

前 言

隆化县新村矿业有限公司大乌苏沟铁矿矿产资源开发利用方案位于河北省承德市隆化县韩麻营镇的龙王庙村、大乌苏沟和杨家沟村，隆化县大乌苏沟铁矿为露天开采，建设工业场地、采矿区和矿山道路区。项目总占地面积 18.39hm²，工程建设实际土石方总量为 1.47 万 m³，其中土方开挖 1.12 万 m³，土方回填 0.35 万 m³，外借方 0.77 万 m³ 为采矿区产生的毛石，全部运至排土场集中存放。工程总投资 3200 万元，其中水土保持投资为 660.75 万元。

根据《中华人民共和国水土保持法》、《开发建设项目水土保持方案管理办法》及相关法律规定，建设单位委托河北省水利科学研究院完成了本项目水土保持方案的编制工作。2015 年 10 月 11 日河北省水利厅对该项目水保方案进行了批复，批复文号为冀水保【2015】231 号。

截止到目前，主体工程基本竣工，项目的水土保持措施基本落实，按照《生产建设项目水土保持监测技术规程（试行）》等相关规定，受隆化县新村矿业有限公司的委托，我单位承担该项目的水土保持监测工作。接受到监测委托后，我单位立即组织技术人员成立了监测项目组，多次到现场，采用实地测量、场地巡查、走访调查、查看监理报告等方式对工程的主体施工进度及水保措施实施情况和进度进行深入调查了解，并提出有针对性的整改意见。于 2020 年 9 月汇总形成监测总结报告。

水土保持监测特性表

主体工程主要技术指标									
项目名称	隆化县新村矿业有限公司大乌苏沟铁矿矿产资源开发利用方案								
建设规模	建设二等工业场地一座	建设单位、联系人		隆化县新村矿业有限公司 联系人：陈斌 18932865578					
		建设地点		隆化县隆化县韩麻营镇的龙王庙村、大乌苏沟和杨家沟村					
		所属流域		滦河流域					
		工程总投资		3200 万元					
		工程总工期		2015 年 5 月-2016 年 5 月					
水土保持监测指标									
监测单位		承德绿水工程技术服务有限公司			联系人及电话			张全 18233823207	
自然地理类型		冀北土石山区			防治标准			一级标准	
监测内容	监测指标		监测方法（设施）		监测指标			监测方法（设施）	
	1、水土流失状况监测		调查监测		2、防治责任范围监测			调查监测	
	3、水土保持措施情况监测		调查监测		4、防治措施效果监测			调查监测	
	5、水土流失危害监测		调查监测		水土流失背景值			600t/km ² ·a	
方案设计防治责任范围	49.19hm ²			土壤容许流失量			200t/km ² ·a		
水土保持投资	660.75 万元			水土流失目标值			199t/km ² ·a		
水保措施	工程措施主要是工业场地表土清理 0.07hm ² ，修建浆砌石挡墙 550m，排水沟 500m，平整土地 0.07hm ² ；采矿区表土清理 2.12hm ² ，平整土地 2.12hm ² ，布设排水管 30000m，挂网护坡 1.76hm ² ；矿山道路区表土清理 2.88hm ² ，浆砌石挡墙 1100m，修建排水沟 1200m，挂网护坡 3.15hm ² ；实际完成的植物措施主要为工业场地空地栽植侧柏 1200 株，栽植棉槐 500 株，撒播草籽 0.07hm ² ；采矿区栽植沙棘 21199 株，栽植侧柏 3500 株，栽植油松 5500 株，撒播草籽 2.12hm ² ；矿山道路区栽植油松 1500 株，栽植柳树 750 株，栽植沙棘 28750 株，撒播草籽 2.88hm ² ；临时措施主要为工业场地堆土位置临时遮盖 200m ² 。								
监测结论	分类指标	目标值 (%)	达到值 (%)	实际监测数量					
	扰动土地整治率	>95%	98.54%	防治措施面积	13.32hm ²	永久建筑物及硬化面积	481h m ²	扰动土地面积	18.39hm ²
	水土流失总治理度	>90%	98.03%	防治责任范围面积	18.39hm ²		水土流失总面积	18.39hm ²	
	土壤流失控制比	0.8	1.0	工程措施面积	4.83hm ²		容许土壤流失量	200t/km ² ·a	
	林草覆盖率	>25%	46.15%	植物措施面积	8.49hm ²		监测土壤流失情况	199t/km ² ·a	
	林草植被恢复率	>98%	99.84.%	可恢复林草植被面积	8.50m ²		林草类植被面积	8.49hm ²	
	拦渣率	>98%	99.90%	实际拦挡弃土量	0 万 m ³		总弃土量	0 万 m ³	
	水土保持治理达标评价	根据项目水土保持监测结果分析，项目各项水土流失防治措施基本按照水土流失治理方案要求落实，水土流失防治指标基本达到了水土流失防治要求。							
总体结论	建设单位重视水土保持工作，实施了水土流失防治措施，试运行期各项水土流失防治指标基本达到方案设计要求。								
主要建议	对未成活或长势不好的植物进行补植。								

1.建设项目及水土保持工作概况

1.1 建设项目概况

1.1.1 项目基本情况

建设项目名称：隆化县新村矿业有限公司大乌苏沟铁矿矿产资源开发利用方案

建设单位名称：隆化县新村矿业有限公司

项目地理位置：本项目位于河北省承德市隆化县韩麻营镇的龙王庙村、大乌苏沟和杨家沟村，距隆化县城 13km，矿区(采区)有承德—隆化公路经过，北东距承德—隆化铁路韩麻营站 6km，交通方便。实测地理坐标东经 117° 48' 32"，北纬 41° 12' 47"。

图 1-1 项目地理位置图



隆化县大乌苏沟铁矿为露天开采，开采方式为松动式爆破、挖掘机采装、台

阶式开采，开拓方式采用公路运输开拓，设计采矿工艺为穿孔-爆破-采装-运输，间断式采矿工艺。在露天采矿场的周围布置有避炮硐室、空压机硐室、水泵房、配电室、机修间、蓄水池、办公室、材料库等工业设施。设计年生产规模260万吨。

本项目建设工业场地、采矿区和矿山道路区三部分，建设总投资 3200 万元，其中土建投资 1800 万元，于 2015 年 5 月开工建设，2016 年 5 月完工。项目实际土石方总量为 1.47 万 m³，其中土方开挖 1.12 万 m³，土方回填 0.35 万 m³，外借方 0.77 万 m³ 为采矿区产生的毛石，全部运至排土场集中存放。本次监测范围仅为工业场地、采矿区和矿山道路区三部分。

工业场地建设包括主要包括办公区、生活区、加工车间、机修间、仓库等构筑物 and 变电设施，工业场地内的地面建筑均高于当地 100a 一遇最高洪水位，占地面积为 0.17hm²。

采矿区包括 Fe1、Fe2、Fe3、Fe4、Fe5 矿体共 5 个露天开采区，占地类型为工业用地、灌草地，总占地面积 12.47hm²。Fe1 号矿体出露于龙王庙西梁采区，矿体长 540m，宽 530m-270m，平均厚度 187.60m，目前，602m 标高以上大部采空；Fe2 号矿体位于大乌苏沟采区北部，矿体长 570m，宽 76m-120m，平均厚度 94.27m，出露标高 760m-850m，赋存标高 715m-850m，最大埋深 47m，尚在开采中；Fe3 号矿体位于大乌苏沟采区南部，矿体长 212m，宽 64m-350m，平均厚度 193.70m，出露标高 852m—930m，赋存标高 836-930m 尚在开采中；Fe4 号矿体位于杨家沟采区中部，矿体长 300m，出露宽度 33m-77m，平均厚度 48.07m。矿体走向 248°，倾向 330°，倾角 73°，矿体出露标高 794m-832m，矿体赋存标高 760m-832m，最大埋深 48m，尚在开采中；Fe5 号矿体位于杨家沟采区东南部，矿体长 100m，出露宽度 26m-40m，平均厚度 28.42m，该矿体

尚未进行过露天开采活动，设计采用露天开采，坑内积水能够自流到矿区范围之外，工作边坡角为 24° — 50° ，该矿体采用汽车运输开拓方案，组合台阶开采方法进行采矿。

矿山道路区主要用于运输矿石、废石等，包括从承围公路进入公司到工业场地的连接道路、运矿道路、到尾矿库的道路、到排土场的道路等，工业场地均位于道路边，可由矿山道路直接进入。矿山道路按矿山III级道路设计，顺山坡修建，路面为砂石路面。长约 5.0km，路面宽度为 12m，能够保证运输车辆的顺利通行和相互避让，矿山道路占地面积 5.75hm^2 ，占地类型为工业用地和灌草地。

1.1.2 项目区概况

1、地形地貌

隆化县新村矿业有限公司大乌苏沟铁矿位于隆化县东南部的韩麻营镇龙王庙村、大乌苏沟村、杨家沟村一带，地貌形态以构造剥蚀低山为主，地貌类型包括构造剥蚀地貌、侵蚀堆积地貌和人工堆积地貌三种类型。本工程采矿区地势南高北低，属低山丘陵地貌，海拔标高 1125~630m 之间，高差为 495m，其中西梁采区在 740m~680m 水平，大乌苏沟采区在 950m~775m 水平，一般高差在 60m~175m 左右，本矿西部为天然冲沟。

2、气候气象

项目区属温带大陆性季风气候区，夏季短而炎热，冬季长而寒冷，温差较大，多年平均气温 7.4°C ，年日照 2899h， $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 积温 3169.5°C ， $\geq 0^{\circ}\text{C}$ 积温 3537.3°C ，多年极端最高气温 39.4°C ，极端最低气温 -31.4°C ，最大日温差 26.5°C ，一月份平均气温 -11.1°C ，四月份平均气温 9.5°C ，七月份平均气温 22.8°C ，十月

