落实

建设单位按照水土保持法律、法规和技术规范、标准要求及设计单位编制水土保持方案。基本按照水土保持要求在施工过程中落实了水土保持方案设计的各项水土保持措施，并在施工过程中委托监理和监测单位开展水土保持监测和水土保持专项监理工作，并制定了一系列管理规定及要求，保证了水土保持设施的施工质量和施工进度。

同时，在工程建设过程中建设单位积极配合各级水行政主管部门的水土保持监督检查工作，并对水行政主管部门的监督检查意见逐项予以认真落实。

工程水土流失防治工作符合水土保持与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用的“三同时”制度要求。

#### （2）各项水土保持措施得以完建

目前，建设单位已按批复的水土保持设计文件要求，结合工程实际分阶段实施了水土保持各项工程措施和植物措施，评估核查的单位工程、分部工程质量全部合格，合格率 100%，达到了水土流失防治要求。

#### （3）工程建设新增水土流失得到有效治理

通过对项目防治责任范围内各项防治措施的综合评估，项目建设区扰动土地整治率 98.46%，水土流失总治理度 97.09%，土壤流失控制比 1.01，拦渣率 99.9%，林草植被恢复率 97.98%，林草覆盖率 33.32%，工程建设引起的水土流失基本得到控制，各项水土

流失防治指标满足水土保持方案确定的防治目标要求。

#### (4) 运行期水土保持设施管护责任落实情况

工程建成后，黑山铁矿负责运行期的运营管理，验收后防治责任范围内的水土保持设施的管护工作也统一纳入其管护范围，管护责任明确，可以保证水土保持功能的持续有效发挥。

综上所述，本工程施工期水土保持设施已得到落实，质量总体合格，水土流失防治目标均已实现，运营管护责任明确，具备竣工验收条件。

## 7.2 遗留问题安排

(1) 加强已完成水土保持措施的管护工作，确保护坡、排水系统、植物措施等水土保持工程持续发挥效益，在雨季之前清理淤积的排水设施，保证汛期排水畅通；

(2) 建设项目进入运行期后，应加强与当地水土保持部门的合作，做好水土流失防治责任范围内的水土保持监督、监测，同时加强水土保持设施的日常管理与维护，确保其正常运行，防止水土流失造成灾害性事故发生。

## 8 附件及附图

### 8.2 附件

#### 附件 1: 工程建设大事记

1、按照《中华人民共和国水土保持法》、《中华人民共和国水土保持法实施条例》、《开发建设项目水土保持方案管理办法》等有关法律法规要求，建设单位在 2007 年 5 月该项目可行性研究报告编制完成后即委托北京水保生态工程咨询有限公司承担项目的水土保持方案编制工作。

2、2008 年 4 月编制完成了《承德承钢黑山矿业有限公司 1#、2#矿体露天转地下开采工程水土保持方案报告书》（送审稿）。2008 年 4 月 21 日，通过了由河北省水利厅在承德市组织的审查。根据专家的意见，编制单位在业主单位、设计单位和当地水利部门的大力配合下对报告进行了认真的修改、完善和补充，编制完成并上报《承德承钢黑山矿业有限公司 1#、2#矿体露天转地下开采工程水土保持方案报告书》（报批稿）。

3、2008 年 9 月 26 日，河北省水利厅以《河北省水利厅关于承德承钢黑山矿业有限公司 1#、2#矿体露天转地下开采工程水土保持方案的批复》（冀水保[2008]137 号）对该项目水保方案进行了批复。

4、2012 年 2 月，承德承钢黑山矿业有限公司委托承德市创源水土保持技术服务站开展了水土保持监测工作。监测报告主要结论为：建设单位完成的各项水土保持防治措施基本达到了防治水土流失的目的。

