

柳州市柳南区太阳村镇老虎岭页岩矿开采项目（建设期）

水土保持设施验收报告

建设单位：柳州市金晟页岩环保砖厂

编制单位：广西俊宸项目管理有限公司

2024 年 11 月

统一社会信用代码 91450203MA5QDL9L7B (1-1)						扫描二维码登录 '国家企业信用 信息公示系统' 了解更多登记、 备案、许可、监 管信息。
营业执照						
(副本)						
名 称	广西俊宸项目管理有限公司	注册 资 本	贰佰万圆整			
类 型	有限责任公司(自然人投资或控股)	成 立 日 期	2021年04月09日			
法定 代 表 人	蔡凌云	营 业 期 限	长期			
经 营 范 围	一般项目：工程管理服务；技术服务、技术开发、技术咨询、技术交流、技术转让、技术推广；水资源管理；水文服务；水土流失防治服务；水利相关咨询服务；城市绿化管理；工程技术服务（规划管理、勘察、设计、监理除外）；对外承包工程；园林绿化工程施工；农副产品销售；日用百货销售；文具用品批发；劳动保护用品销售；日用品销售；办公设备销售；文具用品零售；计算机软硬件及辅助设备零售；五金产品零售；机械零件、零部件销售；园艺产品销售；软件销售；办公用品销售；日用杂品销售；云计算装备技术服务；标准化服务；环境保护监测；地质勘查技术服务；基础地质勘查；机械设备租赁；建筑工程机械与设备租赁；环保咨询服务；会议及展览服务；政府采购代理服务；招投标代理服务；餐饮服务；单位后勤管理服务；生态资源监测；规划设计管理；专业设计服务；网络技术服务；软件开发；软件外包服务；信息技术咨询服务（除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动）					
住 所	柳州市西江路24-1号西江苑2栋2单元2-1					
登 记 机 关	2021 04 09					
仅用于《柳州市柳南区太阳村镇老虎岭页岩矿开采项目（建设期）》水土保持设施验收报告用						
注册号：450203000172130 鱼峰档案号：539542		市场主体应当于每年 1月1日 至 6月30日通过 国家企业信用信息公示系统报送公示年度报告				

国家企业信用信息公示系统网址：<http://www.gsxt.gov.cn>

国家市场监督管理总局监制

编制单位：广西俊宸项目管理有限公司

项目联系人：吴尉

联系电话：18177266601

电子信箱：gxjczxgs@163.com

柳州市柳南区太阳村镇老虎岭页岩矿开采项目（建设期）

水土保持设施验收报告责任页

广西俊宸项目管理有限公司

事 项	姓 名	职务或职称	章节、分工	签 名
批 准	吴祖烘	高级工程师		
核 定	吴祖烘	高级工程师		
审 查	曾珂	工程师		
校 核	黄巍	工程师		
项目负责人	吴尉	工程师		
编 写	吴尉	工程师	全部章节及图纸	

目 录

前言	1
1.项目及项目区概况	7
1.1 项目概况	7
1.2 项目区概况	13
2.水土保持方案和设计情况	20
2.1 主体工程设计	20
2.2 水土保持方案	20
2.3 水土保持后续设计及变更情况	20
3.水土保持方案实施情况	22
3.1 水土流失防治责任范围	22
3.2 弃渣场设置	24
3.3 取土场设置	24
3.4 水土保持措施总体布局	25
3.5 水土保持设施完成情况	27
3.6 水土保持投资完成情况	30
4.水土保持工程质量	35
4.1 质量管理体系	35
4.2 各防治分区水土保持工程质量评定	36
4.3 弃渣场稳定性评估	38

4.4 总体质量评价	38
5.项目初期运行及水土保持效果.....	39
5.1 初期运行情况	39
5.2 水土保持效果	39
5.3 公众满意度调查.....	42
6.水土保持管理	43
6.1 组织领导	43
6.2 规章制度	43
6.3 建设管理	43
6.4 水土保持验收	44
6.5 水土保持监测	45
6.6 水行政主管部门监督检查意见落实情况.....	45
6.7 水土保持补偿费缴纳情况.....	45
6.8 水土保持设施管理维护	45
7.结论.....	46
7.1 结论	46
7.2 遗留问题安排	46
8.附件及附图.....	48
8.1 附件	48
8.2 附图	48

前言

近年来，国家加大了对西部的开发，各种基础设施对红砖的需求量较大。同时，矿区交通运输条件较为便利，因此，该矿的开采会拥有较好的销售市场。实践表明，合理地开发矿产资源，把资源优势转化为经济优势，是发展地方经济的重要方向和新的经济增长点，也是增加地方经济收入、脱贫致富的一条途径。

因此，本项目的建设是必要的。

柳州市柳南区太阳村镇老虎岭页岩矿矿区位于柳州市柳南区太阳村镇和平村南东 1km 老虎岭一带，行政区划属太阳村镇管辖。矿区中心地理坐标：东经 $109^{\circ} 19' 19.5''$ ，北纬 $24^{\circ} 21' 32''$ 。有简易公路直通矿区，交通十分方便。

矿区范围已由柳州市国土资源局批复核准，拟申请矿区面积 0.0593km^2 ，由 5 个拐点坐标连线圈定；开采矿种为页岩矿，开采方式为露天开采，开采顺序为自上而下分台阶式开采，开采深度为自 $+170.4\text{m} \sim +140\text{m}$ 标高，矿山生产规模为年采矿石 4 万 m^3/a ，矿山服务年限为 14 年。本项目为新建建设生产类项目，所属行业类别为露天非金属矿。

2012 年 10 月取得柳州市柳南区发展和改革局《关于同意柳州市金晟页岩环保砖厂新建页岩环保砖项目备案的批复》（柳南发改登[2012]33 号）。

2013 年 1 月取得柳州市规划局《柳州市规划局关于提供市柳南区太阳村镇老虎岭页岩矿矿区规划意见的复函》（柳规函[2013]27 号）（详见附件 3）规划选址复函。

2013 年 6 月业主委托广西海林地质资源勘查有限公司对该矿区

进行了资源储量简测工作，提交了《柳州市柳南区太阳村镇老虎岭页岩矿资源/储量简测地质报告》，并通过专家组评审（评审号二七〇地勘审字[2013]23号）。

2013年12月取得柳州市国土资源局《关于划定柳州市金晟页岩环保砖厂太阳村镇老虎岭页岩矿矿区范围预留的批复》（柳国土矿划批[2013]0006号）。

2014年3月委托广西矿建集团有限公司编制完成了《柳州市柳南区太阳村镇老虎岭页岩矿开采利用方案》。

2014年5月，广西希来特工程技术有限公司受建设单位委托，于2014年6月编制完成了《柳州市柳南区太阳村镇老虎岭页岩矿开采项目水土保持方案报告书（送审稿）》。

2014年6月30日~7月7日柳州市水利局组织专家对《柳州市柳南区太阳村镇老虎岭页岩矿开采项目水土保持方案报告书（送审稿）》进行了技术函审，方案通过了审查。

2017年7月编制完成了《柳州市柳南区太阳村镇老虎岭页岩矿开采项目水土保持方案报告书(报批稿)》。

2015年7月24日，柳州市柳南区农林水利局对《柳州市柳南区太阳村镇老虎岭页岩矿开采项目水土保持方案的批复》（柳南农发[2015]11号）予以批复。

本项目水土流失防治责任范围总面积 5.91hm^2 。

本项目由采矿场、生活区、生产加工区、进矿道路区及临时堆土场等5个部分组成，项目共占地 5.91hm^2 ，其中永久占地 5.22hm^2 、临时占地 0.69hm^2 ，占地类型均为林地。经计算，本项目建设期挖方 2.89万 m^3 ，填方 2.23万 m^3 ，余（弃）方 0.66万 m^3 。

项目总投资2200万元，其中土建投资100万元，全部资金由业
广西俊宸项目管理有限公司

主自筹。本项目建设单位为柳州市金晟页岩环保砖厂。项目基建期已于 2013 年 7 月开工，2014 年 5 月完工，建设总工期 0.9 年。

项目批复的建设期水土保持补偿费为 2.89 万元，实际已缴纳水土保持补偿费 2.89 万元。

本项目水土保持工程共划分为 2 个单位工程，4 个分部工程，18 个单元工程，工程全部合格。

工程在施工过程中严格遵循“三同时”原则，根据批复的水土保持方案报告书落实工程、植物及临时措施，各措施运行较好，根据水土保持验收报告扰动土地整治 97.26%，水土流失控制比 1.0，拦渣率 97.06%，水土流失总治理度、林草植被恢复率和林草覆盖率不作计算（建设期结束后矿区进入生产期露天开采区继续开采，生活区、生产加工区、进矿道路区、临时堆土场还继续配套使用，待闭矿后在进行植被恢复），其他各项指标均达到了确定的防治目标值。