份平均气温 7.6℃。多年平均降水量 529.1mm, 年降水量多集中在 6 至 9 月份, 历年最大降水量 813.3mm, 最小降水量 349.88mm, 日最大降水量 349.8mm, 多年平均蒸发量 1928.1mm。无霜期 132d, 九月至五月为霜冻期, 历年最大积雪 24cm, 多年最大冻土深 139cm, 年均风速 2.5m/s, 年平均大风日数 22.8d。

3、河流水文

项目区所在河流属海河流域滦河水系武烈河支流鸚鵡河二级支流, 矿区范围上游包括两条沟谷: 大乌苏沟和西梁沟, 汇水面积 7.08km², 这两条沟谷平行, 走向南东-北西, 矿区大部分处于大乌苏沟和龙王庙川汇合部位, 龙王庙川属于武烈河支流石洞子川的支沟谷, 主沟谷长约 20km, 其水文单元汇水面积 44.17km², 主沟谷由南向北, 在韩麻营汇入石洞子川, 当地最低侵蚀基准面标高 538m。项目水系见图 1-2。

图 1-2

项目区水系图



4、土壤植被

项目区土壤多为棕壤和褐土，大部是黄沙壤土，土层较薄、肥力较低，土壤母质为基性岩类残坡积物，表土质地为轻壤质。土层厚度 10~40cm 不等，腐殖质含量 3.0~4.5%，有机质 2.88%，含氮 0.1433%，速效磷含量 2.1ppm，主体反映弱碱性。

项目区属温带针阔混交林带，森林资源较为丰富，多为杨、桦、椴、柞等阔叶林，矿山及附近地区的地表植被以旱生多年生草本植物和灌木为主，间有零星的树木伴生，树木生长在沟道等土肥条件好的地段。林草植被覆盖率 25%左右，生长植被主要有酸枣、山杏、荆条、杨树、刺槐、牛筋草、艾草、蒿草、白羊草等；主要农作物有玉米、高粱、谷子、豆类、水稻、马铃薯等。主要栽植的经济林品种有葡萄、李子、桃、杏扁。

图 1-2 项目区植被照片



5、水土流失情况

本工程位于河北省隆化县，属于冀北土石山区，水土流失现状调查采用现场调查的方法，根据《土壤侵蚀分级分类标准》，通过综合分析，项目区土壤侵蚀

类型为水力侵蚀，现状平均侵蚀模数在 $600t/(km^2 \cdot a)$ 左右，土壤侵蚀强度为轻度。

根据《土壤侵蚀分类分级标准》，项目所处区域为水力侵蚀为主的北方土石山区，土壤容许流失量为 $200t/(km^2 \cdot a)$ 。

1.2 水土保持工作情况

1.2.1 水土保持方案编制及批复情况

根据《中华人民共和国水土保持法》、《开发建设项目水土保持方案管理办法》及相关法律规定，河北省水利科学研究院受隆化县新村矿业有限公司的委托，2015年9月编制完成了《隆化县新村矿业有限公司大乌苏沟铁矿矿产资源开发利用方案水土保持方案报告书(送审稿)》。

2015年9月28日，河北省水利厅召开了该水土保持报告书的技术评审会，经评审组审议形成技术评审意见，方案编制单位按照评审意见进行了认真的修改，于2015年10月完成了《隆化县新村矿业有限公司大乌苏沟铁矿矿产资源开发利用方案水土保持方案报告书(报批稿)》。2015年10月11日河北省水利厅对该项目水保方案进行了批复，批复文号为冀水保【2015】231号（批复文件见附件）。

1.2.2 工程水土流失特点

项目区现状土壤侵蚀类型为水力侵蚀，土壤侵蚀强度以轻度为主，项目区属冀北土石山区，根据《土壤侵蚀分类分级标准》，水土流失容许值为 $200t/km^2 \cdot a$ 。

本项目于2015年5月开工建设，2016年5月完工，主要工期集中在2015年。主要对地表扰动较大的施工类型为工业场地、采矿区和矿山道路区的设施建

设、道路开挖、填垫、占压和人为扰动等。

1.3 监测工作实施情况

1.3.1 监测实施方案执行情况

2020年8月，受隆化县新村矿业有限公司委托，承德绿水工程技术服务有限公司所承担了该项目水土保持监测工作，接受委托后我单位立即组织技术人员成立了监测项目组，先后两次入现场调查监测，采用实地测量、场地巡查、走访调查、查看监理报告等方式对工程的主体施工进度及水保措施实施情况和进度进行深入调查了解，对工业场地、采矿区和矿山道路区的扰动面积和植被恢复情况采用了实际测量和走访调查等方法进行监测，取得了较为准确的数据和资料。同时针对项目落实水土保持措施的实际状况提出有针对性的完善意见，对道路硬化、空地硬化等问题多次同施工单位进行探讨、沟通，完善该项目水土相关措施。水土保持监测实施方案执行情况见表 1-1。

根据《生产建设项目水土保持监测规程》的要求，结合实际情况，本项目组制定了该项目水土保持监测技术路线，并严格按照其内容执行，具体监测技术路线见图 1-3。

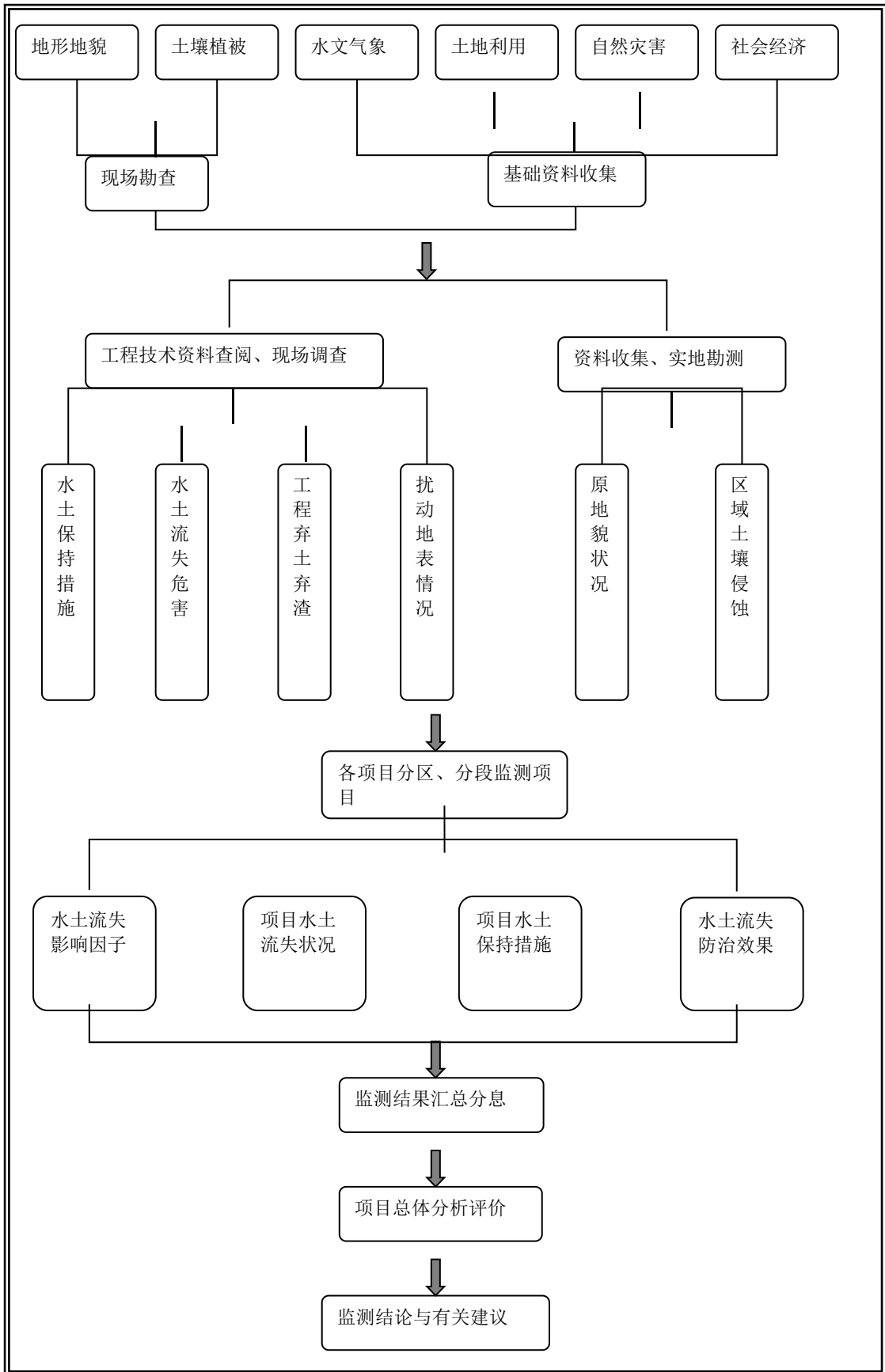
表 1-1

水土保持监测实施方案执行情况表

监测时段	监测区域	监测点位	监测内容	监测频次
建设期	工业场地	开挖、填垫、人为扰动	①扰动地表面积，破坏植被面积及程度；②挖、填方数量及面积；③水土流失情况；④拦挡措施的数量和防治效果	①挖、填方数量，扰动地表面积及程度，在土建施工末 1 次。
	采矿区	开挖、填垫、人为扰动	①扰动地表面积，破坏植被面积及程度；②挖、填方数量及面积；③水土流失情况；④拦挡措施的数量和防治效果	①挖、填方数量，扰动地表面积及程度，在土建施工末 1 次。
	矿山道路区	开挖、填垫、人为扰动	①扰动地表面积，破坏植被面积及程度；②挖、填方数量及面积；③水土流失情况	①植被状况、面积和成活率，在土建施工中、末各1次；②植被状况、面积和成活率，在土建施工中、末各1次
自然恢复期	工业场地	植被恢复	①水土流失量变化；②植被生长状况、成活率、覆盖度、防治侵蚀效果；③防治措施数量和效果，水土流失治理面积，减少水土流失量情况；④土地整治面积及效果。	①水土流失量监测三次；②植被生长、成活率、盖度及防治土壤侵蚀效果监测3次；③工程措施防治效果，至少监测3次；④水土流失治理面积，5月监测了一次；⑤土地整治面积及效果，5月监测一次。
	采矿区			
	矿山道路区			

