



阿荣旗黑龙江北疆集团阿荣旗矿业公司 水泥灰岩矿水土保持项目

监测总结工作报告

内蒙古众益水利工程监理有限公司

2018年8月



营业执照

(副本) (副本号:1-1)

注册号

统一社会信用代码 91150722397290543K

名称 内蒙古众益水利工程监理有限公司

类型 有限责任公司(自然人独资)

住所 莫力达瓦达斡尔族自治旗尼尔基镇民中家属楼一楼东第二门市

法定代表人 吕婧

注册资本 人民币伍拾万元

成立日期 2014年07月11日

营业期限 2014年07月11日 长期

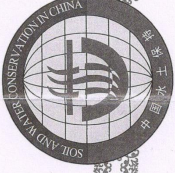
经营范围 水利工程监理;招投标代理及咨询;电子产品;办公用品;电脑耗材销售。(依法须经批准的项目,经相关部门批准后方可开展经营活动)



登记机关



2016 年 5 月 5 日



生产建设项目水土保持监测单位水平评价证书

(正本)

单位名称：内蒙古众益水利工程监理有限公司

法定代表人：吕婧

单位等级：★(1星)

证书编号：水保监测(蒙)字第0017号

有效期：自2017年07月21日至2020年09月30日



发证机构：

发证时间：2017年07月21日

项目名称	阿荣旗黑龙江北疆集团阿荣旗矿业公司水泥灰岩矿水土保持项目		
建设单位	阿荣旗北疆矿业有限公司		
监测单位	内蒙古众益水利工程监理有限公司		
	审定	徐景芹	徐景芹
监测项目部	总监测工程师	徐景芹	徐景芹
	监测工程师	王利军	王利军
	监测员	刘明强	刘明强
	校核	刘明强	刘明强
	报告编写	吴美娜	吴美娜
参加监测人员		刘明强	刘明强
		刘洋	刘洋
		吴美娜	吴美娜

目 录

1 建设项目概况	1
1.1 项目背景.....	1
1.2 自然概况.....	1
1.3 社会经济情况.....	2
1.4 建设规模.....	2
2 水土保持监测目的和原则	3
2.1 监测目的.....	3
2.2 监测原则.....	4
3 监测依据	5
3.1 法律、法规.....	5
3.2 技术规程.....	6
4 监测范围与时段	6
4.1 监测机构及组织.....	6
4.2 监测范围.....	7
4.3 监测时段.....	7
5 监测内容和方法	7
5.1 监测内容.....	7
5.2 监测方法.....	8
6 监测频次和点位布设	10
6.1 监测频次.....	10

6.2 监测点位布设.....	12
7 监测成果.....	13
7.1 土壤流失量分析.....	13
7.2 水土保持防治措施实施情况监测.....	16
7.3 监测方法及成果.....	17
8 水土保持效益监测.....	18
8.1 水土保持防治措施实施情况监测.....	18
8.2 扰动土地整治率.....	19
8.3 水土流失总治理度.....	19
8.4 土壤流失控制比.....	20
8.5 拦渣率.....	21
8.6 林草植被恢复率与林草覆盖率.....	21
8.7 六项指标值对比情况.....	21
8.8 水土保持效益分析.....	22
9 项目综合评价及建议.....	23
9.1 综合评价.....	23
9.2 存在的问题及建议.....	23
9.3 现状评价.....	24

水土保持监测特性表

主体工程主要技术指标										
项目名称	内蒙古自治区阿荣旗黑龙江北疆集团阿荣旗矿业公司水泥灰岩矿水土保持项目									
建设规模	表土剥离 2.37 公顷 回覆表土 1960 立方米; 植物措施实施 0.73 公顷	建设单位、联系人		阿荣旗北疆矿业有限公司						
		建设地点		阿荣旗霍尔奇镇境内						
		所属流域		嫩江流域						
		工程总投资		100 万元						
		工程总工期		6 个月						
水土保持监测指标										
监测单位		内蒙古众益水利工程监理有限公司			联系人及电话		0470-4680123			
自然地理类型		低山丘陵			防治标准		I 级执行标准			
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		2. 水土保持措施情况监测		调查			
	3. 水土流失危害监测		调查		4. 水土流失背景值		调查			
	5. 水土保持设施实施效益监测		调查							
方案设计防治责任范围		4.59hm ²			土壤容许流失量		200t/km ² ·a			
水土保持投资		32.83 万元			水土流失目标值		200t/km ² ·a			
防治措施		表土剥离 2.37hm ² ; 回覆表土 1960m ³ ; 种草 0.72hm ² ; 营造防护林 0.01hm ²								
监测结论	防治效果	分类指标	目标值 (%)	达到值 (%)	实际监测数量					
		扰动土地整治率	95	99.82	防治措施面积	4.59hm ²	永久建筑物及硬化面积	10.5hm ²	扰动土地总面积	11.25hm ²
		水土流失总治理度	90	97.33						
		水土流失控制比	1.0	1.01						
		林草覆盖率	25	29.55						
		林草植被恢复率	97	97.33						
		拦渣率	98	98						
	水土保持治理达标评价	良好								
总体结论		符合设计要求, 达到验收标准								
主要建议		部分地块出苗率不够, 应进行补植								

