

广西北流市民乐镇大平石矿区水泥用灰岩矿开采项目

建设期水土保持设施验收报告

建设单位：北流市路宝水泥有限公司

编制单位：广西南宁凯飞水土保持科技有限公司

2021年10月

广西北流市民乐镇大平石矿区水泥用灰岩矿开采项目

建设期水土保持设施验收报告

建设单位：北流市路宝水泥有限公司

编制单位：广西南宁凯飞水土保持科技有限公司

2021年10月





营业执照

统一社会信用代码91450107MA5KCPUK2N

名 称	广西南宁凯飞水土保持科技有限公司
类 型	有限责任公司(自然人投资或控股)
住 所	南宁市西乡塘区唐山路54号明都锦绣花园5号楼2014号
法定代表人	满升梅
注 册 资 本	捌拾万圆整
成 立 日 期	2016年06月06日
营 业 期 限	2016年06月06日至2066年06月05日
经 营 范 围	水土保持技术开发、技术转让、技术咨询、技术服务；编制生产建设项目水土保持方案、编制水土保持设施竣工验收技术评估报告、编制建设项目环境影响评价报告、水土保持综合治理工程设计、水土保持监测、环境监测（以上项目凭资质证经营）；代理水土保持方案技术评审（除国家有专项规定外），环境影响评价技术咨询、技术服务；环保技术的研发和技术转让；环保专用产品的批发、零售（除国家有专项规定外）。（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。）



提示

- 1、每年1月1日至6月30日通过企业信用信息公示系统报送上一年度年度报告；
- 2、《企业信息公示暂行条例》第十条规定的企业有关信息形成之日起20个工作日内，通过企业信用信息公示系统向社会公示。

登记机关

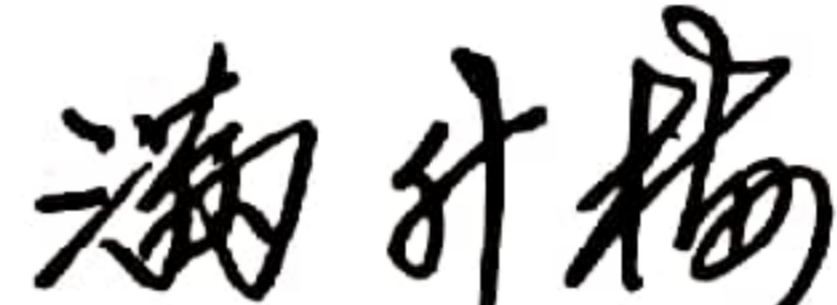



2016年06月06日

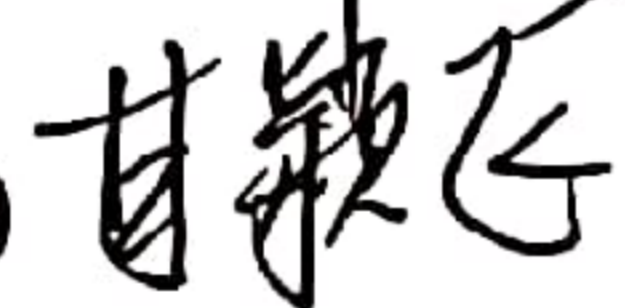
广西北流市民乐镇大平石矿区水泥用灰岩矿开采项目

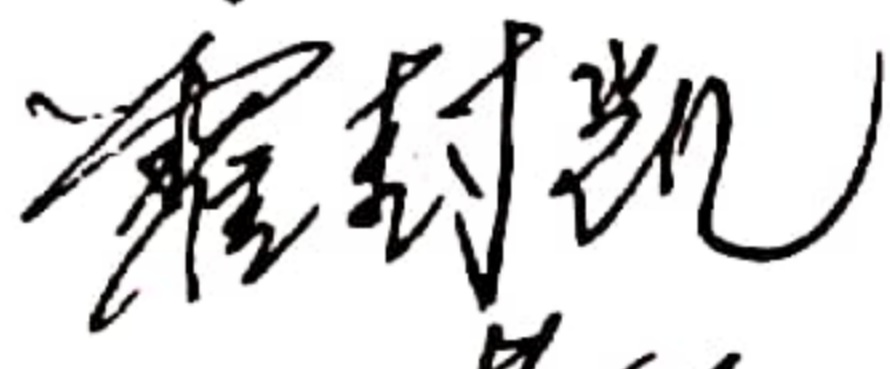
建设期水土保持设施验收报告


广西南宁凯飞水土保持科技有限公司

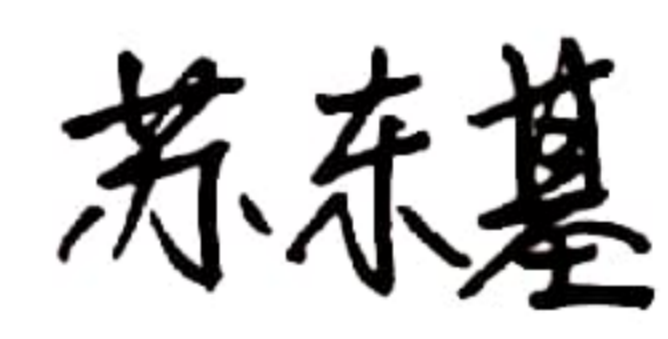
批准：满升梅（总经理）

核定：满升梅（总经理）

审查：甘颖飞（副总经理）

校核：霍封凯（业务经理）

项目负责人：黄聪（项目经理）

编写：苏东基（工程师）

秦佳庆（工程师）

目 录

前言.....	错误！未定义书签。
1 项目及项目区概况.....	4
1.1 项目概况.....	4
1.2 项目区概况.....	12
2 水土保持方案和设计情况.....	17
2.1 主体工程设计.....	17
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
3 水土保持方案实施情况.....	19
3.1 水土流失防治责任范围.....	19
3.2 弃渣场设置.....	19
3.3 取土场设置.....	19
3.4 水土保持措施总体布局.....	19
3.5 水土保持设施完成情况.....	21
3.6 水土保持投资完成情况.....	24
4 水土保持工程质量.....	26
4.1 质量管理体系.....	26
4.2 各防治分区水土保持工程质量评定.....	26
4.3 弃渣场稳定性评估.....	29
4.4 总体质量评价.....	29
5 项目初期运行及水土保持效果.....	30
5.1 项目初期运行情况.....	30
5.2 水土保持效果.....	30

5.3 公众满意度调查.....	33
6 水土保持管理.....	34
6.1 组织领导.....	34
6.2 规章制度.....	34
6.3 建设管理.....	35
6.4 水土保持监测.....	36
6.5 水土保持监理.....	38
6.6 水行政主管部门监督检查意见落实情况.....	39
6.7 水土保持补偿费缴纳情况.....	39
6.8 水土保持设施管理维护.....	40
7 结论.....	41
7.1 结论.....	41
7.2 建议.....	41
8 附件及附图.....	42
8.1 附件.....	42
8.2 附图.....	42

前言

根据国家水泥产业发展规划和节能减排要求，2015年底全国的所有立窑水泥企业全部淘汰，原北流市虎威水泥有限公司的立窑水泥厂属于被淘汰的生产企业。2012年1月，原北流市虎威水泥有限公司生产厂区列入北流市城北区生产企业“退二进三”规划（指工业企业全部退出，搬迁到园区或经政府批准的其它地方发展，腾空的土地经过重新规划后发展第三产业），水泥生产厂区整体进行搬迁。北流市虎威水泥有限公司在北流市政府的统筹安排下，将水泥生产厂区搬迁至北流市民乐镇新旺村，成立北流市路宝水泥有限公司进行异地技术改造，建设2×4500t/d熟料新型干法回转窑水泥生产线，划定广西北流市民乐镇大平石水泥用灰岩矿矿区作为北流市路宝水泥有限公司水泥厂生产线石灰石原料的专属配套矿山。

广西北流市民乐镇大平石矿区水泥用灰岩矿获得广西壮族自治区国土资源厅的矿产资源量备案证明，矿产资源开发利用方案获得广西壮族自治区国土资源规划院评审通过，矿区范围获得广西壮族自治区国土资源厅的批复，采矿权经过公开招拍挂牌出让，获得广西壮族自治区国土资源厅颁发的采矿许可证，矿山开采项目获得广西壮族自治区投资项目备案证明，矿区用地由北流市土地开发中心征收，与当地村民小组及村民签订了《矿山征收协议》。

广西北流市民乐镇大平石矿区水泥用灰岩矿属于北流市民乐镇矿区总体开发的一部分，符合北流市民乐镇矿区总体规划，与国家相关产业政策要求一致，各项指标符合北流市矿产资源开发项目行业准入规定，具有良好的经济效益和社会效益，项目的建设生产是必要的。

项目已于2018年11月开工建设，2020年10月完工，建设期共24个月。

2021年6月下旬，北流市路宝水泥有限公司委托广西南宁凯飞水土保持科技有限公司补编制《广西北流市民乐镇大平石矿区水泥用灰岩矿开采项

目水土保持方案报告书》。2021年9月上旬，该方案报告书（送审稿）编制完成，经技术评审通过进行补充修改完善后，2021年9月下旬完成该方案报告书（报批稿）。2021年9月28日，该方案报告书（报批稿）获得北流市水利局的行政许可决定书（北水政审〔2021〕36号）。

根据《自治区水利厅关于印发〈广西壮族自治区生产建设项目水土保持方案编报审批管理办法〉等3个管理办法的通知（桂水规范〔2020〕4号）中《广西壮族自治区生产建设项目水土保持设施自主验收管理办法》的规定，北流市路宝水泥有限公司于2021年6月下旬委托广西南宁凯飞水土保持科技有限公司（以下称“我公司”）编制《广西北流市民乐镇大平石矿区水泥用灰岩矿开采项目建设期水土保持设施验收报告》。我公司接受委托后，组织水土保持、矿山、水利工程等专业人员，对项目建设现场进行了查勘，抽查了水土保持设施及关键分部工程，核查了各项措施的工程量和质量，对水土流失防治责任范围内的水土流失现状、水土保持措施的功能和效果进行了评估，根据有关文件的规定和要求，于2021年10月编制完成《广西北流市民乐镇大平石矿区水泥用灰岩矿开采项目建设期水土保持设施验收报告》。