图 1-3

本项目水土保持监测技术路线图



1.3.2 监测项目部设置

参与监测的主要人员及业务分工见表 1-2。

表 1-2 水土保持监测人员及业务分工表

监测人员	业务分工	备注
张全	外业调查、资料收集、报告编制	
徐亚丽	外业调查、资料收集、整理	
张雪丽	外业调查、资料收集、整理	

1.3.3 监测点布设

本项目于 2015 年 5 月开工建设，2016 年 5 月完工，土建工程主要是工业场地、采矿区和矿山道路区的开挖、填垫等。由于工程水土保持监测委托时，建设期已结束，主体布设的水土保持防治措施基本发挥效益，因此建设期无法布设监测点位。监测小组只能通过现场调查询问，查阅监理报告和施工总结报告等方式获取项目建设期的水土流失资料。监测点布设在工业场地、采矿区和矿山道路区 3 个区域。

1.3.4 监测设施设备

本工程水土保持监测设备主要包括：皮尺、水准仪、GPS、测距仪、数码相机、笔记本电脑等设备。

1.3.5 监测技术方法

依据《生产建设项目水土保持监测技术规程（试行）》和项目建设已完工的实际情况，本项目主要采取实地调查和场地巡查的监测方法。

（1）实地调查

监测人员进行实地调查、量测记录，了解和掌握水土保持设施的稳定性、完好程度和运营情况，林草措施成活率、保存率、生长情况及覆盖度。

施工期间，由于监测委托滞后，导致无法对项目施工期间的水土流失情况进行监测；自然恢复期，监测人员对植物措施生长面积、品种、成活率、保存率生长情况和水土流失状况进行调查监测，监测过程中发现的问题，及时和业主进行了沟通，采取有效的水土流失防治措施，减少因项目施工建设造成的水土流失。

(2) 场地巡查

自然恢复期间，监测人员对项目水土保持工程和植物措施进行定期巡查，发现问题及时采取补救措施，未发生较大水土流失事件。

1.3.6 监测成果提交情况

监测小组自 2020 年 8 月开展本项目的监测工作，前后 2 次到现场进行调查监测，对项目扰动土地情况及水土保持措施落实等情况进行记录，并在监测过程中提出完善意见，督促业主单位更好的完成各部位的水土保持措施布设。水土保持监测情况记录见表 1-3 和水土保持措施监测情况表 2-4。

表 1-3

水土保持监测情况记录表

监测时间	监测内容
2020 年 8 月 15 日	接受监测委托，收集项目的水土保持方案、监理方案、施工总结报告等资料，并进行整理，并制定监测计划。
2020 年 8 月 25 日	对项目区采取的措施数量，植物成活率进行最终调查，并记录，对现场情况补充最终影响资料，准备验收工作。

2、监测内容与方法

2.1 扰动土地情况

2.1.1 水土保持方案设计扰动土地情况

根据河北省水利厅批复的《隆化县新村矿业有限公司大乌苏沟铁矿矿产资源开发利用方案水土保持方案报告书》，本工程方案批复占地面积 45.57hm²，占地类型为工业用地和灌草地，包括工业场地、采矿区、选矿厂、尾矿库、矿山道路区和排土场六个部分的面积，因选矿厂、尾矿库及排土场单独编制水土保持方案，另行验收，故本报告仅对采区范围进行监测。方案设计采区范围占地面积为 18.64hm²，均为永久占地，占地类型为工业用地和灌草地。

表 2-1 工程建设征占地情况 单位：hm²

类型		占地性质		占地类型		合计
		永久占地	临时占地	工业用地	灌草地	
采矿区	开采区	3.74		3.74		3.74
	未扰动区	8.73			8.73	8.73
	小计	12.47		3.74	8.73	12.47
工业场地		0.17		0.11	0.06	0.17
矿山道路		6.00		3.6	2.4	6.00
合计		18.64	0.00	7.45	11.19	18.64

2.1.2 工程实际扰动土地情况

通过实地调查和整理分析相关资料数据，确定本项目建设期实际发生的占地面积为 18.39hm²，占地类型为工业用地和灌草地，均为永久占地，实际面积比水土保持方案设计扰动面积所有减少。工程实际扰动面积见表 2-2。

表 2-2 工程实际扰动面积

类型		占地性质		占地类型		合计
		永久占地	临时占地	工业用地	灌草地	
采矿区	开采区	5.86		5.86		5.86
	未扰动区	6.61			6.61	6.61
	小计	12.47		5.86	6.61	12.47
工业场地		0.17		0.17		0.17
矿山道路		5.75		3.60	2.15	5.75
合计		18.39		6.99	11.40	18.39

2.1.3 工程建设扰动土地面积的监测

根据表 2-1 和 2-2 可以看出，工程建设实际发生的扰动总面积与方案的扰动总面积有所减少，根据现场调查勘测及查阅相关资料，施工区实际扰动面积减少 0.25hm²。

表 2-3 项目扰动情况监测表

类型	方案确定的扰动土地面积	实际扰动土地面积	变化	监测方法	监测频次
采矿区	12.47	12.47	0.00	调查、场地巡查	监测单位接收委托后开展监测时，主体已经完成土建工程。2020年8月15日监测1次，2020年8月25日监测1次。
工业场地	0.17	0.17	0.00		
矿山道路	6	5.75	-0.25		
合计	18.64	18.39	-0.25		

2.2 取料（土、石）、弃渣（土、石）监测

本项目内未布设取土场，实际监测中经调查了未布设取土场。

弃土弃渣动态水土保持监测主要是对工程中产生的弃渣量、岩土类型、堆放情况（地面坡度、渣体堆高、渣体堆积边坡情况等）、防护措施及占地面积等进行监测。土石监测情况表 2-4。

表 2-4

土石方监测情况表

分 区	监 测 方 法	方 案 设 计 挖 填 方 总 量	实 际 土 石 方 挖 填 方 总 量
1	产生废石量	询问调查+全面调查+重点调查	共 2 次
2	挖方量	询问调查+全面调查	共 2 次

2.3 水土保持措施

通过对工程各防治分区实施防治措施进行实地现场量测与复核,项目各分区实施的水土保持措施总体布局是以工程措施和植物措施为主,临时措施为辅,工程措施、临时措施和植物措施有机结合的水土流失防治方案,并把主体工程中具有水土保持功能的工程纳入水土流失防治措施体系中,形成了一个与主体工程相衔接、完整的、科学合理的水土保持综合防治体系,在防治水土流失的同时,达到绿化美化区域环境的目的,有效防治了项目建设期的新增水土流失,为工程建设、生产运营和当地经济发展创造了良好的生态环境条件。水土保持措施的监测情况见表2-5。

水土保持措施监测内容包括措施类型、开(完)工日期、位置、规格、尺寸、数量、林草覆盖度(郁闭度)、防治效果、运行状况等,监测方法以全面调查、典型调查为主,监测频次总计1次。

水土保持措施监测内容、方法和频次安排详见下表。

水土保持措施监测内容、方法和频次

序号	监测内容	监测方法	监测频次	备注
1	措施类型、位置、数量	全面调查	共 1 次	
2	开工与完工时间	查阅资料+询问调查	共 1 次	
3	规格、尺寸、林草覆盖度	典型调查	共 1 次	
4	防治效果、运行状况	全面调查+典型调查	共 1 次	

2.4 水土流失情况

水土流失情况监测内容包括土壤流失面积、土壤流失量、取土（石、料）弃土（石、渣）潜在土壤流失量和水土流失危害等，监测方法包括全面调查、典型调查、重点调查、询问调查，监测频次总计 4 次。水土流失情况监测内容、方法和频次安排详见下表。

表 2-5

水土保持措施表

防治分区	措施类型	水保措施	位置	规格 (m)				数量	防治效果	运行状况	开工与完工日期	监测方法	监测频次
				长	宽	高	直径						
工业场地	工程措施	表土清理	工业场地			0.3-0.35		0.07hm ²	良好	投入使用	2015年5月	查阅资料、调查询问、场地巡查监测	监测单位接收委托后开展监测时,主体已经完成土建工程。2020年8月15日监测1次,2020年8月25日监测1次。
		浆砌石挡墙	工业场地边坡周边	10	0.4	0.4		550m	良好	投入使用	2016年6月		
		排水沟	工业区临建周边	5	0.3	0.4		500m	良好	投入使用	2017年6月		
		平整土地	工业场地			0.3-0.35		0.07hm ²	良好	投入使用	2016年6月		
	植物措施	栽植侧柏	工业场地空地					1200株	良好	长势较好	2017年4月		
		栽植棉槐	工业场地空地					500株	良好	长势较好	2017年4月		
		撒播草籽	工业场地空地					0.07hm ²	良好	长势较好	2017年4月-2019年4月		
	临时措施	临时遮盖	堆土场					200m ²	良好	投入使用	2015年8月		
采矿区	工程措施	表土清理	采区开采前位置			0.3-0.35		2.12hm ²	良好	投入使用	2015年5月		
		平整土地	采矿区不再扰动位置			0.3-0.35		2.12hm ²	良好	投入使用	2016年6月		
		挂网护坡	采矿区边坡					1.76hm ²	良好	投入使用	2018年4月至今		
		排水管	采矿区				0.1	30000m	良好	投入使用	2016年7月		
	植物措施	栽植沙棘	采矿区不再扰动位置					21199株	良好	长势较好	2015年5月		