在工程建设过程中，项目建设业主将水土保持工程纳入到主体工程建设内容，委托柳州市金晟页岩环保砖厂施工队担任本工程施工建设工作。

2024 年 10 月，柳州中颖工程技术咨询有限公司对本项目开展水土保持监测工作。2024 年 10 月柳州中颖工程技术咨询有限公司编制了《柳州市柳南区太阳村镇老虎岭页岩矿开采项目（建设期）水土保持监测总结报告》。

根据水利部令第 53 号《生产建设项目水土保持方案管理办法》（2023 年 1 月 17 日）和《水利部关于加强事中事后监管规范生产建设项目水土保持设施自主验收的通知》（水保〔2017〕365 号）的有关规定，于 2024 年 10 月柳州市金晟页岩环保砖厂委托广西俊宸项目管理有限公司（以下简称“我公司”）承担本工程水土保持设施验收报

告编制工作。接受任务后，我公司成立了项目水土保持验收组，于2024年10月~2024年11月多次对本项目现场进行实地查勘，对设计资料进行收集和整理，详查了水土保持工程措施和植物措施实施情况和实施成效，认真、仔细核实了各项措施的工程量，多次同项目建设单位、施工单位进行咨询与核对，推进本工程水土保持设施验收工作，并于2024年11月，编制完成了《柳州市柳南区太阳村镇老虎岭页岩矿开采项目（建设期）水土保持设施验收报告》。

水土保持设施验收特性表

验收工程名称		柳州市柳南区太阳村镇老虎岭页岩矿开采项目（建设期）		验收工程地点	柳州市柳南区	
验收工程性质		新建	验收工程规模	开采规模:4 万 m ³ /a，验收总占地 5.91hm ²		
所在流域		珠江流域	所在水土流失重点防治区	柳州市柳南区不属于国家级、自治区级水土流失重点预防区和重点治理区		
水土保持方案批复部门、时间及文号		柳州市柳南区农林水利局 2015 年 7 月、（柳南农发[2015]11 号）				
工 期		主体工程		2013 年 7 月至 2014 年 5 月		
		水保工程		2013 年 7 月至 2014 年 5 月		
防治责任范围(hm ²)		水土保持方案确定防治责任范围		6.59		
		实际水土保持防治责任范围		5.91		
水土流失防治目标	扰动土地整治率(%)		95	实际完成水土流失防治指标	扰动土地整治率(%)	97.26
	水土流失总治理度(%)		87		水土流失总治理度(%)	-
	土壤流失控制比		1.0		土壤流失控制比	1.0
	拦渣率(%)		95		拦渣率(%)	97.06
	林草植被恢复率(%)		97		林草植被恢复率(%)	-
	林草覆盖率(%)		22		林草覆盖率(%)	-
主要工程量		工程措施	表土剥离 0.66 万 m ³ ，砌砖排水沟长 312m。			
		植物措施	-			
		临时措施	密目网覆盖 650 m ² ，土质截水沟 763m。			
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
投资(万元)	水土保持方案投资(万元)	76.80	
	实际发生投资(万元)	36.61	
	投资增减原因	主要是因为项目属于新建矿山，很多地方未进行开采，矿山开采边界尚未达到设置浆砌石截水沟的条件，建设期只对达到条件的区域设置临时土质截水沟，使工程措施减少；根据新规范要求，临时拦挡、临时排水沟应列入临时措施里面，使工程措施减少。建设期实际新增有临时土质截水沟和采用密目网进行临时覆盖；独立费用均按照实际签订合同计列。	
工程总体评价		建设单位对水土流失防治工作的重要性有一定的认识，按法律、法规的要求设计了水土保持方案，并落实了大部分的水土保持措施，项目建设过程中的水土流失基本得到控制，土壤流失控制比指标均已达到防治要求。	
水土保持方案编制单位	广西希来特工程技术有限公司	施工单位	柳州市金晟页岩环保砖厂
水土保持验收单位	柳州市金晟页岩环保砖厂	监理单位	-
验收报告编制单位	广西俊宸项目管理有限公司	建设单位	柳州市金晟页岩环保砖厂
地址	柳州市鱼峰区荣军路246号鸿泰名城8栋2-5-1	地址	柳州市柳南区柳太路62号
联系人	吴尉	联系人	严章锦
电话	18177266601	电话	13807728188
邮编	545001	邮编	545000
电子信箱	gxjczxgs@163.com	电子信箱	-

1. 项目及项目区概况

1.1 项目概况

1.1.1 地理位置

柳州市柳南区太阳村镇老虎岭页岩矿开采项目矿区位于柳州市柳南区太阳村镇和平村南东 1km 老虎岭一带，行政区划属太阳村镇管辖。矿区中心地理坐标：东经 $109^{\circ} 19' 19.5''$ ，北纬 $24^{\circ} 21' 32''$ 。有简易公路直通矿区，交通十分方便。

1.1.2 主要技术指标

项目名称：柳州市柳南区太阳村镇老虎岭页岩矿开采项目

建设单位：柳州市金晟页岩环保砖厂

项目建设地点：柳州市柳南区太阳村镇和平村南东 1km 老虎岭一带

工程性质：新建建设生产类项目

设计生产规模：开采页岩矿 4.0 万 t/a

开采方式：露天开采

工程投资：项目总投资为 2200 万元，其中土建投资为 100 万元，全部由建设单位自筹。

项目建设工期：建设期为 0.9 年(2013 年 7 月~2014 年 5 月)。

建设期建设内容：建设生活区 1 处，占地面积为 0.02hm^2 ；进矿道路 1 条，占地面积为 0.14hm^2 ；生产加工区 1 处，占地面积为 0.57hm^2 （其中 0.33hm^2 位于矿区内， 0.24hm^2 位于矿区外）；临时堆土场 1 处，占地面积为 0.43hm^2 。

1.1.4 项目组成及布置

根据批复的水土保持方案，本项目总占地面积为 5.91，项目防治

责任区划分为采矿区、生活区、生产加工区、进矿道路区、临时堆土场 5 个防治分区。

建设期建设内容：建设期为 0.9 年(2013 年 7 月~2014 年 5 月)。

建设期建设内容：建设生活区 1 处，占地面积为 0.02hm^2 ；进矿道路 1 条，占地面积为 0.14hm^2 ；生产加工区 1 处，占地面积为 0.57hm^2 （其中 0.33hm^2 位于矿区内， 0.24hm^2 位于矿区外）；临时堆土场 1 处，占地面积为 0.43hm^2 。

1、采矿区

矿山矿权范围由 5 拐点坐标圈定，矿区面积为 0.0593km^2 ，设计开采标高 $+170.4\text{m} - +140\text{m}$ 。矿区占地面积 5.93hm^2 ，占地类型均为林地，其中采矿场占地面积 4.75hm^2 、生产加工区占地面积 0.33hm^2 、地形低于开采标高 140m 以下不能开采部分占地面积 0.85hm^2 。

矿山采用自上而下分台阶式开采；矿床开拓运输方案采用公路开拓，挖掘机剥离，汽车运输方案。产品方案为空心红砖，年产红砖 2000 万块。

本矿山保有资源量（333） 87.63万 m^3 ，设计利用资源量（333） 52.58万 m^3 ，即为设计利用的矿产资源储量。

2.生产加工区

生产加工区位于采矿场西侧，占地类型为林地，占地面积 0.57hm^2 ，其中 0.33hm^2 位于矿区内、 0.24hm^2 位于矿区外。生产加工区为钢排架结构，呈长方形布置，长 126.1m ，宽 45.1m ，主要布置制砖间、停砖坪、隧道窑等，隧道窑净尺寸为 $86.8\text{m} \times 20\text{m} \times 2.65\text{m}$ （长 $\times$ 宽 $\times$ 高），一烘两烧，窑炉废气经湿式双碱法脱硫除尘器处理后，通过一根内径 1.0m 、高 50m 的烟囱排放。