项目水土保持设施验收特性见下表：

水土保持设施验收特性表

验收项目名称	广西北流市民乐镇 大平石矿区水泥用灰岩矿开采项目		验收项目地点	北流市民乐镇新旺村		
验收项目性质	建设类项目	验收项目规模	建设期占地20.80hm ²			
所在流域	珠江流域	重点防治区名称	项目区属于桂东山地丘陵 自治区级水土流失重点治理区			
水保方案批复机关/文号/时间	北流市水利局，北水政审〔2021〕36号，2021年9月28日					
建设期工期	主体工程建设		2018年11月至2020年10月			
	水土保持工程建设		2018年11月至2020年6月			
建设期防治责任范围 (hm ²)	水土保持方案确定防治责任范围		20.80			
	验收防治责任范围		20.80			
方案防治指标	水土流失治理度(%)	55	土壤流失控制比	1.0	渣土防护率(%)	97
	表土保护率(%)	92	林草植被恢复率(%)	98	林草覆盖率(%)	20
实际达到防治指标	水土流失治理度(%)	57.06	土壤流失控制比	1.0	渣土防护率(%)	99.64
	表土保护率(%)	99.64	林草植被恢复率(%)	100	林草覆盖率(%)	20.20
完成防治措施及工程量	工程措施	素石排水沟3000.0m，素石沉砂池8座，表土剥离0.84万m ³ ，砌砖排水沟400.0m，砌砖沉砂池3座，砌砖截排水沟765.0m，绿化覆土0.84万m ³				
	植物措施	地被574.00m ² ，草坪绿化2591.10m ² 、撒播狗牙根草籽25261.10m ²				
	临时措施	临时拦挡120m，临时土质排水沟120m，临时土质沉砂池1座，防水彩条布临时苫盖750m ²				
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	
	临时措施		合格		合格	
建设期投资(万元)	水土保持方案投资		174.04万元			
	水土保持实际投资		174.04万元			
总体评价	水土保持工程建设符合国家水土保持法律法规规定，各项工程安全可靠、质量合格，总体工程质量到达了验收标准，可以组织竣工验收。					
方案编制单位	广西南宁凯飞 水土保持科技有限公司		施工单位	北流市路宝水泥有限公司		
监测单位	广西玉林明华 水土保持科技有限公司		监理单位			
设施验收报告编制单位	广西南宁凯飞 水土保持科技有限公司		建设单位	北流市路宝水泥有限公司		
地址	南宁市西乡塘区54号 明都锦绣花园5楼2014号		地址	北流市民乐镇红岭路001号		
联系人/电话	黄 聪/18172585303		联系人/电话	李志锋/18978727088		
电子信箱	nnkfshuitu@163.com		电子信箱	lubaoyouxiang666@163.com		

1 项目及项目区概况

1.1 项目概况

1.1.1 项目地理位置

广西北流市民乐镇大平石矿区水泥用灰岩矿开采项目位于北流市民乐镇新旺村东北部和民安镇松石村西北部，行政区划属北流市民乐镇、民安镇管辖。矿区中心点地理坐标：东经110°23'50"，北纬22°45'52"。矿区北部距洛湛铁路北流市货运站直线距离1.5km，东部经简易公路3km至G324国道，3.5km至玉（玉林）容（容县）一级公路，经423国道或玉容一级公路至北流9km，至玉林32km，至容县24km，交通方便。

1.1.2 主要技术指标

一、矿区范围

项目矿区范围由广西壮族自治区国土资源厅《关于广西北流市民乐镇大平石矿区水泥用灰岩矿划矿区范围的批复》（桂国土资采划〔2017〕5号）确定，由16个拐点连线圈定，拐点坐标详见表1.1-1：

表1.1-1 资源储量估算范围拐点坐标

拐点 编号	80西安坐标系		(54北京坐标系)		备 注
	横坐标 (X)	纵坐标 (Y)	横坐标 (X)	纵坐标 (Y)	
1	2518331.87	37437664.53	2518391.255	37437730.838	资源储量分布最低标高100.0m, 最高标高394.4m, 最小埋深0m, 最大埋深294.4m, 面积0.7082km ² 。控制内蕴经济资源量(332)8993.40万t, 推断内蕴经济资源量(333)14539.87万t, 矿石总量23533.27万t。
2	2518898.81	37437224.10	2518958.195	37437290.408	
3	2519048.09	37437408.40	2519107.475	37437474.708	
4	2519353.73	37437500.20	2519413.115	37437566.508	
5	2519467.46	37438075.00	2519526.845	37438141.308	
6	2519438.36	37438501.14	2519497.745	37438567.448	
7	2519024.58	37438527.24	2519083.965	37438593.548	
8	2518965.33	37438421.02	2519024.715	37438487.328	
9	2518977.74	37438359.48	2519037.125	37438425.788	
10	2518984.16	37438264.08	2519043.545	37438330.388	
11	2518968.86	37438173.40	2519028.245	37438239.708	
12	2519003.33	37437967.46	2519062.715	37438033.768	
13	2518972.93	37437807.22	2519032.315	37437873.528	
14	2518849.77	37437701.03	2518909.155	37437767.338	
15	2518382.44	37437895.77	2518441.825	37437962.078	
16	2518398.20	37437803.83	2518457.585	37437870.138	

矿区界线清楚, 矿区内无其它采矿权设置, 矿区用地由北流市土地开发中心征收, 与当地村民小组及村民签订了《矿山征收协议》, 无采矿权及土地使用权属纠纷问题。矿区内除石灰岩矿石外, 无其它有开采价值的矿产资源, 无经济林区, 无农保耕地和农保田, 无文物古迹分布, 也不具有风景名胜开发价值, 附近无自然保护区及军事设施。

二、建设生产规模

项目矿区开采范围面积0.7082km², 开采标高+394.4m~+100.0m, 保有矿石资源储量23533.27万t, 扣除露天开采边坡压占矿量约6983.31万t, 设计可利用资源储量(332+333)为16549.96万t。矿山设计开采规模为年采水泥用灰岩矿219.30万m³(折合592万t), 矿山剥采比为0.057:1(m³/m³), 年剥离量为12.46万m³(折合33.64万t), 年采剥总量为231.76万m³(折合625.75

万t)，属大型非金属矿山开采项目。

三、建设生产期

项目建设期为2018年11月至2020年10月，共24个月。生产运行期为2020年11月至2047年11月（按采矿许可证确定），共27年1个月。

项目主要经济技术指标详见表1.1-2：

表1.1-2 主要技术经济指标表

序号	指标名称	单位	数量/方法	备注
1	地质储量	万t	23533.27	(333) + (332) 类别
2	可开采资源储量	万t	16549.96	
3	剥采高度	m	+394.4m~+100.0m	
4	年采矿量	万t	592	采剥总量625.75万t/a
5	采矿回采率	%	95%	
6	生产剥采比	m ³ /m ³	0.057	
7	矿石比重	t/m ³	2.7	
8	采矿方式		露天开采	
9	采矿方法		自上至下分台阶	采用矿山公路开拓运输方案
10	矿山服务年限	年	29年1个月	按采矿许可证确定，含基建期2年
11	废石场	万m ³	0	
12	工作制度	d/a	300	2班/d，8h/班

1.1.3 项目投资

总投资15752.10万元，全部为企业自筹。

1.1.4 项目组成及布置

根据项目水土保持批复方案，项目由露天采场区（含采场区内矿山公路）、矿山公路区（采场区外矿山公路）和破碎及矿山办公区组成，总占地面积82.83 hm²。露天采场区占地70.82hm²，矿山公路区占地4.13hm²，为临时占地。破碎及矿山办公区占地7.88 hm²，为永久占地。

项目建设期占地 20.80hm²，生产期占地 82.83hm²（含建设期占地）。

一、露天采场区

露天采场区设计开采标高为+394.4~+100.0m，爆破安全距离 300m。

基建采准：矿区三个山头+370.0m、+355.0m以上进行基建削顶，采用KG910B型潜孔钻机穿孔爆破配挖掘机整理形成一个+370.0m、两个+355.0m凿岩平台，削顶矿山用挖掘机采装，汽车运输至矿区低处，待矿石回采时一同回收利用。在+340.0m标高开始形成三个采准工作平台。

露天采场最终边坡参数：台阶高度15m，台阶坡面角70°，安全平台宽度5m，清扫平台宽度7m（每隔两、三个安全平台设一个清扫平台），采场最终边坡角 $\leq 55^\circ$ 。

露天开采境界：根据设计确定的露天开采境界，按选定的露天采场边坡参数，先在各地质横剖面上初步确定开采深度，再在纵投影图上调整露天矿底部标高，将各横剖面、纵投影图上露天矿底部周界投影到分层平面图上，逐层圈定露天采场开采境界。

设计圈定露天开采境界几何参数：地表境界东西长1308m，南北宽1074m，采场最高标高+370.0m，最低开采标高+100.0m。

目前露天采场区已形成两个开采平台，分别是矿区西面山头+355.0m和矿区中部山头+370.0m平台，其中+355.0m平台长36m，宽23m；+370.0m平台长约65m，宽18m。

截止2020年10月31日，矿山已累计开采矿产资源量110.02万 m^3 （297.05万t），累计实际采出矿石107.45万 m^3 （290.11万t）。

矿区已扰动区域为裸露地面，未扰动区域仍为原地貌原状。露天采场区内矿山公路内侧已修建素石排水沟1.0km，排水沟沿线布设素石沉砂池3座，水土流失轻微，未对周边产生不良影响。

二、矿山公路区

矿山公路按露天矿山三级道路标准设计，矿区范围内1.0km，矿区范围外2.0km，全长3.0km。路面宽8.0~12.0m，泥结碎石路面，最大纵坡9%，平均纵坡6.0%，最小平曲线半径15m。