		栽植侧柏	采矿区不再扰动位置					3500株	良好	长势较好	2016年6月		
		栽植油松	采矿区不再扰动位置					5500株	良好	长势较好	2018年4月至今		
		撒播草籽	采区边坡					2.12hm ²	良好	长势较好	2016年6月		
矿山道路	工程措施	表土清理	矿山道路路面			0.3-0.35		2.88hm ²	良好	投入使用	2015年5月		
		排水沟	道路一侧					1200m	良好	投入使用	2016年6月		
		挂网护坡	道路边坡					3.15hm ²	良好	投入使用	2018年4月至今		
		浆砌石挡墙	道路两侧	10	0.4	0.4		1100m	良好	投入使用	2016年6月		
	植物措施	栽植油松	道路一侧					1500株	良好	长势较好	2017年4月-2019年4月		
		栽植柳树	道路一侧					750株	良好	长势较好	2017年4月-2019年4月		
		栽植沙棘	道路边坡					28750株	良好	长势较好	2017年4月-2019年4月		
		撒播草籽	道路边坡					2.88hm ²	良好	长势较好	2017年4月-2019年4月		

3 重点对象水土流失动态监测

3.1 防治责任范围监测

3.1.1 方案设计水土流失防治责任范围

根据水土保持方案报告书，项目水土流失防治责任范围总面积为 49.19hm²，其中项目建设区面积 45.57hm²，直接影响区面积为 3.62hm²，本次监测报告所监测范围水土流失防治责任范围总面积为 20.27hm²，其中项目建设区面积 18.64hm²，直接影响区面积为 1.63hm²，工程设计征占地面积见表 3-1。

表 3-1 工程设计水土流失防治责任范围表 单位：hm²

序号	项 目	占地总面积	直接影响区	合 计
1	采矿区	12.47	0.55	13.02
2	工业场地	0.17	0.08	0.25
3	矿山道路	6	1.00	7.00
4	合计	18.64	1.63	20.27

3.1.2 工程建设实际水土流失防治责任范围

监测人员通过查阅相关技术资料和实地勘查等方式，确定隆化县新村矿业有限公司大乌苏沟铁矿矿产资源开发利用方案水土保持方案报告书的实际防治责任范围为 18.39hm²，主要为项目建设区面积，无直接影响区面积。工程建设实际发生的防治责任范围较方案防治责任范围减少 1.88hm²。工程实际水土流失防治责任范围见表 3-2。

表 3-2

工程实际水土流失防治责任范围表

单位: hm²

序号	项 目	占地总面积	直接影响区	合 计
1	采矿区	12.47	0.00	12.47
2	工业场地	0.17		0.17
3	矿山道路	5.75		5.75
总 计		18.39	0.00	18.39

表 3-3

防治责任范围监测表

防治责任范围 (hm ²)										
防治分区	方案设计			监测结果			增减变化			
	占地面积	直接影响区	小计	占地面积	直接影响区	小计	占地面积	直接影响区	小计	
1 采矿区	12.47	0.55	13.02	12.47	0.00	12.47	0	-0.55	-0.55	
2 工业场地	0.17	0.08	0.25	0.17	0.00	0.17	0	-0.08	-0.08	
3 矿山道路	6.00	1.00	7.00	5.75	0.00	5.75	-0.25	-1	-1.25	
合 计	18.64	1.63	20.27	18.39	0.00	18.39	-0.25	-1.63	-1.88	

3.1.2 背景值监测

根据本项目水土保持方案,预测时段内,原地貌水土流失量为 2716.41t,水土流失背景值为 600t/km².a。通过现场调研周边地形地貌,调查组采取区域调查法,并根据土壤侵蚀分类分级标准和土地利用类型及查阅水文手册确定原地貌的水土流失背景值,项目组认为水土保持方案中的数据合理,本监测报告将予以采用。

3.1.3 建设期扰动土地面积

地表扰动面积监测是确定土壤流失量的基础,是开发建设项目水土保持监测的中心内容之一。地表扰动面积监测包括两方面的内容:即扰动类型判断和面积监测,其中扰

动类型判断是关键，监测过程中须根据实际流失状态进行归类 and 面积监测。

客观反映水土流失特点，对项目的扰动地表应进行合理分类，通过调查，施工中对地表的扰动方式主要表现为开挖、回填、构筑物、堆积及人为扰动等几种形式。地表的基本扰动分类见表 3-4。

表 3-4 基本地表扰动分类表

危害	危害扰动			轻微危害扰动	无危害扰动
扰动名称	堆积	开挖	填垫	人为扰动、压占	构筑物、回填土石等
侵蚀对象形态	土石堆积	道路、建（构）筑物和基础	局部低洼地区	堆料场、道路等	无流失和回填区域
特征描述	高度 ≤1.5m	建筑物基础、深度大	高度 ≤1.5m	地势平坦、零星堆积、人为扰动	无流失、流失物进入封闭区域

本项目 2015 年 5 月开工建设，2016 年 5 月完工，施工期主要集中在 2015 年。水土保持监测工作委托时，项目已经完工，因此该工程建设期各年度地表扰动情况通过查阅相关施工资料、调查问询获得。

本项目建成运行多年，项目建设期间土地扰动变化情况未开展监测，因地表扰动面积变化对建设单位来说基本没有意义，所以没有可以依据的文字记录。本次监测按着实事求是的原则，以当前时间为节点，对项目各监测分区进行现场调查勘测，不进行还原估算，仅计列目前实际扰动面积。建设区扰动面积见表 3-5。

表 3-5 扰动地表面积表 单位：hm²

监测分区	扰动类型					合计
	堆积	开挖	填垫	人为扰动、压占	构筑物、回填等	
采矿区	1.14	7.2	1.15	1.21	1.77	12.47
工业场地	0	0	0	0.17	0	0.17
矿山道路	0	0	0	5.75	0	5.75
合计	1.14	7.2	1.15	7.13	1.77	18.39

3.2 取料监测结果

本项目内未布设取土场，实际监测中经调查了解未布设取土场。

3.3 弃渣监测结果

本项目监测调查组两次现场调研，建设中土石方平衡未发现弃土弃渣。

3.4 土石方流向情况监测结果

3.4.1 方案设计土石方情况

根据水土保持方案报告书，建设期土石方总量1.55万 m^3 ，其中土石方开挖1.1万 m^3 ，土石方回填0.45万 m^3 ，弃方0.45万 m^3 为采矿区产生的毛石，全部运至排土场集中存放。土石方平衡见表3-6。

表3-6

土石方平衡表

项 目	土石方总量	开挖方量	回填方量	调出	调入	外借方	弃方方量
矿山道路区	0.63	0.44	0.19	0.24			
工业场地	0.24		0.24		0.24		
采矿区	上坝道路	0.16	0.02	0.14		0.12	
	进厂道路	0.26		0.26		0.26	
施工区	0.01		0.01				
合计	1.3	0.46	0.84	0.24	0.24	0.38	0

3.3.2 实际施工土石方监测结果

通过调查监测和查阅相关资料，实际土石方总量为 1.47 万 m^3 ，其中土方开挖 1.12 万 m^3 ，土方回填 0.35 万 m^3 ，弃方 0.77 万 m^3 为采矿区产生的毛石，全部运至排土场集中存放。土石方平衡见表 3-7。

表 3-7

实际土石方平衡表

单位：万 m³

项 目	土石方总量	开挖方量	回填方量	调出		调入	弃方方量
工业场地	0.20	0.10	0.10				
采矿区	0.77	0.77					0.77
矿山道路	0.50	0.25	0.25				
合计	1.47	1.12	0.35	0		0	0.77

3.3.3 土石方情况对比

根据表 3-6 和表 3-7 对比可以看出，本工程实际土石总方量与方案设计减少 0.23 万 m³，主要原因是在建设过程中，挖高填低，优化施工工艺。土石方情况监测见表 3-8。

一、工业场地

工业场地根据监测人员查阅相关资料，回填方量减少 0.10 万 m³。

二、采矿区

采矿区根据监测人员查阅相关资料，实际土方开挖增加 0.12 万 m³，弃方增加 0.12 万 m³。

三、矿山道路区

矿山道路区根据监测人员查阅相关资料，矿山道路区在建设过程中优化工艺实际土方开挖减少 0.05 万 m³，回填减少 0.05 万 m³，无弃土弃方。

表 3-8

土石方情况监测表

单位：万 m³

防治分区	方案设计					监测结果					增加变化		
	开挖	回填	调出	调入	弃方	开挖	回填	调出	调入	弃方	开挖	回填	弃方
工业场地	0.15	0.15				0.10	0.10			0.00	-0.05	-0.05	0.00
采矿区	0.65	0.00			0.65	0.77	0.00			0.77	0.12	0.00	0.12
矿山道路	0.30	0.30				0.25	0.25			0.00	-0.05	-0.05	0.00
合计	1.1	0.45	0	0	0.65	1.12	0.35	0	0	0.77	0.02	-0.1	0.12

4.水土流失防治措施监测结果

4.1 工程措施监测结果

4.1.1 工程措施设计情况

方案设计水土保持工程措施主要为工业场地表土清理 0.03hm²，修建浆砌石挡墙 500m，截排水沟 800m，平整土地 0.05hm²；采矿区表土清理 0.59hm²，平整土地 2.9hm²，修建截水沟 6000m，排水沟 20000m，沉淀池 3 个；矿山道路区表土清理 2.4hm²，修建截水沟 180m，排水沟 5000m，修建护坡 1300m。方案设计工程措施见表 4-1。

表 4-1 方案设计工程措施

分区	措施内容	单位	数量
工业场地	表土清理	hm ²	0.03
	挡土墙	m	500
	截排水沟	m	800
	平整土地	hm ²	0.05
采矿区	表土清理	hm ²	0.59
	平整土地	hm ²	2.9
	截水沟	m	6000
	排水沟	m	20000
	沉淀池	个	3
矿山道路区	表土清理	hm ²	2.4
	截水沟	m	180
	排水沟	m	5000
	修建护坡	m	1300

4.1.2 实际完成工程措施情况

监测人员实地勘测，调研结果为：实际完成工程措施有工业场地表土清理 0.07hm²，修建浆砌石挡墙 550m，排水沟 500m，平整土地 0.07hm²；采矿区表土清理 2.12hm²，

平整土地 2.12hm²，布设排水管 30000m，挂网护坡 1.76hm²；矿山道路区表土清理 2.88hm²，浆砌石挡墙 1100m，修建排水沟 1200m，挂网护坡 3.15hm²。实际完成工程措施见表 4-2。

