

辽宁北海实业（集团）有限公司
宋堡滑石矿项目
水土保持设施验收报告

工程项目号：SWYS3

辽宁天雨咨询服务有限公司

2018年10月

辽宁北海实业（集团）有限公司
宋堡滑石矿项目
水土保持设施验收报告

法定代表人：孙 煜

设计负责人：李风鸣

单位联系人：李应梁

建设单位：辽宁北海实业（集团）有限公司宋堡滑石矿

编制单位：辽宁天雨咨询服务有限公司

2018年10月

辽宁北海实业（集团）有限公司
宋堡滑石矿项目
水土保持设施验收报告责任页

辽宁天雨咨询服务有限公司

水土保持设施验收报告编制人员名单

孙煜	批准	
贾天会	审查	
李纯乾	校核	
李凤鸣	编写	

目 录

前言.....	1
1 项目及项目区概况	5
1.1 项目概况.....	5
1.1.1 地理位置	5
1.1.2 主要技术经济指标	5
1.1.3 本项目依托情况	7
1.1.4 项目组成及布置	7
1.1.4.1 项目组成	7
1.1.5 施工组织及工期	11
1.1.5.1 施工组织	11
1.1.5.2 建设期	11
1.1.6 工程占地	12
1.1.7 土石方量	12
1.1.8 防治责任范围	12
1.1.9 工程投资	13
1.1.10 拆迁（移民）安置和专项设施改（迁）建	13
1.2 项目区概况.....	13
1.2.1 自然条件	13
1.2.2 水土流失及水土保持情况	16
2 水土保持方案和设计情况.....	18
2.1 主体工程设计	18

2.2 水土保持方案	18
2.3 水土保持方案变更	18
2.4 水土保持后续设计	18
2.5 主要设计措施及工程量	19
2.5.1 露天采场防治区	19
2.5.2 地下采场防治区	19
2.5.3 排土场防治区	19
2.5.4 表土场防治区	20
2.5.5 工业场地防治区	20
2.5.6 运输道路防治区	20
3 水土保持方案实施情况.....	21
3.1 水土流失防治责任范围	21
3.2 取（弃）土场	22
3.3 水土保持措施总体布局	26
3.3.1 设计的水土保持措施总体布局	26
3.3.2 实际的水土保持措施总体布局	26
3.4 水土保持设施完成情况	26
3.5 水土保持投资完成情况	30
3.5.1 水土保持工程实际完成投资	30
3.5.2 投资变化的原因	32
4 水土保持工程质量	34
4.1 质量管理体系	34

4.2 各防治分区水土保持工程质量评定	37
4.2.1 项目划分及结果	38
4.2.2 各防治分区工程质量评定	38
4.3 总体质量评价	40
5 项目初期运行及水土保持效果.....	41
5.1 初期运行情况	41
5.2 水土保持效果	41
5.2.1 水土流失治理	41
5.2.2 生态环境和土地生产力的恢复	44
5.3 公众满意度调查	44
6 水土保持管理	46
6.1 组织领导.....	46
6.2 规章制度.....	47
6.3 建设管理.....	48
6.4 水土保持监测	49
6.5 水土保持监理	50
6.6 水行政主管部门监督检查意见落实情况	51
6.7 水土保持补偿费	51
6.8 水土保持设施管理维护	52
7 结论	53
7.1 结论.....	53
7.2 遗留问题安排	55

8 附件及附图	56
8.1 附件.....	56
8.1.1 项目建设及水土保持大事记	56
8.1.2 项目立项、水保（审批）文件	57
8.2 水保补偿费缴纳凭证	61
8.3 重要水土保持单位工程验收照片	64
8.4 附图.....	66
9 单位工程验收鉴定书	69

前言

近年，国内对高档滑石的需求保持较快的增长速度，滑石工业正面临出口转内需的转变，今后国内市场潜力巨大。未来我国塑料加工业发展迅速，特别是 PP 塑料在汽车、家电、包装制品中的广泛应用，人均消费量将大幅的提高，这些无疑为滑石粉价格进一步提升创造了巨大的空间。这些将有效的促进海城地区的经济增长。在此背景下，辽宁北海实业(集团)有限公司宋堡滑石矿是由两个滑石矿整合而成，分别为原海城市牌楼宋堡修家沟旺子滑石矿和原海城市赤海滑石矿。矿山的整合即充分利用了资源，又方便了整体开发。整合后的矿区由 5 个拐点坐标界定，矿区范围 0.8475km²，开采深度：280m 至 54m 标高，采矿许可证号 C2100002009046220010373，矿山设计生产规模 11.00 万 t/a。

本项目建设单位为辽宁北海实业（集团）有限公司宋堡滑石矿，于 2013 年初启动了项目的前期准备工作。2008 年 11 月，海城市发改委以（海发改核字[2008]12 号文）批准了《关于辽宁北海实业(集团)有限公司宋堡滑石矿矿山建设项目的核准意见》，正式对该项目立项。在此基础上，2014 年 4 月，辽宁省建材工业设计院完成了《辽宁北海实业(集团)有限公司宋堡滑石矿矿产资源开发利用方案》。辽宁北海实业（集团）有限公司于 2015 年 1 月委托辽宁省交通规划设计院对该项目的《水土保持方案报告书》（委托函详见附件）进行编制。接受委托后，我单位立即开展了该项目的水土保持方案编制工作。于 2015 年 3 月编制完成了《辽宁北海实业(集团)有限公司宋堡滑石矿水土保持方案报告书（送审稿）》。2015 年 4 月，海城市水土保持局于在海城市主持召开了《辽宁北海实业(集团)有限公司宋堡滑石矿水土保持方案报告书（送审稿）》审查会，会议成立了专家组，专家

组认为本方案编制符合有关技术规范的规定和要求，同意通过审查，经修改、补充、完善后上报审批。2015年5月，完成《辽宁北海实业(集团)有限公司宋堡滑石矿水土保持方案报告书(报批稿)》。并获得批复海水保函[2015]73号(详见附件)。

本项目位于鞍山市海城市境内，根据辽宁省水利厅文件辽水保[2016]69号《全省水土保持规划省级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果》的通知，项目建设区属于辽中南低山丘陵省级水土流失重点治理区；依据GB50434-2008《开发建设项目水土流失防治标准》5.0.2条第一款规定，确定本项目水土流失防治标准等级为建设类项目二级。但是，本工程水土保持方案报告书是在2015年编报的，此时根据水利部2006年第2号令《关于划分国家级水土流失重点防治区的公告》，项目区属于国家级水土流失重点监督区；根据辽宁省人民政府文件辽政发〔1998〕48号《辽宁省人民政府关于确定水土流失重点防治区的公告》，项目区属于辽宁省水土流失重点监督区。依据《开发建设项目水土流失防治标准》规定，本方案水土流失防治执行一级标准。因此，防治标准与方案报告书一致，执行一级标准。

辽宁北海实业（集团）有限公司宋堡滑石矿作为项目建设单位，在工程建设过程中，结合工程建设需要开展了本项目全部水土流失的防治工作。并于2018年8月初委托辽宁天雨咨询服务有限公司进行水土保持监测工作，接受委托后我单位立即成立了监测项目部，组织监测技术人员进入现场，进行踏勘工作。2018年8月11日首次进场勘查，第一次勘查现场后，于2018年8月中旬编制完成了《辽宁北

海实业（集团）有限公司宋堡滑石矿项目水土保持监测实施方案》，监测实施方案中制订了对于本工程的监测计划以及人员安排，截止2018年10月，监测工作基本按照《辽宁北海实业（集团）有限公司宋堡滑石矿项目水土保持监测实施方案》技术路线、布局、内容和方法等进行了监测。

2017年11月，受建设单位辽宁北海实业（集团）有限公司宋堡滑石矿的委托，辽宁百源工程技术有限公司开始进行本项目的水土保持工程的施工监理工作。根据《监理合同》，确定监理服务期限从单独招标的水土保持工程开工开始（即2017年11月），截止到本项目水土保持设施专项验收结束。2018年11月，按照合同要求，监理单位迅速组建了辽宁百源工程技术有限公司辽宁北海实业（集团）有限公司宋堡滑石矿项目监理部。监理部由1名总监理工程师、2名监理工程师、1名监理员组成。监理部实行总监理工程师负责制，相关人员各司其职，各负其责，依据监理合同完成各项监理工作。本项目采用的监理方法主要包括现场记录、发布文件、旁站监理、巡视检验、协调等方法。监理部首先组织相关的工作人员收集、查阅相关水土保持工程建设的设计文件和施工合同及其建设过程中的一些资料，熟悉批复的水土保持方案报告书和细化设计报告书，研究水土保持方案和设计划分的各防治责任分区的具体实施措施，并与建设单位的代表共同勘查了工程现场，全面了解了主体工程及水土保持工程的实施情况。监理部初次勘查现场时间为2017年11月20日。

建设期间，分别采取工程措施、植物措施和临时防护措施进行水

土流失防治，防治措施主要包括：边坡修整、挡土墙、浆砌石排水沟、土质排水沟、挡渣墙；栽植树木、种植花草、栽植藤蔓植物等工程措施及植物措施。期间也完成了包括临时拦挡及苫盖、使用防风抑尘网等临时措施的施工。工程措施既满足工程稳定安全运行的需要，又防治水土流失，发挥了水土保持功能；植物措施主要是提高区域林草覆盖率，改善生态环境；临时防护措施主要是防治水土流失减少降尘。工程开工前，辽宁北海实业（集团）有限公司宋堡滑石矿对整个主体工程的施工进行了招标，主体工程施工结束后编制了水土保持工程细化设计，并由海城市牌楼镇建筑有限公司进行了水土保持工程的施工。在工程建设过程中，主体工程中标单位将部分水土保持工程的内容及要求纳入主体工程建设计划进度控制网络中，同时配备了水土保持兼职人员，统一领导，规范水土保持工程施工，确保了水土保持工程的施工质量。水土保持工程施工单位在辽宁北海实业（集团）有限公司宋堡滑石矿的监督、管理下，保质、保量的完成了水土保持工程建设任务。工程完工后，根据水利部第 16 号令《开发建设项目水土保持设施验收管理办法》的有关要求，辽宁北海实业（集团）有限公司宋堡滑石矿依据批复的水土保持方案报告书等设计文件，对水土保持设施完成情况进行了自查初验，对水土保持工程的内容和工程量进行核实，为本工程建设项目水土保持设施竣工验收提供依据。

1 项目及项目区概况

1.1 项目概况

1.1.1 地理位置

辽宁北海实业（集团）有限公司宋堡滑石矿位于海城市东南方向，直距海城市区 23km，行政区划隶属于辽宁省海城市牌楼镇宋堡村管辖，矿区中心地理坐标：东经 122° 45' 07"，北纬 40° 42' 11"。矿区至等级公路有乡间柏油道路想通，交通便利。

1.1.2 主要技术经济指标

辽宁北海实业(集团)有限公司宋堡滑石矿是由两个滑石矿整合而成，分别为原海城市牌楼宋堡修家沟旺子滑石矿和原海城市赤海滑石矿。矿山的整合即充分利用了资源，又方便了整体开发。整合后的矿区由 5 个拐点坐标界定，矿区范围 0.8475km²，开采深度：280m 至 54m 标高，采矿许可证号 C2100002009046220010373，矿山设计生产规模 11.00 万 t/a。矿区境界范围(面积/开采高度):0.8475km²/280m 至 54m; 矿山资源储量：资源储量总计 709.351 万 t，其中滑石矿 7.403 万 t、菱镁矿 701.948 万 t；设计利用矿石储量：设计利用总储量 611.091 万 t，其中滑石矿 7.403 万 t、菱镁矿 603.688 万 t；矿山服务年限：48.35a。

项目占地：矿区范围 84.75hm²，其中项目建设区占地面积为 74.61hm²。

施工工期：本矿始建于 1983 年，前期主要建设内容有菱镁矿露天采场的基建剥离、地下开采井口和巷道的挖掘等。本次建设期主要建设内容为菱镁矿露天采场的基建剥离、新建矿井建设工程(+210 通风竖井)和新建排土场，施工工期为 2015 年 4 月至 2015 年 9 月，总工期 6 个月。因此，方案设计水平年为 2016 年。

项目投资：该矿为生产矿山，建设期工程总投资 60 万元，其中井巷工程投资 14.9 万元，购买设备等投资为 45.1 万元。运行期年生产成本

492.75 万元。项目投资全部由企业自筹解决。工程主要特性见表 1—1

表 1—1 工程主要特性表

一、项目的基本情况										
项目名称	辽宁北海实业(集团)有限公司宋堡滑石矿									
建设性质	建设生产类已建	建设地点	海城市牌楼镇宋堡村							
设计生产能力	11.00 万 t/a, 其中菱镁矿 10.0 万 t/a, 滑石矿 1 万 t/a									
工程等级					小型					
年生产成本	492.75 万元	建设工期	2015 年 4 月至 2015 年 9 月, 总工期 6 个月							
矿区概况	矿区范围	矿区面积(km ²)	0.8475	开采深度标高从 280m~54m						
		镁矿赋存	矿区范围内共圈出 6 条菱镁矿体和 3 条滑石矿体, 菱镁矿体编号为 Mg1、Mg2、Mg3、Mg4、Mg5、Mg6; 滑石矿体编号 T1、T2、T3。其中, Mg1 是区内菱镁矿主矿体, Mg2、Mg3、Mg4 是新发现的盲矿体, Mg5 分布在 Mg1 南矿区中部, Mg6 与 Mg1 平行产出。滑石矿体 T2、T3 分布在矿区的东侧, T1 是本次钻探新发现的体, 分布在 6 勘探线菱镁矿体间。							
	资源储量(万 t)	384.25	可采储量(万 t)	313.777						
	开采开拓方式	露天/地下开采, 公路开拓。								
矿石质量	矿区内滑石矿矿石物质组成主要由滑石矿物组成, 滑石矿物含量>50%; 菱镁矿矿石主要由菱镁矿组成, 含量>90%, 有极少量的滑石、石英、蛇纹石、白云石等。									
露天采场	露天采场为菱镁矿露天采场, 主要开采 Mg6 矿体, 总占地面积为 0.53hm ² 。									
地下采场区	地下采场主要开采矿石为菱镁矿和滑石矿, 分为 4 个采区开采, 一采区开采 Mg1 矿体西段; 二采区开采 Mg1 矿体东段、Mg2、Mg3、Mg4、Mg6 菱镁矿体及 T1 滑石矿体; 三采区开采 T2、T3 滑石矿体; 四采区开采 Mg5 菱镁矿。地下采场开采井口及附属设施总占地面积 0.75 hm ² 。									
排土场	排土场总占地面积为 0.65hm ² , 占地类型为采矿用地和其它草地, 可存放排岩近 20.04 万 m ³ 。									
表土场	表土场总占地面积为 0.20hm ² , 占地类型为采矿用地和其它草地。									
运输道路	本工程运输道路宽约 6m, 长为 2780m, 占地面积为 1.67hm ² 。									
工业场地	位于各个地下开采井口的空地, 总占地面积为 1.05hm ² , 主要包括生产区和行政办公生活区。									
投资建设单	辽宁北海实业(集团)有限公司									
二、项目组成及占地										
项目	占地面积/hm ²	占地类型				占地性质	备注			
		工矿用地	疏林地	其它草地						
露天采场	菱镁矿采区	0.53		0.19	0.34	永久占				
地下采场	地下开采井	0.75	0.75			永久占				
排土场区		0.85	0.85			永久占				
作业路		1.67	1.67			永久占				
工业场地		1.05	1.05			永久占				
未利用占地		69.76		69.76						
总计		74.61	4.32	69.95	0.34					
三、项目建设期工程土石方量(万 m ³)										
项目	开挖	回填	调入		调出		外借		废弃	
			数量	来源	数量	去向	数量	数量	数量	去向
露天采场	0.27	0.40	0.13	排土场						
地下采场	4.52	4.52								
排土场	0.36	0.23			0.13	露天采场				