5、2020 年承德承钢黑山矿业有限公司委托山合林（北京）水土保持技术有限公司编制《承德承钢黑山矿业有限公司 1#、2#矿体露天转地下开采工程水土保持设施验收报告》。编制人员通过现场勘测和查阅监理、监测资料，监理报告中水土保持单位、分部工程质量全部合格。各项工程措施建成投入使用以来，水土流失防治效果良好，达到了水土保持方案要求，质量总体合格。

附件 2: 水土保持方案的批复

河北省水利厅文件

冀水保〔2008〕137号

水利部

水利部办公厅

水利部信息中心

水利部信息中心

河北省水利厅

关于承德承钢黑山矿业有限公司

1#、2#矿体露天转地下开采工程

水土保持方案的批复

承德承钢黑山矿业有限公司:

你单位《关于审批〈承德承钢黑山矿业有限公司 1#、2#矿体露天转地下开采工程水土保持方案报告书〉的请示》(〔2008〕6号)收悉。根据水土保持法律、法规的规定和专家组技术评审意见,经研究,现批复如下:

一、工程概况。承德承钢黑山矿业有限公司黑山铁矿矿区位于承德市承德县,于1984年建成投产,采用露天开采,设计规模为年产铁矿石120万吨,目前露天开采可采储量约62万吨,服务年限已不足1年。为维持黑山铁矿矿区的可持续生产,承德

— 1 —

承钢黑山矿业有限公司拟建设 1#、2#矿体露天转地下开采工程，该工程开采范围内矿山设计储量 2190 万吨，建设规模为年产含钒钛磁铁矿石 100 万吨，建设期土石方挖填总量 36.45 万立方米，生产运行期间方案服务期内共排放废石 100 万立方米、尾矿砂 269 万立方米，估算总投资 2.31 亿元，计划 2009 年开工，总工期 18 个月。

该工程地处燕山山区、滦河流域。项目区现状水土流失为水力中度侵蚀，属滦河流域国家级水土流失重点预防保护区。

二、同意方案报告书确定的水土流失防治责任范围、防治目标和防治措施布局，可以作为本项目开展水土保持工作的依据。

三、基本同意水土流失预测和水土保持监测的内容、方法，预测本工程建设损坏水土保持设施面积 103.49 公顷。

四、基本同意水土保持措施及其实施进度安排。水土保持措施应当与主体工程统一安排实施，工业场区要做好拦挡、排水和绿化工作；排土场应及时修建拦渣坝、截洪沟工程，结束使用后平整、覆土、恢复植被；尾矿库结束使用要及时平整、覆土、恢复植被。汛期施工应注意完善施工场地排水系统，减少水土流失。

五、同意水土保持投资估算的编制依据和方法。本工程水土保持方案估算总投资为 1457.23 万元。

六、建设单位在本工程建设阶段应当落实以下工作：

1、将方案中的水土保持措施和估算投资纳入主体工程初步设计文件，初步设计文件批准后报送省水利厅和承德市水务局备案。

2、施工前委托水土保持监测机构开展水土保持监测工作，水土保持设施验收时出具监测报告。

3、加强施工管理人员的水土保持培训和施工现场管理，委托水土保持监理机构或人员实施水土保持监理，水土保持设施验收时出具水土保持监理报告。

4、按照水行政主管部门要求通报水土保持方案落实情况。

5、主体工程投入运行前应当向省水利厅申请验收水土保持设施。

七、建设单位应当在本方案批准后 15 日内将批复的水土保持方案报告书送达承德市水务局和承德县水务局，并回执省水利厅水土保持处。

八、新的尾矿库完成设计后，应按照规定及时编报水土保持方案。

二〇〇八年九月二十六日



主题词：水土保持 方案 批复

抄送：水利部，海委，省发改委、省环保局，承德市水务局，承德县水务局，北京水保生态工程咨询有限公司

河北省水利厅办公室

2008年9月26日印

— 3 —

附件 3: 水土保持补偿费缴纳凭证

**河北省非税收入一般缴款书**

No. 0295715206

收款单位代码: 332002      票号: 0295715206  
 收款单位名称: 承德市国土资源局      开票日期: 2017.12.22

科目名称	金额	科目名称	金额
水土保持补偿费	12040		
水土保持补偿费	22000		
合计	34040		

收款人: 承德市国土资源局      收款人账号: 911103030926997120  
 收款人开户行: 河北银行      收款人开户行: 中国工商银行承德市支行