目前生产加工区制砖间、停砖坪、隧道窑、烟囱等基础设施已建

设完成,地面已全部采用水泥混凝土硬化处理,已进入生产试运行期。生产加工区周边已修建了土质排水沟。

3.生活区

生活区位于生产加工区北侧进矿道路边,占地类型为林地,占地面积 0.02hm^2 。生活区建筑物为一层板房,呈长方形布置,长 20m,宽 10m。

目前生活区板房已建设完成,地面已全部水泥混凝土硬化处理,周边已修建了土质排水沟。

4.进矿道路区

进矿道路位于矿区西侧,连接矿区与通往柳州市总顺五金机械有限公司的水泥混凝土道路。进矿道路总长 200m,宽 7m(其中路面宽 5.4m、两侧土质排水沟各 0.8m),进矿道路区占地面积 0.14hm^2 ,占地类型均为林地。

目前进矿道路路面已采取水泥混凝土硬化处理,道路两侧已设置了土质排水沟。

5.临时堆土场

临时堆土场位于生产加工区西侧的山槽内,进矿道路从临时堆土场旁边通过。临时堆土场占地面积 0.43hm^2 ,占地类型均为林地。

前期生产加工区、采矿场首采区剥离的表土 0.66万 m^3 堆放在临时堆土场内。

1.1.5 施工组织

1、矿山交通

矿区附近已有一条通往柳州市总顺五金机械有限公司的水泥混凝土道路与外界相连,只需从项目区修建一条长约 200m 的进矿道路与该水泥混凝土道路连接。

2、供水、供电和通信

露天开采、机械开挖基本不用水；矿山用水主要是运输车辆公路洒水除尘及生活用水，用水量不大。生活用水接自北面 300m 处柳州市总顺五金机械有限公司自来水管。

项目供电电源由柳州市供电局供应。矿山用电量不大，主要是生活照明用电、露天采坑排水用电和制砖用电。目前供电电源已接至矿山，可以满足生产需要。

矿山位于柳州市郊，已全部覆盖通讯网络，矿山人员均配备移动电话，保持矿山与外界通讯畅通。

1.1.5 施工工艺

1.表土剥离施工工艺

为合理利用表土资源，在矿山开采前，先对采矿场进行表层土剥离，即在人工清理完地面草木及石砾等杂物后，采用挖掘机为主、人工为辅的施工方式，对部分地表（如林地）以下 30cm 深度范围内腐植土进行铲除，并去除较大的残根、石块，将表土运至临时堆土场集中堆放，后期用于矿山开采结束闭矿后矿区的复垦、绿化覆土。

2. 临时堆土施工工艺

临时堆土场在表土堆放前先人工清理地表杂物，为防止临时堆土受雨水冲刷产生水土流失，在临时堆土场堆土体表面采用密目网进行苫盖防护。矿山开采结束后，立即清理场地，对临时堆土区域进行土地整治复垦、绿化。

1.1.6 工程占地情况

项目建设共占用土地 5.91hm²，其中永久占地 5.22hm²、临时占地 0.69hm²，包括采矿场、生活区、生产加工区、进矿道路区及临时堆土场。项目占地均在广西柳州市柳南区太阳村镇管辖范围内，其项

目组成、占地性质、占地类型及占地面积等情况详见 1.1-1。

表 1.1-1 工程占地情况表

序号	工程分区	行政区	占地性质	占地类型及面积 (hm ²)	
				林地	小计
1	采矿场	柳州市柳南区	永久	4.75	4.75
2	生活区		临时	0.02	0.02
3	生产加工区		永久 0.33、临时 0.24	0.57	0.57
4	进矿道路区		永久	0.14	0.14
5	临时堆土场		临时	0.43	0.43
合计				5.91	5.91

注：生产加工区占地 0.57hm²，其中 0.33hm²位于矿区内、0.24hm²位于矿区外。

1.1.7 土石方情况

基建期的工作主要包括修建生产、生活基础设施，修建进矿道路，修建通达采矿场的开拓道路，以及出入各采矿场的出入沟的开沟及初始工作面的准备工作。建设期总挖方 2.89 万 m³，总填方 2.23 万 m³，弃方 0.66 万 m³（全部为剥离表土，临时堆放在临时堆土场，后期用于项目区的复垦、绿化覆土）。

表 1.1-2

土石方情况表

单位：万 m³

时段	项目分区	挖方			填方	调入方		调出方		借方	余（弃）方				
		表土	普通土/原矿石	小计		数量	来源	数量	去向		永久弃方	去向	余方	去向	小计
基建期	采矿场	0.55	1.67	2.22				1.67	生产加工区				0.55	临时排 土场	0.55
	生活区		0.02	0.02	0.02										
	生产加工区	0.11	0.47	0.58	2.14	1.67	采矿场						0.11		0.11
	进矿道路区		0.07	0.07	0.07										
	合计	0.66	2.23	2.89	2.23	1.67		1.67					0.66		0.66
注：①表中土石方均为自然方；②表中挖方+调入方+借方=填方+调出方+余（弃）方。															

1.1.8 移民安置和专项设施改（迁）建

项目征地范围内不涉及移民拆迁安置，无专项设施迁建改建。

1.2 项目区概况

1.2.1 地质

1.地层及构造

①地层：矿区出露地层为石炭统寺门组（C1s）及第四系（Q），叙述如下：

第四系（Q）：为残坡积粘土层，棕红色，以粘土矿物为主，含粉砂、局部含砂岩碎块，可见厚度 $>1\text{m}$ 。

石炭统寺门组（C1s）：据区域地质资料，该组为砂、页岩夹灰岩，岩层产状为 $85^{\circ} \angle 13^{\circ}$ ；从出露的岩性情况看，矿区基岩以页岩为主，偶夹粉砂岩，当属寺门组第三段。粉砂岩成分以石英和长石为主，含部分岩屑。岩石风化后呈红褐色和黄褐色。区域厚度 $>133\text{m}$ 。全风化砂岩经破碎、筛选后亦可作烧制红砖的原料。该组出露的页岩为拟设矿区的主矿体。

②地质构造：矿区位于桂中凹陷来宾断褶带北部柳江背斜东翼，构造线总体呈近南北走向。岩层总体呈向东倾斜的单斜构造，产状为 $85^{\circ} \angle 13^{\circ}$ ，矿区地质构造简单。

③矿体特征：本矿床为沉积型页岩矿，单矿层呈层状，产状和地层产状一致。原生矿（页岩）之上，普遍存在残坡积粘土。矿体顶面为原始地形，表面呈浑圆状，略有起伏；准采范围内矿体平面上呈规则四边形，东西长约 330m ，南北宽约 177m ；矿体底面为最低开采标高 150m 的水平截面；最大垂直厚度 20.4m 。矿（岩）体基本裸露，全风化带粘性土层约 $1\sim 3\text{m}$ ，以下为强~中风化页岩。

④围岩与夹石

矿区出露为下石炭统寺门组（C1s）和第四系（Q_{el}）残积层，其中寺门组页岩夹薄层砂岩，但砂岩厚度小于1m，没有达到夹石剔除厚度，不考虑夹石剔除。

另外，该矿区鹿寨组均可作为砖瓦用的原料，准采范围内最低准采以下还是页岩矿，故矿区围岩均为页岩。

2.矿区水文地质

矿区位处碎屑岩组成的丘陵区，地下水类型为弱的碎屑岩基岩裂隙水，含水岩组为寺门组的碎屑岩。基岩裂隙水主要受大气降水补给，动态类型属气象型。矿区一带为地下水补给-迳流区，枯季径流模数为 $< 3\text{L/s.km}^2$ 。地表水及地下水向北排泄。该区当地侵蚀基准面+90m左右，地下水位在标高90m以下。本次所圈定的矿体最低准采标高为+140m，高出地下水位60m以上。因此，地下水对采场造成的影响小，大气降水以地表迳流的形式迅速流往谷地，不会积水，对开采矿体无影响。

综合上述，矿区水文地质条件较为简单，地表水、地下水对采场均不构成影响；矿床为露天开采，采坑充水主要是来自大气降水，但易于排泄，对开采影响小。

3.矿区工程地质

矿区为低缓的碎屑岩山坡，山坡坡度一般 $8^{\circ} \sim 15^{\circ}$ ，矿体出露地表，利于露天开采。矿区矿体总体呈中部高四周低的丘岭，矿体岩层总体呈向斜构造，但延续性及厚度稳定，有利于开采。矿区现状地质灾害弱发育，未发现滑坡、崩塌现象。而从矿区的地形条件看，开拓时由西向东开拓及由上至下开采，开采边坡与岩层走向近直交，有利于边坡的稳定；由于矿体（岩石）风化较强，较破碎，采矿过程中形成的临空边坡有潜在的崩塌或滑坡的可能性；故在开采设计和采矿