1 建设项目概况

1.1、项目背景

内蒙古自治区阿荣旗黑龙江北疆集团阿荣旗矿业公司水泥灰岩矿建设既符合国家产业政策，又符合当地经济发展的实际情况。石材作为建筑业的主要原料，被广泛开采利用，为适应快速城市建设的步伐，不断提高对石材矿的需求。目前，建筑材料市场一直保持稳定增长的势头，作为基础建筑原料仍在不断增加需求量。因此，项目建设具有十分重要的意义。

1.2、自然概况

内蒙古自治区阿荣旗黑龙江北疆集团阿荣旗矿业公司水泥灰岩矿位于阿荣旗霍尔奇镇境内。矿区南距阿荣旗政府所在地那吉镇 25km，西南距扎兰屯市 95km。地理坐标介于东经 $123^{\circ} 22' 08'' \sim 123^{\circ} 22' 34''$ ，北纬 $48^{\circ} 19' 19'' \sim 48^{\circ} 19' 34''$ 。矿区与外部有公路相通，国道 G301 线从矿区北侧 3km 通过，东南至齐齐哈尔 155km，齐齐哈尔和扎兰屯均在滨州铁路沿线，交通较为便利。本项目所在地属于中温带半湿润大陆性气候，冬长夏短，寒暑变化剧烈。昼夜温差变化大。根据阿荣旗气象站 1976~2014 年资料统计，年平均气温 $2.2^{\circ}\text{C} \geq 10^{\circ}\text{C}$ 积温 2340°C ；多年平均降水量 450mm，夏季降水量占全年降水总量的 84% 左右；年蒸发量 1455mm；年平均风速为 3.5m/s ；最大冻土深 2.68m。阿荣旗土壤类型主要有暗棕壤和草甸土。项目区主要土壤类型为暗棕壤，腐殖土厚度 0.3~0.4m。土壤肥沃，有机质含量

达 8.5%。全旗植被类型属森林草原植被，项目区所在地植被类型主要为林地。林地主要以次生林（蒙古栎、黑桦）为主，还有少量的榛灌丛，郁闭度低，长势不良。草地主要植物为羊草、裂叶蒿、地榆、野豌豆及禾谷类杂草，项目建设区不涉及饮用水水源保护区、水功能一级区的保护区和保留区、自然保护区、世界文化和自然遗产地、风景名胜區、地质公园、重要湿地、军事基地等。

1.3、社会经济情况

阿荣旗历史悠久、民风淳朴，抗日战争时期是东北抗联的主要根据地，是英雄王杰的故乡，2009年5月26日被确认为革命老区。根据2014年统计，全旗总面积为1.36万平方千米，辖7个建制镇、4个少数民族乡、7个地方林场和2个国营农场。全旗总人口330123人，其中：农业人口232242人，占总人口的70.4%；非农业人口97881人，占总人口的29.6%。全旗耕地面积470万亩，主要农作物有大豆、玉米、马铃薯、葵花、水稻、白瓜、甜菜、小杂粮等，全旗平均年粮食产量在30亿斤左右。阿荣旗素有“粮豆之乡、肉乳故里”之美誉。境内有天然优质草场300多万亩，林地面积843万亩。境内有丰富的矿产资源，其中石灰石远景储量为50亿吨，氧化钙含量高达54%，品质高、储量大，全国罕见。

1.4、建设规模

防治措施总面积0.73公顷。工程措施主要有剥离表土2.37公顷，回覆表土1960立方米；植物措施实施面积0.73公顷，共需羊草21.6千克，披碱草16.2千克，银中杨50株。其中办公区空地种草0.03

公顷，需羊草 0.9 千克，披碱草 0.68 千克。露天采场周边营造防护林 0.01 公顷，需银中杨 50 株；排土场表土剥离 0.41 公顷。表土堆种草面积 0.04 公顷，需羊草 1.2 千克，披碱草 0.9 千克；运输道路表土剥离 1.96 公顷，回覆表土 1960 立方米，两侧路肩人工面积为 0.65 公顷，需羊草 19.5 千克，披碱草 14.63 千克。