运矿汽车经矿山公路，沿矿区范围外南面和西北面现有约4.0km的乡村公路到达矿石破碎系统。

露天采场区外矿山公路内侧已修建素石排水沟2.0km，排水沟沿线已修建素石沉砂池5座，水土流失轻微，未对周边产生不良影响。

三、破碎及矿山办公区

破碎及矿山办公区位于矿区北面，靠近水泥厂区，由运矿道路、地磅、破碎给料仓、封闭地下破碎系统、筛分系统、外掺矿石骨料仓、中控办公楼和绿化区域组成，通过封闭空中胶带机运输带廊道跨过铁路，与水泥厂石灰石预均化料仓和外掺矿石料仓连接。

封闭地下破碎系统占地面积0.05 hm²，距地面平均深7.40m。矿石由自卸汽车直接运至破碎给料仓，由板式给料机供给破碎机，一般矿石破碎后通过封闭空中胶带机运输带廊道输送至水泥厂石灰石预均化料仓，用于外掺材料使用的矿石破碎后经筛分系统筛分，通过封闭空中胶带机运输带廊道输送至两个外掺矿石骨料仓储存，需要时通过封闭空中胶带机运输带廊道输送至水泥厂外掺矿石料仓。

矿山办公区为1栋2层的中控楼，布设在破碎及矿山办公区中部。

破碎及矿山办公区场地周边已布设砌砖排水沟（暗涵）、砌砖沉沙池，场地内已布设砌砖截排水沟。

破碎及矿山办公区主干道路两侧、裸露空地已实施乔灌木种植和草坪绿化。

1.1.5 施工组织及工期

根据项目水土保持批复方案，建设期主要在两个区域施工：一个是矿山区域，包括露天采场内外矿山公路、露天采场基建采准平台施工；一个是破碎及矿山办公区施工。项目无弃渣场、取土场、施工道路、施工生产生活区布设与施工。

一、施工条件

项目建设生产区周边有现状乡村公路、火车货运站公路通过，交通非常便利，运输车辆可通过现有乡村公路、火车货运站公路和自建矿山公路将施工机械和各种建筑材料运到施工场地及外运矿石，可以满足施工材料及矿石运输需求。

矿山爆破和道路除尘洒水通过洒水车从水泥厂厂区直接供给，生活用水采用罐装矿泉水解决。破碎及矿山办公区的生产生活用水由水泥厂厂区直接供给解决。

矿山露天采场区不需要设置工业用电，露天采场作业区域和矿山公路的照明用电采用太阳能作为电源，可满足供电要求。

破碎及矿山办公区供电电源引自水泥厂电网，供电距离约0.5km。

二、施工材料

项目建设生产所需水泥、石灰、砂石、砖等施工材料均就近在具备合法手续的料场购买。根据《中华人民共和国水土保持法》及其条例“谁建设、谁保护，谁造成水土流失、谁负责治理”的原则，料场开采引起的水土流失应有料场业主负责治理，故料场不作为本项目的水土流失防治责任范围，但外购材料必须具备二个条件：①必须是经地方政府相关部门批准的料场；②采购合同中必须明确水土流失责任。

三、主要施工方法

1. 露天采场采剥施工方法

矿山开采标高+394.4m~+100.0m，开采平面按15m台段自上而下分台阶式机械化开采，采用中深孔爆破、挖掘机装载、自卸汽车运输的台阶式采剥施工方法。

矿山从+370.0m、+355.0m至山顶修建宽5.0m的机械施工简易路，顺山坡较缓处设置，坡度最大20%，平均坡度<15%，弯度圆曲线半径大于15m。

矿山+370.0m、+355.0m以上采用KG910B型潜孔钻机穿孔爆破配挖掘机整理形成+370.0m、+355.0m两个凿岩平台，在+340.0m标高开始形成三个采

准工作平台。削顶的矿山用挖掘机采装，汽车运输至矿区低处，待矿石回采时一同回收利用。

2. 矿山公路施工方法

施工前做好测量放线工作，布设公路导程控制柱，定出公路沿线的位置，然后组织施工。道路路堑、堑层及面层采用挖掘机开挖、摊铺，碾压采用压路机碾压，开挖公路内侧素石排水沟、素石沉砂池，修筑公路外侧路基安全防护挡墙，注意排（截）水沟的连接过度，前后接顺，防止冲刷路基边坡，使之形成一个完整协调能充分发挥其功能的排水系统。路基安全防护挡墙坡面撒播草籽、敷设无纺布、种植树木。施工中要加强现场排水，开挖后各道工序要紧密衔接，连续施工。

3. 破碎及矿山办公区表土剥离、地下破碎系统施工施工方法

在占地区域开挖或回填前，对占地范围内地表进行表层土剥离，在人工清理完地面草木及石砾等杂物后，采用以机械为主、人工为辅的施工形式，对占地区域地表以下30cm深度范围内的腐殖土进行剥离，去除较大的残根、石块。表土堆放前先人工清理地表杂物，堆堆放后进行临时拦挡、临时排水沉沙措施。

地下破碎系统为封闭式，占地面积0.05hm²，平均深度为7.40m。地下破碎系统施工顺序为：放线→挖土、挖基坑周边地面截(排)水沟→修边坡→维护坡面→挖土至坑底面设计标高并验槽→挖基底周边排水沟、基底找平。

四、实际工期

项目建设工期为2018年11月至2020年10月，共24个月。其中露天采场和矿山公路区的建设工期为2018年11月至2020年10月，破碎及矿山办公区的场地施工、设备安装建设工期为2018年11月至2019年6月，绿化施工工期为2020年4月至2020年6月。

1.1.6 土石方情况

根据项目水土保持批复方案，由于矿区范围内为岩溶峰林地貌，山峰

突起，地势陡峻，北部多形成直立峭壁，矿区内地表岩石裸露，缝隙较多，无成片表土覆盖层，植被多为零星杂草，乔灌木甚少，难以采取表土剥离措施。因此矿山露天采场和矿山公路区不采取表土剥离措施收集表土。

根据项目水土保持批复方案，由于矿区内地表岩石裸露，岩土和夹石主要是存在于局部地势低凹处的少量风化层（第四系粘土）和7个夹石（4个白云岩、云质灰岩夹层，3个砂岩、钙质砂岩、砂质灰岩夹层），矿山建设和生产期开采的岩土和夹石，少部分用于矿区道路修补维护，其余全部与矿石搭配加以利用，矿山固体废弃物“零”排放，露天采场和矿山公路区不需要布设废弃土石场，项目建设期和生产期的年排放灰渣（矸石、尾矿）量为零。

项目建设期开挖土石方 117.55 万 m^3 （表土 0.84 万 m^3 ，水泥用灰岩矿、岩土和夹石 113.25 万 m^3 ，普通土 3.46 万 m^3 ），回填 7.53 万 m^3 （表土 0.84 万 m^3 ，水泥用灰岩矿、岩土和夹石 3.23 万 m^3 ，普通土 3.46 万 m^3 ），利用方 110.02 万 m^3 （水泥用灰岩矿、岩土和夹石），无外购方，无永久弃方。具体各分区情况如下：

露天采场区：开挖土石方 87.15 万 m^3 （水泥用灰岩矿、岩土和夹石），回填 1.13 万 m^3 （水泥用灰岩矿、岩土和夹石），利用方 86.02 万 m^3 （水泥用灰岩矿、岩土和夹石），无外购方，无永久弃方。

矿山公路区：开挖土石方 26.10 万 m^3 （水泥用灰岩矿、岩土和夹石），回填 2.10 万 m^3 （水泥用灰岩矿、岩土和夹石），利用方 24.00 万 m^3 （水泥用灰岩矿、岩土和夹石），无外购方，无永久弃方。

破碎及矿山办公区：开挖土石方 4.30 万 m^3 （表土 0.84 万 m^3 ，普通土 3.46 万 m^3 ），回填 4.30 万 m^3 （表土 0.84 万 m^3 ，普通土 3.46 万 m^3 ），无外购方，无永久弃方。

项目建设期土石方平衡见表 1.1-3：

表1.1-3 建设期土石方平衡表 单位: 万m³

项目分区	挖方				填方				外购	余方	利用方	
	表土	水泥用灰岩矿、岩土和夹石	普通土	合计	表土	水泥用灰岩矿、岩土和夹石	普通土	合计			水泥用灰岩矿、岩土和夹石	去向
露天采场区	0	87.15	0	87.15	0	1.13	0	1.13	0	0	86.02	运送破碎系统破碎输送预均化料仓/外掺矿石骨料仓
矿山公路区	0	26.10	0	26.10	0	2.1	0	2.10	0	0	24.00	
破碎及矿山办公区	0.84	0	3.46	4.30	0.84	0	3.46	4.30	0	0	0	
合计	0.84	113.25	3.46	117.55	0.84	3.23	3.46	7.53	0	0	110.02	

1.1.7 征占地情况

项目建设期征占地面积20.80hm²，均在北流市范围内，根据业主提供的有关原始地貌和用地资料，建设期征占地情况详见表1.1-4：

表1.1-4 建设期征占地一览表

项目分区	行政区域	占地性质	征占地类型及面积(hm ²)					合计
			有林地	灌木林地	其它草地	旱地	采矿用地	
露天采场区	北流市	临时	0	0.30	0	0	8.49	8.79
矿山公路区		临时	并入露天采场区中计列					(1.80)
		临时	0.09	0.04	0.06	1.10	2.84	4.13
破碎及矿山办公区		永久	1.32	0.80	0.46	5.30	0	7.88
合计			1.41	1.14	0.52	6.40	11.33	20.80

注：1.此表用地类型是按照项目用地原地貌进行统计，征占地类型划分参照《土地利用现状分类(GB/T21010-2017)》中的二级分类。2.矿山公路占地中1.80hm²在露天采场区内，后期开采将逐步消失，占地并入露天采场区中计列，故加括弧以区分。

1.1.8 移民安置与专项设施改（迁）建

项目不涉及拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建。

1.2 项目区概况

1.2.1 自然条件

一、地形地貌

北流市属广西地貌中桂东南丘陵台地，但由于境内南部地处云开山脉及其余脉天堂山，北临大容山脉，地势南、北高，中间低。南部自南东向北北西倾斜，其主要的河流圭江河向北而流，北部(端)自北西向南东倾斜，中部(靠北)地势低缓。境内地貌类型复杂多样，山地、丘陵、平原各地均有，尤其以丘陵分布较广泛。