开票日期: 2017.12.22

备注: 施工开挖(2540)立方米(征收标准3元/立方米)、水土保持(22000)立方米(征收标准1元/立方米)

收款单位(盖章):       收款日期: 2017.12.22

收款单位(盖章):       收款日期: 2017.12.22

**河北省非税收入一般缴款书**

河北省  
财政厅

征收大厅编码: 332002  
执收单位编码: 承德县水务局  
执收单位名称: 承德县水务局

No 0252318083  
票号: 0252318083  
集中汇缴  凭证

2018 08 05

付款人	名称	账号	开户银行	收款人	名称	账号	开户银行
承德承钢燕山工业有限公司	承德承钢燕山工业有限公司	50-933001040049934	河北分行	承德县财政局	承德县财政局	0411000309264007130	中国工商银行承德县支行

编码	收入项目	数量	征收标准	金额
041509	水土保持补偿费	183353		54.00

金额(大写): 伍拾肆元伍角整  
执收单位(盖章): 承德县水务局  
收款人(签章):

备注: 地上开采2018年二、三、四季度(征收标准0.3元/立方米)

校验码: 0114

①执收单位给缴款人的收据

②本缴款书付款期为10天(节假日顺延),过期无效

**河北省非税收入一般缴款书**

河北省  
财政厅

征收大厅编码: 332002  
执收单位编码: 承德县水务局  
执收单位名称: 承德县水务局

No 0252318091  
票号: 0252318091  
集中汇缴  凭证

2018 08 05

付款人	名称	账号	开户银行	收款人	名称	账号	开户银行
承德承钢燕山工业有限公司	承德承钢燕山工业有限公司	50-933001040049934	河北分行	承德县财政局	承德县财政局	0411000309264007130	中国工商银行承德县支行

编码	收入项目	数量	征收标准	金额
041509	水土保持补偿费	336033.5		235223.50

金额(大写): 贰拾叁万伍仟贰佰贰拾叁元伍角  
执收单位(盖章): 承德县水务局  
收款人(签章):

备注: 地上开采2018年二、三、四季度(征收标准0.7元/立方米)

校验码: 0114

①执收单位给缴款人的收据

②本缴款书付款期为10天(节假日顺延),过期无效

**河北省政府非税收入统一票据** 冀承

缴费单位  
或单位名称 德和(北京)水土保持有限公司 (2017年9月) 河北省

No.1997306

收费项目	计量单位	数量	金额							
			千	百	十	元	角	分		
水土保持方案编制费	m <sup>2</sup>	50000	3	1	0	0	0	0	0	0
(除费款2008年9月)										
合计金额(大写) <u>壹拾伍万零</u>			¥150,000.00							

收费单位(盖章) 德和(北京)水土保持有限公司 开票人(签章) 张松

第二联：收据

水土保持补偿费收费登记表

单位	承德承钢黑山 矿业有限公司 露天转地下开 采工程	负责人	张伟	地址	高寺台马营村
方案面积 (hm <sup>2</sup> )	103.4900	应缴面积 (hm <sup>2</sup> )	63.4900	应缴金额 (元)	1,904,700
征收时间	面积 (hm <sup>2</sup> )	标准 (元/m <sup>2</sup> )	金额 (元)	累计 (元)	备注
2008年	3.3333	3.00	100,000		
2009年	3.3333	3.00	100,000		
2010年	3.3333	3.00	100,000.00		
2011年	5.0000	3.00	150,000.00		11月15日开10万, 11月 30日开5万
2012年	5.0000	3.00	150,000.00		
2013年	20.0000	3.00	600,000.00		1月7日开15万、30万各 一张, 5月16日开15万
			1,200,000.00		