2 水土保持监测目的和原则

2.1 监测目的

根据阿荣旗黑龙江北疆集团阿荣旗矿业公司水泥灰岩矿水土保持项目工程方案规划，通过水土保持监测，及时、准确、全面、系统地掌握水土流失现状、动态，对水土流失的成因、强度、数量、影响范围、危害及其防治效果进行动态的监测和评估，了解治理前后水土流失的动态变化及发展趋势。

1、落实水土保持方案，加强水土保持设计和施工管理，优化水土流失防治措施，协调水土保持工程与主体工程施工进度。

2、及时、准确掌握建设项目水土流失状况和防治效果，提出水土保持改进措施，减少人为水土流失。

3、发现重大水土流失危害隐患，及时提出水土流失防治对策建议。

4、提供水土保持监督管理技术依据和公众监督管理基础信息，促进项目区生态环境的有限改善和及时恢复。

5、为6项防治指标量化提供依据，同时为项目水土保持设施竣工验收提供技术依据。

2.2 监测原则

1、全面调查与重点监测相结合

全面调查是对建设项目防治责任范围进行核实，并对水土流失及其防治进行全面调查，记录和处理施工过程中产生的水土流失。以此确定水土流失及其防治效果监测的重点区域。

2、以扰动地表监测为中心

开发建设项目地表扰动类型决定了水土流失速度，因此。可以通过监测地表扰动类型（各扰动类型的面积和侵蚀强度）确定水土流失量。

3、以水土流失严重的时段和部位为重点

根据确定监测范围、分区及施工进度安排，分析工程建设造成水土流失严重时段和部位，确定水土流失及其防止措施监测的重点时段、地段和重点对象。

4、定期调查和动态观测相结合

对水土流失防治分区、地形地貌、地面组成物质、植被种类、覆盖度等变化情况，通过定期调查获取精准的数据，对防治责任范围、弃土弃渣量、水土保持措施的数量和质量、施工期的土壤流失量进行动态监测。

5、全面反映六项防治指标

严格监测不同时段土壤侵蚀量、土地整治情况及林草植被的恢复情况等，每次监测的成果都要进行详细记录，作为年度总结或下一年水土保持措施实施的技术依据，对方案服务年限内的监测成果进行汇总、整理成册，为水土保持专项验收做好充分的前期工作。

6、监测点位要有代表性

根据确定的水土流失及其防治措施监测的重点地段和重点对象，布设监测点位，监测点根据监测内容的不同分为观测样点和调查样点，并根据不同的监测指标采取相应的监测仪器或设备进行测量以获取数据。

7、水土保持监测为施工和生产服务。

3 监测依据

3.1 法律、法规

- 1、《中华人民共和国水土保持法》（自 2011 年 3 月 1 日起施行）；
- 2、《中华人民共和国水土保持法实施条例》（自 2011 年 3 月 1 日起施行）；
- 3、《内蒙古自治区水土保持条例》（2015 年 10 月 1 日起施行）；
- 4、《中华人民共和国环境保护法》；
- 5、《中华人民共和国土地管理法》；
- 6、《建设项目环境保护管理条例》；
- 7、《中华人民共和国森林法》。

3.2 技术规程

- 1、《水土保持监测技术规程》（SL277-2002）；
- 2、《开发建设项目水土保持技术规范》（GB50433-2008）；
- 3、《开发建设项目水土流失防治标准》（GB50434-2008）；
- 4、《水土保持综合治理规划通则》（GB/T15772-2008）；
- 5、《水土保持综合治理技术规范》；
- 6、《水土保持综合治理验收规范》（GB/T15773-2008）；
- 7、《水土保持综合治理效益计算方法》（GB/T15774-2008）；
- 8、《水土保持试验规范》（SD239-87）；
- 9、《水土保持生态环境监测网络管理办法》（SL2000-12 号）；
- 10、《开发建设项目水土保持设施验收管理规定》；
- 11、《造林技术规范》（GB/T15776-1995）；
- 12、《人工草地建设技术规程》；

4 监测范围与时段

4.1 监测机构及组织

内蒙古众益水利工程监理有限公司受阿荣旗北疆矿业有限公司的委托，承担了“阿荣旗黑龙江北疆集团阿荣旗矿业公司水泥灰岩矿水土保持项目”的监测工作，监测单位按照合同约定，成立了项目监测组，选派徐景芹为项目负责人，依照相关法规、技术标准等项目建设区进行了水土流失动态、水土保持防治效果等监测，于 2018 年

底顺利完成各项监测任务。

4.2 监测范围

1、本项目水土保持监测范围是以该工程的水土流失防治责任范围为准，按照《水土保持监测技术规程》（SL277-2002）的规定及《关于规范生产建设项目水土保持监测工作的意见》（水保[2009]187号），制定水土保持监测时段、内容及点位，以及所采用的监测方法和监测设施。本工程监测范围为 4.59 公顷。