矿区地处北流市北东部民乐镇与民安镇交界处的石灰岩出露地区，属构造溶蚀峰丛谷地地貌，区内总体地势为中部高、四周低，山脊走向大致为北西~南东向，山峰标高+240.8m~+90m，自然坡度一般25°~35°，局部为陡坡，形成悬崖峭壁；峰丛周围谷地平缓开阔，地面标高在+90~+100m间。地表主要岩溶地貌形态石芽、溶洞、溶沟、溶槽以及岩溶漏斗等。

矿区地貌单元单一，微地貌形态较复杂，地形起伏变化中等，自然排水条件较好。

矿区属低山丘陵地形，岩溶地貌，地势较陡，北部多形成直立峭壁，海拔标高+88.1~+394.4m，相对高差306.3m。

二、气象

项目区北流市位于北回归线以南，属亚热带季风型气候区。距热带海洋较近，受海洋季风影响大，大陆季风影响小，多为热带湿热海洋气团控制。冬无严寒，夏无酷暑，夏长冬短。项目区区内降雨量大，但不均匀，多集中在4~9月，受地形影响明显，山区降雨量大，河谷盆地区相对较少。

项目区北流市年平均气温21.7°C，极端最高温度38.3°C，最低气温-2.0°C，年平均降雨量1594.7mm，多年平均蒸发量1595mm，年日照总数为1724.2小时，历年平均无霜期351天，≥10°C积温为7466°C，多年平均风速2.4m/s。项目区主要气象指标如下表1.2-1：

表1.2-1 项目区北流市主要气象指标统计表

行政区	历年平均气温(°C)	历年极端最高气温(°C)	历年极端最低气温(°C)	多年平均降水量(mm)	多年蒸发量(mm)	十年一遇1小时最大降雨量(mm)	年平均相对湿度(%)	多年平均无霜期(天)
北流市	21.7	39.5	-4	1567.2	1659	77.1	78	352

备注：以上气象资料来源自北流市气象局，统计年限1955~2011年。

三、水文

矿区范围内无地表河流和溪沟，附近较大的地表河流为北流河及其支流民乐河。北流河位于矿区南东面约3km处由南西流向北东径流，是北流市境内最大的河流，源于平政镇上梯村，有较大支流13条，流域控制集雨面积1646.9km²，在境内的集雨面积1475.4km²，年平均流量51.9m³/s，最枯流量2.15m³/s。矿区附近河段河流高程在78m，最高洪水位约为85m。民乐河源于北流市大容山鸟巢山陡口水，全长22.2km，流域面积261.3km²，为北流河的一级支流，从矿区北面约510m处自北西往南东径流，于项目建设区东侧4km处汇入北流河，总落差412m，最大流量1019m³/s，最小流量度0.44m³/s，年均流量8.29m³/s，年径流量3465万m³，河宽10~30m，矿区附近河床标高在82m左右，最高洪水位约86m。

矿区东北部外围见有小河一段，为北流河的一条支流，河宽10~30m，一般流量1.37m³/s，河流高程约81m，历年最高洪水位低于95m，位于最低可采标高以下。山脚低洼处分布10余个池塘，面积10~1000m²不等，水平面标高一般位于100m以下，雨水期由大气降水供给，枯水期则由岩溶裂隙水涌出或渗入补给。

矿区内地表水系不发育。山脚低洼处零星分布不等小池塘，只在夏秋季雨水期时积水，水平面标高一般位于95m以下，由大气降水供给。

四、土壤

项目所涉及区域北流市土壤类型主要包括棕壤、黄红壤和红壤等。矿区一带属碳酸盐岩分布区，地面基岩裸露，土壤仅在岩石缝隙及石窝中有

零星分布，且厚度薄，土壤类型为棕红色石灰石土，成土母质主要为泥晶灰岩。其特点是：含钙质多，土质粘重，中性至碱性，重壤，核状结构，紧实。适宜种植喜钙质、喜中性的西瓜、蜜柑、三华李、板栗、柿子及豆类、甘蔗等，山间隙土特别适宜白梅、金银花的生长。矿区土壤主要以红壤为主，土壤侵蚀属于轻度侵蚀，土壤可蚀性较弱。

矿区未开采区有植被覆盖，植被是长在岩石地表薄层风化土及沉积土上，大部分土层较薄，基岩部分裸露，夹杂有碎石，区域内无表层土适合剥离。

矿区土地主要以为草地、道路用地和裸地为主，矿区周边低洼处为第四系黄褐色砂石粘土层。矿区土壤类型主要为山地红壤土。

五、植被

项目所涉及区域北流市位于北回归线以南，植被分区上为南亚热带季雨林地带，主要植被类型为常绿针叶林、阔叶林、针阔混交林以及热带季雨林。

矿区内植被基本属于原生植被。区内少有高大乔木生长，主要为稀疏灌木丛和荆棘，植被类型有：茶叶树、苹婆、楹树、杨树、大叶榕、铁扫帚、黄茅草、鸭嘴草、禾草等，次生植被有松树，无国家重点保护珍稀植物，不涉及国家和广西重点保护野生植物种类。

北流市林草覆盖率约为53.15%。矿区植被不发育，岩石多为裸露，原地貌林草植被覆盖率约30%。

1.2.2 水土流失及防治情况

根据《全国水土保持规划》（2015年-2030年），项目所涉及区域北流市水土保持区划为一级区中的南方红壤区（南方山地丘陵区），二级区中的南岭山地丘陵区，三级区中的岭南山地丘陵保土水源涵养区。水土流失以水力侵蚀为主，局部地区崩岗发育，土壤侵蚀强度属轻度。土壤类型主要包括棕壤、黄红壤和红壤等。主要植被类型为常绿针叶林、阔叶林、针

阔混交林以及热带季雨林。

根据《水利部办公厅关于印发〈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〉的通知》（办水保〔2013〕188号）及《广西壮族自治区人民政府关于划分我区水土流失重点预防区和重点治理区的通告》（桂政发〔2017〕5号），项目所涉及区域北流市行政区域不属于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，属于广西壮族自治区人民政府公告划定的桂东山地丘陵自治区级水土流失重点治理区，项目所涉及区域不涉及北流市行政区域内具体划定的水土流失重点预防区和重点治理区，不涉及崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区。

根据《广西壮族自治区水土保持公报》（2020年）公布的动态监测数据，项目区北流市水土流失面积254.8km²，其中轻度侵蚀155.4km²，中度侵蚀63.44km²，强烈侵蚀24.13km²，极强烈侵蚀7.63km²，剧烈侵蚀4.2km²。

北流市水土流失分级面积详见表1.2-2：

表1.2-2 北流市水土流失分级面积表

面积	强度等级					
	各级侵蚀强度					
	轻度	中度	强烈	极强烈	剧烈	合计
水土流失面积(km ²)	155.4	63.44	24.13	7.63	4.2	254.8
比例(%)	60.99	24.90	9.47	2.99	1.65	100.00

注：数据来源于《广西壮族自治区水土保持公报》(2020年)

根据广西壮族自治区土壤侵蚀类型分布图，项目建设区域现状土壤侵蚀形式主要为水力侵蚀，水土流失类型以面蚀为主，属于微度土壤侵蚀区域，容许土壤流失量为500t/(km².a)。

项目区城镇建设速度较快，开发建设项目众多，部分建设生产单位对项目的水土保持工作不够重视，“三同时”制度未能很好地落实，边治理边破坏的现象仍然存在，丘陵山区群众毁林开荒、陡坡垦殖等造成水土流失的现象还比较普遍，水土流失尚未得到根本控制。

2 水土保持方案和设计情况

2.1 主体工程设计

2013年7月15日，获得自治区环境保护厅《关于北流市路宝水泥有限公司等量置换落后产能产业升级水泥技改项目环境影响报告书的批复》（桂环审〔2013〕152号）。

2015年5月，北流市国土资源局委托中国建筑材料工业地质勘查中心广西总队编制完成《广西北流市大平石矿区水泥用灰岩矿详查报告》，该报告由自治区国土资源规划院评审通过（桂规储评字〔2015〕71-1号）。2015年8月7日，自治区国土资源厅对该矿区矿产资源储量予以评审备案证明（桂资储备案〔2015〕30）号。

2015年12月，广西建筑材料科学研究设计院编制完成《广西北流市大平石矿区水泥用灰岩矿矿产资源开发利用方案》，2016年2月16日，该开发利用方案通过了由自治区国土资源规划院组织的评审。

2016年9月6日，矿区用地由北流市土地开发中心征收，与当地村民小组及村民签订了《矿山征收协议》。

2017年3月6日，自治区国土资源厅以《关于广西民乐镇大平石矿区水泥用灰岩矿划定矿区范围的批复》（桂国土资采划〔2017〕5号）对矿区范围进行了批复。

2017年6月，广西地矿建设集团有限公司编制完成《广西北流市民乐镇大平石矿区水泥用灰岩矿矿山地质环境恢复治理与土地复垦方案》。

2017年12月13日，北流市路宝水泥有限公司获得自治区国土资源厅颁发的水泥用灰岩矿采矿许可证，许可证号：C4500002017127130145607。

2020年4月，河南建筑材料研究设计院有限责任公司完成《广西北流市民乐镇大平石矿区水泥用灰岩矿露天开采一期改建项目初步设计》。

2020年9月27日，北流市路宝水泥有限公司在北流市发展和改革局完成广西北流市民乐镇大平石矿区水泥用灰岩矿开采项目的投资项目备案，并获得备案证明(项目代码：2020-450981-10-03-050581)。