总计	5.15	5.15	0.13							
四、生产运行期工程土石方量(万 m ³)										
运行期(在方案服务期内,因矿山建设期也在运行,故废石的排放按 10a 计算)中菱镁矿露天采场废石量为 0.04 万 m ³ /a,菱镁矿露天运行年限为 8a;菱镁矿地下采场废石量 1.70 万 m ³ /a,菱镁矿地下开采年限与方案服务年限相同为 10a;滑石矿地下采场废石量为 0.25 万 m ³ /a、滑石矿地下开采年限为 7a。废石集中堆放在排土场,针对其中部分废石经过二次加工后可以作为建筑材料的,矿山在每年的年末集中外卖,剩余的堆放在排土场。本方案服务期为 10a,故在方案服务期内,矿山外卖总废石量为 16.57 万 m ³ (1.66 万 m ³ /a) (废石外卖协议见附件),排土场排放 19.9 万 m ³ (1.99 万 m ³ /a)。										

1.1.3 本项目依托情况

本项目建设过程中施工用水、用电主要依托矿区原有的一些设施。开采过程中的一些辅助设备及设施也要依托原矿区,同时对已经。

1.1.4 项目组成及布置

1.1.4.1 项目组成

(1) 露天采场

本项目仅有二采区 Mg6 菱镁矿体采用露天开采方式。菱镁矿露天采场采矿采用分层直进回返式采矿,采场占地面积为 0.53hm²,长 80m,宽 42m,最大采矿深度为 25m,每个台阶高度为 10m,开采深度标高为 170m。露天采场占地类型为疏林地和其它草地。

(2) 地下开采井口

地下采场主要开采矿区内的 Mg1、Mg2、Mg3、Mg4、Mg5 菱镁矿体和 T1、T2、T3 滑石矿体,其中一采区开采 Mg1 菱镁矿矿体西段;二采区开采 Mg1 菱镁矿矿体东段、Mg2、Mg3、Mg4 菱镁矿体及 T1 滑石矿体;三采区开采 T2、T3 滑石矿体;四采区开采 Mg5 菱镁矿体。四个采区均仍沿用平硐一斜坡道开拓方式,无轨运输方案,分段崩落采矿方法。第 3 勘探线 77m 标高以上菱镁矿体 Mg1 矿体基本采空。第 1 勘探线 117m 标高以上的菱镁矿体 Mg1 矿体基本采空。第 0 勘探线 131m 标高以上的 Mg1 矿体基本采空。第 2 勘探线 118m 标高以上的菱镁矿体 Mg1 矿体基本采空。第 4 勘探线 123m 标高以上的菱镁矿体 Mg1 矿体基本采空。第 6 勘探线 107m 标高以上的菱镁矿体 Mg1 矿体基本采空。

地下采场包括四个采区共计 12 个开采井口，具体开采井口分布及坐标详见表 1-2

表 1-2 开采井口分布及坐标

井口号		坐标	西安 80 坐标 (3° 带)		
			X	Y	Z
一采区	1	斜坡道 XPD1	4507710.987	41478630.381	136.6
	2	平硐 PD2	4507685.884	4147860.834	135.3
	3	通风井 FJ1	4507673.398	41478602.558	148.55
二采区	4	斜坡道 XPD3	4507740.082	41478865.916	141.57
	5	斜坡道 XPD4	4507878.564	41479252.511	137.99
	6	回风斜坡道 XPD5	4507728.60	41479019.00	148.45
	7	回风斜井 XJ6	4507973.78	41479483.13	130.0
	8	回风井 FJ2	4507720.45	41478865.54	178.5m
三采区	9	平硐 PD7	4507748.085	41479470.945	142.2
	10	斜井 XJ8	4507726.813	41479497.196	140.1
四采区	11	斜坡道 XPD9	4507434.588	41478868.076	206.6
	12	回风天井（新建）	4507307.86	41478685.88	249

地下采场开采井口总占地面积为 0.75hm²，地下开采井口的占地类型为工矿用地。

(3) 排土场

排土场设计本着即要少占地（农用、造林地）又要运输距离短的原则，根据地形条件与周围的环境，各采区相距较远，设计选择就近排废石方式。矿山设计排土场 1 处，为遗留露天采坑 CK3，基建期和运行期四个采区排出的土及岩石均运往露天采坑 CK3 内进行回填。排土场总占地面积为 0.85hm²，占地类型为工矿用地，可存放排岩近 20.04 万 m³。

露天采场废石总量为 0.81 万 t，为 0.32 万 m³。地下开采的废石量约为 15.60 万 m³。废石的松散系数为 1.4，压实系数为 1.2，共需要 $(0.32+15.60) \times 1.4/1.2=18.57$ 万 m³ 的容积的排土条件。

排土场设计：根据系统采场周边地形条件，就近利用 CK3 遗留露天采坑做为排土场，总容量 20.04 万 m³。该排土场负责四个采区的地下开

采和二采区的露天开采 8 年的废石量，占地总面积为 0.85hm^2 ，总库容为 20.04万 m^3 ，足够满足方案服务期内废石总量 19.07万 m^3 。

排土场附近没有耕地及人员居民，属无人无耕地荒沟、荒坡，下游安全范围内无公路、铁路、村庄等需要保护的對象，地表排泄条件较好，岩石结构致密坚硬，工程地质条件稳定。

废石排放前，对山坡进行清底，清除浮土和植被，并对浮土另行堆存，待开采结束后，将浮土覆盖在废石场的顶部和边坡上，并种植植被。排土场坡脚处设浆砌石挡墙，且由底边向外留 20m 作为安全边界，安全边界外 3m 修筑排水沟，排土场上部设截水沟，排水沟和截水沟采用梯形断面。

（4）表土场

露天采场和排土场在施工前对表面表土实施了剥离措施，因地表土壤较贫瘠，故剥离厚度平均为 0.1m ，表土剥离量为 0.62万 m^3 ，剥离的表土存放于表土场，后期用于矿山恢复植被覆土之用。表土场占地面积为 0.20hm^2 ，占地类型为工矿用地。

（5）工业场地

工业场地及办公区位于各个地下开采井口的空地處，总占地面积为 1.05hm^2 ，占地类型为工矿用地，工业场地主要包括主生产区、辅助生产区和行政办公生活区。

① 功能区划分

主生产区主要为选矿的场地，包括手选滑石块矿和机磨滑石粉的场地。主要设备及辅助设备： $250\text{mm}\times 400\text{mm}$ 颚式破碎机 6 台， $\text{SZZ}1250\text{mm}\times 2500\text{mm}$ 自定中心振动筛 6 台，5R 雷蒙磨 6 台，GR-180 粉磨机 2 台（用于气流磨备料，意大利产），扁平式气流粉碎机 1 台（意大利产）。新购设备有：YG—80 凿岩机和 JTP—1.2 卷扬机各 2 台。

辅助生产区主要为用于存放支护木材和临时堆放废弃矿石的场地。

行政办公生活区包括矿办公楼、食堂、工人宿舍、自行车棚及生活水池等。

② 竖向设计及场内排水

结合场地自然地形、地势及可供利用的面积，本项目工业场地采用台阶式和平坡式相结合的布置方式，目前工业场地平台已经形成，已经完成了土石方的工程。场地的建设充分利用现有地势走向，场地内没有深挖高填区域，减少了土方量节省了投资。

场地排雨水采用排水明沟和自然排水相结合的排水方式。采用地面漫流至排雨水明沟汇合后，经排水涵洞直接排入草沟。排水沟最小坡度5‰。

③ 场内运输

场内运输采用人工手推车运至溜井，经溜井放矿到装矿硐室，再用铲车装至汽车上后运出矿场。

表 1--3 工业场地具体位置及面积表

序号	项目名称	占地面积 (hm ²)	占地类型	备注
			工矿用地	
1	1#工业场地	0.30	0.30	位于斜坡道 XPD1 和平硐 PD2 处
2	2#工业场地	0.50	0.50	位于斜坡道 XPD3 处
3	3#工业场地	0.10	0.10	位于平硐 PD7 和斜井 XJ8 处
4	4#工业场地	0.15	0.15	位于斜坡道 XPD9 处
总计		1.05	1.05	

(6) 运输

矿山现有运输道路长 2088m, 矿区内分别通往地下开采的各个井口、露天采场以及排土场，矿区外通往宋堡村庄道路和汤析线。具体位置详见附件。设计公路级别为 3 级，设计公路参数如下：

② 运输道路全长 2088m，占地面积 1.67hm²

- ②最大纵坡：8-10%
- ③最小转弯半径：15m
- ④道路总宽 8m，路面宽 6m。

1.1.5 施工组织及工期

1.1.5.1 施工组织

(1) 参建单位

参与本项目的建设、设计、施工、监理、监测、监督单位如下：

建设单位：辽宁北海实业（集团）有限公司宋堡滑石矿

水土保持方案编制单位：辽宁省交通规划设计院

水土保持监理单位：辽宁百源工程技术有限公司

水土保持监测单位：辽宁天雨咨询服务有限公司

水土保持工程施工单位：海城市牌楼镇建筑有限公司

(2) 建设期标段划分

项目建设期主体工程标段主要划分为：矿建工程、土建工程、安装工程等三个标段。

本项目水土保持工程划分为：6 个单位工程，11 个分部工程，56 个单元工程。

1.1.5.2 建设期

主体工程原计划工期 6 个月，即 2015 年 4 月-2015 年 9 月；实际工期 9 个月，即 2015 年 4 月-2015 年 9 月；各项工程施工时间见表 1—4。

表 1—4 各项工程施工工期表

序号	项目	2014 年				2015 年					
		9 月	10 月	11 月	12 月	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月....
1	一采区	■				□	□	■			
2	二采区	□	□	■		□	□	■			

1.1.6 工程占地

工程设计总占地 4.85hm²，全部为永久占地。截止 2018 年 10 月工程实际占地面积 4.85hm²。工程占地类型及面积见表 1—5。

表 1—5 工程占地类型及面积表

功能区	占地面积/ hm ²	占地类型			占地 性质	备注
		工矿用地	疏林地	其他草地		
露天采场	菱镁矿采区	0.53			永久	
地下采场	地下开采井	0.75	0.75		永久	
	排土场	0.65	0.65		永久	
	表土场	0.20	0.20		永久	
	运输道路	1.67	1.67		永久	
	工业场地	1.05	1.05		永久	
	总计	4.85	4.32	0.19		

1.1.7 土石方量

由于本工程主要依托原有矿山及相关的生产及辅助设施，因此工程设计建设期间土石方挖方 5.13 万 m³，填方 5.13 万 m³，无弃方。

实际土石方建设期实际土石方建设期挖方 5.15 万 m³，填方 5.15 万 m³，无弃方。矿山采矿废石每年的年末集中外卖，剩余的堆放在排土场。本方案服务期为 10a，故在方案服务期内，矿山外卖总废石量为 16.57 万 m³（1.66 万 m³/a），排土场排放 19.9 万 m³（1.99 万 m³/a）。

1.1.8 防治责任范围

根据该项目水土保持方案报告书，该工程初步设计阶段确定的防治责任范围包括项目建设区和直接影响区两部分，防治责任范围总面积 84.75 hm²，其中项目建设区 74.15hm²，直接影响区 10.60hm²；矿界外水土流失防治责任范围 7.89 hm²，其中项目建设区 0.46hm²，直接影响区 7.43hm²。

项目建设区包括矿界内和矿界外征占地区，矿界内建设区面积 74.15hm²，其中露天采场占地 0.53 hm²，地下采场占地 0.75 hm²，排土场区占地 0.65hm²，表土场区占地 0.20hm²，运输道路占地 1.21hm²，工业

场地占地 1.05 hm²，未扰动管辖区占地 69.76 hm²；矿界外建设区面积 0.46hm²，为运输道路占地面积。占地类型均为工矿用地。水土保持方案确定的防治范围情况详见下表 1—6。

表 1—6

设计防治责任范围表

单位：hm²

项目名称		防治责任范围/hm ²	项目建设区/hm ²	直接影响区/hm ²	备注	
矿界内	露天采场区	菱镁矿采区	0.53	0.53	-	与未扰动区面积重复
	地下采场区	地下开采井口	0.75	0.75	-	与未扰动区面积重复
	运输道路		1.21	1.21	-	与未扰动区面积重复
	排土场		0.65	0.65		与未扰动区面积重复
	表土场		0.20	0.20		与未扰动区面积重复
	工业场地		1.05	1.05	-	与未扰动区面积重复
	管辖区	未扰动区	69.76	69.76		
	采空沉陷区		10.60	-	10.60	
合计		84.75	74.15	10.60		
矿界外	运输道路		0.69	0.46	0.23	道路两侧 2m 范围内
	露天采场		7.20	-	7.20	安全警戒线 200m 范围内
	合计		7.89	0.46	7.43	
总计		92.64	74.61	18.03		

1.1.9 工程投资

建设期工程总投资 60 万元，其中井巷工程投资 14.90 万元，购买设备等投资为 45.1 万元。运行期年生产成本 492.75 万元。项目投资全部由企业自筹解决。