表 4-2 实际完成工程措施

分区	措施内容	单位	数量	实施年度
工业场地	表土清理	hm ²	0.07	2015 年 5 月
	浆砌石挡墙	m	550.00	2016 年 6 月
	排水沟	m	500	2017 年 6 月
	平整土地	hm ²	0.07	2016 年 6 月
采矿区	表土清理	hm ²	2.12	2015 年 5 月
	平整土地	hm ²	2.12	2016 年 6 月
	挂网护坡	hm ²	1.76	2018 年 4 月至今
	排水管	m	30000.00	2016 年 7 月
矿山道路区	表土清理	hm ²	2.88	2015 年 5 月
	排水沟	m	1200	2016 年 6 月
	挂网护坡	hm ²	3.15	2018 年 4 月至今
	浆砌石挡墙	m	1100	2016 年 6 月

4.1.3 工程措施监测结果

通过监测人员实地勘测，确定该项目的水土保持工程措施实施情况较好，项目组调查了部分工程措施，调查数据见表 4-3。

表 4-3

部分水土保持工程措施质量抽查情况表

工程名称	工程位置	工程规格	整治效果	工程质量	监测方法
表土清理	工业场地	厚度 0.3-0.35	完好	较好	调查、场地巡查
	采区开采前位置		完好	较好	调查、场地巡查
	矿山道路路面		完好	较好	调查、场地巡查
浆砌石挡墙	工业场地边坡周边	长 10m, 宽 0.4, 高 0.4m	完好	较好	调查、场地巡查
	进矿道路一侧		完好	较好	调查、场地巡查
平整土地	工业场地	厚度 0.3-0.35	完好	较好	调查、场地巡查
	采矿区不再扰动位置		完好	较好	调查、场地巡查
	矿区道路路面		完好	较好	调查、场地巡查
挂网护坡	采矿区边坡	长 10m, 宽 10, 高 5m	完好	较好	调查、场地巡查
	矿山道路两侧边坡		完好	较好	调查、场地巡查
排水沟	工业区临建周边	长 5m, 宽 0.3, 高 0.4	完好	较好	调查、场地巡查
	矿区道路一侧		完好	较好	调查、场地巡查
排水管	采矿区	长 5m, 直径 0.1m	完好	较好	调查、场地巡查

4.2 植物措施监测结果

4.2.1 植物措施设计情况

水土保持方案设计在工业场地空地栽植侧柏 300 株，栽植爬山虎 400 株，种草 0.1hm²；采矿区栽植沙棘 157500 株，栽植爬山虎 178500 株，种草 3.05hm²；矿山道路区栽植油松 10500 株。详见表 4-4。

表 4-4

方案设计植物措施

分区	措施内容	单位	数量
工业场地	栽植侧柏	株	300
	栽植爬山虎	株	400
	种草	hm ²	0.1
采矿区	栽植沙棘	株	157500
	栽植爬山虎	株	178500
	种草	hm ²	3.05
矿山道路区	栽植油松	株	10500

4.2.2 实际完成植物措施情况

经过监测人员的详细核实，主体实际完成植物措施为在工业场地空地栽植侧柏 1200 株，栽植棉槐 500 株，撒播草籽 0.07hm²；采矿区栽植沙棘 21199 株，栽植侧柏 3500 株，栽植油松 5500 株，撒播草籽 2.12hm²；矿山道路区栽植油松 1500 株，栽植柳树 750 株，栽植沙棘 28750 株，撒播草籽 2.88hm²。详见表 4-5。

表 4-5

实际完成植物措施

分区	措施内容	单位	数量	实施年度
工业场地	栽植侧柏	株	1200.00	2017 年 4 月
	栽植棉槐	株	500.00	2017 年 4 月
	撒播草籽	hm ²	0.07	2017 年 4 月
采矿区	栽植沙棘	株	21199	2017 年 4 月-2019 年 4 月
	栽植侧柏	株	3500	2017 年 4 月-2019 年 4 月
	栽植油松	株	5500	2017 年 4 月-2019 年 4 月
	撒播草籽	hm ²	2.12	2017 年 4 月-2019 年 4 月
矿山道路区	栽植油松	株	1500	2017 年 4 月-2019 年 4 月
	栽植柳树	株	750	2017 年 4 月-2019 年 4 月
	栽植沙棘	株	28750	2017 年 4 月-2019 年 4 月
	撒播草籽	hm ²	2.88	2017 年 4 月-2019 年 4 月

4.2.3 植物措施监测结果

经监测小组勘测确定：隆化县新村矿业有限公司大乌苏沟铁矿矿产资源开发利用方案的水土保持植物措施实施情况较好，项目组调查了部分植物措施，调查数据见表 4-6。

表 4-6 部分植物措施样地调查数据表

抽样点	所处位置		样方面积	种植类型	成活率	生长状况
	单位工程	分部工程				
工业场地	植被建设工程	点片状植被工程	0.01hm ²	栽植侧柏	95%	良好
	植被建设工程	点片状植被工程	0.02hm ²	栽植棉槐	95%	良好
采矿区	植被建设工程	点片状植被工程	0.02hm ²	撒播草籽	95%	良好
	植被建设工程	点片状植被工程	0.03hm ²	栽植沙棘	95%	良好
	植被建设工程	点片状植被工程	0.20hm ²	栽植侧柏	95%	良好
	植被建设工程	点片状植被工程	0.14hm ²	栽植油松	90%	良好
	植被建设工程	点片状植被工程	0.22hm ²	撒播草籽	95%	良好
矿山道路区	植被建设工程	点片状植被工程	0.02hm ²	栽植油松	95%	良好
	植被建设工程	点片状植被工程	0.02hm ²	栽植柳树	95%	良好
	植被建设工程	点片状植被工程	0.02hm ²	栽植沙棘	95%	良好
	植被建设工程	点片状植被工程	0.02hm ²	撒播草籽	95%	良好

4.3 临时措施监测结果

4.3.1 临时措施设计情况

方案设计临时措施主要为工业场地修建截排水沟 300m，修建沉淀池 1 个，草袋装

土拦挡 200m。

表 4-7

方案设计临时措施

分区	措施	单位	数量
工业场地	截排水沟	m	300
	沉淀池	个	1
	草袋装土	m	200

4.3.2 实际完成临时措施情况

经过监测人员调查原始资料，实际布设的临时措施主要为工业场地堆土位置临时遮盖 200m²。

表 4-7

实际完成临时措施

分区	措施	单位	数量	实施年度
工业场地	临时遮盖	m ²	200	2015 年 8 月

4.4 水土保持措施防治效果

隆化县新村矿业有限公司大乌苏沟铁矿矿产资源开发利用方案在实际施工通过工程措施、植物措施和临时措施可有效治理项目建设中产生的水土流失，改善项目区生态环境。施工中完成实际完成措施有排水工程、土地整治工程、拦挡工程、绿化工程及临时遮盖工程等水土保持措施工程，有效的控制了因项目建设可能产生的水土流失，起到了控制土壤侵蚀，改善项目区生态环境的作用。该项目水土保持措施监测见表 4-8。

4.5 水土保持补偿费

通过实地调查监测，隆化县新村矿业有限公司大乌苏沟铁矿矿产资源开发利用方案

目前为止实际征占地面积为 18.39hm²，植被恢复面积为 8.49hm²，隆化县新村矿业有限公司已缴纳费用。

表 4-8

水土保持措施监测表

防治分区	措施类型	方案设计			监测结果			增减变化
		水保措施	位置	数量	水保措施	位置	数量	
工业场地	工程措施	表土清理	工业场地	0.03hm ²	表土清理	工业场地	0.07hm ²	表土清理增加 0.04hm ² , 浆砌石 挡墙增加 50m, 平整土地增加 0.04hm ² , 全部按 照方案设计实施
		挡土墙	工业场地边坡周边	500m	浆砌石挡墙	工业场地边坡 周边	550m	
		截排水沟	工业区临建周边	800m	排水沟	工业区临建周 边	500m	
		平整土地	工业场地	0.05hm ²	平整土地	工业场地	0.07hm ²	
	植物措施	栽植侧柏	工业场地空地	300m	栽植侧柏	工业场地空地	1200 株	栽植侧柏增加 900 株, 优惠树种 栽植棉槐增加 500 株, 撒播草籽 减少 0.03hm ²
		栽植爬山虎	工业场地边坡	400m	栽植棉槐	工业场地空地	500 株	
		种草	工业场地边坡	0.1hm ²	撒播草籽	工业场地空地	0.07hm ²	
	临时措施	截排水沟	工业场地周边	300m	临时遮盖	堆土场	200m ²	根据实际情况布 设措施, 增加临 时遮盖措施 200m ²
		沉淀池	排水沟沟口处	1 个				
		草袋装土	表土堆放周边	200m				
采矿区	工程措施	表土清理	采区开采前位置	0.59hm ²	表土清理	采区开采前位 置	2.12hm ²	表土清理增加 1.53hm ² , 平整土 地减少 0.78hm ² , 增加挂网护坡 1.76hm ² , 未到达 开采边境, 未布 设截排水沟, 增
		平整土地	采矿区不再扰动位置	2.9hm ²	平整土地	采矿区不再扰 动位置	2.12hm ²	
		截水沟	最终开采边线外	6000m	挂网护坡	采矿区边坡	1.76hm ²	
		排水沟	采区内	20000m	排水管	采矿区	30000m	