2020年12月，广西壮族自治区二七二地质队编制完成《广西北流市民乐镇大平石矿区水泥用灰岩矿绿色矿山建设实施方案》。

2.2 水土保持方案

2021年6月下旬，北流市路宝水泥有限公司委托广西南宁凯飞水土保持科技有限公司补编制项目水土保持方案报告书。2021年9月上旬，项目水土保持方案报告书（送审稿）编制完成，经技术评审通过进行补充修改完善后，2021年9月下旬完成项目水土保持方案报告书（报批稿）。2021年9月28日，项目水土保持方案报告书（报批稿）获得北流市水利局的《广西北流市民乐镇大平石矿区水泥用灰岩矿开采项目水土保持方案行政许可决定书》（北水政审〔2021〕36号）。

2.3 水土保持方案变更

项目水土保持方案无变更。

2.4 水土保持措施后续设计

项目建设单位坚持水土保持“三同时制度”，将已批复的项目方案报告书中设计的各项水土保持措施，纳入主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用，主体工程后续设计阶段，根据水利局批复的水保方案要求，对各项水土保持措施进行细化和优化设计。

3 水土保持方案实施情况

3.1 水土流失防治责任范围

根据现场实际监测，项目建设期防治责任范围为20.80hm²，与项目水土保持批复方案确定的建设期水土流失防治责任范围20.80hm²一致。

项目建设期水土流失防治责任范围情况见表3.1-1：

表 3.1-1 建设期水土流失防治责任范围表 单位：hm²

项目分区	行政区域	占地性质	防治责任范围		
			水土保持方案确定范围	实际防治范围	增减变化
露天采场区	北流市	临时	8.79	8.79	0
矿山 公路区		临时	并入露天采场区中计列（1.80）		0
		临时	4.13	4.13	0
破碎及矿山办公区		永久	7.88	7.88	0
合计			20.80	20.80	0

3.2 弃渣场设置

项目建设期无弃渣场设置。

3.3 取土场设置

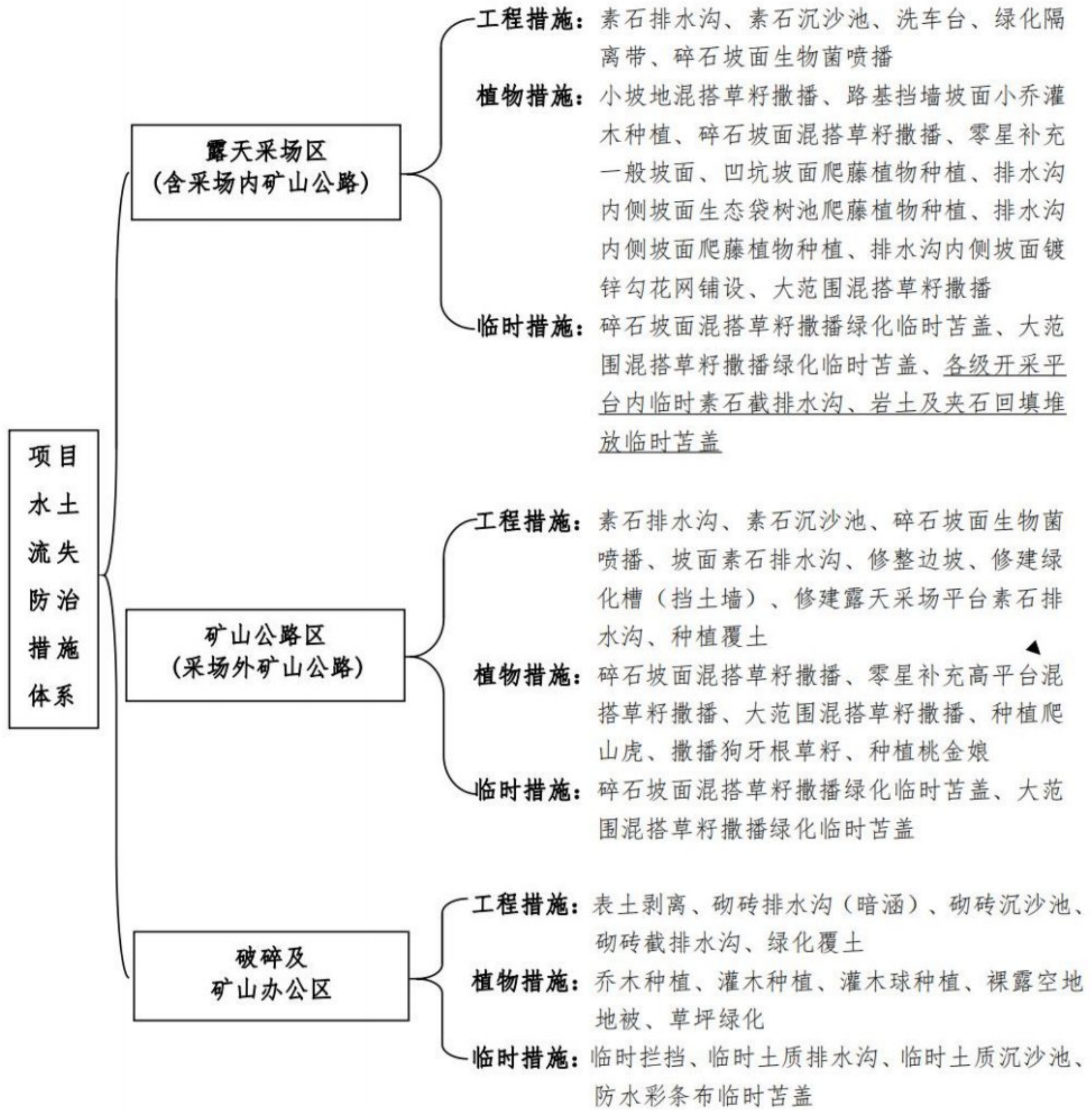
项目建设期无取土场设置。

3.4 水土保持措施总体布局

根据项目水土保持批复方案，项目建设期水土流失防治措施布局以工程措施为先导，发挥其速效性和控制性，后期最大限度地完善和恢复防治责任范围内的植被，发挥植物措施的后效性和生态效应，改善项目建设内的生态环境，实现水土流失的有效治理。

3.4.1 水土流失防治措施体系

项目水土流失防治措施体系详见图3.4-1：



注：无下划线者为主体已有水土保持措施，带下划线者为新增水土保持措施

图 3.4-1 项目水土流失防治措施体系框图

3.4.2 水土保持措施总体布局

项目水土保持措施主要由工程措施、植物措施、临时措施组成。水土保持措施总体布局如下：

一、露天采场区

1. 建设期

露天采场区内矿山公路内侧修建素石排水沟，排水沟沿线布设素石沉

砂池。

2. 生产期

根据绿色矿山建设实施方案，生产期露天采场区内实施碎石坡面生物菌喷播、碎石坡面混搭草籽撒播、零星补充高平台混搭草籽撒播、大范围混搭草籽撒播、碎石坡面混搭草籽撒播绿化临时苫盖、大范围混搭草籽撒播绿化临时苫盖等措施。

根据矿山地质环境恢复治理与土地复垦方案，矿山露天采场闭矿后实施开挖坡面素排水沟、修整边坡、修建绿化槽（挡土墙）、修建露天采场底部平台区素石排水沟、种植覆土、种植爬山虎、撒播狗牙根草籽、种植桃金娘等措施。

3. 新增措施

本方案新增露天采场各级开采平台内临时素石截排水沟和露天采场区用于矿山公路修补回填堆放的岩土及夹石的临时苫盖措施。

二、矿山公路区

1. 建设期

位于露天采场区外的矿山公路内侧修建素石排水沟，排水沟沿线布设素石沉砂池。

2. 生产期

矿山生产期间，矿山公路区沿用基建期布设的排水、沉沙设施，矿山开采结束后，矿区范围内的矿山公路随着矿山由上往下开采已经消失，矿区范围外的矿山公路予以保留其交通功能，恢复为农村道路。

根据绿色矿山建设实施方案，生产期矿山公路区内实施：出入口设置洗车台、出入口主干道设置绿化隔离带、碎石坡面生物菌喷播、一侧小坡地混搭草籽撒播、一侧路基挡墙坡面小乔灌木种植、碎石坡面混搭草籽撒播、零星补充一般坡面、凹坑坡面爬藤植物种植、排水沟内侧坡面生态袋树池爬藤植物种植、排水沟内侧坡面爬藤植物种植、排水沟内侧坡面镀锌

勾花网铺设、大范围混搭草籽撒播、碎石坡面混搭草籽撒播绿化临时苫盖、大范围混搭草籽撒播绿化临时苫盖等措施。

三、破碎及矿山办公区

建设期

主体工程施工前对区域内可剥离表土实施剥离，剥离表土临时集中堆放于场地北侧的预留用地内，堆土后采取临时拦挡、临时土质排水沟、临时土质沉沙池措施。场地周边布设砌砖排水沟（暗涵）、砌砖沉沙池，场地内布设砌砖截排水沟。地下破碎系统施工开挖边坡采用防水彩条布临时苫盖防护。场地内绿化区域实施绿化覆土和乔木种植、灌木种植、灌木球种植、裸露空地地被、草坪绿化等综合绿化措施。

3.5 水土保持设施完成情况

一、水土保持措施总体完成情况

根据现场查勘及查阅施工资料，项目建设期已完成的水土保持措施有：

1. 工程措施

露天采场区内矿山公路内侧素石排水沟1000.0m，梯形断面，底宽0.50m、深0.50m，内坡比1:1，沟内侧及沟底拍实，单位开挖工程量 $0.50\text{m}^3/\text{m}$ ，开挖土石方量 500m^3 ；排水沟沿线素石沉砂池（长 $2.0\times$ 宽 $2.0\times$ 深 1.5m ）3座，开挖土石方量 18m^3 。施工时间为2019年2~3月。

矿山公路区内侧素石排水沟2000.0m，梯形断面，底宽0.50m、深0.50m，内坡比1:1，沟内侧及沟底拍实，单位开挖工程量 $0.50\text{m}^3/\text{m}$ ，开挖土石方量 1000m^3 ；排水沟沿线素石沉砂池（长 $2.0\times$ 宽 $2.0\times$ 深 1.5m ）5座，开挖土石方量 30m^3 。施工时间为2018年11月~2019年1月。