过程中，应设置安全的坡度角。

综上所述，该矿区的工程地质条件属简单类型。

4、地震

据《中国地震动参数区划图》(GB18306-2015)，矿区一带地震峰值加速度小于 0.05g，地震反应谱特征周期为 0.35s，抗震设防烈度为 VI 度，属弱震区，故确定该区属地壳稳定区。

1.2.2 地貌

柳州地势由北向南倾斜，柳江从城市中部环绕而过，在市区呈 U 型向北敞开。柳州市区是一个北、东、西三面被山丘包围，南面张开的岩溶盆地，具有典型的岩溶地貌特征。由于柳江穿流市区及气候、岩性、构造的影响，形成河流阶地地貌与岩溶地貌迭加的地貌特点。其地貌单元可以分为：柳北孤峰河曲岩溶平原，柳东孤峰峰丛岩溶河曲地块，柳南峰林谷地岩溶平原，柳西孤峰岩溶阶地平，沙塘向斜岩溶盆地及低山丘陵等。市区地势平坦微有起伏，地面标高在海拔 85 ~ 105m 之间。市区东西最远距离 32.5km，南北最远距离 40.5km，总体地势为西北高，东北次之，中部低平，市区山峰海拔标高一般在 300m 以下，最高的文笔山海拔 419m，地形相对高差一般为 100 ~ 200m。

矿区地处低丘陵缓坡地貌，地势中间高四周低，地形坡度一般 20 ~ 30°，地面海拔高程 97.4 ~ 170.4m，相对高差 80m 左右。矿区为原始坡面，植被发育，以人工松树为主，其他为灌木草丛。

1.2.3 气象

柳州市属亚热带季风气候，炎热多雨；年间气温从 -3.8℃ 至 39.2℃，年平均气温 20.5℃，≥10℃ 的积温为 6730℃，年平均蒸发量为 1176.5mm，多年平均降雨量 1447mm，大于等于 10℃ 积温多年平

均为 5691.4℃，10 年一遇 1 小时降雨量为 73.6mm，年平均无霜期 332 天。5~8 月以南北或偏南风为主，其余月份则以北风或偏北风为主，最大风速达 21.7m/s，多年平均风速 1.60m/s。

本报告中的气象资料来源于自 1961 年至 2022 年柳州市气象局统计数据，柳州市主要气象指标如下表 1.2-1

表 1.2-1 项目区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)	无霜期 (d)	多年平均降水量 (mm)	10 年一遇 24 小时最大降水量 (mm)	10 年一遇 1 小时最大降水量 (mm)	多年平均蒸发量 (mm)	历年平均风速 (m/s)
柳南区	20.5	39.2	-3.8	332	1447	154.3	73.6	1176.5	1.60

表 1.2-2 柳州市年内降水分布表

月份	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	平均降雨量
平均降水量 (mm)	44.5	53.5	92.0	146.2	243.9	248.9	195.3	185.0	63.7	77.2	57.2	39.6	1447

表 1.2-3 设计频率降雨特征值 单位: mm

暴雨情况	各频率设计暴雨量		
	P = 2%	P = 5%	P = 10%
最大 1h	96.3	82.8	73.6
最大 6h	219.3	131.5	118.2
最大 24h	247.4	170.4	154.3

1.2.4 水文

柳江于柳州市西北的露塘进入市区，从北向南流，至新圩附近折向东南，经鸪鹰洲后在壶西大桥上游 600m 左右又转向南流，至市民族制药厂附近折向东流，在市印染总厂附近再转向北流。河道贯穿市区，把市区分为南、北两部分，形成市区内的第一道大河湾。河流环

绕市区后，北流至鹧鸪江附近的龙壁山，再折而东流，至夏家村附近折向东北，至西流村再折向东，经柳江造纸厂附近后转向西南偏南流，一直到鸡喇，成为市区内第二道大河湾。河流从鸡喇至阳和后又折向东流，至洲尾转向西南偏南，然后于河表村上游 800m 左右流出市区，进入柳江县。河流从市区入口至出口，直线距离约 29km，河长 75km，河长为直线距离的 2.6 倍。

在市区内，柳江属宽浅型河流，河道呈 U 型。河道水面宽一般在 300m 左右，洪水期可达 600 余 m。最高水位 92.43m(1996 年 7 月 19 日)，最低水位 68.48m(1996 年 3 月 3 日)。最大流量 33700m³/s(1996 年 7 月 19 日)，实测最小流量 70m³/s(1992 年 12 月 12 日)。主槽水深一般 5m 左右，洪水期可达 30 余 m，枯水期有些浅滩水深则不足 2m。河床一般为卵石夹沙，较平整，基岩多为石灰岩。河岸一般为沙土或裸露的岩石。河床稳定，冲刷或淤积甚微。有史料记载以来，市区内的河道未见有变迁的记述。由于河道过于弯曲，航道偏长，且因市区地势较低，容易造成洪水泛滥。柳江水文特征详见表 1.2-4。

表 1.2-4 柳江水文特征表

项目	单位	数值
实测历史最高洪水位	m	92.96
多年平均洪水位	m	82.22
百年一遇洪水位	m	92.43
五十年一遇洪水位	m	90.32
二十年一遇洪水位	m	88.32
最低水位	m	68.48
百年一遇最大流量	m ³ /s	33700
历史平均流量	m ³ /s	1247.76
最小流量	m ³ /s	70

本项目位于柳江河南面，离柳江河直线距离约 1.0km，项目标高

约 140m~170m 之间，以柳州水文站断面水位为基准，柳江百年一遇洪水位为 92.21m，五十年一遇洪水位为 90.32m，警戒水位 82.50m，本目标高高于柳江 50 年一遇水位和 10 年一遇水位，不受柳江 50 年一遇水位影响。

1.2.5 土壤

柳州市区土壤的成土母质主要有砂（页）岩、泥岩、泥质灰岩、灰岩，第四系阶地平原冲积堆积物，岩溶平原溶余堆积物、残积坡堆积物等。形成的土壤类型有红壤、棕色石灰土、水稻土、河流冲积土、洪积土等 5 种，其中红壤分布面积最广。旱地以红壤为主，次为棕色石灰土，有机质含量较低。

矿区土壤以红壤为主，土层厚度较厚，土壤肥力比较肥沃，土壤有机质平均含量为 1.7%，氮、磷、钾含量较高，pH 值为 5.50~7.50，适种性较广，适宜作物生长。

1.2.6 植被

柳州市植被分区属全国植被分区的亚热带常绿阔叶林区域----东部常绿阔叶林亚区域----南亚热带季风常绿阔叶地带。区内原生植被大多已遭到破坏，多为人工植被。人工植被有用材林、经济林和果林，主要树种有马尾松、杉木、桉树、竹子等。野生林主要为次生林，多为常绿阔叶林，常见树种有红椎、米椎、楠木、榕树、青冈、枫香等，林下层一般有五节芒、铁芒箕、黄茅草、桃金娘、东方乌毛蕨等。

项目区周围植被有松树、柑桔树、桉树、苦楝树、马蹄金、狗肝菜、三叶香茶菜、香附、牛筋草、车前草、益母草、防风草、大风艾、马鞭草、苍耳子等；矿区内植被发育，主要以松树为主，其他为灌木草丛，现状林草覆盖率在 90%以上。

1.2.7 水土流失及防治情况

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保护区和重点治理区复核划分成果》(办水保[2013]188号)和《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),项目所在地柳州市柳南区不属于国家级和自治区级水土流失重点预防保护区和重点治理区。项目所在区域属于全国土壤侵蚀类型Ⅱ级区划的南方红壤丘陵区,土壤侵蚀以轻度水力侵蚀为主,土壤容许流失量为 500(t/km² a)。

根据广西壮族自治区水土保持公报(2023年),柳州市柳南区水土流失现状情况见表 1.2-5。

表 1.2-5 项目所在区土壤侵蚀分级面积统计表

行政区	类型	合计	水力侵蚀				
			轻度	中度	强烈	极强烈	剧烈
柳南区	数量(km ²)	33.07	20.30	8.54	3.04	0.92	0.27
	比例(%)	100	61.38	25.82	9.19	2.78	0.82