1.1.10 拆迁（移民）安置和专项设施改（迁）建

本工程建设不涉及拆迁及移民安置问题。

1.2 项目区概况

1.2.1 自然条件

1、地形地貌

矿区位于中朝准地台（I）胶辽台隆（I1）营口—宽甸台拱（I13）凤城凸起（I13-1）之英落—草河口复向斜西端北翼、铍子峪—范家堡子倒转背斜南东翼。

菱镁矿位于盖县一草河口复向斜的北翼中段。矿区本身为受后期断裂构造、岩浆岩侵入强烈破坏的单斜构造。岩石由辽河群变质岩及古老的混合岩、片麻状花岗岩、变质辉绿岩等组成。矿区出露的地层为元古界辽河群大石桥组二段和三段，于河床、河谷、凹地、山坡及阶地分布有第四系地层。

根据《中国地震动参数区划图》(GB18306——2001)，矿区抗震设防烈度为Ⅶ度，设计基本地震加速度值为 0.10g，特征周期值为 0.35s。建筑物抗震设防分类为丙类。

海城市地貌复杂，全市有山地、丘陵、平原、洼地，东南高、西北低，由东南向西北倾斜。东部山区及丘陵地带绝大部分海拔高度在 60~500m 之间，西部平原从海拔 60m 呈缓坡逐渐下倾至浑河、太子河平原。

矿区所处地貌单元为构造剥蚀丘陵区。最高标高 328m，最低标高 77.5m，相对高差 250.5m，坡度在 10°~20° 之间，个别地段可达 40°，切割程度属中等强烈。矿区外围最低侵蚀基准面标高为 57m，地下水位标高 56m，矿区内最低侵蚀基准面标高为 67m，地下水位最高标高位于矿区中部山脊处，标高 153m，雨季时矿井内稳定水位 70m。沟壑密度 2.0km/km²。

2、气象

项目区所在地海城市属暖温带大陆性季风气候区。主要气候特点是：四季分明，雨热同期，干冷同季，降水充沛，温度适宜，光照丰富，大风、冰雹、旱涝、霜冻等灾害性天气在不同年份和季节均有不同程度的发生。多年平均气温 9.5℃，一月平均气温为-11.3~-10.2℃，7月平均气温为 22.9~24.8℃。降雨多集中在 6~9 月份，多年均降水量 710mm，十年一遇 1h 最大降雨强度为 60.00mm，最大年降水量 1024mm，多年平均

蒸发量为 1750mm。无霜期 160d， $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 积温 3700°C ，多年平均日照时数 2536h，多年平均太阳光总辐射量 $129.3 \text{ 千卡} / \text{cm}^2$ ，全年主导风向为南风，平均风速为 3.0m/s ，最大风速为 12.6m/s 。雪期从 11 月 11~21 日至次年 3 月 21~31 日左右，最大积雪深度 1.0m。冻土期为 11 月~次年 3 月份，历时近 5 个月，最大冻土深度约 1.18m。

3、水文

海城市境内较大的河流主要有太子河、海城河，水资源丰富，为当地的水稻种植，水产品养殖提供了丰富的水资源。本工程线路跨越五道河、八里河和海城河，均为季节性河流，河水流量随季节变化较大。

太子河是辽河的一条支流，上游分南北两支，两支流在本溪下崴子汇合后始称太子河干流，流域面积 13883km^2 ，河道长 413km，河床比降为 2.51% ，堤防标准 50 年一遇，50 年一遇洪水流量 $2532\text{m}^3/\text{s}$ ，最高洪水水位 6.28m。

海城河是海城市的母亲河，发源于海城市孤山镇，于牛庄镇的西小姐庙注入太子河，河道全长 88.4km，流域面积 1596.7km^2 ，河床比降为 9.37% ，多年平均径流量 1.95 亿 m^3 。20 年一遇最高洪水水位 14.3m。

五道河发源于本溪县北部大北岔岭，东邻清河，北界海浪河，西为小夹河。由东北向西南流经偏岭乡新农、西麻户、小高丽营子、法台等村至富家崴子，从右岸汇入太子河。河长 25km，流域面积 103km^2 ，河道比降 18% 。

4、土壤

项目区内土壤主要以棕壤和草甸土为主，还有少量的水稻土和沼泽土。

棕壤土是山地、丘陵和平原高阶地上分布的一种地带性土壤，可划分为棕壤土、棕壤和潮棕壤等 3 个亚类。棕壤发育于温暖湿润的条件下，

主要植物是植被落叶阔叶林带，土壤主要特点是：土层深厚，持水力强而透水性差，粘化作用明显。剖面以棕色或黄棕色为主，整个土体质地都比较粘重。

草甸土成土母质为冲积物、海积冲积物和冲洪积物，土层较厚，地下水位高，土壤潮湿，有机质含量较高，地面生长草甸植物，植物生长条件较好。

5、植被

本区植被为辽东山地西麓暖温带湿润的油松栎林及其次生灌丛区：属华北植物区系的北部边缘，代表植物为落叶松、油松和刺槐。灌丛以榛子和胡枝子为主，灌草丛有白羊草灌草丛、黄背草灌草丛、野古草灌草丛、丛生隐子草灌草丛等。林草覆盖率为 30%。

1.2.2 水土流失及水土保持情况

1、水土流失情况

依据辽宁省第四次遥感普查成果统计，海城市总面积 2566.14km²，水土流失面积 627.80km²，占总面积的 24.47%。项目区属于北方土石山区，土壤容许流失量为 200 t/km²·a。水土流失强度以轻度为主，水土流失类型以水蚀为主，土壤侵蚀模数 2200t/km²·a，沟壑密度 0.45km/km²。水土流失现状见表 1—7。

表 1—7 海城市水土流失现状表

水土流失强度级别	平均侵蚀模数 [t/(km ² ·a)]	水土流失面积 (km ²)	占水土流失总面积比例 (%)	占海城市总面积比例 (%)
轻度	200~2500	397.25	63.28	15.48
中度	2500~5000	125.03	19.92	4.87
强烈	5000~8000	19.78	3.15	0.77
极强烈	8000~15000	43.15	6.87	1.68
剧烈	>15000	42.59	6.78	1.66
小计		627.80	100	24.47

2、水土流失防治情况

多年来，海城市水土保持部门根据本区的自然和社会条件，依据预防为主，防治并重的原则进行了水土流失综合治理，积极开展水土保持法的宣传工作，加大水土保持监督执法力度。水土流失防治情况见表1—6。

矿区周边为低山丘陵地貌，施工及开采过程中部分区域遭受一定程度的扰动破坏，水土流失量呈上升的趋势。但是，通过水土保持措施的逐渐实施，使原有的植被得以逐渐恢复，坡面排水更加有序，降雨径流对坡面的冲蚀逐渐减轻，水土流失量逐步降低。

表 1—8 海城市水土流失防治情况表

水土保持措施	单位	数量
梯田	km ²	3.55
水保林	km ²	130.54
经果林	km ²	184.66
生态修复工程	km ²	183.91
种草	km ²	0.04
小河道整治	km	172.00
谷坊	座	269
作业路	km	2429

2 水土保持方案和设计情况

2.1 主体工程设计

建设单位于 2014 年启动了该项目的前期准备工作。2008 年 11 月，海城市发改委以（海发改核字【2008】12 号文）批准了该项目的核准预审意见，正式对该项目立项。2014 年 5 月，辽宁省建材工业设计院完成了该项目开发利用方案。

2.2 水土保持方案

2015 年 1 月辽宁北海实业(集团)有限公司宋堡滑石矿委托辽宁省交通规划设计院编制该项目水土保持方案（送审稿）。

2015 年 4 月，海城市水土保持局于在海城市主持召开了该项目水土保持方案报告书（送审稿）审查会，该项目水土保持方案通过技术评审。

2015 年 5 月，本溪市水土保持技术服务中心完成该项目水土保持方案报告书（报批稿），并上报至海城市水土保持局。

2015 年 7 月，海城市水土保持局以水保函[2015]73 号对本方案予以批复。

2.3 水土保持方案变更

本方案并未涉及变更。

2.4 水土保持后续设计

本项目已于 2015 年 10 月主体工程投入试生产，2018 年 10 月水土保持工程大部分已按原方案组织实施，并未涉及到相关后续设计。

2.5 主要设计措施及工程量

水土保持方案主要包括露天采场防治区、地下采场防治区、排土场防治区、表土防治区、工业场地防治区、运输道路防治区，共 6 个防治区。

2.5.1 露天采场防治区

该区占地面积为 0.53hm^2 ；主体原有措施：

表土剥离：采场在开采前对表面表土实施了剥离措施，因地表土壤较贫瘠，故剥离厚度平均为 0.1m ，剥离面积为 2.7hm^2 ，表土剥离量为 0.27万 m^3 ，剥离的表土存放于排土场，后期用于矿山恢复植被覆土之用。

新增水土保持措施主要工程量（方案服务期内）：

工程措施：截排水沟 300m ，覆土 0.40万 m^3 ，堆石埂 210m ，场地整理 1.33hm^2 ；

植物措施：栽植爬山虎 3000 株，刺槐 6800 株，撒播种草 0.77hm^2 ，需草籽 47kg ；

临时措施：截排水沟清理 15 次 750m^3 ；

2.5.2 地下采场防治区

截、排水沟措施：洞顶截、排水沟底宽 $b=0.5\text{m}$ ，水深 $h=0.5\text{m}$ ，坡比为 $1:0.5$ ，为土质结构。截、排水沟总长 340m ，总挖方 129.20m^3 。

新增水土保持措施主要工程量（方案服务期内）：

工程措施：截、排水沟 340m ；

2.5.3 排土场防治区

主体工程原有措施：

表土剥离：排土场在使用前对表面表土实施了剥离措施，因地表

土壤较贫瘠，故剥离厚度平均为 0.1m，剥离面积为 3.5 hm²，表土剥离量为 0.35 万 m³，剥离的表土存放于排土场，后期用于矿山恢复植被覆土之用。

新增水土保持措施主要工程量（方案服务期内）：

工程措施：截排水沟 216m，浆砌石挡渣墙 230m；

临时措施：截排水沟清理 15 次 540m³。

2.5.4 表土场防治区

方案新增措施（方案服务期内）：

新增水土保持措施主要工程量（方案服务期内）：

植物措施：撒播种草 0.11hm²，需草籽 6.6kg；

临时措施：编织袋挡土墙 90m，袋土 350m³

2.5.5 工业场地防治区

主体工程原有措施：

排水沟：工业场地内部主体设计了断面尺寸为 0.3×0.5m 的浆砌石排水沟，总长为 1000m，排水被引导至集水池，再集中外排。

新增水土保持措施主要工程量（方案服务期内）：

植物措施：栽植刺槐 30 株，栽植紫叶小檗 30 株，撒播紫穗槐 1.8kg；

临时措施：截排水沟清理 15 次 1350m³。

2.5.6 运输道路防治区

新增水土保持措施主要工程量（方案服务期内）：

工程措施：排水沟 800m；

植物措施：栽植刺槐 4176 株。

临时措施：截排水沟清理 15 次 450 m³。

3 水土保持方案实施情况

3.1 水土流失防治责任范围

根据该项目水土保持方案报告书，该工程初步设计阶段确定的防治责任范围包括项目建设区和直接影响区两部分，防治责任范围总面积 84.75 hm²，其中项目建设区 74.15hm²，直接影响区 10.60hm²；矿界外水土流失防治责任范围 7.89 hm²，其中项目建设区 0.46hm²，直接影响区 7.43hm²。

项目建设区包括矿界内和矿界外征占地区，矿界内建设区面积 74.15hm²，其中露天采场占地 0.53 hm²，地下采场占地 0.75 hm²，排土场区占地 0.65hm²，表土场区占地 0.20hm²，运输道路占地 1.21hm²，工业场地占地 1.05 hm²，未扰动管辖区占地 69.76 hm²；矿界外建设区面积 0.46hm²，为运输道路占地面积。占地类型均为工矿用地。水土保持方案确定的防治范围情况详见下表 3—1。

表 3—1 防治责任范围监测对比表

工程组成		方案设计	监测结果	增减情况
		工矿用地	工矿用地	
项目 建设 区	露天采场区	7.73	0.53	-7.2
	地下开采井口区	0.75	0.75	0
	工业场地区	1.05	1.05	0
	运输道路区	1.9	1.67	-0.23
	排土场	0.65	0.65	0
	表土场	0.2	0.2	0
	未扰动区	69.76		-69.76
	采空沉陷区	10.6		-10.6
	小计	92.64	4.85	-87.79
直接 影响 区	露天采场区	7.2	7.2	0
	地下开采井口区			0
	工业场地区			0
	运输道路区	0.23	0.23	0
	排土场			0
	表土场			0

	未扰动区			
	采空沉陷区	10.6		-10.6
	小计	18.03	0	-10.6
	合计	18.03	7.43	10.6

从表 3—1 可以看出，辽宁北海实业（集团）有限公司宋堡滑石矿项目防治责任范围由初步设计阶段的 92.64hm²，减少到 4.85hm²，减少了 87.79hm²，其主要原因是本项目生产运行过程中，严格控制矿石、岩石的排放范围，生产机械和车辆严格控制在生产区内，不得随意扰动生产区以外的区域。同时，采空沉陷区作为运行期的直接影响区，监测的时段内还未发生，因此采空沉陷区直接影响区减少 10.6hm²。

3.2 取（弃）土场

本项目设计阶段不涉及取土场。

由于监测委托滞后的原因，建设过程中的土石方调度并未监测到，因此只能通过对施工资料的查阅和询问相关施工人员获得。通过查阅相关的施工资料，及询问参与施工的人员，本项目确未设置取土场。只是对矿区基建的废岩等进行了综合利用。

水保方案设计弃渣：由于本工程主要依托原有矿山及相关的生产及辅助设施，因此工程设计建设期间工程开挖土石方总量为 5.13 万 m³，回填土石方总量为 5.13 万 m³，其中 0.62 万 m³ 为回覆表土，剩余临时弃于排土场，施工结束后无弃方。经查阅相关资料：建设期实际土石方为挖方 5.15 万 m³，填方 5.15 万 m³，无弃方。