破碎及矿山办公区施工前剥离表土面积约 2.80hm^2 ，剥离厚度约30cm，剥离量约 0.84万m^3 ，施工时间为2018年12月；绿化覆土面积约 2.79hm^2 ，覆土厚度约30cm，覆土量约 0.84万m^3 。施工时间为2020年4月~6月。

破碎及矿山办公区周边及中部砌砖排水沟（暗涵），规格为长400.0m×宽0.6×深1.2m，两侧沟壁厚度0.24m、沟底面厚底0.10m，内壁砂浆抹面2cm；砌砖沉沙池3座，规格为长1.2×宽1.2×深1.5m，两侧沟壁厚度0.24m、沟底面厚底0.10m，内壁砂浆抹面2cm；场地内砌砖截排水沟（长765.0m×宽0.3×深0.3m），两侧沟壁厚度0.12m、沟底面厚底0.10m，内壁砂浆抹面2cm。施工时间为2018年11月～2019年6月。

2. 植物措施

破碎及矿山办公区绿化区域绿化覆土、主干道路绿化、裸露空地地被、草坪绿化等综合绿化措施，综合绿化面积2.79hm²，施工时间为2020年4月～6月。

3. 临时措施

破碎及矿山办公区表土堆放场临时拦挡120m，临时土质排水沟120m，梯形断面，底宽0.50m、深0.50m，内坡比1:1，沟内侧及沟底拍实，单位开挖工程量0.50m³/m，开挖土石方量60m³；临时土质沉沙池1座，规格为长1.20m×宽1.20m×深1.00m。施工时间为2018年12月。

破碎及矿山办公区地下破碎系统开挖边坡防水彩条布临时苫盖防护，苫盖面积750m²，施工时间为2018年12月～2019年3月。

根据现场查勘及查阅施工资料，项目建设期已完成的水土保持措施的布设位置、内容、工程量和实施时间与项目水土保持批复方案确定的一致。

二、防治分区水土保持措施布设位置、内容、工程量和实施时间

项目建设期各防治分区已完成的水土保持工程措施、植物措施和临时措施的布设位置、内容、工程量和实施时间情况见表3.5-1～3：

表3.5-1 露天采场区水土保持措施布设位置、内容、工程量和实施时间表

措施名称	布设位置	内容	单位	工程量	实施时间
素石排水沟	矿山公路内侧沿线	开挖	m ³	500	2019年2～3月
素石沉砂池	矿山公路内侧沿线	开挖	m ³	18	2019年2～3月

表3.5-2 矿山公路区水土保持措施布设位置、内容、工程量和实施时间表

措施名称	布设位置	内容	单位	工程量	实施时间
素石排水沟	矿山公路内侧沿线	开挖	m ³	1000	2018年11~2019年1月
素石沉砂池	矿山公路内侧沿线	开挖	m ³	30	2018年11~2019年1月

表3.5-3 破碎及矿山办公区水土保持措施布设位置、内容、工程量和实施时间表

措施名称	布设位置	内容	单位	工程量	实施时间
表土剥离		开挖	m ³	8400	2018年12月
砌砖排水沟(暗涵)	场地周边及中部	开挖、砌筑	m	400	2018年11月 -2019年6月
砌砖截排水沟	场地周边及中部	开挖、砌筑	m	765	
砌砖沉砂池	排水沟沿线	开挖、砌筑	座	3	
绿化覆土	绿化区域	覆土	m ³	8400	2020年 4-6月
乔木种植	主干道路	栽植	株	165	
灌木种植			株	72	
灌木球种植			株	16	
地被	裸露空地	栽植	m ²	574.00	
马尼拉草皮铺设	草坪	铺设	m ²	2591.10	
狗牙根草籽撒播		撒播	m ²	25261.10	
临时拦挡120m	临时表土 堆放场	编织袋装土填筑	m ³	200	2018年12月
		编织袋装土拆除	m ³	200	
临时土质排水沟		开挖	m ³	60	
临时土质沉砂池		开挖	座	1	
临时苫盖	地下 破碎系统	防水彩条布苫盖	m ²	750	2018年12月 -2019年3月

注：建设期破碎及矿山办公区实施的临时措施目前已经不存在，有关数据主要通过查阅工程资料以及问询建设单位获得。统计所得临时措施工程量与水土保持方案一致。

项目建设期通过实施以上水土保持措施，水土流失防治区水土流失得到有效控制，水土保持措施防治效果明显，满足项目建设期水土流失防治需要。

3.6 水土保持投资完成情况

一、水土保持方案投资

根据项目水土保持批复方案，项目建设期水土保持投资174.04万元(主体已列55.73万元，方案新增118.31万元)，其中工程措施投资31.09万元，植

物措施投资21.88万元，临时措施投资2.76万元，独立费用25.66万元(水土保持监理费2.00万元，水土保持监测费8.66万元)，基本预备费为1.54万元，水土保持补偿费91.11万元。

二、水土保持实际完成投资

项目建设期水土保持完成投资174.04万元(主体已列55.73万元，方案新增118.31万元)，其中工程措施投资31.09万元，植物措施投资21.88万元，临时措施投资2.76万元，独立费用25.66万元(水土保持监理费2.00万元，水土保持监测费8.66万元)，基本预备费为1.54万元，水土保持补偿费91.11万元，与项目水土保持批复方案一致。

4 水土保持工程质量

4.1 质量管理体系

项目建设单位将各项水土保持措施实施同主体工程一起纳入质量管理体系之中。在工程施工准备初期，为确保各项水土保持措施落到实处，加强了水土保持工程的合同管理和工程建设监理等工作。工程建设中，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，并严格按照国家基建项目管理要求，认真贯彻执行业主负责制、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，把搞好工程建设管理作为第一任务，使工程质量、安全、进度、投资得到良好的控制。为加强工程质量管理，实现工程总体目标，工程施工单位成立了环保、水保领导小组，并指派专人予以负责。制定了一系列质量管理制度，明确质量责任，防范建设中不规范行为。

一是建立健全了质量监督管理体系。各项目部设了专门的质量管理部门，并配备了专职质量管理人员和监督验收人员。

二是落实质量责任制。明确项目第一负责人同时也是质量负责人，做到凡事有人负责，有人监督，有人检查，有据可查。

三是结合水土保持工程实际情况，编制了《施工质量检验项目划分表》。

四是基本落实了水土保持设施与主体工程同时设计、同时施工和同时投产使用的“三同时”制度。

综上所述，工程建设的质量管理体系健全，对于确保各项工程质量起到了较好的控制作用。

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

根据项目水土保持批复方案，在项目防治责任范围内，依据主体工程布局、施工扰动特点、建设时序基本相同、功能接近、工程布局相对集中等功能区划以及区域水土流失特点，等项目建设生产区划分为露天采场区（含采场区内矿山公路）、矿山公路区（采场区外矿山公路）、破碎及矿山办公区等3个防治分区。对各防治分区内的水土保持工程采取抽样调查方法，抽样比例按照《水土保持质量评定规程》（SL336-2006）和《生产建设项目水土保持设施验收技术规程》（GB/T22490-2018）确定。

项目水土保持工程质量评定单位工程、分部工程、单元工程划分见表4.2-1：

表 4.2-1 水土保持工程质量评定项目划分表

防治分区	单位工程	分部工程	单元工程
露天采场区 (含采场区内 矿山公路)	临时防护工程	素石排水沟1000.0m	每100m为1个单元，共划分10个单元
		素石沉砂池3个，6m ³ /个	每30m ³ 为1个单元，不足10m ³ 的单独作为1个单元，共划分3个单元
矿山公路区 (采场区外矿 山公路)	临时防护工程	素石排水沟2000.0m	每100m为1个单元，共划分20个单元
		素石沉砂池5个，6m ³ /个	每30m ³ 为1个单元，不足10m ³ 的单独作为1个单元，共划分5个单元
破碎及 矿山办公区	土地整治工程	防洪排水沟400.0m	每50m为1个单元，不足30m的单独作为1个单元，共划分8个单元
	土地整治工程	防洪截排水沟765.0m	每50m为1个单元，不足30m的单独作为1个单元，共划分16个单元
	植被建设	点片状植被2.53hm ²	每1hm ² 为1个单元，共划分3个单元
	植被建设	线网状植被560m	每100m为1个单元，共划分6个单元

4.2.2 各防治分区工程质量评定

水土保持工程质量评定采用查阅施工记录、监理记录、监测报告和自检报告等资料，结合现场检查情况进行综合评定。现场调查采取全面检查和抽查相结合的办法，并根据《开发建设项目水土保持设施验收技术规程》（GB/T22490-2008）和《水土保持工程质量评定规程》（SL336-2006）的要求，开展质量评定工作。

一、竣工资料检查情况

验收小组查阅了水土保持工程质量检验和工程质量评定资料，包括主要原材料的检验、施工单位“三检”、监理工程师验收、建设单位组织分部工程竣工验收等环节。验收小组认为，建设单位对水土保持工作比较重视，质量评定所需相关资料保存齐全，资料的管理也比较规范，满足质量评定的要求。

二、现场调查

建设单位在工程建设过程中，将水土保持工程纳入到主体工程施工计划中，与主体工程建设进度同步实施了水土保持工程措施、植物措施、临时措施，并建立了一套完整的质量保证体系，对进入工程建设的原材料、中间产品和成品进行抽检、试验，保证了工程质量。

三、质量评定

水土保持工程措施质量评定采用查阅自检成果数据和现场调查等方式对工程质量进行评定。工程质量评定以分部工程评定为基础，其评定等级分为优良、合格。单元工程质量由施工单位质检部门组织评定，监理单位复核；分部工程质量评定是在施工单位质检部门自评的基础上，由监理单位复核，报质量监督机构审查核定；单位工程质量评定在施工单位自评的基础上由监理单位复核，报质量监督机构核定。

经现场调查，项目建设期水土保持措施质量核查评定情况见表 4.2-2:

表4.2-2 水土保持措施质量核查评定情况表

防治分区	单位工程	分部工程	单元工程数	单元工程核查数	单元工程核查比列	质量评定标准	合格数	优良数	综合质量评定
露天采场区(含采场区内矿山公路)	临时防护工程	素石排水沟1000.0m	10个	10个	100%	无堵塞、破损,正常运行	10个	0	合格
		素石沉砂池3个, 6m ³ /个	3个	3个	100%	无堵塞、破损,正常运行	3个	0	合格
矿山公路区(采场区外矿山公路)	临时防护工程	素石排水沟2000.0m	20个	20个	100%	无堵塞、破损,正常运行	20个	0	合格
		素石沉砂池5个, 6m ³ /个	5个	5个	100%	无堵塞、破损,正常运行	5个	0	合格
破碎及矿山办公区	土地整治工程	防洪排水沟400.0m	8个	8个	100%	无堵塞、破损,正常运行	8个	0	合格
	土地整治工程	防洪截排水沟765.0m	16个	16个	100%	无堵塞、破损,正常运行	16个	0	合格
	植被建设	点片状植被2.53hm ²	3个	3个	100%	林草成活率≥98%	3个	0	合格
	植被建设	线网状植被560m	6个	6个	100%	林草成活率≥98%	6个	0	合格

4.3 弃渣场稳定性评估

项目不设置弃渣场。

4.4 总体质量评价

通过查阅项目水土保持监测总结报告、监理总结报告、水土保持设计资料、水土保持施工竣工资料、水土保持工程质量评定资料、单位工程验收鉴定书、分部工程验收签证等资料,并对项目现场进行核查,根据项目各防治分区水土保持单元工程、分部工程、单位工程的质量评定结果,项目建设期实施的各项水土保持措施总体质量评价为合格。

5 项目初期运行及水土保持效果

5.1 初期运行情况

项目建设期施工期间，通过设置排水沟、沉砂池和临时防护措施等防护工程，有效控制了水土流失，降低了对项目建设区周边的影响。施工过程中采取的防护工程质量合格，满足水土流失治理的要求。项目完工后，植物措施发挥了效益，起到固土保水的作用。在初期运行期间，植物生长不好区域进行了补植，并加强了管护抚育。

5.2 水土保持效果

5.2.1 防治目标

根据项目水土保持批复方案，项目建设期执行建设类项目南方红壤区水土流失防治一级标准，水土流失防治指标值采用南方红壤区的规定值，并按气候干燥度、土壤侵蚀强度、地貌类型、是否位于城镇区和林草植被有否限制进行调整确定。

由于建设生产需要，项目建设期露天采场和矿山公路区无水土流失治理达标面积，整体水土流失治理度无法达到防治指标，水土保持方案将建设期水土流失治理度的指标值根据项目整体实际可以达到的水土流失治理达标面积调整为55%。

项目建设期露天采场和矿山公路区无法实施植物措施，水土保持方案将建设期整体林草覆盖率的指标值根据项目整体实际可以实施植物措施的面积比例调整为20%。

项目建设期六项防治指标确定值见表5.2-1:

表5.2-1 基建期水土流失防治指标值表

分类	等级	基建期水土流失防治指标值表													
		南方红壤区一级标准		按气候干燥度调整		按土壤侵蚀强度调整		按地貌类型调整		按是否位于城镇区调整		按林草植被有否限制调整		确定指标值	
		施工期	设计水平年	施工期	设计水平年	施工期	设计水平年	施工期	设计水平年	施工期	设计水平年	施工期	设计水平年	施工期	设计水平年
水土流失治理度(%)	-	98	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	55
土壤流失控制比	-	0.90	-	-	-	≥1	-	-	-	-	-	-	-	-	1.0
渣土防护率(%)	95	97	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	95	97
表土保护率(%)	92	92	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	92	92
林草植被恢复率(%)	-	98	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	98
林草覆盖率(%)	-	25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	20

5.2.2 防治效益分析

根据项目水土保持监测成果，结合项目建设前后遥感影像或航拍等资料，项目建设期水土流失治理度、土壤流失控制比、渣土防护率、表土保护率、林草植被恢复率和林草覆盖率等六项防治指标的达标情况如下：

一、水土流失治理度

项目建设期水土流失治理度达到57.06%，各分区计算详见表5.2-2：

表5.2-2 水土流失治理度计算表

时期	项目分区	水土流失面积(hm ²)	水土流失治理达标面积(hm ²)			水土流失治理度(%)
			水土保持措施		硬化面积+永久建筑物占地面积+挂壁绿化	
			工程措施	植物措施		
建设期	露天采场区	1.80	-	-	-	-
	矿山公路区	4.13	-	-	-	-
	破碎及矿山办公区	7.88	0	2.79	5.09	100.00
	综合效益	13.81	0	2.79	5.09	57.06

注：建设期扣除露天采场区面积进行计算。

二、土壤流失控制比

项目建设生产区域容许水土流失量为500t/(km²·a)。建设生产过程中产生的水土流失经过实施水土保持措施治理后，到设计水平年得到基本控制，

土壤流失控制比为1.0，达到目标值。

三、渣土防护率

项目建设期渣土防护率为99.64%，具体计算详见表5.2-3：

表5.2-3 项目渣土防护率计算表

时期	渣土类型	数量(万m ³)	折算重量(t)	挡护量(t)	渣土防护率(%)
建设期	表土	0.84	11340.00	11299.50	99.64

注：此表中，表土土体重量折算系数取1.35 t/m³。

四、表土保护率

项目建设期表土保护率为99.64%，具体计算详见表5.2-4：

表5.2-4 项目表土保护率计算表

时期	可剥离量(万m ³)	设计剥离量(万m ³)	折算重量(t)	保护量(t)	表土保护率(%)
建设期	0.840	0.837	11340.00	11299.50	99.64

注：此表中，土体重量折算系数取1.35 t/m³。

五、林草植被恢复率、林草覆盖率

项目建设期林草植被恢复率为100.00%，林草覆盖率为20.20%，具体计算详见表5.2-5：

表5.2-5 林草植被恢复率、林草覆盖率计算表

时期	项目分区	项目建设区面积(hm ²)	可恢复林草植被面积(hm ²)	林草面积(hm ²)	林草植被恢复率(%)	林草覆盖率(%)
建设期	露天采场区	1.80	-	-	-	-
	矿山公路区	4.13	-	-	-	-
	破碎及矿山办公区	7.88	2.79	2.79	100.00	35.41
	综合效益	13.81	2.79	2.79	100.00	20.20

注：建设期扣除露天采场区面积进行计算。

六、防治指标达标情况分析

项目建设期各项水土流失防治指标值达标情况分析见表5.2-6：

表5.2-6 防治指标达标情况分析表

时期	指标	水土流失治理度(%)	土壤流失控制比	渣土防护率(%)	表土保护率(%)	林草植被恢复率(%)	林草覆盖率(%)
建设期	目标值	55	1.0	97	92	98	20
	达到值	57.06	1.0	99.64	99.64	100.00	20.20
	综合比较	达标	达标	达标	达标	达标	达标

经过计算核实，项目建设期水土流失防治六项指标值均达到水土保持方案调整确定的指标值。

5.3 公众满意度调查

经调查了解和现场查勘，项目建设期矿山固体废弃物“零”排放，布设了比较完善的排水、沉砂、临时苫盖、绿化等水土保持措施，水土流失轻微，未对周边区域生态环境造成不利影响，建设期间无因水土流失引起的群众投诉。

目前，项目建设生产单位按照“边生产、边开发、边复垦”的原则，正在实施绿色矿山建设工程，在矿山公路出入口设置洗车台对驶出运矿车辆进行冲洗，防止车轮带泥土上路造成水土流失和环境污染，在露天采场和矿山公路区实施碎石坡面生物菌喷播修复、混搭草籽撒播绿化、矿山公路一侧路基防护挡墙坡面种植小乔灌木和混搭草籽撒播绿化，矿山公路排水沟内侧坡面生态袋树池种植爬藤植物等一系列水土保持措施，得到了社会公众的肯定和赞赏。

6 水土保持管理

6.1 组织领导

为完成水土保持工作，建设生产单位成立“水土保持工作小组”，具体负责部署、组织、协调工程水土保持工作，提出过程管控的各项要求，落实组织措施、管控措施、技术措施、工艺措施，负责工程水土保持各项日常管理工作，且运行良好。

水土保持工作小组：

组长：李志锋 北流路宝水泥有限公司矿山负责人

成员：北流路宝水泥有限公司各项目部经理、项目总监。

6.2 规章制度

项目建设单位对工程建设的水土保持工作较重视，牵头组织设计、监理、施工等参建各方质量负责人，建立质量管理网络、环境管理组织保证体系和环境管理程序。

在进行工程招投标时，将水土流失防治责任以合同文件形式分配给各施工单位，责任明确。

监理单位落实资质报审制度、开工条件报审制度、施工组织设计报审制度、材料报验制度、隐蔽工程报验制度等，建立有完善的《合同管理控制程序》、《进度控制程序》、《质量控制程序》、《投资控制程序》和《信息管理控制程序》等制度，确保项目各项水土保持措施保质保量按时完成。

各施工单位在工程建设上建立健全了各项规章制度，并将水土保持工作纳入主体工程的管理中，制定了招投标管理、施工管理、环境管理、财务管理等办法，逐步建立了一整套适合本工程的制度体系，依据制度建设、管理工程。

6.3 建设管理

为了做好水土保持工程的质量、进度、投资控制、施工材料采购及供应，项目建设单位将水土保持工程招标投标和合同签订执行程序纳入了主体工程管理程序中，建立质量保证体系，有关施工单位通过招标、投标承担水土保持工程的施工，监理单位在建设过程中，严把材料质量关、承包商施工质量关、监理单位监理关，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进来，保障了工程质量。

一、水土保持工程招标投标情况

项目水土保持工程均纳入所对应的主体工程发包标书中，与主体工程项目一起采用邀请招标或议标、公开招标，择优选择施工队伍，进行专业施工。

二、合同执行情况

工程项目管理的过程实际上就是履行合同的过程，有效的合同管理是确保建设目标（质量、投资、工期）的主要手段。项目建设单位签订合同后，相关部门采取了一系列措施，确保合同履行：