2、水土流失防治责任范围，总面积为 4.59hm²。本工程共布设地面定位监测点位 6 处，其中风蚀监测点 3 处，水蚀监测点 3 处。排土场及运输道路布设风水蚀监测点各设一处，原地貌布设风水蚀监测点各一处。

4.3 监测时段

本工程属于建设生产类开发建设项目，按照《水土保持监测技术规程》（SL277-2002）的有关规定，监测时段从委托起至设计水平年结束，确定本工程的监测时段为委托起至 2018 年底。

5 监测内容和方法

5.1 监测内容

1、水土保持监测的主要内容

水土保持监测的主要内容包括：主体工程进度、工程建设扰动土

地面积、水土流失灾害隐患、水土流失及造成的危害、水土保持工程建设情况、水土流失预防效果，以及水土保持工程设计、水土保持管理等方面的情况。

2、水土保持监测的重点

水土保持方案落实情况，扰动土地及植被占压情况，水土保持措施实施情况，水土保持责任制度落实情况等。

5.2 监测方法

根据《水土保持监测技术规程》（SL277-2002）和水利部水保（2009）187号《关于规范建设生产项目水土保持监测工作意见》的监测内容和重点的要求，结合本项目实际情况确定监测方法，监测方法力求经济、实用和可操作性。针对本工程已开工的实际情况，监测方法以实地调查监测和定点监测为主。项目区水土流失背景值，水土保持设施情况、各防治分区水土保持防治效果、防治责任范围动态变化及水土流失危害等主要采取调查监测的方法，实时跟踪监测，掌握其变化情况。

1、定位监测

对水土流失动态和原地貌水土流失量监测主要采用地面定位监测的方法，水蚀多发生在堆土区，由于其施工时间相对较短，水蚀监测采用坡面侵蚀沟体积法，风蚀监测主要采用插钎法。

(1)、水蚀监测

在不易布设观测小区的临时堆土的相对稳定边坡布设坡面侵蚀

沟调查小区，四周设立明显标志，依据细沟侵蚀发生、发展规律，在小区内从坡上到坡下，布设若干等距施测断面，量测每一断面细沟的深度和宽度（要求精确到毫米），测完每个断面后，绘制小区内细沟分布图，再计算细沟侵蚀量，断面测量法是采取静态观测即具体量测简易观测小区内的每一条细沟，然后计算出细沟侵蚀量。

(2)、风蚀监测

①、选定的每个监测点，沿主风方向垂直方向布设 3 行插钎，行间距和插钎间距均为 2.0m，每个小区共布设 16 支插钎，当风速大于等于起沙风速时，发生风蚀（积）现象，每 15 天量取插钎离地面的高度变化，大风后增测一次。

②、在每个监测点需配套设置风速风向自记仪，记录每天的地面风速资料，大风出现的时间、频次，整理统计监测年内各级起沙风的历时等。

2、调查监测

(1)、实地调查法：对与项目区背景值有关指标，通过查阅主体工程设计资料，收集气象、水文、土壤、土地利用等资料；对水土流失危害监测涉及指标通过对项目区重点地段进行典型调查和对周边居民进行访谈调查，获取监测数据。

(2)、实地量测法：对防治责任范围、扰动地表面积、损坏水土保持设施面积、水土保持措施工程量等采取 GPS、皮尺等设备实地量测的方法确定。

(3)、样方调查法：对造林植被状况的监测采用标准行法；人工种

草 1m×1m；每一样方重复 3 次；查看牧草生长情况、成活率、保存率。

(4)、巡查和观察法：对水土保持设施实施情况采用定期和不定期巡查和观察法监测确定实施数量。

(5)、防护措施效果及稳定性监测：采取实地定点测量法和实地调查相结合的方法，按《水土保持综合治理效益计算方法》（GB/T1577-2008）规定进行测算。

3、巡查监测

水土流失危害监测方法以巡查为主，主要监测办公区、露天采场、排土场及运输道路可能存在水土流失危害的区域，通过及时巡查发现区域水土流失危害或潜在危害，向相关施工单位做出必要的整改要求或者向建设单位提出建议性意见，充分体现监测的时效性。

6 监测频次和点位布设

6.1 监测频次

1、调查监测频次

(1)、动土方量和在建的水土保持措施每 10 天监测 1 次；

(2)、扰动地表面积、水土保持工程措施的防治效果等每月监测 1 次；

(3)、水土流失影响因子、水土保持植物措施生长情况等至少每 3 个月监测记录 1 次；

(4)、水土流失灾害事件发生后在 1 周内完成监测。

2、定位监测频次

监测单位进行驻点监测，风蚀监测主要安排在多风季节的春季（3-5 月），每 15 天监测 1 次，其他月份至少每 1 个月记录 1 次；水蚀监测主要安排在多雨季节（6-9 月），每逢降雨即时监测记录，其他月份发生降水，至少每 1 个月监测 1 次，发生强降雨（5mm/10min，10mm/30min，25mm/24h）后进行加测并及时进行巡查。