2. 水土保持方案和设计情况

2.1 主体工程设计

2013 年 6 月业主委托广西海林地质资源勘查有限公司对该矿区进行了资源储量简测工作，提交了《柳州市柳南区太阳村镇老虎岭页岩矿资源/储量简测地质报告》，并通过专家组评审（评审号二七 0 地勘审字[2013]23 号）。

2014 年 3 月委托广西矿建集团有限公司编制完成了《柳州市柳南区太阳村镇老虎岭页岩矿开采利用方案》。

2.2 水土保持方案

2014 年 6 月委托广西希来特工程技术有限公司编制完成了《柳州市柳南区太阳村镇老虎岭页岩矿开采项目水土保持方案报告书（送审稿）》。

2014 年 6 月 30 日~7 月 7 日柳州市水利局于对《柳州市柳南区太阳村镇老虎岭页岩矿开采项目水土保持方案报告书（送审稿）》进行了函审。

2014 年 7 月编制完成了《柳州市柳南区太阳村镇老虎岭页岩矿开采项目水土保持方案报告书（报批稿）》。

2015 年 7 月柳州市柳南区农林水利局对《关于柳州市柳南区太阳村镇老虎岭页岩矿开采项目项目水土保持方案的批复》（柳南农发[2015]11 号）予以批复。批复的防治责任范围为 6.59hm^2 ，其中项目建设去 5.91hm^2 ，直接影响区 0.68hm^2 。

2.3 水土保持后续设计及变更情况

由于《水保方案》批复的水土保持工程措施、植物措施建设内容简单，工程后续设计过程中未开展施工图设计及其审批。

本项目防治责任范围、土石方与批复的水土保持方案基本一致，未存在变更情况。

3. 水土保持方案实施情况

3.1 水土流失防治责任范围

1) 水土保持方案确定的防治责任范围

根据《柳州市柳南区太阳村镇老虎岭页岩矿开采项目水土保持方案报告书》（报批稿）。柳南区农林水利局《柳州市柳南区太阳村镇老虎岭页岩矿开采项目水土保持方案的批复》（柳南农发[2015]11号）。批复的水土流失防治责任范围为 6.59hm^2 ，其中项目建设区面积 5.91hm^2 ，直接影响区面积 0.68hm^2 ，方案批复的水土流失防治责任范围详见表 3.1-1。

表 3.1-1 方案批复水土流失防治责任范围表

行政区	防治责任及分区	占地性质	占地类型及面积(hm ²)	
			林地	小计
建设期				
柳州市柳南区	采矿场	永久	4.75	4.75
	生活区	临时	0.02	0.02
	生产加工区	永久 0.33、临时 0.24	0.57	0.57
	进矿道路区	永久	0.14	0.14
	临时堆土场	临时	0.43	0.43
	小计		5.91	5.91
直接影响区		临时	0.68	0.68
合计				6.59

2) 建设期的防治责任范围

根据对主体工程征占地资料及水土保持方案，并结合现场监测，柳州市柳南区太阳村镇老虎岭页岩矿开采项目建设期防治责任范围面积 5.91hm^2 ，均为采矿场、生活区、生产加工区、进矿道路区、临时堆土场，由于建设单位制定了严格的环境保护和水土保持管理制度，在工程建设过程中一切施工活动严格控制在永久征地或临时租地

范围内进行，未监测到局部存在超出建设红线的情况。因此，确定建设期水土流失防治责任范围为 5.91hm^2 ，详见表 3.1-2。

表 3.1-2 水土流失防治责任范围表（建设期）

行政区	防治责任及分区	占地性质	占地类型及面积(hm^2)	
			林地	小计
柳州市柳南区	采矿场	永久	4.75	4.75
	生活区	临时	0.02	0.02
	生产加工区	永久 0.33、临时 0.24	0.57	0.57
	进矿道路区	永久	0.14	0.14
	临时堆土场	临时	0.43	0.43
	小计		5.91	5.91

3) 变化情况及原因

根据现场勘查确认，本矿山建设期的水土流失防治责任范围面积为 5.91hm^2 ，较方案减少 0.68hm^2 。水土流失防治责任范围变化情况详见表 3.1-3。

表 3.1-3 水土流失防治责任范围变化情况表 单位: hm^2

序号	防治责任及分区	方案面积	实际面积	实际与方案增减
一	项目建设区	5.91	5.91	-
1	采矿场	4.75	4.75	-
2	生活区	0.02	0.02	-
3	生产加工区	0.57	0.57	-
4	进矿道路区	0.14	0.14	--
5	临时堆土场	0.43	0.43	-
二	直接影响区	0.68		-0.68
1	采矿场	0.40		-0.40
2	生活区	0.01		-0.01
3	生产加工区	0.08		-0.08
4	进矿道路区	0.04		-0.04
5	临时堆土场	0.15		-0.15
合计		6.59	5.91	-0.68

实际发生的水土流失防治责任范围面积较原方案批复面积稍有变化，原因主要有：根据新规范《生产建设项目水土保持技术标准》GB 50433-2018 的要求，占地不计算直接影响区，因此直接影响区减少 0.68 hm^2 。

4) 建设期的验收范围

根据对主体工程征占地资料及水土保持方案，并结合现场监测，本矿山建设期扰动地表面积为 3.17 hm^2 ，因此，建设期验收范围面积 3.17 hm^2 ，分为采矿场、生活区、生产加工区、进矿道路区、临时堆土场，由于建设单位制定了严格的环境保护和水土保持管理制度，在工程建设过程中一切施工活动严格控制在永久征地或临时租地范围内进行，未监测到局部存在超出建设红线的情况。详见表 3.1-3。

表 3.1-3 建设期验收范围表

序号	分区	建设期面积 (hm^2)
1	采矿场	2.01
2	生活区	0.02
3	生产加工区	0.57
4	进矿道路区	0.14
5	临时堆土场	0.43
合 计		3.17

3.2 弃渣场设置

据调查资料，项目无永久弃渣，未设置弃渣场。

3.3 取土场设置

通过现场调查和查阅资料，本项目未设置有取土场。

3.4 水土保持措施总体布局

3.4.1 水土保持方案报告确定的水土保持措施总体布局

根据已批复的水土保持方案报告书，本项目各个工程区布设的水土保持措施见表 3.4-1。

表 3.4-1 批复水土保持方案设计的水土保持措施总体布局（建设期）

防治分区	措施分类	主要水土保持措施或建议
采矿场	工程措施	表土剥离、浆砌石截水沟
生活区	工程措施	浆砌石排水沟
生产加工区	工程措施	表土剥离、浆砌石排水沟
进矿道路区	临时措施	土质排水沟
临时堆土场	工程措施	临时拦挡、临时排水沟
	临时措施	植被恢复

3.4.2 实际水土保持措施总体布局（建设期）

经查现场踏勘，确定本项目工程分区划分为采矿场、生活区、生产加工区、进矿道路区、临时堆土场 5 个水土流失防治分区。5 个水土流失防治分区实际布设的水土保持措施体系见表 3.4-2。

表 3.4-2 实际布设的水土保持措施总体布局（建设期）

序号	防治分区	防治措施	
		类型	内容
1	采矿场	工程措施	表土剥离
		临时措施	土质截水沟
2	生活区	工程措施	砌砖排水沟
3	生产加工区	工程措施	表土剥离、砌砖排水沟
4	进矿道路区	临时措施	土质排水沟
5	临时堆土场	临时措施	密目网覆盖

3.4.3 水土保持措施总体布局对照分析

实际实施的水土保持措施总体布局与批复的水土保持方案对比情况见表 3.4-3。

表 3.4-3 实际设计的水土保持措施总体布局

防治分区	水土保持措施分类	批复水保方案	实际完成
采矿场	工程措施	表土剥离、浆砌石截水沟	表土剥离
	临时措施	-	土质截水沟
生活区	工程措施	砌石排水沟	砌砖排水沟
生产加工区	工程措施	表土剥离、浆砌石排水沟	表土剥离、砌砖排水沟
进矿道路区	工程措施	浆砌石排水沟	-
	临时措施	-	土质截水沟
临时堆土场	工程措施	临时拦挡、临时排水沟	-
	临时措施	撒播草籽覆盖	密目网覆盖

批复水保方案的水土保持措施与实际完成的水土保持措施比，工程措施减少主要是因为项目属于新建矿山，很多地方未进行开采，矿山开采边界尚未达到设置浆砌石截水沟的条件，建设期只对达到条件的区域设置临时土质截水沟，因此采矿场措施减少。根据新规范要求，进