本项目运行期的弃渣主要为废弃岩石，全部运往排土场，每年年末集中运输外卖，并未乱堆乱弃，经查阅相关资料：矿山实际外卖总废石量为 16.57 万 m³（1.66 万 m³/a），排土场排放 19.9 万 m³（1.99 万

m 7a)。这种对矿山废渣的再利用，可有效减少挖取土石料而对地表的扰动的损坏；同时也可减少废弃土石方堆存对土地的占压，有利于项目区的水土保持。

建设期设计挖方 5.13 万 m³，填方 5.13 万 m³，无弃方。详见表 3—2。

表 3—2（方案设计）建设期土石方平衡表 单位：万 m³

序号	区域	项目	开挖	回填	调入		调出		外借		废弃		备注
					数量	来源	数量	去向	数量	来源	数量	去向	
1	露天采场区	剥离表土	0.27	0.40	0.13	排土场							
2	地下采场区	井巷掘进	4.51	4.51									
3	排土场区	剥离表土	0.35	0.22			0.13	露天采场					
4	合计		5.13	5.13	0.13		0.13						

矿山外卖总废石量为 16.57 万 m³ (1.66 万 m³/a)，排土场排放 2.50 万 m³ (0.25 万 m³/a)。运行期土石方平衡表见表 3—3。

表 3-3 （方案设计）运行期土石方平衡表 单位：万 m³

阶段	项目	年排放量（万 m ³ /a）	总排放量（10a）	利用方式
生产运行期	废石	0.25	2.5 万 m ³	集中排放在排土场

经查阅相关资料：建设期实际土石方为挖方 5.15 万 m³，填方 5.15 万 m³，无弃方。工程土石方平衡监测结果见下表 3—4、表 3—5。

表 3—4 建设期实际土石方平衡表 单位：万 m³

序号	区域	项目	开挖	回填	调入		调出		外借		废弃		备注
					数量	来源	数量	去向	数量	来源	数量	去向	
1	露天采场区	剥离表土	0.27	0.40	0.13	排土场							
2	地下采场区	井巷掘进	4.52	4.52									
3	排土场区	剥离表土	0.36	0.23			0.13	露天采场					
4	合计		5.15	5.15	0.13		0.13						

经查阅相关资料：矿山实际外卖总废石量为 16.57 万 m³ (1.66 万 m³/a)，排土场排放 19.9 万 m³ (1.99 万 m³/a)。

运行期土石方平衡监测结果见下表 3—5

表 3-5 运行期实际土石方平衡表 单位：万 m³

阶段	项目	年排放量 (万 m ³ /a)	总排放量 (10a)	利用方式
生产运行期	废石	1.99	19.9 万 m ³	集中排放在排土场

从上表 3—4、3—5 中可以看出，施工阶段实际发生的土石方较设计的土石方变化不大，总挖方较设计增加了 0.02 万 m³，填方较设计增加了 0.02 万 m³，无借方和弃方，排土场实际排废石量 19.9 万 m³ (1.99 万 m³/a)，主要原因是初步设计阶段各项设计没有施工阶段设计的详细完善，因此产生了一些差异。

3.3 水土保持措施总体布局

3.3.1 设计的水土保持措施总体布局

水土流失防治措施布局总体思路是：以防治水土流失、恢复植被、改善项目区周边的生态环境、保护主体工程正常安全运行为最终目的；以对周边环境及安全不造成负面影响为出发点；边坡防护、径流疏导、绿化美化、临时防护为重点；同时配合主体工程设计进行综合规划布设的水土流失防治措施布局。

3.3.2 实际的水土保持措施总体布局

工程实际施工过程中根据实际情况，施工扰动占地面积和水土保持措施量会随着主体工程占地面积、施工工艺等的变化而发生变化。与批复的方案相比，水土流失防治原则、措施布设原则、防治目标都没有变化，防治措施体系和布局也基本没变，只是在局部依据实际的施工扰动破坏情况，做了更有针对性的调整。

3.4 水土保持设施完成情况

辽宁北海实业（集团）有限公司宋堡滑石矿项目在施工过程中，基本按水土保持方案要求落实各项水土保持措施，基本做到了水土保持工程与主体工程同步施工，不同施工阶段实施不同的水土保持措施。主要包括：边坡防护、排水沟、挡土墙、挡渣墙、绿化、临时防护等措施。主体工程工期为 2015 年 4 月至 2015 年 9 月，水土保持工程实际工期为 2015 年 4 月至 2018 年 10 月。原水土保持方案报告书设计的措施与实际完成措施情况对比见表 3—6。

表 3—6 水土保持方案变更报告书设计措施与实际完成措施情况对比表

分区防治措施		方案单位	措施数量			
			建设期设计量	运行期工程量	实际量	增减情况
露天采场防治区	截排水沟	m	300		300	0
	覆土	m ²		4000	3500	-500
	堆石埂	m		210	210	0
	场地整理	hm ²		1.33	1.33	0
地下采场防治区	截排水沟	m	340		340	0
排土场防治区	截排水沟	m	216		220	+4
	浆砌石挡墙	m	230		200	-30
表土场防治区	-	-	-	-	-	-
运输道路防治区	排水沟	m	800		700	-100
工业场地防治区	-	-	-	-	-	-

措施变化原因分析：

本工程实际工程措施的数量比设计数量略有变化，主要原因是在实际施工和开采过程中，考虑到施工和开采工艺的要求，同时考虑施工难易程度，由于露天采场很多地段坡面陡且存在部分不良地质情况，喷固很难达到很好的防护效果，因此对存在不良地质的地段进行坡面修整，将松散易坍塌的地段清除掉。因此，并未实施边坡喷固措施而是采用了边坡修正措施。其余挡渣墙、排水沟等措施在施工过程中均根据实际需求进行了相应的增减。因此工程措施的数量发生了一些变化。

表 3—7 方案设计与实际监测的水土保持植物措施对照表

分区防治措施			措施数量		
			方案设计量	实际量	增减情况
露天采场防治区	绿化	爬山虎	3000 株	3000 株	0
		刺槐	6800 株	6800 株	+14000 株
		种草	0.77hm ²	0.7hm ²	-0.07
		草籽	47kg	50kg	+3
地下采场防治区	绿化	-	-	-	-
排土场防治区	绿化	-	-	-	-
表土场防治区	绿化	撒播草籽	6.6kg	7kg	+0.3
运输道路防治区	绿化	刺槐	4176 株	4200 株	+24
工业场地防治区	绿化	刺槐	30 株	30 株	
		栽植紫叶小檗	30 株	30 株	
		撒播紫穗槐	1.8kg	2.0kg	+0.2

植物措施变化的原因：植物措施发生变化的原因：实际实施的植物措施数量与设计相比发生了一定的变化，主要是因为刺槐、爬山虎的萌孽能力强，适应性强，更适合矿区的植被恢复，因此，采用了刺槐、爬山虎绿化露天采场防治区。为了增加矿区的美感，给工人以良好的工作生活环境，将工业场地的撒播早熟禾草种改成种植花卉，位置选择在该区的几处较大空地，采用修建花坛的形式。此外根据矿区交通的通行要求与原方案相比行道树的数量有所减少。

表 3—8 方案设计与实际监测的水土保持临时措施实施情况对照表

防治分区	措施类型 (临时措施)	措施数量		
		方案设计量	实际量	增减情况
露天采场防治区	截、排水沟清理	750m ³ , 清理 15 次	700m ³ , 清理 15 次	-50
地下采场防治区	-	-	-	-
排土场防治区	截、排水沟清理	540m ³ , 清理 14 次	600m ³ , 清理 15 次	+60
	苫布遮盖		1600m ²	+1600
	防风抑尘网		600 m ²	+600
表土场防治区	编织袋挡土墙	90m	100m	100
	袋土	350m ³	400m ³	+50
	苫布遮盖		1000m ²	+1000
运输道路防治区	截、排水沟清理	450m ³ , 清理 15 次	450m ³ , 清理 15 次	0
工业场地防治区	截、排水沟清理	1350m ³ , 清理 15 次	1350m ³ , 清理 15 次	0
	苫布遮盖		400m ²	+1500
	防风抑尘网		900 m ²	+900

临时措施发生变化的原因：矿山实际生产过程中根据岩石、矿石占地数量，堆高及边坡情况，临时拦挡及苫盖措施的数量有所增加。同时，根据矿区的主导风向、风速、附近建筑物分布等因素，增加了防风抑尘网的使用面积。

总之，辽宁北海实业（集团）有限公司宋堡滑石矿项目的各项水土保持措施是在批复的水土保持方案设计的基础上进行了施工布局优化，个别措施的工程量有了相应的调整，使其更加切合实际，基本能够达到水土流失六项防治指标的标准，基本满足使用和防护的具体要求。

3.5 水土保持投资完成情况

3.5.1 水土保持工程实际完成投资

辽宁北海实业（集团）有限公司宋堡滑石矿项目水土保持方案概算总投资为 328.41 万元。主体已有水保投资 5.09 万元，方案新增水保投资 323.32 万元。其中工程措施投资 46.20 万元（含主体已有）、植物措施投资 5.23 万元（含主体已有）、施工临时工程投资 24.80 万元、独立费用 199.23 万元（水土保持监理费 100.00 万元、水土保持监测费 77.93 万元）、基本预备费 8.11 万元、水土保持补偿费 44.90 万元，资金全部为自筹。水土保持总投资包括建设期及运行期水土保持投资。

本项目水土保持措施实际投资 260.8 万元（不含独立费用），其中工程措施 191.38 万元，植物措施 41.42 万元，临时措施 28.00 万元，总投资较设计投资减少 61.66 万元，其中工程措施减少 90.19 万元，植物措施增加 26.38 万元，临时措施增加 2.15 万元。变化原因是受水土保持方案设计深度限制，方案设计的部分水土保持措施不能满足实际施工过程中的水土流失防治需要，实际施工中根据项目具体情况进行了针对性调整。具体投资情况见表 3—9。

表 3—9 方案设计水土保持措施投资与实际投资对比表

单位：万元

工程措施							
分区防治措施		单位	措施数量			投资（万元）	
			方案设计量	实际量	增减情况	设计	实际
露天采场防治区	截排水沟	m	300	300	0	3.0	3.0
	覆土	m ²	4000	3500	-500	2.0	1.75
	堆石埂	m	210	210	0	1.1	1.1
	场地整理	hm ²	1.33	1.33	0	1.75	1.75
地下采场防治区	截排水沟、地面硬化	m	340	340	0	14.15	14.15
工业场地防治区	-	-	-	-	-	-	-
排土场防治区	截排水沟	m	216	220	+4	9.6	9.8
	浆砌石挡墙	m	230	200	-30	8.53	7.4
表土场防治区	-	-	-	-	-	-	-
运输道路防治区	排水沟	m	800	700	-100	0.98	0.9
合计						41.11	39.85
植物措施							
分区防治措施			措施数量			投资（万元）	
			方案设计	实际	增加情况	设计	实际
露天采场防治区	爬山虎	株	3000	3000株	0	0.9	0.9
	刺槐	株	6800	6800株	0	2.38	2.38
	种草	hm ²	0.77	0.7hm ²	-0.07	0.68	0.66
	草籽	kg	47kg	50kg	+3	0.24	0.26
地下采场防治区	-	-	-	-	-	-	-
工业场地防治区	刺槐	株	30	30	0	0.01	0.01
	栽植紫叶小檗	株	30	30	0	0.01	0.01
	撒播紫穗槐	kg	1.8	2.0	+0.2	0.01	0.02
排土场防治区	-	-	-	-	-	-	-
表土场防治区	撒播草籽	kg	6.6	7.0	0.4	0.03	0.04
运输道路防治区	刺槐	株	4176	4200	+24	0.97	0.98
合计						5.23	5.26
临时措施							

分区防治措施			措施数量			投资（万元）	
			方案设计量	实际量	增减情况	设计	实际
露天采场防治区	截、排水沟清理	m ³	750m ³ ，清理 15 次	700m ³ ，清理 15 次	-50	5.9	5.51
地下采场防治区	-	-	-	-	-	-	-
工业场地防治区	截、排水沟清理	m ³	1350m ³ ，清理 15 次	1350m ³ ，清理 15 次	0	10.6	10.6
	苫布遮盖	m ²		400m ²	+400		0.08
	防风抑尘网	m ²		900 m ²	+900		13.5
排土场防治区	截、排水沟清理	m ³	540m ³ ，清理 14 次		+60	4.2	
	苫布遮盖	m ²	0	1600	+1600		4.67
	防风抑尘网	m ²	0	600	+600		3.2
表土场防治区	编织袋挡土墙	m	90m	100m	+10	0.12	0.14
	袋土	m ³	350m ³	400m ³	+50	0.48	0.55
	苫布遮盖	m ²		1000m ²	+1000		2.0
运输道路防治区	截、排水沟清理		450m ³ ，清理 15 次	450m ³ ，清理 15 次	0	3.5	3.5
合计						24.8	43.75
总计						71.14	88.86

3.5.2 投资变化的原因

通过现场核量、查询支付签证，确认该项目水土保持措施已有投资 5.09 万元；新增投资 323.32；方案总投资 328.41 万元；实际总投资为 88.86 万元（不含独立费用），其中工程措施 39.85 万元，植物措施 5.26 万元，临时措施 43.75 万元，总投资较设计投资增加 17.72 万元，其中工程措施减少 1.26 万元，植物措施增加 0.03 万元，临时措施增加 18.95 万元。变化原因是受水土保持方案设计深度限制，方案设计的部分水土保持措施不能满足实际施工过程中的水土流失防治需要，实际施工中根据项目具体情况进行了针对性调整。

（1）工程措施投资变化原因：主要原因是在实际施工和开采过程中，考虑到施工和开采工艺的要求，同时考虑施工难易程度，由于前期露天采场很多地段坡面陡且存在部分不良地质情况，喷固很难达到很好的防护效果，因此对存在不良地质的地段进行坡面修整，将松

散易坍塌的地段清除掉。因此，并未实施边坡喷固措施而是采用了边坡修正措施，方案设计的 41.11 万元费用没有落实。

(2)植物措施投资变化原因：露天采场区方案设计栽植爬山虎，刺槐，实际数量较方案设计投资有所增加，其它防治区植物措施由于部分绿化树种、草种价格变化导致投资有所增减。总体植物措施投资较方案设计减少 0.03 万元，基本变化不大。

(3)临时措施投资变化原因：临时防护措施基本按方案设计落实，但是新增防风抑尘网，苫布遮盖，具体工程量有所增加，导致投资增加，较方案设计增加 18.95 万元。

辽宁北海实业（集团）有限公司宋堡滑石矿对该项目水土保持工程各项措施的落实非常重视，财务管理上采取了有效措施，积极筹措水土保持建设资金，建立了以合同为基础的水土保持价款结算支付程序，明确了支付过程中各职能部门的责任，保证了各项水土保持措施的有效落实。