监测内容、方法及监测频次表

项目	监测内容	方法	监测频次
	水土流失背景值	(1)、典型调查 (2)、样方法	监测一次
各监测分区	水土流失监测 (1)、项目区面积变化、直接影响区面积变化； (2)、扰动地表总面积、损坏水土保持设施数量及面积； (3)、土石方挖填量； (4)、水土流失危害	(1)、实地测量 (2)、水土流失危害采取典型调查，居民访谈	(1)、主体工程进度 3 月监测一次 (2)、防治责任范围、扰动地表面积、破坏植被面积及程度，每月监测一次； (3)、水土流失危害不定期监测。
	水土保持监测 (1)、拦挡工程实施数量 (2)、排水工程实施数量 (3)、植物措施实施的数量和质量	(1)、巡查和观察法 (2)、样方调查法	(1)、水土保持措施生长情况 3 月监测一次。 (2)、水土保持工程的建设情况 10 天监测一次。 (3)、水土保持工程拦挡效果 1 月监测记录一次。

6.2 监测点位布设

根据工程建设特点以及易产生新增水土流失的区域,结合项目区原有水土流失类型、强度,并根据流失调查与预测结果,确保水土保持监测的重点地段和部位。本项目建设期共布设地面定位监测点6处,其中风蚀监测点3处,水蚀监测点3处。详细情况见下表。

定位监测点位布设情况表

监测时段	监测点类型	位置	监测方法	主要监测内容	监测频次
至设计水平年末	水蚀强度	排土场1处	侵蚀沟样方法	风蚀厚度、土壤干容重、风沙流强度	水蚀监测主要安排在6~9月,每10d监测一次,雨季进行驻守监测,发生降雨及时监测;风蚀监测安排在全年,每10d监测一次,每次大风(风速>17m/s以上)时加测。水土流失事件发生后周内完成监测
		运输道路1处			
		原地貌1处			
	风蚀强度	排土场1处	插钎监测点	侵蚀沟体积、土壤干容重	
		运输道路1处			
		原地貌1处			

7 监测成果

7.1 土壤流失量分析

1、土壤侵蚀模数

(1)、侵蚀单元划分

根据阿荣旗黑龙江北疆集团阿荣旗矿业公司水泥灰岩矿水土保持项目工程措施的实施情况,对项目建设区进行侵蚀单元的划分。划分为5个侵蚀单元:原地貌侵蚀单元、办公区侵蚀单元、露天采场侵

蚀单元、排土场侵蚀单元及运输道路侵蚀单元。

(2)、各侵蚀单元侵蚀模数

①、水蚀模数

各侵蚀单元水蚀强度采用测钎小区法监测，按照确定的监测方法于 2018 年度 6 月进行监测，对每次监测数据进行整编计算即可算得各侵蚀单元 2018 年度水蚀模数，计算结果见下表 7-1：

表 7-1 各侵蚀单元水蚀模数汇总表

侵蚀单元	水蚀模数 (t/km ² · a)
原地貌区	500
办公区	2000
露天采场	3000
排土场	2000
运输道路	3500

②、风蚀模数

根据选定的风蚀监测点，按照确定的监测方法于 2018 年度 6 月进行监测，对每次监测数据进行整编计算即可算得各侵蚀单元 2018 年度风蚀模数，计算结果见下表 7-2：

表 7-2 各侵蚀单元风蚀模数汇总表

侵蚀单元	风蚀模数 (t/km ² · a)
原地貌区	100
办公区	1500
露天采场	1800
排土场	1000
运输道路	2000

(3)、各侵蚀单元土壤侵蚀模数

将上述各侵蚀单元 2018 年度水侵蚀模数和风侵蚀模数进行汇总整理，即可算得 2018 年度土壤侵蚀模数，计算结果见表 7-3。

表 7-3 各侵蚀单元土壤侵蚀模数汇总表

侵蚀单元	土壤侵蚀模数 (t/km ² · a)		
	水蚀模数	风蚀模数	土壤侵蚀模数
原地貌区	500	100	600
办公区	2000	1500	3500
露天采场	3000	1800	4800
排土场	2000	1000	3000
运输道路	3500	2000	5500