矿道路区土质排水沟和临时堆土场临时拦挡、临时排水沟应列入临时措施里面，因此工程措施减少。矿山建设期临时堆土场还在使用中，未建设有植物措施。根据现场调查及询问，建设期采矿区设置有临时土质截水沟；进矿道路区周边修建有土质排水沟；临时堆土场采用密目网进行临时覆盖，因此临时措施增加。临时拦挡、临时排水沟由于临时堆土场现状为凹地，建设期堆放临时表土较少，待生产期堆土齐平周边地形在根据现状布设。

3.5 水土保持设施完成情况

3.5.1 水土保持工程措施完成情况

通过现场查勘和复核，完成水土保持工程措施总量为：表土剥离 0.66 万 m^3 ，砌砖排水沟长 312m。

一、采矿场

表土剥离 0.55 万 m^3 。

二、生活区

砌砖排水沟 60m。

三、生产加工区

表土剥离 0.11 万 m^3 ，砌砖排水沟 252m。

表 3.5-1 水土保持工程措施完成工程量表

防治分区	工程措施	单位	数量
采矿场	表土剥离	万 m^3	0.55
生活区	砌砖排水沟	m	60
生产加工区	表土剥离	万 m^3	0.11
	砌砖排水沟	m	252

3.5.2 水土保持植物措施完成情况

实际完成的水土保持工程措施工程量与批复的水土保持方案对

比详见表 3.5-2。

表 3.5-2 水土保持工程措施工程量对比

防治分区	工程措施	单位	水土保持方案 工程量	实际实施 工程量	实际实施较 方案增减
采矿场	表土剥离	万 m ³	0.55	0.55	-
	浆砌石截水沟	m	363	-	-363
生活区	砌砖排水沟	m	60	60	-
生产加工区	表土剥离	万 m ³	0.11	0.11	-
	砌砖排水沟	m	252	252	-
进矿道路区	土质排水沟	m	400	-	-400
临时堆土场	临时拦挡	m	61	-	-61
	临时排水沟	m	240	-	-240

本项目水土保持工程措施变化的主要原因有：

根据现场调查及询问，由于项目属于新建矿山，很多地方未进行开采，矿山开采边界尚未达到设置浆砌石截水沟的条件，建设期只对达到条件的区域设置临时土质截水沟，因此采矿场措施减少。根据新规范要求，进矿道路区土质排水沟和临时堆土场临时拦挡、临时排水沟应列入临时措施里面，因此措施减少。

3.5.3 水土保持植物措施完成情况

通过现场查勘和复核，矿山建设期各分区还在使用中，未建设有植物措施。

3.5.4 水土保持临时措施完成情况

通过现场查勘和复核，完成水土保持临时措施总量为：密目网覆盖 650 m²，土质截水沟 763m。

一、采矿场

土质截水沟 363m。

二、进矿道路区

土质截水沟 400m。

三、临时堆土场

密目网覆盖 650 m²

表 3.5-3 水土保持临时措施统计表

防治分区	工程措施	单位	数量
采矿场	土质截水沟	m	363
进矿道路区	土质排水沟	m	400
临时堆土场	密目网覆盖	m ²	650

3.5.5 水土保持临时措施对比分析

实际完成的水土保持临时措施工程量与批复的水土保持方案对比详见表 3.5-4。

表 3.5-4 水土保持临时措施工程量对比

防治分区	临时措施	单位	水土保持方案工程量	实际实施工程量	实际实施较方案增减
采矿场	土质截水沟	m	-	363	+363
进矿道路区	土质排水沟	m	-	400	+400
临时堆土场	密目网覆盖	m ²	-	650	+650

根据现场调查及询问，建设期矿山设置有临时土质截水沟；进矿道路区周边修建有土质排水沟；临时堆土场采用密目网进行临时覆盖，因此临时措施增加。

3.5.7 水土保持措施防治效果

通过调查了解到，施工过程中有部分措施减少，但是本工程实施的水土保持各项措施伴随主体工程同步实施，较好地防治了施工过程中产生的人为水土流失。本项目水土保持工程措施主要针对项目区排水系统等实施，措施布局和措施量基本满足项目区水土流失防治需

要；水土保持措施完成情况良好，基本能够达到水土保持方案要求。

3.6 水土保持投资完成情况

3.6.1 水土保持方案批复投资

根据已批复的《柳州市柳南区太阳村镇老虎岭页岩矿开采项目水土保持方案报告书》，本项目建设期水土保持工程总投资 76.80 万元（包括主体工程已有的具有水土保持功能投资 25.82 万元、本方案新增水土保持投资 50.98 万元），其中第一部分工程措施 41.47 万元，第二部分植物措施 0.25 万元，第三部分施工临时工程 0.32 万元，第四部分独立费用 30.47 万元（含建设期水土保持监测费 17.98 万元、水土保持监理费 2.00 万元）、基本预备费 1.40 万元、建设期水土保持设施补偿费 2.89 万元。

3.6-1

批复水保方案的总投资

单位：万元

编号	工程或费用名称	新增投资						主体已有投资	投资合计
		建安 工程 费	植物措施费		设备 费	独立 费用	小计		
			栽(种) 植费	苗木草 种籽费					
	第一部分工程措施	15.65					15.65	25.82	41.47
一	采矿场							17.62	17.62
二	生活区							0.84	0.84
三	生产加工区							7.12	7.12
四	进矿道路区							0.24	0.24
五	临时堆土场	15.65					15.65		15.65
	第二部分植物措施		0.03	0.22			0.25		0.25
一	采矿场								
二	生活区								
三	生产加工区								
四	进矿道路区								
五	临时堆土场		0.03	0.22			0.25		0.25
	第三部分施工临时工程	0.32					0.32		0.32
一	临时措施								
二	其他临时工程	0.32					0.32		0.32
	第四部分独立费用					30.47	30.47		30.47
一	建设管理费					0.32	0.32		0.32
二	水土保持监理费					2.00	2.00		2.00
三	科研勘测设计费					9.17	9.17		9.17
四	水土保持监测费					17.98	17.98		17.98
五	水土保持设施竣工验收 技术评估报告编制费					0.00	0.00		0.00
六	水土保持技术文件技术 咨询服务费					1.00	1.00		1.00
	一~四部分投资合计	15.97	0.03	0.22		30.47	46.69	25.82	72.51
	基本预备费						1.40		1.40
	水土保持设施补偿费						2.89		2.89
Σ	总投资						50.98	25.82	76.80

3.6.2 水土保持工程实际完成投资

我公司对本项目工程量进行了全面的核实查对后,得出柳州市柳南区太阳村镇老虎岭页岩矿开采项目(建设期)的水土保持措施主要工程量及投资完成情况。核定本工程水土保持设施完成总投资 36.31 万元,其中工程措施投资 18.59 万元,植物措施投资 0 万元,临时措施投资 2.11 万元,独立费用 12.00 万元,水土保持补偿费 2.89 万元,各项费用得到落实。各项费用具体情况详见表 3.6-2。

表 3.6-2 实际完成水土保持投资(建设期)

序号	工程或费用名称	新 增 投 资						主体已有投资	合计
		建安工程费	植物措施费		设备费	独立费用	小计		
			栽(种)植费	苗木草种子费					
I	第一部分 工程措施							18.59	18.59
一	采矿场							10.34	10.34
二	生活区							1.19	1.19
三	生产加工区							7.06	7.06
II	第二部分 植物措施							0.00	0.00
III	第三部分 临时措施							2.11	2.11
A	临时防护工程							2.11	2.11
一	采矿场							0.91	0.91
二	生活区							1.00	1.00
三	生产加工区							0.20	0.20
B	其他临时防护工程								
	一至三部分 合计							20.70	20.70
IV	第四部分 独立费用					12.00	12.00		12.00
1	建设管理费(第一~三部分)×2%					0.00	0.00		0.00
2	工程建设监理费					0.00	0.00		0.00
3	科研勘测设计费					8.00	8.00		8.00
3.1	水土保持方案编制费					8.00	8.00		8.00
3.2	勘测设计费					0.00	0.00		0.00
4	水土保持设施验收编制费					2.00	2.00		2.00
5	水土保持监测费					2.00	2.00		2.00
	一至四部分 合计						12.00	20.70	32.70
V	基本预备费		6%			0.72	0.72		0.72
VI	水土保持补偿费					2.89	2.89		2.89
Σ	水土保持工程总投资						15.61	20.70	36.31