# 承德县水务局

承德县水务局

关于承钢黑山矿业有限公司水土保持补偿费

未缴纳部分分期缴纳的意见函

根据承德承钢黑山矿业有限公司关于水土保持补偿费部分减免及未缴纳费用分期缴纳的请示，因近两年矿山治理投入较大，且受疫情影响，公司经营成本压力较大，原则同意承德承钢黑山矿业有限公司剩余 53.886 万元水土保持补偿费分三个年度缴纳。具体缴费情况如下：

2020 年底前缴纳 18 万元；

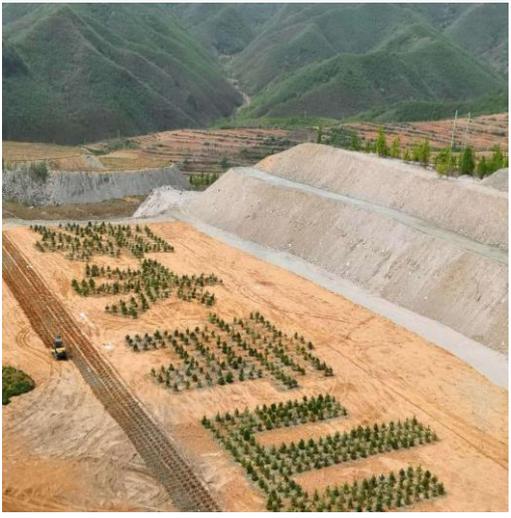
2021 年底前缴纳 18 万元；

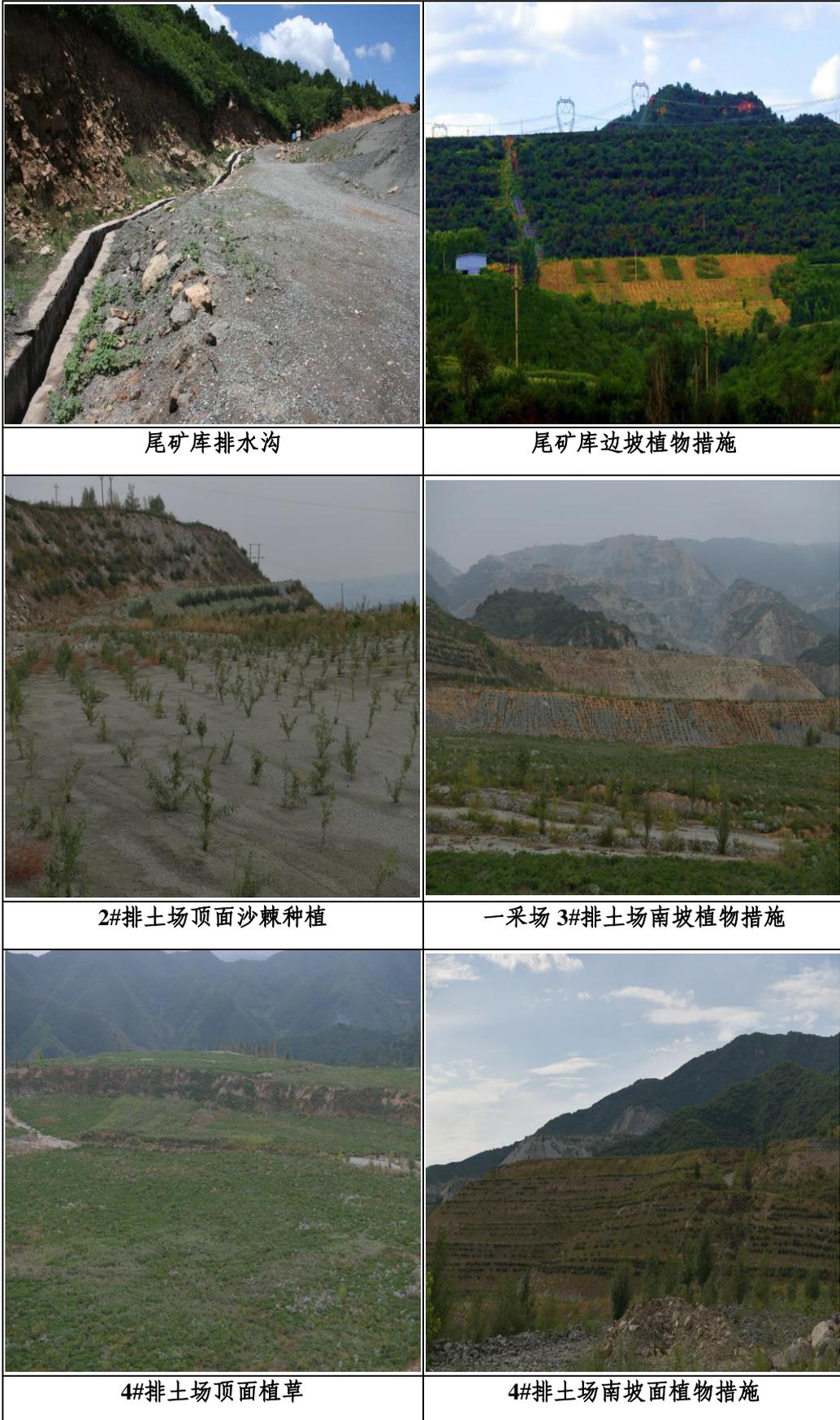
2022 年底前缴纳 17.886 万元。