1.严格按照合同约定规范管理各施工单位，要求各施工单位必须按照合同约定建立完善施工技术保障体系、施工管理体系、安全保障体系、现场文明施工管理体系，做好施工现场的水土保持工作，避免因施工造成新的水土流失。

2.针对水土保持工作的特性，进行详细技术交底，使各施工单位更好的掌握和熟悉水土保持技术规范标准，满足现场施工需要。

3.严格按照水土保持设计图纸和技术要求进行土建项目施工，所有完工项目必须按照有关技术规范及质量评定标准进行验收。

4.要求各施工单位加强管理，牢固树立现场各级管理人员和施工人员的工程施工质量意识。

5. 监督监理单位按照《水土保持工程施工监理规范》的要求，加大协调、监督管理力度，扎实做好施工现场监理工作，对工程部位及关键工序实行旁站跟踪监控。

通过采取以上措施，各分项工程合同中的有关水土保持工作内容得以顺利执行，合同中工程措施、植物措施及临时措施均按合同约定实施，未出现合同纠纷。

6.4 水土保持监测

一、水土保持监测工作承担单位、委托及实施时间

项目于2018年11月正式开工，2020年10月完工，建设工期24个月。项目建设期建设单位未委托有水土保持监测能力的单位进行水土保持监测，也未自行进行水土保持监测。

2021年6月，建设单位委托广西玉林明华水土保持科技有限公司承担本项目水土保持监测工作，签订了水土保持监测技术服务合同。

由于项目建设前期未及时开展水土保持监测，无有关水土流失和防治效果的监测记录与资料。对于早期施工的水土流失状况和防治效果，只能通过现场调查和群众的访问，以及监测单位工作人员的经验估判等途径得出结论。

监测单位于2021年7月开展项目水土保持监测工作。通过现场勘查项目建设生产区排水沉砂工程、植被绿化等水土保持设施运行情况，结合查阅有关资料，于2021年10月编制完成《广西北流市民乐镇大平石矿区水泥用灰岩矿开采项目建设期水土保持监测总结报告》。

二、水土保持监测开展情况

根据项目水土保持方案和监测技术标准规范，项目水土保持监测单位按照以下方面开展水土保持监测工作：

1. 监测方法

主要采用地面观测监测、调查监测和现场巡查相结合的监测方法，对各水土流失敏感位置采用地面观测监测，对工程扰动区域内其他一些易发生水土流失的区域进行随机调查监测，对主体工程中具有水土保持功能的措施种类及数量、项目建设扰动区域的治理情况，水土保持措施运行情况以及植被恢复情况采用调查监测。

2. 监测点位布设

项目水土保持监测点为临时监测点，共布设7个监测点。具体位置为：1#监测点布设在矿区拐点1与2中部泥沙池，2#监测点布设在矿区拐点1北面泥沙池，3#监测点布设在矿区拐点1西北面泥沙池，4#监测点布设在矿区拐点1西面泥沙池，5#监测点布设在矿区拐点1东南面泥沙池，6#监测点布设在破碎及矿山办公区中西部排水沟出口泥沙池，7#监测点布设在破碎及矿山办公区场地中部。

监测点位布设详见见表 6.4-1：

表6.4-1 监测点位布设表

序号	监测点	布设位置	监测方法	监测点功能
1#	露天采场区	矿区拐点1与2中部泥沙池	泥沙池法	测量土壤流失量
2#		矿区拐点1北面泥沙池	泥沙池法	测量土壤流失量
3#	矿山公路区	矿区拐点1西北面泥沙池	泥沙池法	测量土壤流失量
4#		矿区拐点1西面泥沙池	泥沙池法	测量土壤流失量
5#		矿区拐点1东南面泥沙池	泥沙池法	测量土壤流失量
6#	破碎及矿山办公区	中西部排水沟出口泥沙池	泥沙池法	测量土壤流失量
7#		场地中部	标准地调查法	监测植被生长情况

3. 监测频次

降雨和风力等气象资料，每月统计1次。地形地貌资料，整个监测期监测1次。地表扰动情况、水土流失防治责任范围，每月监测1次。

水土流失类型及形式，每年至少1次。水土流失面积监测，每个季度监测1次。土壤侵蚀强度施工期每年至少1次，监测期末1次，并按按照设计监测频次观测、统计区域泥沙流失量。

工程措施数量、分布和运行情况结合实地勘测与全面巡查确定，重点区域每月监测 1 次，整体状况每季度 1 次。

植物措施类型及面积，每季度调查 1 次，保存率及生长状况每年调查 1 次，郁闭度与盖度，每年在植被生长最茂盛的季节监测 1 次。

临时措施数量、分布和运行情况在查阅工程施工、监理等资料基础上，结合实地勘测与全面巡查确定。

水土流失危害监测在水土流失危害发生后 1 周内完成监测工作。

4. 季报年报报送

每次/每年水土保持监测任务完成后，监测单位及时整理、分析监测季度报告和监测年度报告，分析评价土壤流失情况和水土流失防治效果，编制监测总结报告，对防治责任范围、扰动土地情况、水土流失情况、水土保持措施效果等重点评价。

(1) 监测单位需按时将监测季度报告、监测年度报告、监测总结报告及相关图件、影像资料等提交水行政主管部门备案。

(2) 监测季度报告、监测总结报告应内容全面、语言简明、数据真实、重点突出、结论客观。

(3) 监测总结报告中根据项目实际情况提出“绿黄红”三色评价结论。

6.5 水土保持监理

一、水土保持监理工作承担单位、委托及实施时间

项目建设期水土保持监理工作量较小，建设单位委托主体工程建设监理单位采用巡查监理一并承担，实施时间与主体工程建设时间一致，即2018年11月~2020年10月。

二、水土保持监理开展情况

项目建设期水土保持工程涉及类型主要是临时防护工程、土地整治工

程、植被建设工程，水土保持监理以巡查监理为主，旁站监理为辅，重点控制关键工序和要害部位。在质量控制方面，从事前、事中、事后进行控制，抓住控制要点，采取相应手段加以控制，水土保持工程质量得到了有力的保证。在工程进度控制方面，完善各项制度和措施，促进整个项目的工程进度基本与进度计划一致。在投资控制方面，包括对预付资金、验收决算等阶段的投资控制，监理单位通过组织措施、技术措施、经济措施、合同措施等，定期或不定期的进行动态投资分析，严格按照合同要求，做到专款专用，严禁其他挪用水土保持工程建设费用，保证水土保持工程费用得到落实。经查阅有关资料和水土保持监理总结报告，水土保持工程监理工作符合规范要求，成果基本可靠。

6.6 水行政主管部门监督检查意见落实情况

根据项目水土保持方案行政许可决定，北流市水利局要求项目生产建设单位做好水土保持后续设计、加强施工组织等管理，切实落实水土保持“三同时”制度（水土保持设施应该与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用），严格按方案落实各项水土保持措施，切实做好水土保持监测工作，加强水土流失动态监控，做好水土保持监理工作，确保水土保持工程质量。项目水土保持方案批复后，建设单位严格按照批复的要求开展水土保持工作，加强施工管理。

6.7 水土保持补偿费缴纳情况

根据项目水土保持方案行政许可决定，北流市水利局要求项目生产建设单位在规定时间内自行向北流市税务部门申报缴纳项目建设期水土保持补偿费。目前建设生产单位已获得北流市水利局《关于广西北流市民乐镇大平石矿区水泥用灰岩矿开采项目建设期按照实际扰动面积缴纳水土保持补偿费的申请答复意见》（北水〔2021〕53号），正在办理申报缴纳手续。

6.8 水土保持设施管理维护

项目已进入生产运行期，主体工程中的水土保持措施已与主体工程同步实施，各项防治治理措施已经完成。水土保持设施在生产运行期间的管理维护工作由北流路宝水泥有限公司负责。从目前运行情况看，水土保持设施管理维护责任落实较好，并取得了一定的效果。

7 结论

7.1 结论

项目建设期水土保持工程建设遵从“三同时”的原则，完成了水土流失预防和治理任务，工程施工、监理、监测总结报告等资料齐全。

项目建设期实施了比较完善的排水、沉砂、临时苫盖、绿化等水土保持措施，达到了水土保持方案确定的防治目标和《水土保持工程质量评定规程》及国家其他相关标准，各项水土保持措施及投资均已完成，水土保持工程安全可靠，质量总体合格，未发现重大质量隐患，运行情况良好。工程建设中因施工扰动产生的水土流失控制在允许范围之内，未对周边区域生态环境造成不利影响，水土流失防治效果较好。

目前，项目建设生产单位按照“边生产、边开发、边复垦”的原则，正在开展绿色矿山工程建设，针对露天采场区和矿山公路区的水土保持薄弱环节实施一系列提高防治水土流失水平的水土保持措施，得到了社会公众的肯定和赞赏。

综上所述，项目水土流失防治指标达到水土保持方案确定的目标值，完成的水土保持设施质量总体合格，运行情况良好，达到了国家水土保持法律法规及技术标准规定的验收条件，可以组织竣工验收。

7.2 建议

1. 矿山开采过程中应落实水土保持方案确定的临时措施布设。
2. 定期清理维护排水沟、沉砂池，保证排水通畅、有效沉砂。
3. 加强植物措施管护。

8 附件及附图

8.1 附件

附件1-1 矿产资源储量评审备案证明

附件1-2 矿产资源开发利用方案评审意见书

附件1-3 划定矿区范围批复

附件1-4 采矿许可证

附件1-5 投资项目备案证明

附件2 水土保持方案行政许可决定书

附件3-1 水土保持补偿费缴纳申请答复

附件3-2 水土保持补偿费缴纳证明

附件4 分部工程和单位工程验收签证资料

附件5 水土保持单位工程验收照片

8.2 附图

附图1. 项目地理位置图

附图2. 矿区基建终了、开拓系统及总平面布置图

附图3. 水土流失防治责任范围图

附图4. 水土保持措施布设图及监测点位布设图

附图5. 露天采场区水土保持措施布设图

附图6. 矿山公路区水土保持措施布设图

附图7. 破碎及矿山办公区水土保持措施布设图