2、土壤流失量计算

(1)、土壤流失量计算方法

土壤流失量计算采用公式法：

①、水蚀量计算公式：

$$M_s = F \times K_s \quad (\text{公式 I})$$

式中：M_s——水蚀量 (t)；

F——时段水土流失面积 (km²)；

K_s——水蚀模数 (t/km² · a)。

②、风蚀量计算公式：

$$M_f = F \times K_f \quad (\text{公式 II})$$

式中：M_f——风蚀量 (t)；

F——时段水土流失面积 (km²)；

K_f——风蚀模数 (t/km² · a)。

(2)、土壤流失量

①、各侵蚀单元土壤流失量

根据各个侵蚀单元侵蚀强度监测结果及水土流失面积，采用公式 I 和公式 II，分别计算项目建设期内土壤流失量。

经计算，阿荣旗黑龙江北疆集团阿荣旗矿业公司水泥灰岩矿水土保持项目实施区内土壤流失量为 545t。土壤流失量计算结果见下表 7-4。

表 7-4 土壤流失量计算表

侵蚀单元	水土流失面积 (hm ²)	土壤侵蚀模数 (t/hm ² · a)		土壤流失量 (t)
		水蚀模数	风蚀模数	
办公区	0.1	2000	1500	4
露天采场	8.78	3000	1800	421
排土场	0.41	2000	1000	12
运输道路	1.96	3500	2000	108
合计	11.25			545

②、土壤流失量背景值

根据项目实施区水土流失面积及原地貌侵蚀强度监测结果，采用（公式 I 和公式 II），可算得项目区土壤流失量背景值。

经计算，项目区原地貌土壤流失量为 68t。

③、土壤流失量变化情况分析

根据上述阿荣旗黑龙江北疆集团阿荣旗矿业公司水泥灰岩矿水土保持项目建设期内各侵蚀单元土壤流失量和土壤流失量背景值的计算，即可计算建设期内土壤流失量变化情况。

经计算，项目实施期内水土流失总量为 545t，原地貌水土流失量 68t，新增水土流失量 477t。

7.2 水土保持防治措施实施情况监测

1、阿荣旗黑龙江北疆集团阿荣旗矿业公司水泥灰岩矿水土保持项目实施后，经过水土保持综合治理，有效的拦蓄地表径流和泥沙，极大的改善了流域内的生态环境，减轻了水土流失对下游造成的危害。阿荣旗黑龙江北疆集团阿荣旗矿业公司水泥灰岩矿水土保持项目于 2016 年 6 月开工建设，到 2018 年 8 月完工，完成水土流失综合治理面积 11.25hm²，完成计划任务的 100%。

2、工程措施实施情况

按照各项措施的监测内容和监测指标，采取设计中的监测方法对工程措施进行全面的调查和量测。根据调查监测结果，截至 2018 年 8 月，阿荣旗黑龙江北疆集团阿荣旗矿业公司水泥灰岩矿水土保持项目措施监测结果见表 7-5。

表 7-5 水土保持工程措施实施进度表

项目名称			单位	设计量	实施量	完成率 (%)	备注
办公区	植物措施	施工场地人工种草	hm ²	0.03	0.03	100	
露天采场	植物措施	周边防护林	hm ²	0.01	0.01	100	
排土场	工程措施	表土剥离	hm ²	0.41	0.41	100	
	植物措施	表土堆人工种草	hm ²	0.04	0.04	100	
运输道路	工程措施	表土剥离	hm ²	1.96	1.96	100	
		表土回覆	m ³	1960	1960	100	
	植物措施	两侧路肩人工种草	hm ²	0.65	0.65	100	

7.3、监测方法及成果

本次监测主要采用现场调查询问、搜集资料、GPS 定点等方法，收集到的监测成果主要包括：实物照片、GPS 测点，野外测点共计 4 个，涵盖了阿荣旗黑龙江北疆集团阿荣旗矿业公司水泥灰岩矿水土保持项目主要水土保持措施。外业资料收集获取了水土保持工程措施施工现场照片等材料。详见附件 1。

8 水土保持效益监测

8.1 水土保持防治措施实施情况监测

1、阿荣旗黑龙江北疆集团阿荣旗矿业公司水泥灰岩矿水土保持项目实施后，经过水土保持综合治理，有效的拦蓄地表径流和泥沙，极大的改善了流域内的生态环境，减轻了水土流失对下游造成的危害。阿荣旗黑龙江北疆集团阿荣旗矿业公司水泥灰岩矿水土保持项目于 2016 年 6 月开工建设，到 2018 年 8 月完工，完成水土流失综合治理面积 11.25hm²，完成计划任务的 100%。

2、工程措施实施情况

按照各项措施的监测内容和监测指标，采取设计中的监测方法对工程措施进行全面的调查和量测。根据调查监测结果，截至 2018 年 8 月，阿荣旗黑龙江北疆集团阿荣旗矿业公司水泥灰岩矿水土保持项目共完成工程措施，见下表。