与批复的水土保持方案比较，本工程实际完成的水土保持总投资为 36.31 万元，较批复水保方案总投资减少 40.49 万元，其中：工程措施投资减少 22.88 万元，植物措施投资减少 0.25 万元，临时措施投资减少 8.28 万元，独立费投资减少 18.47 万元，基本预备费减少 0.68 万元，水土补偿费不变。

发生变化的主要原因是：

（1）水土保持工程措施投资增减

工程措施减少主要是因为项目属于新建矿山，很多地方未进行开采，矿山开采边界尚未达到设置浆砌石截水沟的条件，建设期只对达到条件的区域设置临时土质截水沟，因此采矿场措施减少。根据新规范要求，进矿道路区土质排水沟和临时堆土场临时拦挡、临时排水沟应列入临时措施里面，因此工程措施减少。

（2）水土保持植物措施投资增减

通过现场查勘和复核，矿山建设期临时堆土场还在使用中，未建设有植物措施。

（3）水土保持临时措施投资增减

根据现场调查及询问，建设期采矿区设置有临时土质截水沟；进矿道路区周边修建有土质排水沟；临时堆土场采用密目网进行临时覆盖，因此临时措施增加。临时拦挡、临时排水沟由于临时堆土场现状为凹地，建设期堆放临时表土较少，待生产期堆土齐平周边地形在根据现状布设。

（4）独立费用减少

独立费用（包括科研勘测设计费、水土保持监理费、水土保持监测费、水土保持设施验收报告编制费等）均按照实际签订合同计列，因此本项目实际的独立费用减少。

(5) 基本预备费减少

基本预备费为新增工程措施投资、植物措施投资、施工临时措施投资、独立费用投资部分之和的 6%。实际未产生新增工程措施投资、植物措施投资、施工临时措施投资、独立费用投资部分之和较批复水保方案减少，致使基本预备费减少。

(6) 水土保持补偿费

水土保持补偿费（与批复的水土保持方案一致）。已按规定缴纳水土保持补偿费 2.89 万元。

表 3.6-3 实际完成水土保持投资与批复水保方案、水保变更方案对比

序号	工程或费用名称	批复方案中的投资	实际水土保持投资	投资变化值
一	工程措施	41.47	18.59	-22.88
(一)	采矿场	17.62	10.34	-7.28
(二)	生活区	0.84	1.19	+0.35
(三)	生产加工区	7.12	7.06	-0.06
(四)	进矿道路区	0.24		-0.24
(五)	临时堆土场	15.65		-15.65
二	植物措施	0.25		-0.25
(一)	临时堆土场	0.25		-0.25
三	临时措施	0.32	2.11	+1.79
(一)	临时堆土场	0.32		-0.32
(二)	采矿场		0.91	+0.91
(三)	生活区		1	+1
(四)	生产加工区		0.2	+0.2
四	独立费用	30.47	12.00	-18.47
(一)	建设管理费	0.32	0	-0.32
(二)	水土保持监理费	2	0	-2
(三)	科研勘测设计费	9.17	8	-1.17
(四)	水土保持监测费	17.98	2	-15.98
(五)	水土保持设施验收 报告编制费		2	+2
(六)	水土保持技术文件 技术咨询服务费	1		-1
五	基本预备费	1.4	0.72	-0.68
六	水土保持补偿费	2.89	2.89	0
七	总投资	76.80	36.31	-40.49

4. 水土保持工程质量

4.1 质量管理体系

为加强工程质量管理，提高工程施工质量，实现工程总体目标，工程在工程建设过程中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，制定了一系列规章制度。工程质量实行项目工程部负责控制、施工单位保证、质检站监督相结合的质量管理体制。建立质量管理网络，实行全面工程质量管理。

（1）建设单位质量控制体系

在水土保持工程建设过程中，业主始终把工程质量放在首要位置，实行全过程的质量控制和监督。在工程建设过程中严格实行项目法人制、招投标制，实行内部合同管理制度。根据工程规模和特点，要求施工单位必须做到“三自检、三落实、三不放过”的质量保证体系，严格按照批复的调计施工；为了加强质量管理，在工程建设过程中，业主经常派人到施工现场进行监督管理，了解工程质量情况，发现问题立即要求施工单位进行处理。对完工项目进行及时的验收。

（2）施工单位质量保证体系

水土保持工程措施与主体工程同时施工，工程由柳州市金晟页岩环保砖厂承建。

承建单位具有完善的质量保证机构：一是建立了第一质量责任人的质量保证体系，对工程施工进行全面的质量管理；二是实行工程质量终身负责制，层层落实、签订质量责任书，各自负责其相应的责任，接受业主以及监督部门的监督；根据有关矿山工程建设的质量方针、政策、法规、规程、规范和标准，把好质量关。在工程质量管理上，认真抓好工程开工前的施工质量保证和施工过程中的质量管理。

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

根据水利部《水土保持工程质量评定规程》（SL-336-2006）关于水土保持单位工程、分部工程、单元工程划分的规定，结合本项目实际情况，矿山建设期按采矿场、生活区、生产加工区、进矿道路区、临时堆土场 5 个防治分区进行工程单元划分。

按照工程类型和便于质量管理的原则，单位工程划分为土地整治工程、临时防护工程 2 个单位工程，分部工程划分为表土剥离、防洪排水、排水、覆盖等 4 个分部工程。

依据工程的特点，结合《水土保持工程施工质量评定》（SL336-2006）的规定共划分为 18 个单元工程。本项目水土保持工程单元划分结果见表 4.2-1。

表 4.2-1 工程单元划分结果表

防治分区	单位工程		分部工程		单元工程(个)
	名称	数量	名称	数量	数量
采矿场	土地整治工程	1	表土剥离	1	1
	临时防护工程	1	排水	1	4
生活区	土地整治工程	1	防洪排水	1	2
生产加工区	土地整治工程	1	表土剥离	1	1
		1	防洪排水	1	5
进矿道路区	临时防护工程	1	排水	1	4
临时堆土场	临时防护工程	1	覆盖	1	1
合计		2		4	18

4.2.2 措施质量评定

根据《水土保持工程质量评定规程》（SL336-2006），工程质量

评定项目分标准，柳州市柳南区太阳村镇老虎岭页岩矿开采项目（建设期）水土保持措施共划分为 2 个单位工程，4 个分部工程，18 个单元工程。措施单元工程质量评价情况见表 4.2-1。根据评价表分析，水土保持措施单元工程数 18 个，抽样数 18 个，全为合格，质量等级为合格。工程措施中基础开挖与处理施工规范，表面平整，回填满足填筑要求；措施中排水沟稳定、整齐、平整。临时措施主要通过现场复核临时措施实施到位情况。经评定，本项目措施单位工程总体评定为合格。

表 4.2-2 水土保持工程措施质量评定汇总情况表

单位工程	分部工程 (项)	布设位置	单元工程 (项)	单元工程抽查 数量 (项)	单位工程抽查 核实比例	质量评定	
						合格	优良
土地整治工程	防洪排水	生活区	2	2	100%	√	/
		生产加工区	5	5	100%	√	/
	表土剥离	采矿场	1	1	100%	√	/
		生产加工区	1	1	100%	√	/
临时防护工程	排水	采矿场	4	4	100%	√	/
		进矿道路区	4	4	100%	√	/
	覆盖	临时堆土场	1	1	100%	√	/
合计			18	18	100%	√	/

本工程建设过程中将水土保持工程措施纳入主体工程施工之中，水土保持设施的建设与主体工程建设同步进行，质量保证体系完善。对进入工程实体的原材料和中间产品、成品进行抽样检查、试验，对不合格材料严禁使用，有效地保证了工程质量。

抽查情况表明：本项目水土保持排水设施齐全，排水系统基本完善；经查原材料符合规范要求，断面结构尺寸符合设计要求。

综上所述，经过现场检查，查阅有关自检成果和完工验收资料，该工程从原材料、中间产品至成品的质量均优良，质量符合设计要求，工程措施质量总体优良。

4.3 弃渣场稳定性评估

已批复水土保持方案与实际均未布设弃渣场，不涉及弃方。因此不进行稳定性评估。

4.4 总体质量评价

在工程建设过程中，建设单位建立了一套完整的水土保持质量保证体系。同时，把好原材料关，合理调整施工工艺和工序，加强巡视检查、质量监控；控制中间产品，对施工的各项工序、隐蔽工程工作程序进行控制，通过采取以上措施，有效的保证了工程质量。本项目水土保持工程措施使用材料质量合格，项目各建设区域布设的水土保持工程措施整体上基本达到了控制工程建设水土流失的要求，符合国家水土保持法律法规及技术规范、标准的有关规定和要求，工程质量总体合格，基本具备竣工验收。