4 水土保持工程质量

4.1 质量管理体系

工程建设管理实行项目法人负责、监理控制、企业与政府监督相结合的质量管理体系。从项目建议书、工程可行性研究、工程初步设计、工程实施到阶段验收，严格按照基本建设程序实施，做到工程建设全过程管理的规范化、标准化。

建设单位：辽宁北海实业（集团）有限公司宋堡滑石矿在质量管理中推行建设单位、设计单位、监理单位和施工单位四方质量管理责任制。建设单位负责施工前组织设计文件交底和设计审查，施工中组织工程质量检查，完工后组织工程交工验收，建立健全项目档案，全过程自觉接受政府质量监督部门的监督。

建设单位将各项水土保持措施同主体工程一起纳入质量管理体系之中。在工程准备初期为确保各项水土保持措施落到实处，加强了工程招投标、合同管理等方面工作。在工程建设管理中，始终坚持“目标明确、职责分明、控制有力、监督到位、及时总结、不断改进”的原则，按照国家基建项目管理要求，认真贯彻执行业主负责制、招标投标制、合同管理制的建设管理原则，严格按照“服务、协调、督促、管理”的八字方针，积极推行“四位一体”的运作机制，把搞好工程建设服务作为第一任务，为设计、监理、施工单位创造良好的工作环境和施工条件，使工程质量、安全、进度、投资得到良好的平衡和控制。

设计单位：辽宁省建材工业设计院完成了《辽宁北海实业(集团)有限公司宋堡滑石矿矿产资源开发利用方案》；水土保持方案编制单位为辽宁省交通规划设计院。设计单位负责建立健全设计质量保障体系，加强设计全

过程质量控制，建立完整的设计文件的编制、复核、审核、会签和批准制度，明确专业负责人和责任人，委派设计代表、做好设计交底。设计单位质量保证体系与措施如下：

1、严格按照国家、有关行业建设法规、技术规程、标准和合同进行设计，为工程的质量管理和质量监督提供技术支持。

2、建立健全设计质量保证体系，层层落实质量责任制，签订质量责任书，并报公司核备。加强设计过程质量控制，按规定履行设计文件及施工图纸的审核、会签批准制度，确保设计成果的正确性。

3、严格履行施工图设计合同，按批准的供图计划及工程进度要求提供合格的设计文件和施工图纸。

4、对施工过程中参建各方发现并提出的设计问题及时进行检查和处理，对因设计造成的质量事故提出相应的技术处理方案。

5、在各阶段验收中，对施工质量是否满足设计要求提出评价。

6、设计单位应按施工需要，提出必要的技术资料，项目设计大纲等，并对资料的准确性负责。

施工单位：本项目水土保持工程施工单位是海城市牌楼镇建筑有限公司，建立健全施工质量保障体系，推行全面质量管理和质量认证，制定和完善岗位质量规范、质量责任及考核办法，实施自检、互检和交接检工作，依规定处理质量事故和质量缺陷。施工单位质量保证体系与措施如下：

1、建立本单位水土保持工作领导小组机构，指定专职人员负责水土保持工作。

2、组织本单位人员开展有关水土保持法规的学习，进行有关水土保持的宣传教育工作。

3、根据国家关于建设项目中的水土保持设施必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的“三同时”原则，严格按照审核批准的施工图、施工方案、施工措施进行施工，确保施工进度和质量。

4、施工组织设计、变更必须经工程师审核后方可施工。

5、施工组织设计、相关图纸资料保存完好，并及时提交项目法人单位留存备查。

6、参与项目法人水土保持工程各阶段验收工作。

监理单位：水土保持监理单位是辽宁百源工程技术有限公司，水土保持监理实行总监理工程师负责制，监理单位在监理过程中对水土保持建设实行质量、进度和投资控制，并定期将监理报告向项目建设单位和有关水行政主管部门报告。为了做好施工的安全管理，确保工程顺利实施，水土保持监理单位主要做了以下几方面的工作：

(1) 确定了安全监理目标：贯彻安全第一、预防为主的方针，杜绝重大人身伤亡事故、重大机械设备、水灾、火灾及主要责任的交通事故，实现辽宁北海实业（集团）有限公司宋堡滑石矿项目顺利安全投产的目标。

(2) 建立了安全管理机构和安全管理网：由主体工程总监理工程师负责全面安全生产管理工作，各专业监理工程师，负责所管施工单位的安全管理工作。

(3) 确立了安全监理工作内容：

a) 对施工单位的安全资质进行审查，提出监理意见。

b) 对施工单位的施工组织设计和作业指导书中的安全措施进行审核，提出监理意见。

c) 对施工单位各工序施工重点安全监理要跟踪检查，及时发现安全隐

患，参加施工单位组织的安全检查，提出监理意见。

（4）组织安全培训

在组织监理上岗培训的同时也进行了监理上岗前的安全培训。重点讲了基础开挖、机械作业中的关键点和危险点以及防火、临时用电和不可预见的安全隐患等问题。

（5）安全工作控制情况

通过调查，在施工过程中主体工程监理人员严格管理，积极督导施工单位安全作业，对存在的危险点和安全重点，能够及时跟踪到位检查，随时消除安全隐患，保证了施工安全，实现了辽宁北海实业（集团）有限公司宋堡滑石矿项目水土保持工程施工中没有发生过任何安全事故。

质量监督单位：依据《水土保持工程施工监理规范》（SL523-2011）等相关规范，结合《监理合同》有关条款，监理部在监理规划中制定了以下规章制度：（1）技术文件审核、审批制度。（2）材料、构配件和工程设备检验制度。（3）工程质量检验制度。（4）工程计量与付款签证制度。（5）工地会议制度。（6）工作报告制度。（7）工程验收制度。

4.2 各防治分区水土保持工程质量评定

辽宁北海实业（集团）有限公司宋堡滑石矿为加强水土保持工程质量管理，提高水土保持工程施工质量，实现“百年大计，质量第一”的工程总体目标，制定了一系列工程管理制度和措施。我单位和监理单位等各工程参建单位相互协调，明确责任，建立了完整的质量保证和控制体系。在保证安全文明施工的前提下，各项工程质量都能够达到标准。杜绝了工程在施工过程中，安全、质量事故的发生。

4.2.1 项目划分及结果

根据《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)等相关规定，将辽宁北海实业（集团）有限公司宋堡滑石矿项目建设期水土保持工程划分为：6个单位工程，11个分部工程，56个单元工程。单元工程、分部工程、单位工程的划分情况见表4—1。

4.2.2 各防治分区工程质量评定

在工程实施过程中，建设单位对工程质量进行日常管理、指导、监督和检查，充分发挥质量保障体系的作用，从材料进场到过程监控再到验收，严把质量关，对各个分项工程进行自检、自查，使工程质量得到了有效保障。

通过严格质量管理，最终完成的水土保持各单元工程、分部工程、单位工程全部达到合格标准，水土保持工程质量控制目标得以实现，结果见表4—1。单位工程验收鉴定书见附件，现场验收照片见附件。

表 4—1 水土保持工程项目划分及工程质量情况统计表

编号	单位工程质量评定	编号	分部工程质量评定	编号	单元工程质量评定
a1	土地整治工程 (合格)	a1-b1	边坡修整 (合格)	a1-b1-c1	按面积划分, 每 0.1hm ² ~1hm ² 作为一个单元工程, 共划分 1 个单元。 (全部合格)
a2	斜坡防护工程 (合格)	a2-b1	基础开挖 (合格)	a2-b1-c1 ~ a1-b1-c8	按段划分, 每 50m~100m 作为一个单元, 共划分 8 个单元。 (全部合格)
		a2-b2	墙体砌筑 (优良)	a1-b2-c1 ~ a1-b2-c8	按段划分, 每 50m~100m 作为一个单元, 共划分 8 个单元。 (全部合格, 优良 8 个)
a3	拦渣工程	a3-b1	基础开挖 (合格)	a3-b1-c1 ~ a3-b1-c2	按段划分, 每 50m~100m 作为一个单元, 共划分 2 个单元。 (全部合格)
		a3-b2	墙体砌筑 (合格)	a3-b2-c1 ~ a3-b2-c2	按段划分, 每 50m~100m 作为一个单元, 共划分 2 个单元。 (全部合格)
a4	防洪排导工程 (合格)	a4-b1	浆砌石排水沟 (合格)	a2-b1-c1 ~ a2-b1-c8	按段划分, 每 50m~100m 作为一个单元, 共划分 8 个单元。 (全部合格)
		a4-b2	土质排水沟 (合格)	a2-b2-c1 ~ a2-b2-c2	按段划分, 每 50m~100m 作为一个单元, 共划分 2 个单元。 (全部合格)
a5	临时防护工程 (合格)	a5-b1	苫盖 (合格)	a5-b1-c1 ~ a3-b1-c3	按面积划分, 每 100m ² ~1000m ² 作为一个单元工程, 共划分 3 个单元。 (全部合格)
		a5-b2	拦挡 (合格)	a3-b2-c1 ~ a3-b2-c11	按段划分, 每 50m~100m 作为一个单元, 共划分 11 个单元。 (全部合格)
		a5-b3	抑尘网 (合格)	a5-b3-c1 ~ a5-b3-c3	按面积划分, 每 100m ² ~1000m ² 作为一个单元工程, 共划分 3 个单元。 (全部合格)
a6	植被建设工程 (合格)	a6-b1	点片状植被 (合格)	a6-b1-c1 ~ a6-b1-c8	每 0.1hm ² ~1.0hm ² 作为一个单元工程, 共划分 8 个单元。 (全部合格, 4 个优良)

由表 4—1 可知, 辽宁北海实业（集团）有限公司宋堡滑石矿项目水土保持工程项目划分为: 6 个单位工程, 11 个分部工程, 56 个单元工程。单元工程合格 56 个, 优良 12 个, 合格率 100%, 优良率 35.29%。分部工

程合格 11 个，优良 1 个，合格率 100%，优良率 9.09%。单位工程合格 6 个，合格率 100%。因此本工程水土保持措施质量总体合格。

4.3 总体质量评价

在工程建设过程中，建设单位建立了完整的质量保证体系，相应的设计、监理、施工和质量监督单位都建立了相应的质量保证体系，使工程质量得到保证。水土保持设施的工程质量检验评定资料签字齐全，监理对水土保持设施的质量验收结论为合格。

通过查阅有关竣工资料及现场调查，工程实施的各项水土保持措施进行了现场查勘，查勘结果表明：工程完成的水土保持措施已按设计要求完成，单位工程和分部工程总体质量合格。工程完成的水土保持措施质量检验和验收评定程序符合要求，工程质量合格，已初步起到防治水土流失的作用。

5 项目初期运行及水土保持效果

5.1 初期运行情况

各项水土保持设施建成运行后，由建设单位进行运行维护，如发现工程设施遭到破坏或雨季损毁，及时进行维护、加固和改造，以确保工程的安全；对于植被覆盖率低的场地，及时进行植物补植。

从目前运行情况看，工程各项水土保持措施布局合理，保持较完好。工程措施基本满足设计要求，排水措施减弱了水流冲刷，保证了排水畅通，起到了防治水土流失的作用。植物措施正在逐步发挥蓄水保土作用，随着植被盖度的提高，措施作用愈来愈明显，有效维护了生态环境。有关水土保持设施的管理责任落实到位，维护措施切实可行，维护责任落实到人，充分发挥了各项措施的作用，保证了各项水土保持设施初步运行良好，并取得了很好的水土保持效果。

5.2 水土保持效果

5.2.1 水土流失治理

1、扰动土地整治率

项目区施工扰动土地面积 4.64hm^2 ，永久性建筑物及硬化区域面积 0.33hm^2 。通过各项水土保持措施，共计完成治理面积 4.47hm^2 ，其中植物措施 2.05hm^2 ，工程措施 2.09hm^2 。项目区扰动土地治理率为 96.3%，达到方案确定的 95%防治目标。详见表 5—1。

表 5—1 工程扰动地表与整治面积

分区	项目建设区面积 (hm ²)	扰动面积 (hm ²)	建筑物及场地道路硬化 (hm ²)	水土流失综合治理面积 (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	小计		
露天采场区	0.53	0.5		0.3	0.15	0.45	0.45	90
地下采场区	0.75	0.72	0.02	-	0.73	0.73	0.75	100
排土场区	0.65	0.65	0.16	-	0.46	0.46	0.62	95.4
表土场区	0.2	0.2		0.1	0.05	0.15	0.15	0.75
运输道路区	1.67	1.67	0.1	1.1	0.46	1.56	1.66	99.4
工业场地区	1.05	0.9	0.05	0.55	0.24	0.79	0.84	93.3
合计	4.85	4.64	0.33	2.05	2.09	4.14	4.47	96.3

2、水土流失总治理度

项目区施工扰动土地面积 4.64hm²，永久性建筑物及硬化面积 4.47hm²，水土流失面积 4.85hm²。通过各项水土保持措施，共计完成治理面积 4.47hm²，其中植物措施 2.05hm²，工程措施 2.09hm²。由此计算本工程水土流失总治理度为92%，达到方案确定的86%防治目标。详见表 5—2。

表 5—2 水土流失总治理度计算参数表

分区	项目建设区面积 (hm ²)	扰动面积 (hm ²)	建筑物及场地道路硬化 (hm ²)	水土流失综合治理面积 (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	小计		
露天采场区	0.53	0.5		0.3	0.15	0.45	0.45	90
地下采场区	0.75	0.72	0.02	-	0.73	0.73	0.75	100
排土场区	0.65	0.65	0.16	-	0.46	0.46	0.62	95.4
表土场区	0.2	0.2		0.1	0.05	0.15	0.15	0.75
运输道路区	1.67	1.67	0.1	1.1	0.46	1.56	1.66	99.4
工业场地区	1.05	0.9	0.05	0.55	0.24	0.79	0.84	93.3
合计	4.85	4.64	0.33	2.05	2.09	4.14	4.47	96.3

3、拦渣率

拦渣率系指：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。

本工程在建设期内，实际工程开挖土石方总量为 5.15 万 m³，回填土石方总量为 5.15 万 m³，其中 0.62 万 m³ 为回覆表土，剩余临时弃于排土场，施工结束后无弃方，矿山外卖总废石量为 16.57 万 m³（1.66 万 m³/a），排土场排放 19.9 万 m³（1.99 万 m³/a）。据相关的施工资料及咨询相关人员，施工过程中的土方，采取了完好的防护措施，但考虑到施工过程中即使采取防护措施，也会发生一定水土流失，故工程拦渣率能够达到 97%。达到方案确定的防治目标。