水土保持工程措施实施进度表

防治分区	防治措施		单位	设计量	完成量
办公区	植物措施	施工场地人工种草	hm ²	0.03	0.03
露天采场	植物措施	周边防护林	hm ²	0.01	0.01
排土场	工程措施	表土剥离	hm ²	0.41	0.41
	植物措施	表土堆人工种草	hm ²	0.04	0.04
运输道路	工程措施	表土剥离	hm ²	1.96	1.96
		表土回覆	m ³	1960	1960
	植物措施	两侧路肩人工种草	hm ²	0.65	0.65

8.2 扰动土地整治率

至今，扰动土地整治率达到 99.82%，其中部分扰动地表被主体工程建（构）筑物永久占用覆盖，扰动土地整治率达到《开发建设项目水土流失防治标准》规定的防治目标，各防治分区扰动土地整治率见下表：

各防治分区扰动土地整治率表

防治分区	扰动地表面积 (hm ²)	扰动土地整治面积 (hm ²)				扰动土地整治率 (%)
		植物措施	工程措施	永久建筑物及硬化面积	小计	
办公区	0.1	0.03		0.07	0.1	100
露天采场	8.78	0.01		8.77	8.78	100
排土场	0.41	0.04		0.36	0.4	97.56
运输道路	1.96	0.65		1.3	1.95	99.49
合计	11.25	0.73		10.5	11.23	99.82

8.3 水土流失总治理度

至今，因工程建设带来的水土流失达到有效控制；随着水土保持综合效益的逐渐发挥，总治理度达到 97.33%，各防治分区水土流失总治理度见下表：

各防治分区水土流失总治理度表

防治分区	造成水土流失面积 (hm ²)	永久建筑物及硬化面积 (hm ²)	建设期末水土流失治理面积 (hm ²)			水土流失总治理度 (%)
			植物措施	工程措施	小计	
办公区	0.1	0.07	0.03		0.03	100
露天采场	8.78	8.77	0.01		0.01	100
排土场	0.41	0.36	0.04		0.04	83.33
运输道路	1.96	1.3	0.65		0.65	98.48
合计	11.25	10.5	0.73		0.73	97.33

8.4 土壤流失控制比

根据方案实施后的水土流失预测结果，项目区容许土壤流失量为 200t/km².a，至设计水平年末平均土壤侵蚀模数为 198.01t/km².a，算得土壤流失控制比 1.01，满足《开发建设项目水土流失防治标准》防治目标要求，各防治分区土壤流失控制比见下表：

各防治分区土壤流失控制比计算表

防治分区	方案实施后土壤流失量 (t/a)	项目建设区面积 (hm ²)	平均侵蚀强度 (t/km ² .a)	容许土壤流失量 (t/km ² .a)	土壤流失控制比
办公区	0.2	0.1	198.01	200	1.01
露天采场	17.39	8.78	198.01	200	1.01
排土场	0.81	0.41	198.01	200	1.01
运输道路	3.88	1.96	198.01	200	1.01
合计	22.28	11.25	198.01	200	1.01

8.5 拦渣率

按照方案提出的临时防护措施实施防治后，工程施工期间采取先拦后弃的施工顺序，使得工程产生的临时堆土得到有效拦挡，施工期拦渣率可达到 98%，满足目标值 98%的要求。

8.6 林草植被恢复率与林草覆盖率

通过本方案设计的植物措施的实施，防治责任范围内可绿化面积基本得到绿化，设计水平年末项目区林草植被恢复率达到 97.33%，植被覆盖率达到 29.55%，各防治分区林草植被恢复率及植被覆盖率见下表：

各防治分区林草植被恢复率及植被覆盖率计算表

防治分区	项目建设区面积 (hm ²)	可绿化面积 (hm ²)	植物措施面积 (hm ²)	林草植被恢复率 (%)	林草覆盖率 (%)
办公区	0.1	0.03	0.03	100	30
露天采场	8.78	0.01	0.01	100	2
排土场	0.41	0.06	0.04	83.33	12.2
运输道路	1.96	0.66	0.65	98.48	33.16
合计	11.25	0.76	0.73	97.33	29.55

8.7 六项指标值对比情况

通过方案中采取各项水土保持防治措施，使得原有的水土流失状况得到基本治理，使新增的水土流失得到有效控制，尤其是水土流失防治措施实施后的水土流失量较施工阶段未采取防治措施水土流失