隆化县新村矿业有限公司大乌苏沟铁矿矿产资源开发利用方案

		沉淀池	排水沟沟口处	3个				加采区内排水管措施 30000m
	植物措施	栽植沙棘	采矿区不再扰动位置	157500株	栽植沙棘	采矿区不再扰动位置	21199株	未到达最终开采面积, 植物措施布设数量相应减少, 沙棘减少 136301株, 增加栽植侧柏 3500株, 增加栽植油松 5500株, 撒播草籽减少 0.93hm ²
		栽植爬山虎	采区边坡	178500株	栽植侧柏	采矿区不再扰动位置	3500株	
		种草	采区边坡	3.05hm ²	栽植油松	采矿区不再扰动位置	5500株	
					撒播草籽	采区边坡	2.12hm ²	
矿山道路区	工程措施	表土清理	矿山道路路面	2.4hm ²	表土清理	矿山道路路面	2.88hm ²	表土清理增加 0.48hm ² , 排水沟减少加 3800m, 增加挂网护坡 3.15hm ² , 截水沟减少 180m
		截水沟	道路一侧	180m	排水沟	道路一侧	1200m	
		排水沟	道路一侧	5000m	挂网护坡	道路边坡	3.15hm ²	
		修建护坡	道路边坡	1300m	浆砌石挡墙	道路两侧	1100m	
	植物措施	栽植油松	道路一侧	10500株	栽植油松	道路一侧	1500株	栽植油松减少 9000株, 增加栽植柳树 750株, 增加栽植沙棘 38750株, 增加撒播草籽 2.88hm ²
					栽植柳树	道路一侧	750株	
					栽植沙棘	道路边坡	28750株	
				撒播草籽	道路边坡	2.88hm ²		

5.土壤流失情况监测

5.1 水土流失面积

5.1.1 施工期水土流失面积

工程建设中扰动原地貌、占压土地、损坏植被等活动，减弱了地表的抗蚀抗冲能力，加重了项目区水土流失，降低土地生产力。

本项目建成运行多年，项目建设期间土地扰动变化情况未开展监测，因地表扰动面积变化对建设单位来说基本没有意义，所以没有可以依据的文字记录。本次监测按着实事求是的原则，以当前时间为节点，对项目各监测分区进行现场调查勘测，不进行还原估算。

5.1.2 试运行期水土流失面积

2016年本项目进入试运行期，各项水土保持工程措施发挥效益，运行期间的扰动类型基本以人为扰动、占压为主和无危害扰动为主。

表 5-1

运行期水土流失面积

单位：hm²

监测分区	扰动类型					合计
	堆积	开挖	填垫	人为扰动、压占	构筑物、回填等	
采矿区	1.14	7.2	1.15	1.21	1.77	12.47
工业场地	0	0	0	0.17	0	0.17
矿山道路	0	0	0	5.75	0	5.75
合计	1.14	7.2	1.15	7.13	1.77	18.39

5.2 土壤流失量

5.2.1 原地貌侵蚀模数

隆化县新村矿业有限公司大乌苏沟铁矿矿产资源开发利用方案水土保持方案报告书通过分析计算得出的原地貌土壤侵蚀数据约为 $600t/km^2 \cdot a$ 。根据对现场的地形地貌及植被情况的判断,项目组认为该数据合理,本监测报告将采用该数据作为监测报告数据。

5.2.2 各地表扰动类型侵蚀模数

本报告将该项目的水土流失侵蚀强度按各地表扰动类型划分。因侵蚀强度与降水的关系最为密切,故侵蚀强度用雨季流失量的侵蚀模数来表示。项目区建设期各年度降水资料见表 5-2。

表 5-2 项目区各年度降水资料表 单位:mm

年份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	降水
													总量
2015	2	2.3	12.3	20.6	5.8	130	117	99.2	65.6	37.2	0	0	492
2016	0	2.3	12.3	20.6	43	110	115	125	82	32	0	0	534

根据建设期项目区降水资料及承德市水土保持研究所 1980 年至 2018 年的科研资料,综合分析土质、降水和坡度、坡长等因素对水土流失强度的影响,并采用实地测量细沟侵蚀的方法,估算各基本扰动类型侵蚀强度。

项目区年均降水量为 529.1mm,通过上表可知 2016 年项目区为平水年,因侵蚀强度用雨季流失量的侵蚀模数来表示,故本报告估算的基本扰动类型侵蚀强度见表 5-3。

表 5-3

基本扰动类型侵蚀强度表

单位: $t \cdot km^2/a$

年 份	扰动类型				
	堆 积	开 挖	填 垫	人为扰动、压占	构筑物、回填土石等
2015 年	3300	2500	1000	1500	600
2019 年	3000	2000	800	1200	500

5.2.3 防治措施实施后侵蚀模数

2016 年工业场地和矿山道路区各项水土保持防治措施基本实施完成, 项目区不再受到强烈扰动, 水土流失逐渐减少。由于原地貌占地类型为工业用地和灌草地, 侵蚀模数较高, 而经过防治措施实施后的侵蚀强度低于原地貌, 通过实际调查监测, 侵蚀模数为 $199t/km^2 \cdot a$ 。

5.2.4 各阶段土壤流失量

该项目施工期为 2015 年 5 月-2016 年 5 月, 本次监测报告建设期计列截止到 2016 年, 设计水平年为 2020 年。本次监测报告只截取到现在。施工期、运行期不同时段各标段的土壤流失量监测结果见表 5-4。

表 5-4

各时段土壤流失量监测表

项 目	2015 年 (建设期)		2016 年 (运行期)	
	流失量 (t)	比例 (%)	流失量 (t)	比例 (%)
采矿区	223.05	73.16	210.77	74.79
工业场地	2.01	0.66	2.04	0.72
矿山道路	79.8	26.18	69.00	24.48
合 计	304.86	100.00	281.81	100.00

由表 5-4 可知, 工程施工建设期 2015 年土壤流失量为 304.86t, 工业场地的土壤流失量为 2.01t, 占该阶段水土流失总量的 0.66%; 采矿区土壤流失量为 223.05t, 占该阶

段水土流失总量的 73.16%；矿山道路区土壤流失量为 79.8t，占该阶段水土流失总量的 26.18%，随着项目的全部开工，土壤流失量随之加大，业主积极落实水土保持临时措施，未造成较大的水土流失情况。2015 年水土流失防治重点为采矿区。

随着水土保持措施基本落实，工程运行期土壤流失量为 281.81t，工业场地的土壤流失量为 2.04t，占该阶段水土流失总量的 0.72%；采矿区土壤流失量为 210.77t，占该阶段水土流失总量的 74.79%；矿山道路区土壤流失量为 69t，占该阶段水土流失总量的 24.48%。

随着主体工程竣工工业场地、采矿区和矿山道路区的各项水土保持措施落实到位，并发挥效益，水土流失较建设期减少。

5.2.5 各扰动地表类型土壤流失量

施工期内各扰动地表类型土壤流失量见表 5-5。

表 5-5 不同时段各地表扰动类型土壤流失量 单位:t

项 目		堆 积	开 挖	填 垫	人为扰动、 压 占	构筑物、回填土石 等	合 计
2015 年	流失量 (t)	70.62	132.25	42.80	41.55	17.64	304.86
	比例 (%)	23.16	43.38	14.04	13.63	5.79	100.00
2016 年	流失量 (t)	34.20	144.00	9.20	85.56	8.85	281.81
	比例 (%)	12.14	51.10	3.26	30.36	3.14	100.00

2015 年施工期的填垫、人为扰动、压占、构筑物、回填土石等区域的土壤流失量均较大，分别为 70.62t、132.25t、42.80t、41.55t、17.64t、各占该阶段水土流失总量的比例分别为 23.16%、43.38%、14.04%、13.63%、5.79%。

2016年运行期以人为扰动、占压和构筑物、回填土石等区域为主，分别为34.20t、144t、9.20t、85.56t、8.85t，各占该阶段水土流失总量的比例分别为12.14%、51.10%、3.26%、30.36%、3.14%。

5.3 取料、弃渣潜在土壤流失量

监测组现场调研、实地勘测，未发现弃渣场及取土场。

通过监测组调查问询和查阅相关资料，本项目在施工建设期间积极落实水土保持各项工程、植物和临时等措施，有效的防治了水土流失。

5.4 水土流失危害

该项目建设过程中，由于开挖、填垫、修建道路和临时堆积等工程，破坏了地表植被，扰动了表层或深层的岩土结构，导致土体抗蚀能力降低，土壤侵蚀加剧。同时产生裸露坡面，降低抗蚀能力，诱发产生新的水土流失。水土流失危害主要表现在对生态环境的负面影响。水土流失的主要形式表现为面蚀和沟蚀等。

工程建设过程中采用先进的施工工艺、优化施工时序，并采取了必要的水土流失防护措施，施工结束后扰动土地大部分硬化、绿化。没有产生较大的水土流失。

6.水土流失防治效果监测结果

水土流失防治效果是指开发建设项目水土流失的防治指标，包括扰动土地整治率、水土流失总治理度、拦渣率、土壤流失控制比、林草覆盖率和林草植被恢复率。

根据《开发建设项目水土流失防治标准》，确定项目区水土流失防治标准采用一级标准。根据降雨和土壤侵蚀强度进行修正，设计水平年末应达到以下防治标准，详见表 6-1。

表 6-1 本项目采用的防治目标

防治目标	规范标准	修正因素		采用标准
		按土壤侵蚀强度修正	按降雨量修正	
扰动土地整治率(%)	95			95
水土流失总治理度(%)	95			95
土壤流失控制比	0.8		+0.2	1
拦渣率(%)	95			95
林草植被恢复率(%)	97			97
林草覆盖率(%)	25			25

6.1 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 98.54%。扰动土地整治率、治理度见表 6-2。

表 6-2 扰动土地整治率、治理度计算表

序号	项目	扰动土地面积	水土保持措施防治面积			建筑物占压面积	整治率	治理度
			植物措施	工程措施	合计			
			hm ²	hm ²	hm ²			
1	采矿区	12.47	4.69	3.64	8.33	3.88	97.90	96.96
2	工业场地	0.17	0.06	0.05	0.11	0.06	97.35	96.07
3	矿山道路	5.75	3.74	1.14	4.88	0.87	99.96	99.84
4	合计	18.39	8.49	4.83	13.32	4.81	98.54	98.03

6.2 水土流失总治理度

水土流失总治理度是指项目建设区内水土流失治理达标面积占水土流失总面积的百分比。项目通过现阶段水土保持措施的实施，其水土流失总治理度为 98.03%。水土流失总治理度见表 6-2。