4、土壤流失控制比

土壤流失控制比是指项目建设区，容许土壤流失量与治理后的平均土壤流失强度之比。

根据 SL190-2007《土壤侵蚀分类分级标准》，辽宁北海实业（集团）有限公司宋堡滑石矿项目所在区域土壤允许流失量为 200t/km²·a。

平均土壤流失量=防治责任范围内土壤流失总量÷防治责任范围面积。土壤流失总量=∑侵蚀单元面积×侵蚀模数。详见下表 5—3。

表 5—3 项目运行期侵蚀量表

分区	时段	流失面积 (hm ²)	土壤侵蚀量 (t)	侵蚀模数 (t/km ² ·a)	容许流失量 (t/km ² ·a)	土壤流失 控制比
项目区	2018 年 10 月	4.85	1559.08	250	200	0.8

根据水土保持方案制定的防治标准，看出进入试运行期后，随着本工程防治措施的实施与发挥效益，本项目土壤流失控制比达到 0.8，达到方案提出的水土流失防治标准。

5.2.2 生态环境和土地生产力的恢复

1、林草覆盖率林草植被恢复率

林草覆盖率系指：项目建设区内，林草面积占项目建设区总面积的百分比。

项目建设区总面积为 4.85hm²，林草植被恢复面积 2.05hm²，林草植被恢复率 42.2%，达到方案确定的 21%防治目标。

2、林草植被恢复率

项目建设区面积 4.85hm²，原有林草类植被面积 2.09hm²，林草植被恢复面积 2.05hm²，林草植被恢复率 98%，达到方案确定的 96%目标值。林草植被恢复率和林草覆盖率详见表 5—4。

表5—4 林草植被恢复率和林草覆盖率统计表

监测分区	项目建设区 (hm ²)	绿化措施 (hm ²)	工程措施及临时措施 (hm ²)	水土流失面积 (hm ²)
露天采场区	0.53	0.3	0.15	0.08
地下采场区	0.75	-	0.75	-
排土场区	0.65	-	0.62	0.03
表土场区	0.2	0.1	0.05	0.05
运输道路区	1.67	1.1	0.56	0.01
工业场地区	1.05	0.55	0.29	0.21
合计	4.85	2.05	2.42	0.38

5.3 公众满意度调查

据《开发建设项目水土保持设施验收技术规程》(GB/T22490-2008)要求，建设单位与技术服务单位通过向工程周边公众发放公众问卷调查的方式，收集公众对拟验收项目水土保持方面的意见和建议。本次调查共发放调查表 35 份，收回 35 份，反馈率 100%。根据统计，在被调查者中，85%的人认为本项目建设对当地经济具有积极的促进作用，91%的人对项目水土保持措施建设呈肯定态度，83%的人认为项目

区林草植被建设较好，86%的人认为项目对临时堆土堆渣管理的较好，89%的人认为项目对所扰动的土地恢复利用的较好，公众满意度总体较高。被调查者基本情况见表 5—5，公众意见调查结果见表 5—6。

表 5—5 公众满意度调查人员情况表

项目	类别	人数（人）	所占比例（%）
年龄	≥40	21	60
	20-40	14	40
性别	男	22	63
	女	13	37
职业	农民	35	100

表 5—6 水土保持公众调查表

调查对象态度 调查事项	满意	比较满意	不满意	不清楚
对项目水土保持措施建设呈何态度	30	2	2	1
对当地经济发展的影响	28	2	3	2
林草植被恢复建设情况	28	1	3	3
临时堆土堆渣管理	27	3	4	1
扰动的土地恢复利用情况	26	5	3	1
调查对象态度 调查事项	轻微	一般	较大	说不清
对周边环境不利影响程度	26	5	3	1
对周边河渠淤积影响程度	27	3	3	2

6 水土保持管理

6.1 组织领导

建设单位根据《中华人民共和国水土保持法》中的“谁造成水土流失，谁负责治理”的原则，组织实施了相关的水土保持工程。工程建设过程中，为做好项目的水土保持管理工作，建设单位建立了完整的水土保持管理组织体系，成立了水土保持工程建设管理机构。

水土保持工程建设管理机构的主要职责是：

（一）工程建设过程中

（1）负责依据相关法律、法规和规范要求落实辽宁北海实业（集团）有限公司宋堡滑石矿项目水土流失防治工作，保证落实批复后的水土保持方案和相关设计的实施，确保水土保持工作落到实处。

（2）负责与相关水行政主管部门沟通联系，并接受各级水行政主管部门的检查和指导，将检查意见尽快落实和反馈相关部门。

（3）负责对水土流失防治的技术服务部门的管理，落实对水土保持工程建设的全过程进行质量控制、进度控制、投资控制。

（4）负责与施工单位、监理单位、监测单位等单位的沟通联系，协调相关单位的工作开展。

（5）负责项目工作过程中所有可能发生的会议、汇报、沟通等事情的组织。

（6）负责落实水土保持资金来源、资金管理使用办法以及投资效益分析。

（二）工程完工后

（1）工程完工后，负责遗留水土保持工作的继续实施。

（2）完成水土保持工程的自查初验。

（3）负责协调相关技术服务部门，为水土保持设施验收报告编制单位提供项目相关资料，共同完成实地查勘验收工作。

（4）继续巡查和维护水土保持工程，对于工程措施及时修复、植物措施及时补栽补植，保证水土保持措施发挥长久效益。

（5）负责向后勤服务部门进行移交水土保持工程。

6.2 规章制度

水土保持是我国一项基本国策，按照“谁开发谁保护、谁造成水土流失谁治理”的原则，建设单位在实施过程中建立健全了各项规章制度。

项目在建设中，建设单位严格执行项目法人制、招投标制、工程监理制、合同管理等制度，制定了涵盖工程建设目标、合同管理、质量管理、技术管理、竣工验收管理等方面的实施细则，保证了工程建设全面顺利的进行。

建设单位成立了水土保持工程建设管理机构，健全了与技术单位、工程技术人员之间的协调，主动与地方水土保持管理部门沟通，明确实施方案的目标责任制，确定实施、检查、验收的具体办法和要求。水土保持方案在实施过程中，建章立制，确保水土保持方案的实施。落实水土保持专项监理，对水土保持工程的质量、投资和进度进行监控。根据水利部〔2017〕365号文《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》组织了自主验收，并委托第三方编写了水土保持设施验收报告。

设计单位在水土保持方案批复后，将方案制订的防治措施内容和投资纳入主体工程设计文件，并单独成章。按有关技术规范进行单项工程设计，将各项治理措施定点定位，并明确施工工序和工艺。

水土保持设施中的工程措施伴随主体工程一并进行施工招标。水土保持设施建设纳入了主体工程的建設管理，严格执行基本建设程序。为了更好地组织和协调工程建设期间的水土保持工作，建设单位委托辽宁百源工程技术有限公司担任水土保持监理工作。

6.3 建设管理

工程建设过程中，建设单位积极推行招标、投标制。将本项目绿化工程进行单独招标。根据招、投标结果，与各施工单位签订施工合同的同时，未单独招标的水土保持工程，实施内容和要求列入主体工程合同约定；单独招标的水土保持工程，严格按照合同约定实施。

为了做好水土保持工程的质量、进度、投资、安全控制，将水土保持工程的施工材料采购、施工单位招标程序纳入了主体工程管理程序中，实行项目法人负责制，监理单位控制，承包商保证和政府监督的质量保证体系。有关施工单位通过招标、投标承担水土保持工程的施工，都是具备施工资质、一定的技术、人才、经济实力的较大型企业，自身的质量保证体系较为完善。工程监理单位也是具有相当工程建设监理经验和业绩，能独立承担监理业务的专业咨询机构。

建设过程中，严把材料质量关、承包商施工质量关、监理单位监

理关，更注重措施成果的检查验收工作，将价款支付同竣工验收结合起来，保障了水土保持工程质量与林草的成活率和保存率。工程投产之前进行的质量监督验收检查表明，水土保持工程符合设计文件及施工规范的要求，质量等级综合评定为合格。

6.4 水土保持监测

辽宁北海实业（集团）有限公司宋堡滑石矿项目于2018年8月初委托辽宁天雨咨询服务有限公司进行监测，接受委托后监测单位立即成立了监测项目部，组织监测技术人员进入现场，进行踏勘工作，于2018年8月11日第一次勘查现场，由建设单位—辽宁北海实业（集团）有限公司宋堡滑石矿带领勘查现场，并进行相关工作的交接。

第一次勘查现场后，于2018年8月中旬编制完成了《辽宁北海实业（集团）有限公司宋堡滑石矿项目水土保持监测实施方案》，监测实施方案中制订了对于本工程的监测计划以及人员安排，监测项目部按照相关规范要求并在总监测工程师的指导下实施了现场监测工作。

根据工作需要，辽宁天雨咨询服务有限公司成立了辽宁北海实业（集团）有限公司宋堡滑石矿项目水土保持工程监测部，派出5名专业的监测人员进驻施工现场，承担该项目水土保持工程的监测工作，结合项目区的水土流失类型、强度等，并根据各区的具体施工工艺情况，确定水土保持重点监测地段和部位。共布设6个监测点，其中5个监测点进行现状水土流失量监测，确定现状的土壤侵蚀模数，施工时扰动地表区域的植物措施实施情况等。1个监测点用于监测扰动破坏面的水土流失情况。

由于本工程现已投入运行，建设期扰动地表产生的水土流失量已经监测不到，而在本项目露天采场内（一采区附近）选择一处区域，作为本项目建设期土壤侵蚀模数的参考监测点，此处无论是地理位置、扰动破坏形式，乃至土壤植被状况均与项目区比较接近，能够较好的反映出本工程在建设期的水土流失情况。其余5个监测点，分别布置在前期露天采场防治区、地下开采井口防治区、工业场地防治区、矿区道路防治区、废石场防治区。

截止2018年10月，监测工作基本按照《辽宁北海实业（集团）有限公司宋堡滑石矿项目水土保持监测实施方案》技术路线、布局、内容和方法等进行了监测。最终，监测单位编制完成了本工程水土保持监测总结报告。

6.5 水土保持监理

2017年11月，受建设单位辽宁北海实业（集团）有限公司宋堡滑石矿的委托，辽宁百源工程技术有限公司开始进行本项目的监理工作，迅速组建了工程监理部。监理部由4名监理人员组成，根据《监理合同》，确定监理服务期限从2017年11月开始，截止到本项目水土保持设施专项验收结束。

本项目主体工程于2014年9月份正式开工，2015年5月份主体工程全部实施完毕。截至2018年10月，建设单位完成了本项目全部的水土保持工程、植物措施的施工任务，使项目区的水土流失得到了基本治理，新产生的水土流失得到了有效的控制。2017年11月-2018年10月期间，监理单位对本项目水土保持工程实施了巡视监理，对

已实施的水保工程发现问题，及时提出，并督促施工单位及时解决，收到了良好的效果，对本项目工程措施、植物措施的抚育、管护起到了较好的作用，使各项水土保持措施能更好满足水土流失防治要求。

2018年10月末，监理部对本项目水土保持工程相关数据进行了整理、汇总，最终编制完成了《辽宁北海实业（集团）有限公司宋堡滑石矿项目水土保持监理总结报告》。

6.6 水行政主管部门监督检查意见落实情况

在工程建设期间，辽宁北海实业（集团）有限公司宋堡滑石矿及各参建单位主动与各级水行政主管部门取得联系，自觉接受地方水行政主管部门的监督检查，鞍山市水土保持局、海城市水土保持局多次到工地现场进行监督检查和帮助指导，并提出在工程建设过程中水土保持方面存在的问题：加强各类水土保持措施的管理与维护；及时委托水土保持监理、监测工作；尽快组织水土保持设施验收工作。

问题提出后，辽宁北海实业（集团）有限公司宋堡滑石矿积极整改，组织施工单位及相关人员落实各项水土保持措施的管护工作；委托辽宁天雨咨询服务有限公司进行本项目的水土保持监测；委托辽宁百源工程技术有限公司开展本项目水土工程工程监理工作。这些举措对做好水土保持工作起到了积极有效的作用。

6.7 水土保持补偿费

水土保持方案批复的水土保持补偿费 44.9 万元，建设单位积极响应水利部相关文件并努力做好水土保持工作，按水土保持方案批复向海城市水土保持局缴纳水土保持补偿费用，交纳凭证详见附件。

6.8 水土保持设施管理维护

工程中的各项水土保持措施已基本完成。从目前运行情况看，有关水土保持措施布局合理，管理责任较为落实，并取得了一定的水土保持效果，水土保持设施的正常运行有了保证。具体管理措施如下：

1、管理机构及人员

在运行期间，水土保持设施管理维护工作由辽宁北海实业（集团）有限公司宋堡滑石矿承担，成立了水土保持工程组织机构，安排专人负责水土保持设施的管理工作。

2、管理制度

1) 由专人负责对各项水土保持设施进行定期巡查，巡查内容包括坡面修整、排水沟、挡渣墙、挡土墙、各项绿化措施、临时拦挡及苫盖措施等的完好程度、生长状况，并做好巡查记录，记录与水土保持工作有关的事项。发现特殊情况及时上报处理。

2) 定期对水土保持设施运行情况进行总结，以便吸取经验和教训，并将总结资料作为档案文件予以保存。

3、运行维护

如发现工程设施遭到破坏或雨季损毁，及时进行维护、加固和改造。如发现植物措施有死亡现象应及时进行补植，并做好抚育工作确保补植的植物能够成活。如发现临时措施有损坏现象应及时进行更换。以此，确保工程的安全，控制项目区的水土流失。

7 结论

7.1 结论

经实地查勘和对项目相关档案资料的查阅，结合验收组调查结果，辽宁北海实业（集团）有限公司宋堡滑石矿项目在建设过程中，重视水土保持工作，基本上按照批复的水土保持方案和有关法律法规、方针政策要求开展了水土流失防治工作，落实了水土保持方案确定的建设期防治任务。水土保持设施工程质量总体合格，未发现重大质量缺陷，运行情况正常。

水土保持措施设计及布局总体合理，其中工程措施外观质量满足水土保持措施要求，管理体系健全，达到了控制水土流失的目的，主要完成情况为：完成边坡修整 1.33hm^2 ，覆土 3500m^2 ，浆砌石挡土墙 200m ，截、排水沟 1560m ；堆石埂 210m ；栽植树木 14060 株，种植花草 0.7hm^2 、草籽 59kg ；栽植爬山虎 3000 株；临时苫盖用彩条布 3000m^2 ，使用防风抑尘网 1500m^2 ；编织袋拦挡 500m ；清理截、排水沟杂物 3100m^3 。