承德承钢黑山矿业有限公司要按时限及时缴纳水土保持补偿费。



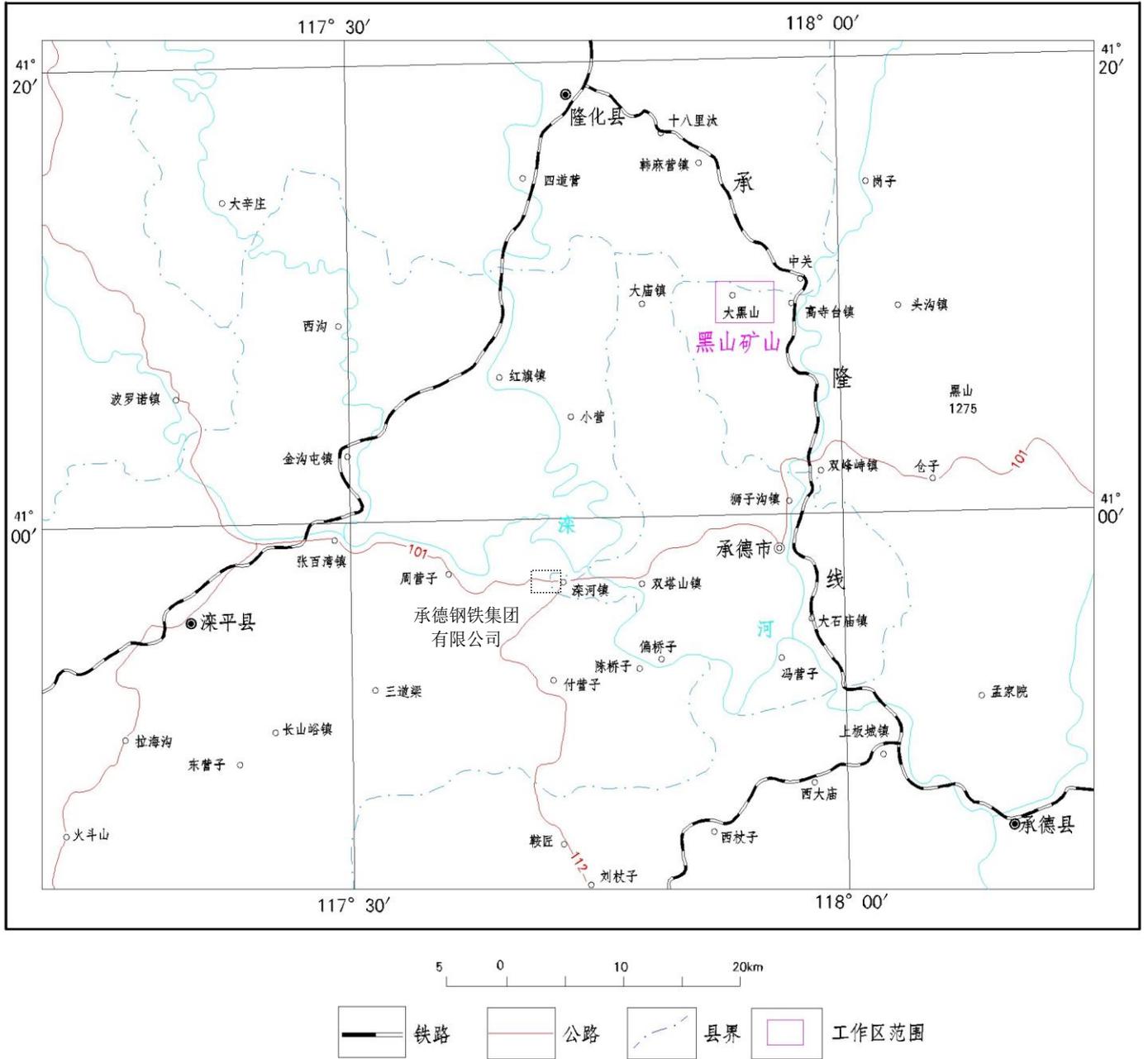
附件 4: 重要水土保持工程验收现场照片

	
新建工业区浆砌石挡墙	新建工业区浆砌石排水沟
	
3#排土场填坑覆土	3#排土场造型灌木种植
	
开采区植草、边坡苫盖	采场排水沟