6.3 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，拦渣率为 99.9%。

6.4 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《开发建设项目水土流失防治标准(GB50434-2015)》和《土壤侵蚀分类分级标准》，项目区属于低山丘陵区，容许土壤流失量为 $200\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。项目区以水力侵蚀为主，土壤容许流失量为 $200\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。根据查阅监测资料及现场查勘，项目区平均土壤侵蚀模数为 $199/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ，土壤流失控制比为 1.05。

6.5 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。隆化县新村矿业有限公司大乌苏沟铁矿矿产资源开发利用方案可恢复植被的面积为 8.50hm^2 ，已恢复植被的面积为 8.49hm^2 ，经计算，植被恢复系数为 99.84%。详见表 6-3。

6.6 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。隆化县新村矿业有限公司大乌苏沟铁矿矿产资源开发利用方案建设区面积为 18.39hm²，已恢复植被的面积为 8.49hm²，经计算，林草覆盖率为 46.15%。林场植被恢复率、林草覆盖率见表 6-3。

表 6-3 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	可恢复植被面积	林草植被恢复率	林草植被覆盖率
		hm ²			%	
1	采矿区	12.47	4.69			
2	工业场地	0.17	0.06			
3	矿山道路	5.75	3.74			
4	合计	18.39	8.49	8.50	99.84	46.15

表 6-4 六项指标对比表

指标	方案设定防治指标值	实际实现防治指标值
扰动土地整治率度 (%)	95	98.54
水土流失治理度 (%)	95	98.03
拦渣率 (%)	95	99.90
土壤流失控制比	1	1.05
林草植被恢复率 (%)	97	99.84
林草覆盖率 (%)	25	46.15

7.结论

7.1 水土流失动态变化

7.1.1 水土流失防治责任范围分析评价

本项目原水土保持方案报告书中设计的工程防治责任范围为 49.19hm²,本次监测报告所监测范围水土流失防治责任范围总面积为 20.27hm²,通过调研,确定项目建设期实际水土流失防治责任范围为 18.39hm²,均为建设区占地。实际水土保持防治责任范围与方案防治责任范围减少 1.88hm²。

隆化县新村矿业有限公司已经对本项目防治责任范围内的生产建设活动引起的水土流失进行了防治,扰动土地整治率、水土流失总治理度已经达标。

7.1.2 土石方变化的分析评价

本项目原方案报告书中设计的土石方总量 1.55 万 m³,其中土石方开挖 1.10 万 m³,土石方回填 0.45 万 m³,弃方 0.45 万 m³为采矿区产生的毛石,全部运至排土场集中存放。通过监测实际调查和查阅相关资料,项目实际土石方总量为 1.47 万 m³,其中土方开挖 1.12 万 m³,土方回填 0.35 万 m³,外借方 0.77 万 m³为采矿区产生的毛石,全部运至排土场集中存放。本项目各分区土石方与设计有所变化,实现了在内部的土石方的平衡,无弃方。本项目的拦渣率达标。

7.2 水土保持措施评价

本工程依据批复的水土保持方案报告书，结合实际工程施工特点，建设实施了各项水土保持措施。

监测单位汇总统计，实际完成的工程措施主要是工业场地表土清理 0.07hm²，修建浆砌石挡墙 550m，排水沟 500m，平整土地 0.07hm²；采矿区表土清理 2.12hm²，平整土地 2.12hm²，布设排水管 30000m，挂网护坡 1.76hm²；矿山道路区表土清理 2.88hm²，浆砌石挡墙 1100m，修建排水沟 1200m，挂网护坡 3.15hm²；实际完成的植物措施主要为工业场地空地栽植侧柏 1200 株，栽植棉槐 500 株，撒播草籽 0.07hm²；采矿区栽植沙棘 21199 株，栽植侧柏 3500 株，栽植油松 5500 株，撒播草籽 2.12hm²；矿山道路区栽植油松 1500 株，栽植柳树 750 株，栽植沙棘 28750 株，撒播草籽 2.88hm²；临时措施主要为工业场地堆土位置临时遮盖 200m²。项目水土流失治理方案设计的水土保持措施基本得到了落实，其数量、规格等符合相关要求，运行状况良好，通过工程试运行期的跟踪监测，可以看出，已实施的水土保持措施起到了很好的防治水土流失作用。

7.3 存在问题及建议

1、扰动地表植被和开挖堆土是开发建设项目主要水土流失源，水土保持方案中应尽量减少地表扰动面积，以减少开发建设项目对当地环境的影响，控制水土流失。

2、对扰动区域植被恢复不好的位置要及时采取补救措施，真正达到控制和防治水土流失的作用。

3、建议业主在项目开工前就要及时委托相关单位开展水土保持监测工作，为及时反映项目施工建设期间的水土流失情况提供平台。

5、植物措施的水土保持功效较好，地表覆盖度达到一定程度后，控制水土流失效果较强，应积极推广。

6、对空地区域及边坡区未成活植物进行补植。

7.4 综合结论

(1) 工程施工过程中，建设单位重视水土保持工作，积极实施了水土流失防治措施，防治效果显著。

(2) 施工扰动全部控制在项目建设占地范围内，基本没有对影响区域造成直接扰动，工程建设新增的水土流失也得到了有效控制。

(3) 工程建设期间，没有出现因扰动引发的较大规模水土流失，各项水土流失防治措施基本按照水土流失治理方案要求落实，水土流失防治指标基本达到方案水土流失防治目标。

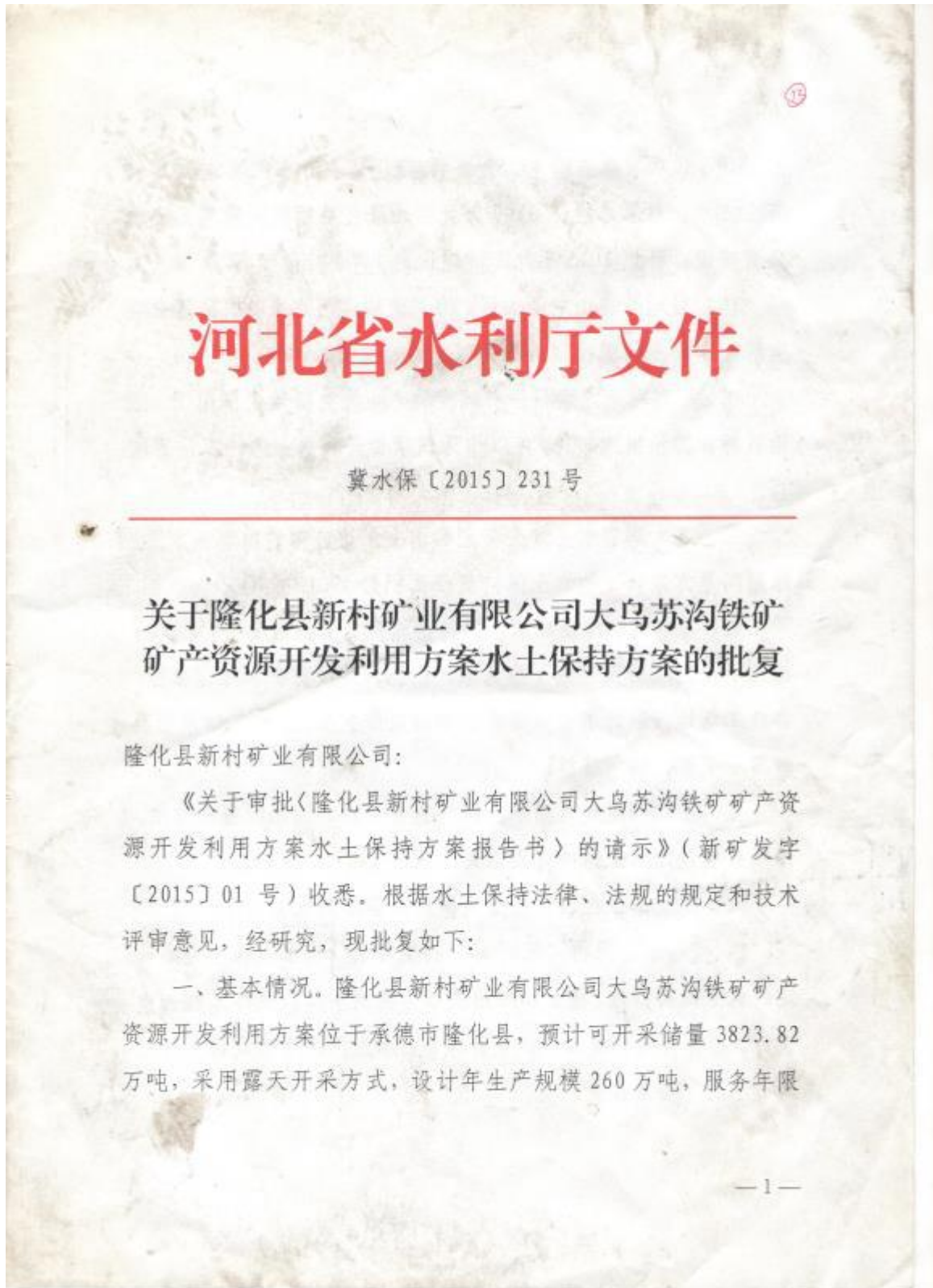
(4) 项目水土流失治理方案设计的水土保持措施基本得到了落实，其数量、规格、拦挡能力等符合相关要求，运行状况良好，已全部发挥水土保持效益。

(5) 工程建设期间，没有出现因扰动引发的较大规模水土流失，各项水土流失防治措施基本按照水土流失治理方案要求落实，水土流失防治指标基本达到方案水土流失防治目标。

(6) 项目水土流失治理方案设计的水土保持措施基本得到了落实，其数量、规格、拦挡能力等符合相关要求，运行状况良好，已全部发挥水土保持效益。

附件 1 防治范围和水土保持措施图

附件 2 项目的批复



15.5年。该项目总占地45.57公顷，建设期土石方挖填总量1.55万立方米，估算总投资3200万元，由隆化县新村矿业有限公司负责建设，计划2015年开工，建设期1年。