根据监测、监理单位资料，结合设计文件、竣工资料以及自查验收签证，在建设过程中，项目区较好地完成了各项水土保持措施，从而使得扰动土地治理率为 96.3% ，达到方案确定的 95% 的防治目标，水土流失总治理度为 92% ，达到方案确定的 86% 的防治目标。在工程实际施工过程中，挖方 5.15 万 m^3 ，填方 5.15 万 m^3 ，无借方和弃方。运行期每年产生废石总方量为 16.57 万 m^3 (1.66 万 m^3/a)，排土场排放 19.9 万 m^3 (1.99 万 m^3/a)。运往排土场，采区拦挡措施，拦渣率为 97% ，达到方案确定的防治目标。项目区容许土壤流失量为 $200\text{t}/$

($\text{km}^2 \cdot \text{a}$)，截止 2018 年 10 月末，项目区平均土壤侵蚀模数为 $250\text{t}/(\text{km}^2 \cdot \text{a})$ ，土壤流失控比为 0.8，达到方案确定的 0.5 的目标要求。项目区植被生长状况良好，林草植被恢复率 98%，达到方案确定的 96% 的防治目标。林草覆盖率 42.2%，达到方案确定的 21% 的目标值。建设单位对施工造成的扰动土地进行了较全面的治理，项目区的生态环境恢复良好，各项水土保持措施发挥了保持水土、改善生态环境的作用。

本项目水土保持措施实际投资 88.86 万元（不含独立费用），其中工程措施 39.85 万元，植物措施 5.26 万元，临时措施 43.75 万元，总投资较设计投资增加 17.72 万元，其中工程措施减少 1.26 万元，植物措施增加 0.03 万元，临时措施增加 18.95 万元。辽宁北海实业（集团）有限公司宋堡滑石矿项目资金组织管理机构与管理制度比较健全，合同约定事项基本完成。

综上所述，辽宁北海实业（集团）有限公司宋堡滑石矿项目结合实际情况，实施了边坡修整、堆石埂、浆砌石排水沟、土质排水沟、挡土墙及植被建设等措施，对施工所造成的扰动土地进行了较全面的治理，完成了水土保持方案确定的水土保持工程相关内容和开发建设项目所要求的水土流失的防治任务，完成的各项工程符合水土保持的相关要求，投资控制使用比较合理，水土保持设施管理维护责任明确，达到了国家水土保持法律法规及技术标准规定的验收标准，该工程水土保持设施验收合格。

7.2 遗留问题安排

当前水土保持工程已基本竣工，但林草植被仍需要及时的管理与抚育，尤其在前期露天采场区，受限于该区土壤、水分条件应，应及时关注区内植物措施的成活状况；同时，受岩石风化、降雨等影响，应及时对前期露天采场区的边坡进行适当的修整维护，以免发生较大规模的水土流失。其它区域内各项工程措施也需要及时的维修与疏浚，以便其长久的发挥保持水土的效益。

由于本项目选矿及矿、岩转运过程中粉尘较大，对于临时的拦挡苫盖措施一定要及时检查，遇到破损毁坏的一定要及时的更换，以此减少矿山生产对周边环境的影响。

同时注重所需资金的计划与落实到位情况，全方位的确保水土保持措施的正常运行及相关效益的持续发挥。

8 附件及附图

8.1 附件

8.1.1 项目建设及水土保持大事记

1、2008年11月，海城市发改委以（海发改核字（2008）12号文）对项目批准立项。

2、2014年4月，辽宁省建材工业设计院完成了《辽宁北海实业（集团）有限公司宋堡滑石矿矿产资源开发利用方案》。

3、2015年1月辽宁北海实业(集团)有限公司宋堡滑石矿委托辽宁省交通规划设计院编制该项目水土保持方案（送审稿）。

4、2015年4月，海城市水土保持局于在海城市主持召开了该项目水土保持方案报告书（送审稿）审查会，该项目水土保持方案通过技术评审。

5、2015年5月，辽宁省交通规划设计院完成该项目水土保持方案报告书（报批稿），并上报至海城市水土保持局。

6、2015年7月，海城市水土保持局以水保函[2015]73号对本方案予以批复。

7、2015年4月主体工程正式开工。

8、2015年9月，主体工程施工基本结束。

9、2017年11月辽宁北海实业(集团)有限公司宋堡滑石矿委托辽宁百源工程技术有限公司开始进行本工程的水土保持监理工作。监理单位成立现场监理部，确定了监理人员。

10、2017年11月，辽宁百源工程技术有限公司监理人员首次进

场，并发布了正式文件。

11、2017年11月，现场监理部进驻现场，并与建设单位代表共同勘查了工程现场情况，全面了解了主体工程及水土保持工程的实施情况和实施效果。

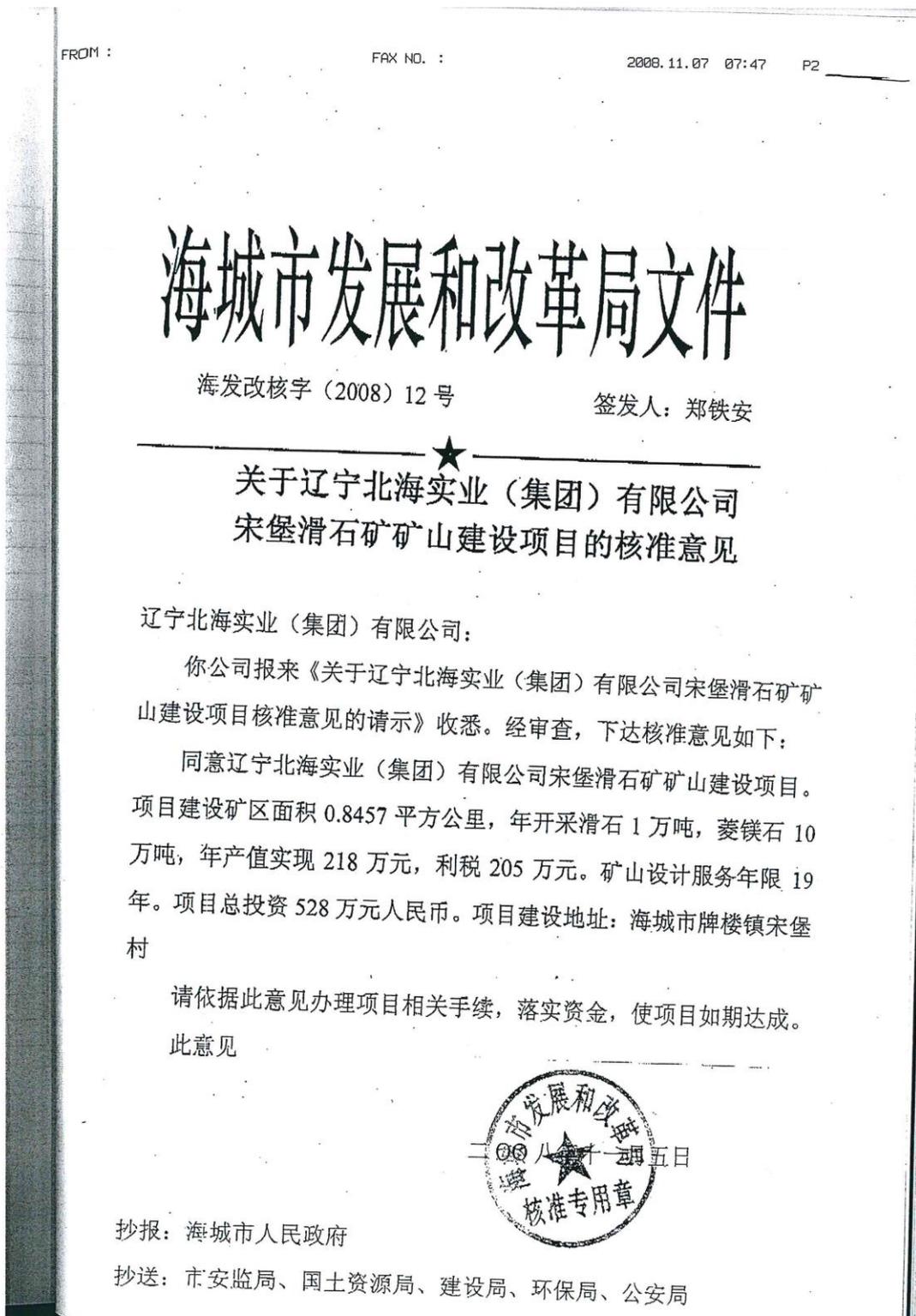
12、2018年6月，辽宁北海实业(集团)有限公司宋堡滑石矿委托辽宁天雨咨询服务有限公司开始进行本工程的水土保持监测工作。监测单位成立监测项目部，确定了监测人员。

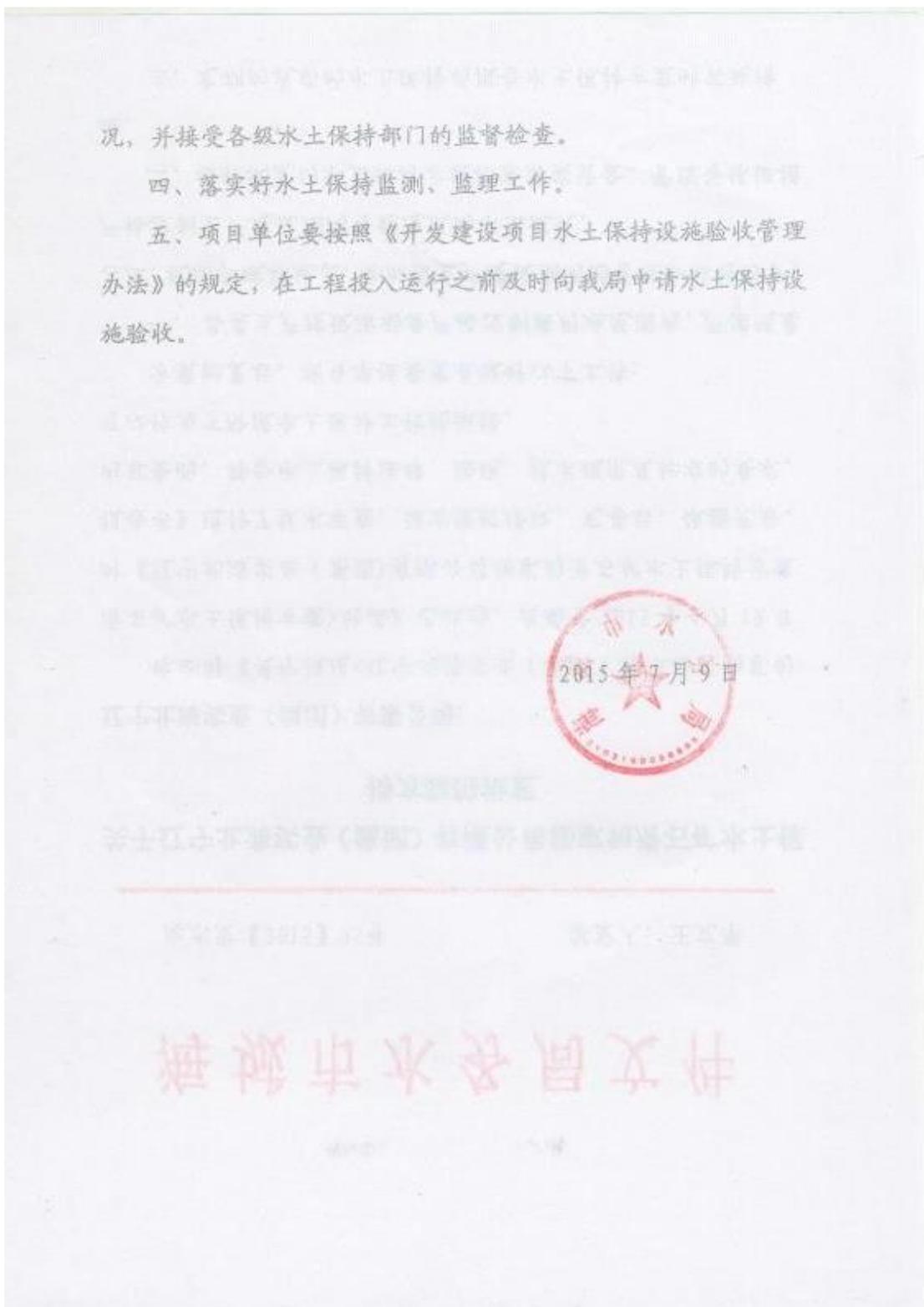
13、2018年10月，水土保持工程施工全部结束。

14、2018年10月30日，建设单位组织自验，协同监理单位、施工单位对本项目水土保持措施进行了质量检测、工程量复核。总体评价合格，同意验收。

8.1.2 项目立项、水保（审批）文件

附件 1





8.2 水保补偿费缴纳凭证

附件 3

凭证粘贴用纸

注：电子票号与纸质票号不一致为无效票
数字稽核：005A9750C6111000

辽宁省非税收入统一收据 电子票号：1802713602
No 1802713602
辽财政监字第0201号 缴款方式：现金

填制日期：2018年08月14日

缴款凭证号码	缴款人	辽宁省非税收入统一收据		缴款方式	现金
执收单位编码	执收单位名称	辽宁省非税收入统一收据		缴款人	辽宁北海实业有限公司
收入项目编码	收入项目名称	单位	数量	收缴标准	金额
20176	水土保持补偿费收入		416.07	416.07	
金额合计					人民币(大写) 叁仟肆佰壹拾陆元零柒分
收单位财务专用章： 锦州市水土保持监督管理处					收款人(签章)： 孙晓燕

第一联 收据

非税收入一般缴款书(收据) 4 No 1503576736
No 1500357673
辽财政监字第0101号 执收单位编码：004041
财政部监制 组织机构代码：

日期： 年 月 日 执收单位名称： 锦州市财政局

全称	辽宁北海实业(集团)有限公司	收款人	全称	锦州市财政局	
账号	233212010120906956	账号	111002012949		
开户银行	渤海市公联营业部	开户银行	中国银行锦州市顺城支行		
币种：	金额(大写)	(小写)			
项目编码	收入项目名称	单位	数量	收缴标准	金额
2057002	水土保持补偿费(其他)		1.00		
备注：					
收款单位(盖章)			经办人(签章)		
校验码： 0000					