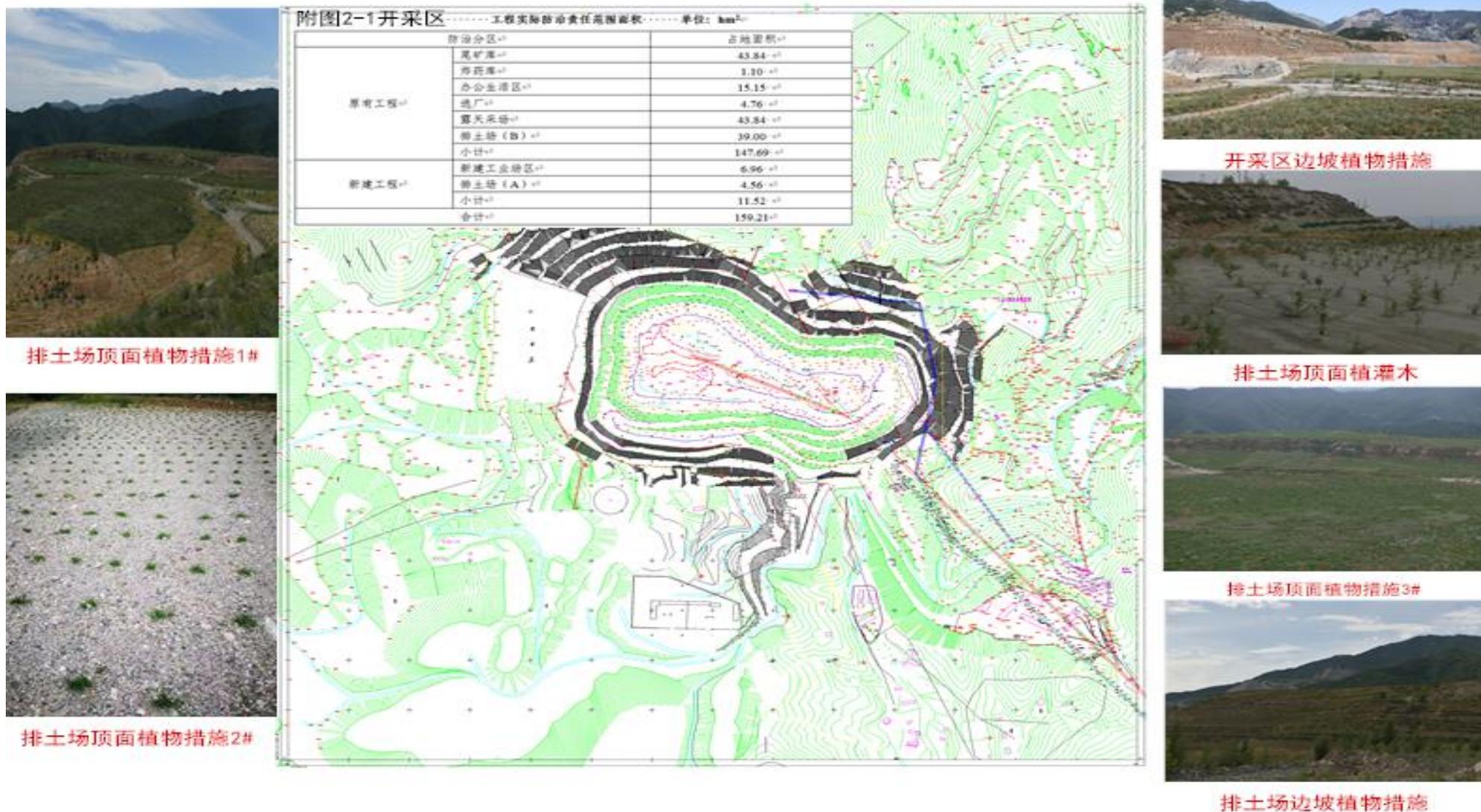
## 8.2 附图

附图 1: 项目地理位置图

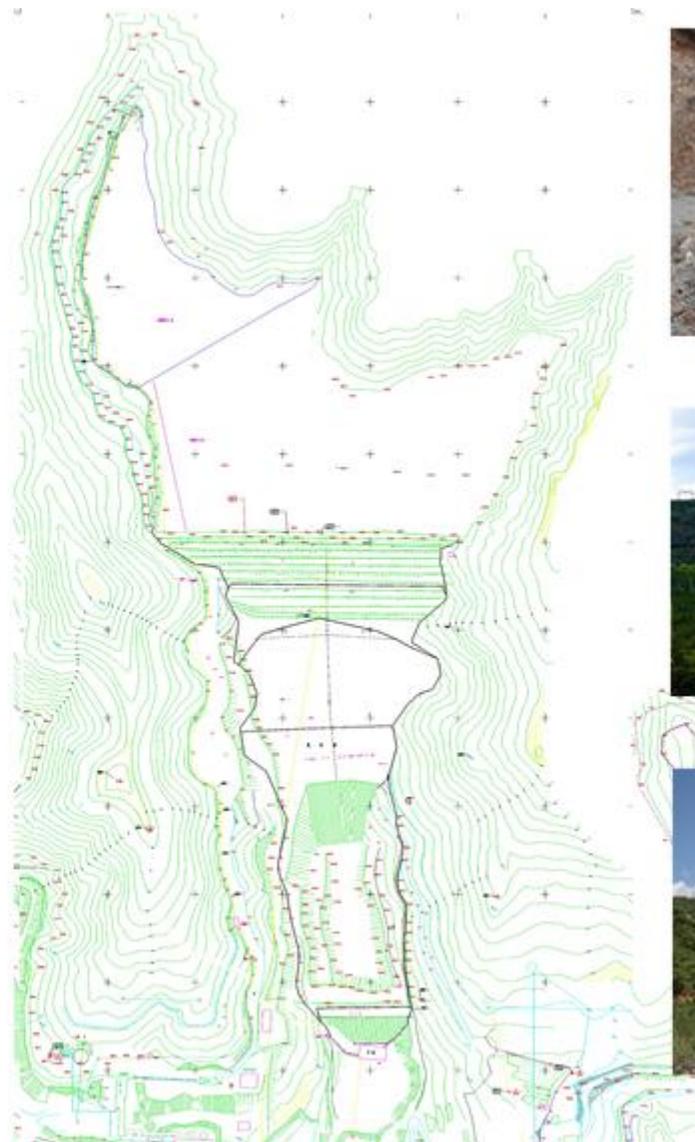


附图 2: 水土流失防治责任范围及水土保持措施布设竣工验收图

附图2水土流失防治责任范围及重要水土保持措施布设竣工验收图