该项目地处燕山中低山区、海河流域滦河水系，项目区土壤有棕壤和褐土，现状水土流失以水力轻度侵蚀为主。

二、原则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，可以作为该项目开展水土保持工作的依据。

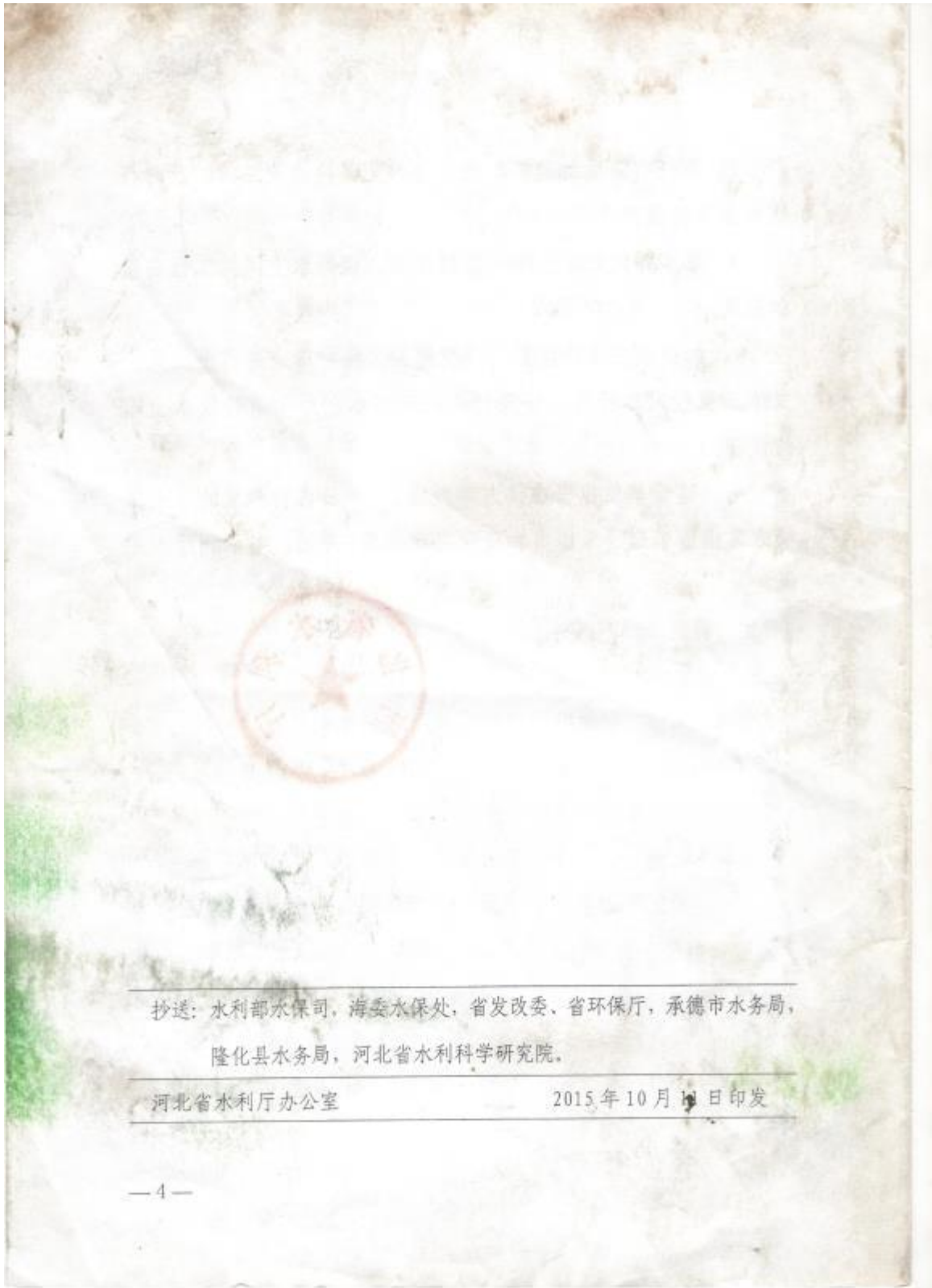
三、基本同意水土流失预测和水土保持监测的内容、方法。原则同意方案确定的水土保持责任面积为49.19公顷。

四、基本同意建设期水土保持措施及其实施进度安排。工程施工中，应及时实施截（排）水、拦挡、边坡防护和绿化工程。各施工场地应做好表土收集保护和临时防护措施，施工结束后及时覆土平整，恢复植被。

五、基本同意建设期水土保持投资估算的编制依据和方法。该项目建设期水土保持方案估算总投资1417.77万元。

六、建设单位在该项目建设阶段应当落实以下工作：

1、按照水土保持“三同时”制度要求，将水土保持方案确定的水土保持措施、投资和防治责任落实到下阶段主体工程初步设计、招标合同和施工组织设计之中。水土保持后续设计文件报送省水利厅备案检查。



抄送：水利部水保司，海委水保处，省发改委、省环保厅，承德市水务局，
隆化县水务局，河北省水利科学研究院。

河北省水利厅办公室

2015年10月13日印发

附件 3 监测照片

边坡绿化及浆砌石挡墙



采区边坡绿化



边坡挂网护坡



工业场地空地绿化



采区道路栽植油松



矿山道路一侧排水沟



矿山道路区绿化



工业场地绿化



附件 4 水土保持补偿费单据

河北省非税收入专用收据

行款人 隆化县新村矿业有限公司 2011年 03月 28日 冀财专字(2011)No 4005717

收入项目	项目编码	数量	征收标准	全 额							
				十	万	千	百	元	角	分	
水土保持设施补偿费	5204631247			1	0	0	0	0	0	0	0
合计金额(大写)				壹拾万零仟零佰零拾零元零角零分							
备 注											

执收单位(财务专用章)  开票人: 宋桂银 收款人: [Signature]

收到 经手: [Signature]

河北省非税收入一般缴款书

征收大厅编码: 332003 征收单位编码: 332003 征收单位名称: 隆化县水保预防监督站 2012年 03月 28日 票号: 0025561673 集中汇缴 减征

付 款 人	全 称	收 款 人	全 称	编 码	收 入 项 目	数 量	收 缴 标 准	金 额
	隆化县新村矿业有限公司		隆化县财政高收费管理办公室	103044605	水土保持设施补偿费	1		100000.00
全 额 (大 写) 壹拾万元整				(小 写) ￥100000.00				
执收单位(盖章) <u>[Signature]</u>				备注: 2011年的补偿费 <u>[Signature]</u>				

校验码: 4577 本缴款书付款期为10天(节假日顺延),过期无效

河北省行政事业性收费缴款书 (收据)

票号印制

单位: 隆化县新村矿业有限公司 日填制 No. 2605946

全称	隆化县收费管理局
开户银行	中行
帐号	100144431704

编 码	收 费 项 目	数 量	单 位 标 准	金 额									
				百	十	千	百	十	元	角	分		
4631247	水保费			1	0	0	0	0	0	0	0	0	0

合计人民币(大写) 壹拾万

执收单位盖章: 隆化县收费管理局 (财务专用章)

开票人: 王作 缴款期限: 年 月 日 河北省非税收入管理局制作

第四联: 银行盖章后退缴款单位作报销凭证

河北省非税收入专用收据

冀财(2011)第 4005736 号

付款人: 隆化县新村矿业有限公司 12年 7月 30日

收入项目	项目编码	数量	征收标准	金 额							
				十	千	百	十	元	角	分	
水土保持设施费	5204631247			1	0	0	0	0	0	0	0

合计金额(大写) 壹拾万零仟零佰零拾零元零角零分

备注: 刘明

执收单位(财务专用章) 开票人: 梁桂银 收款人: 梁桂银

第一联 收据

目 录

前 言.....	1
1.建设项目及水土保持工作概况.....	3
1.1 建设项目概况.....	3
1.2 水土保持工作情况.....	8
1.3 监测工作实施情况.....	9
2、监测内容与方法.....	14
2.1 扰动土地情况.....	14
2.2 取料（土、石）、弃渣（土、石）监测.....	15
2.3 水土保持措施.....	16
2.4 水土流失情况.....	17
3 重点对象水土流失动态监测.....	20
3.1 防治责任范围监测.....	20
3.2 取料监测结果.....	23
3.3 弃渣监测结果.....	23
4.水土流失防治措施监测结果.....	25
4.1 工程措施监测结果.....	25
4.2 植物措施监测结果.....	27
4.3 临时措施监测结果.....	29
5.土壤流失情况监测.....	34
5.1 水土流失面积.....	34
5.2 土壤流失量.....	35
5.3 取料、弃渣潜在土壤流失量.....	38
5.4 水土流失危害.....	38
6.水土流失防治效果监测结果.....	39

6.1 扰动土地整治率	39
6.2 水土流失总治理度.....	40
6.3 拦渣率.....	40
6.4 土壤流失控制比.....	40
6.5 林草植被恢复率.....	40
6.6 林草覆盖率.....	41
7.结论	42
7.1 水土流失动态变化.....	42
7.1.1 水土流失防治责任范围分析评价.....	42
7.1.2 土石方变化的分析评价.....	42
7.2 水土保持措施评价.....	43
7.3 存在问题及建议.....	43
7.4 综合结论.....	44
附件 1 防治范围和水土保持措施图.....	45
附件 2 项目的批复.....	46
附件 3 监测照片.....	48
附件 4 水土保持补偿费单据.....	54

隆化县新村矿业有限公司大乌苏沟铁矿

矿产资源开发利用方案

水土保持监测总结报告



建设单位：隆化县新村矿业有限公司

编制单位：承德绿水工程技术服务有限公司

2020年9月

隆化县新村矿业有限公司大乌苏沟铁矿

矿产资源开发利用方案

水土保持监测总结报告责任页

承德绿水工程技术服务有限公司

批 准:	张全	总经理
核 定:	郭兰敏	高级工程师
审 查:	高海峰	工程师
校 核:	刘金壮	工程师
项目负责:	王志刚	工程师
编 写:	王志刚	工程师(全部章节)
	徐亚丽	工程师(图纸、投资)