第四联 收款单位或收款人的收据

直接解缴 非税收入 股缴款书(收据) 4 No 1503567303
 区划编码: 210361 辽财政监字第0101号 1500356730
 填制日期: 2017年 月 日 执收单位名称: 辽阳市财政局 执收单位编码: 001041
 组织机构代码: 001041

付款人	全称	辽宁北海实业(集团)有限公司	收款人	全称	海城市财政局
	账号	201212010120903988		账号	111062810040
	开户银行	海城农联营业部		开户银行	中国银行海城市柳城支行
币种:		金额(大写) 壹仟贰佰叁拾贰元柒角			
项目编码	收入项目名称	单位	收缴标准	金额	
0057007	水土保持补偿费(县级)				

执收单位(盖章) 经办人(盖章)
 校验码: 1717

非税收入 股缴款书(收据) 4 No 150321273X
 辽财政监字第0101号 1500321273
 填制日期: 年 月 日 执收单位名称: 辽阳市财政局 执收单位编码: 001041
 组织机构代码: 001041

付款人	全称	辽宁北海实业(集团)有限公司	收款人	全称	海城市财政局
	账号	201212010120903988		账号	111062810040
	开户银行	海城农联营业部		开户银行	中国银行海城市柳城支行
币种:		金额(大写) 壹仟贰佰叁拾贰元柒角			
项目编码	收入项目名称	单位	收缴标准	金额	

执收单位(盖章) 经办人(盖章)
 校验码:

凭证粘贴用纸

非税收入 缴款书 (收据) 4

1503213273
No 150321327

填制日期: 2018年 08月 14日 执收单位名称: 海城市水务局 执收单位编码: 004041 组织机构代码: 004041

付款人	全称: 辽宁北海实业(集团)有限公司	收款人	全称: 海城市水务局
	账号: 231212010120003988		账号: 231212010120003988
	开户银行: 海城市农联营业部		开户银行: 海城市农联营业部

币种: 人民币 金额(大写): 壹万捌仟柒佰捌拾玖元玖角 (小写): 18789.90

项目编码	收入项目名称	单位	数量	收缴标准	金额
02057002	水土保持补偿费(其他)	元	1	18789.90	18789.90

执收单位(盖章): 海城市水务局 备注: 经办人(盖章): 孙晓斌 校验码: 114

电子票据: 005A87E0C5E8110017 数字指纹: 007B2BA741341115

辽宁省非税收入统一收据

电子票据号: 1802713601
No 1802713601

填制日期: 2018年 08月 14日 缴款方式: 现金

缴款凭证号码	004041	缴款人	辽宁北海实业有限公司
执收单位编码	004041	执收单位名称	海城市水土保持监督管理处
收入项目编码	1.水土保持补偿费收入	单位	元
		数量	1
		收缴标准	18789.90
金额合计	人民币(大写): 壹万零元整	收款人(签章):	孙晓斌

执收单位财务专用章: 海城市水土保持监督管理处

8.3 重要水土保持单位工程验收照片



矿区道路及行道树



工业场地排水沟、绿化、硬化

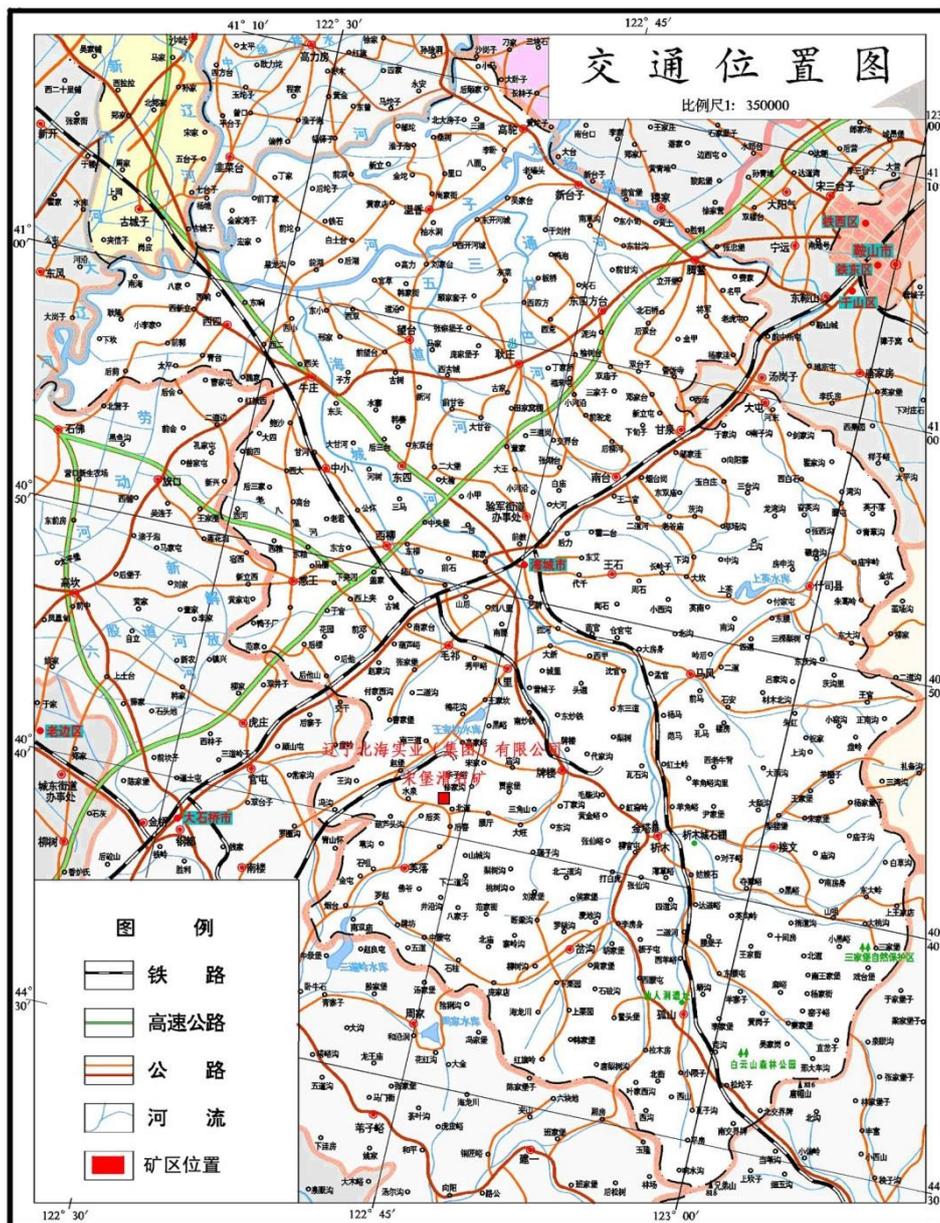


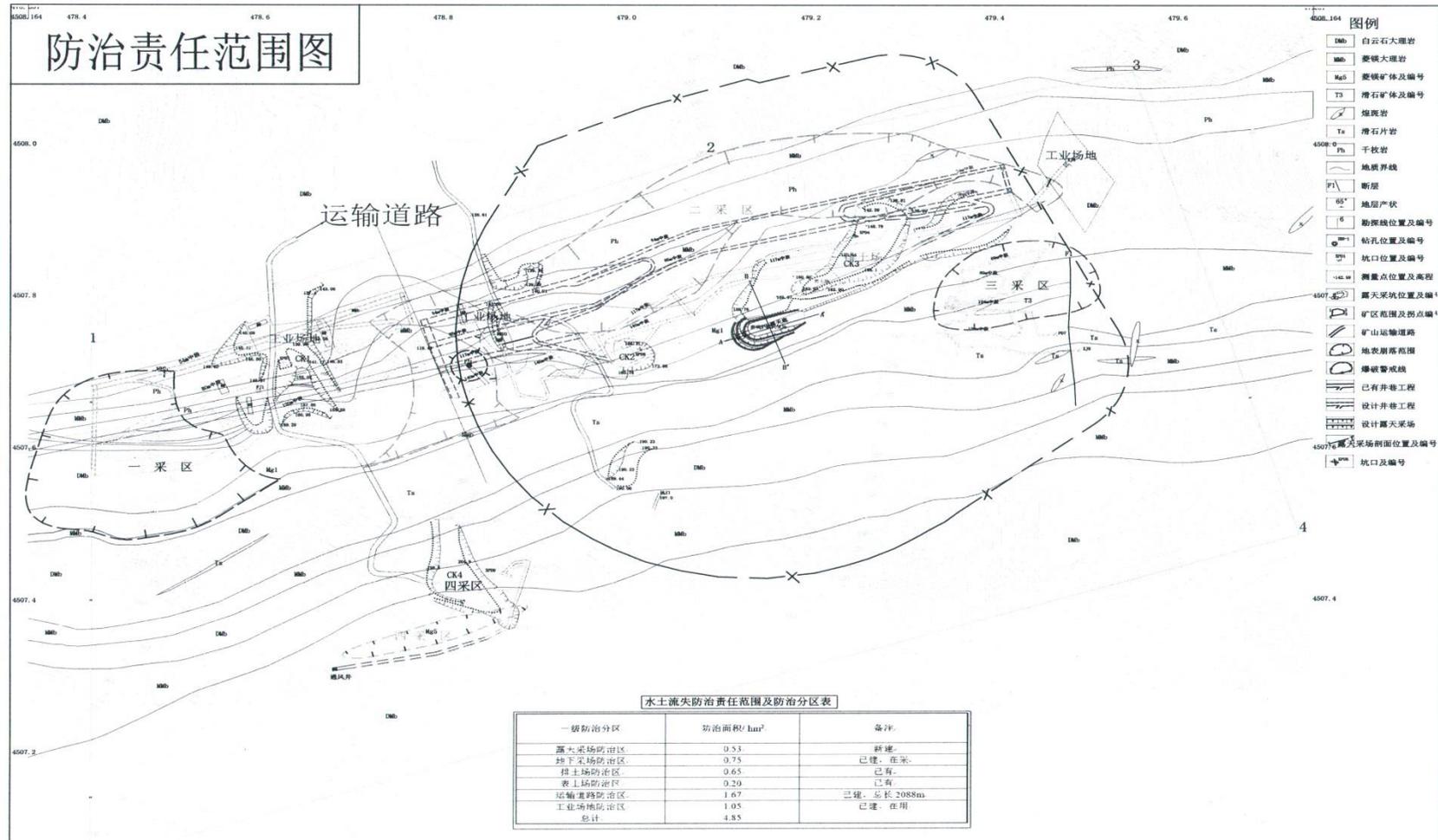
工业场地挡土墙

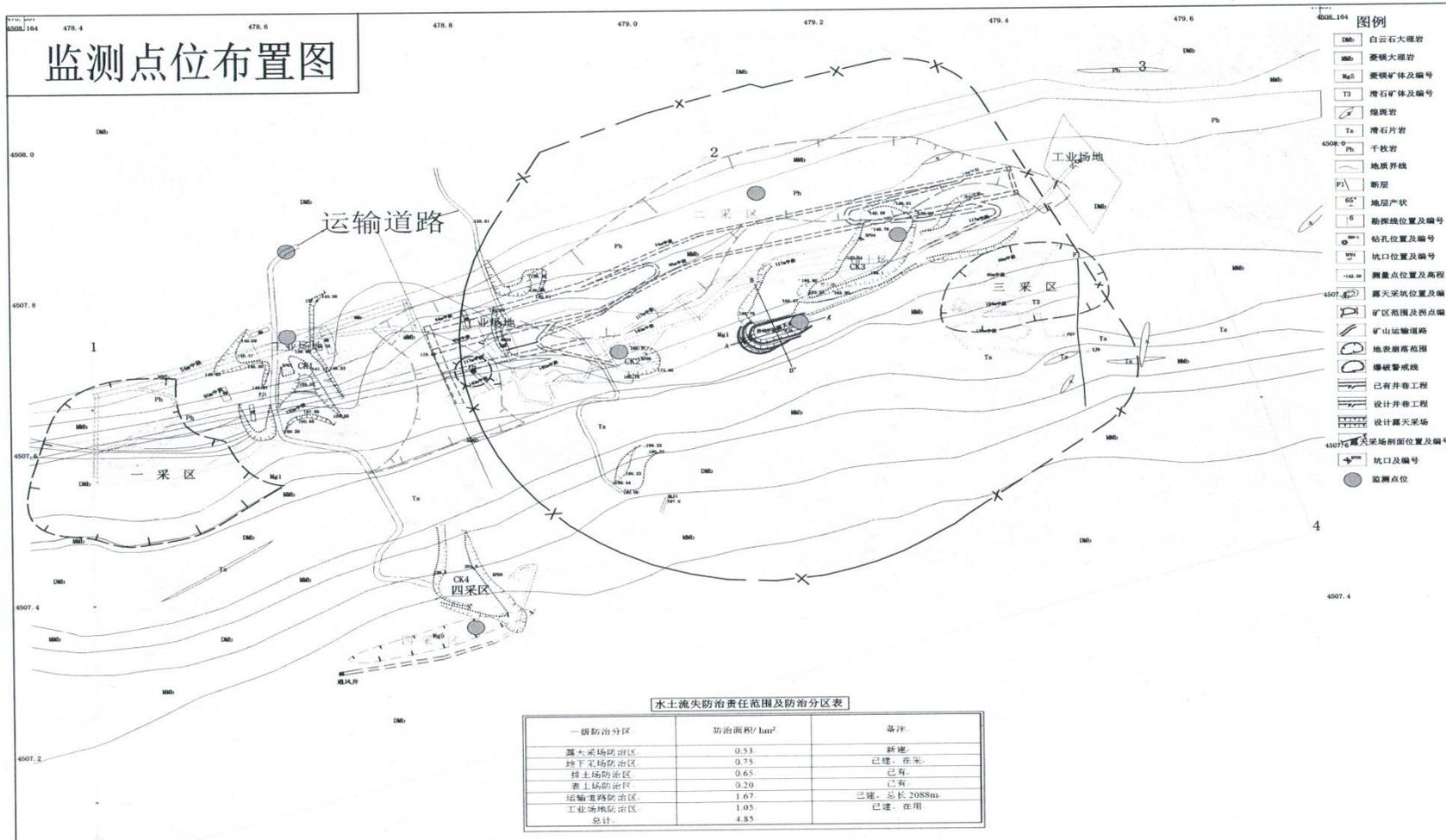


工业场地临时防护措施

8.4 附图







9 单位工程验收鉴定书