附图2-2 尾矿库



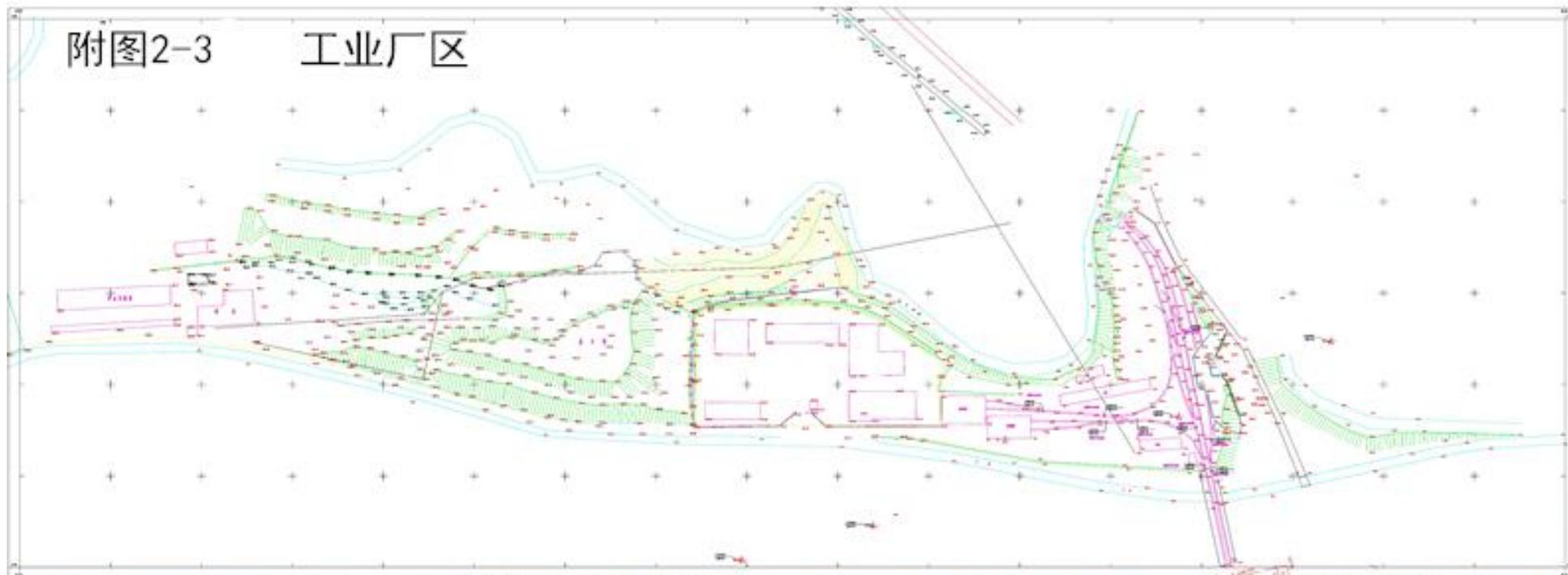
尾矿库排水沟



尾矿库植物措施造型



尾矿库边坡植物措施



浆砌石挡墙1#



浆砌石挡墙2#



厂区内植物措施1#



厂区内植物措施2#

附图 3: 项目建设前、后遥感影像图