量明显减少，建设各区域土壤侵蚀模数可以控制在容许流失量以下，各建设区域防治效果均达到了方案设计目标，水土保持措施防治六项指标与方案目标对比见下表：

水土保持方案设计值与实际达到值

防治指标	设计水平年末		结论
	方案设计目标	实际防治效果	
扰动土地整治率（%）	95	99.82	能够达到防治标准
水土流失总治理度（%）	90	97.33	能够达到防治标准
土壤流失控制比	1.0	1.01	能够达到防治标准
拦渣率（%）	98	98	能够达到防治标准
林草植被恢复率（%）	97	97.33	能够达到防治标准
林草覆盖率（%）	25	29.55	能够达到防治标准

8.8 水土保持效益分析

工程水土保持效益分析包括可能造成水土保持损失及实施水土保持措施后的效益两部分内容，工程水土保持损失表现在工程建设可能带来的水土流失危害和水土保持工程措施的投资方面；实施水土保持后的效益包括基础效益、生态效益、社会效益和经济效益等。本方案除基础效益通过前述防治效果预测外，对本工程所采取的水土保持防治措施所产生的生态效益、社会效益和经济效益作定性分析。

1、土地资源消耗和占用分析与评价

本工程占地总面积为 11.25hm²，全部为永久占地，项目建设完工后，除建筑物和地面硬化外的空地全部进行整治改造，并恢复植被，工程施工过程中通过表土剥离保护、土地整治、人工种草等措施，有

利于提高土壤肥力、改善土壤结构，土地生产力将得到提高。

2、生态效益分析评价

(1)、随着工程区水土保持措施的全面实施，以及防治效益的充分发挥，项目建设区及其影响区的水土流失将得到基本控制，有效改善项目区的水、土资源质量及自然生态环境，促使项目区域周边地区生态融合与协调发展。

(2)、另外，随着植物措施效益的日益发挥，可发挥保水、保土等水土保持功能形成一个完整的工程防护体系，改善小气候的作用也逐渐得到体现，将为项目的运行创造一个良好、舒适的景观生态环境。

3、水土保持功能分析与评价

工程施工期间如不采取防护措施，将产生水土流失量为 545t，但通过实施各类防护措施，土壤侵蚀模数控制在 $200\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$ 以下，项目区土壤侵蚀程度将比工程建设前减轻。

4、社会效益

水土保持方案实施后增强了项目区的保土保水能力，工程新增水土流失得到有效控制，林草覆盖率得到提高，使自然景观得到最大程度的恢复，改善了土壤理化性能，提高了土地生产力，同时水土保持工程施工，提高了当地居民的水土保持意识，对改善人们的生活条件有一定的促进作用。

5、经济效益

水土保持措施通过发挥生态效益和社会效益，增强项目的运行效率，减少项目的维护费用等，间接的增加其经济效益。

9 项目综合评价及建议

9.1 综合评价

该项目治理过程中注重工程、植物措施的结合，对山、水、林、草、路综合治理，形成了从上到下层防护的梯级防护体系。在露天采场栽植银中杨起到保土、改良土壤作用，适应性较好；在施工区域内恢复种草效果较好。

9.2 存在的问题及建议

1、存在的问题

本项目水土保持工程开工建设落后于主体工程建设，不能很好的进行表土剥离，浪费了熟土资源，厂区内部分排水不顺畅。

2、经验与建议

(1)、主要经验

①、领导重视是完成治理任务的关键

阿荣旗黑龙江北疆集团阿荣旗矿业公司水泥灰岩矿水土保持项目得到了旗里各级领导的高度重视，专门成立领导小组，加大了工程建设力度。

②、技术人员现场指导、保证了施工质量

阿荣旗黑龙江北疆集团阿荣旗矿业公司水泥灰岩矿水土保持项目在施工中得到了呼伦贝尔市水土保持工作站的大力支持，旗水保站技术人员长期驻在施工现场，进行施工技术指导，有力地保证了各项

措施的施工质量。

(2)、建议

①、在以后的工程项目筹建期应及时落实《中华人民共和国水土保持法》关于水土保持工程与主体工程“同时设计、同时施工、同时投产使用”要求。

②、及时委托水土保持工程监理，使之与施工单位、主体监理同步进场实施工作，更有利于项目划分，工程质量、进度、投资控制，搞好合同管理和信息管理，协调参建各方的关系，使工程施工质量优良，按进度完成，合理投资，在维护建设单位的合法权益的同时，也维护施工各方的合法权益。

③、选取有一定资质和丰富经验的施工队伍，以确保工程目标的顺利完成。

9.3 现状评价

本次监测，对水土保持综合治理措施进行调查，所到监测点水土保持综合治理措施与流域初步设计中基本一致，植物措施中种草、植树已经成活，状况良好，已经开始发挥水土保持防治作用。符合水土保持综合治理技术验收规范要求。