5. 项目初期运行及水土保持效果

5.1 初期运行情况

自 2014 年 5 月建设期完工后，建设单位对各类水土保持设施初期运行情况进行了检查，水土保持工程措施质量稳定，初期运行状况良好，各项措施也在不断的完善中，各防治措施起到了较好的水土流失防治效果。目前矿山已经进入生产期。

5.2 水土保持效果

根据《开发建设项目水土流失防治标准》（GB50434 - 2008），采用二级水土流失防治标准，批复水土保持方案的水土流失防治目标见下表。

表5.2-1 水土流失防治目标表（建设期）

防治指标	标准规定			按降水 量修正	按土壤侵 蚀强度修 正	按地形 修正	采用标准		
	施工期	试运行 期	生产运 行期				施工期	试运行 期	生产运行 期
扰动土地整治率(%)	*	95	>95				*	95	>95
水土流失总治理度(%)	*	85	>85	+2			*	87	>87
土壤流失控制比	0.5	0.7	0.5		+0.3		0.5	1.0	1.0
拦渣率(%)	90	95	95				90	95	95
林草植被恢复率(%)	*	95	>95	+2			*	97	97
林草覆盖率(%)	*	20	>20	+2			*	22	>22

注：“*”表示指标值应根据批准的水土保持方案措施实施进度，通过动态监测获得，并作为竣工验收的依据之一。

5.2.1 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总面积的百分比，本工程建设期实际扰动土地面积为 0.73hm²，各分区内扰动土地整治面积 0.72hm²。经计算，项目区平均扰动土地

治理率为 97.26%。各监测分区扰动土地整治率计算结果见表 5.2-2。

表 5.2-2 扰动土地整治率计算表

分区	扰动面积 (hm ²)	建筑物及场 地道路硬化 (hm ²)	水保措施防 治面积 (hm ²)	计算公式	扰动土地 整治率 (%)
采矿场	-	-	-	(水土保持措施防 治面积 + 永久建筑 物面积) / 扰动地表 总面积	-
生活区	0.02	0.02	-		100
生产加工区	0.57	0.55	-		96.49
进矿道路区	0.14	0.14	-		100
临时堆土场	-	-	-		-
合计	0.73	0.71	-		97.26

注：采矿场属于露天开采的采区面积，计算时扣除。临时堆土场在建设期已进行了临时防护，生产期还继续使用，在采矿结束后才进行治理，因此，建设期不做计算。

5.2.2 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。建设期结束后矿区进入生产期露天开采区继续开采，生活区、生产加工区、进矿道路区、临时堆土场还继续配套使用，待闭矿后在进行植被恢复。因此试运行期各防治分区水土流失总治理度不作计算。

5.2.3 拦渣率与弃渣利用情况

拦渣率 = 实际拦渣量（采取措施后实际拦挡弃土（渣）量）/ 弃渣总量 × 100 %

根据土石方平衡，本项目表土剥离 0.66 万 m³，表土临时堆放于本项目临时堆土场内，本项目土石方均换算为自然方。

本方案拦渣率达 97.06%。方案按 1m³ 弃土弃渣大约折合 1.6t 进行计算。

表 7.2-3

拦渣率计算表

防治分区	堆渣量 (万 m ³)	堆土量 换算 (t)	挡护措施	采取措施后实 际挡护的弃土 (石、渣)量(t)	渣土防护 率 (%)
临时堆土场	0.66	10560	密目网覆盖	10250	97.06

注：1m³土方折合 1.60t 计算。

5.2.4 土壤流失控制比

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。根据监测，本项目各项水土保持措施完全发挥效益后，项目区无明显水土流失，参考本项目水土保持监测结果，土壤侵蚀模数减至 500t/（km²·a）。根据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007），项目工程所在区域属南方红壤丘陵区，容许土壤流失量为 500t/（km²·a）。得出土壤流失控制比为 1.0。

5.2.5 林草植被恢复率、林草覆盖率

通过主体工程设计中各种绿化措施，使项目可绿化区域的植被得到恢复，水土流失防治责任范围内的植被覆盖率得到很大的恢复和提高。建设期结束后矿区进入生产期露天开采区继续开采，生活区、生产加工区、进矿道路区、临时堆土场还继续配套使用，待闭矿后在进行植被恢复。因此试运行期各防治分区水土流失总治理度不作计算。

5.2.6 水土流失防治措施达标情况

本工程水土流失防治措施达标情况见表 5.2-4。

表 5.2-4 防治目标达标情况表

防治标准	方案批复值	实际达到值	达标情况
扰动土地整治(%)	95	97.26	达标
水土流失总治理度(%)	87	-	不作计算
水土流失控制比	1.0	1.0	达标
拦渣率(%)	96	97.06	达标
林草植被恢复率(%)	97	-	不作计算
林草覆盖率(%)	22	-	不作计算

根据以上可知，项目建设过程中各防治分区均进行了合理的防治措施。通过实施工程措施，各防治区地表得到了有效的改善，项目区水土流失得到根本控制，水土流失强度较低，使区域生态环境发生明显改善，除水土流失总治理度、林草植被恢复率和林草覆盖率不做计算（建设期结束后矿区进入生产期露天开采区继续开采，生活区、生产加工区、进矿道路区、临时堆土场还继续配套使用，待闭矿后在进行植被恢复），其他各项指标均达到了确定的防治目标值。

5.3 公众满意度调查

为全面了解工程施工期间的水土保持措施防治效果、水土流失状况以及所产生的危害等，结合现场查勘，就工程建设的挖、填土方管理及对经济 and 环境影响等方面，向当地群众进行了走访。调查结果表明，工程建设中的土石方管理比较好，没有乱堆乱弃现象；当地群众对生态环境保护的意识明显增强，对本工程水土流失的防治表示满意，没有受到有关工程建设引起水土流失方面的投诉。

6. 水土保持管理

6.1 组织领导

建设单位柳州市金晟页岩环保砖厂在工程刚刚开工建设时，任命水土保持责任领导，主要负责人，各施工队管理人员。

在施工过程中，建设单位、设计单位、施工单位加强水土保持法等法律法规的学习，虽然各单位都注重水土保持工作，但未制定详细的水土保持措施实施进度，加强计划管理，水土保持植物措施与主体工程未达到同时设计，同时施工，同时投产使用的“三同时”。

6.2 规章制度

在项目建设期间，建设单位建立了以质量管理为核心的一系列规章制度，形成了施工、设计、建设管理单位各尽其职、密切配合的合作关系，并在工程建设过程中给予逐步完善，水土保持工作也作为基本内容纳入主体工程的管理中。在项目计划合同管理方面，本工程制定了施工管理、财务管理等制度，逐步建立了一整套行之有效的管理制度和体系，依据制度建设和管理体系，避免了人为操作的随意性。在施工质量保证制度和体系方面，本工程则进一步明确了施工检验、检查的具体方法和要求，落实了质量责任，防止建设过程中不规范的行为。

6.3 建设管理

在工程建设过程中，为了保证水土保持工程的施工质量和进度，建设单位将水土保持的施工材料采购及供应、施工单位招标程序纳入了主体工程管理中。工程开工后，建设、设计、施工等各单位协调合作，坚持“质量第一”的原则，严格按照施工技术规范要求施工，建立了严格的质量保证和监督体系，实行质量自控自检、建设单位巡

视抽查、质监单位查验核实制度，保障了工程建设的质量。

6.4 水土保持验收

柳州市柳南区太阳村镇老虎岭页岩矿开采项目（建设期）于 2013 年 7 月开工，2014 年 5 月完工；2024 年 11 月，受柳州市金晟页岩环保砖厂委托，广西俊宸项目管理有限公司对该工程开展水土保持设施验收，项目验收组，采用实地调查验收，对水土保持方案实施情况、取弃渣状况、扰动土地及植被占压情况、水土保持措施（含临时措施）实施状况、水土保持责任制度落实情况等重点内容进行验收。

验收内容涉及主体工程建设进度、水土流失防治责任范围、扰动土地面积、水土流失危害、水土保持设施建设情况和水土流失防治效果等。主要内容如下：

（1）主体工程进展情况，工程占地及扰动地表面积，工程挖填方数量等水土流失因子验收；

（2）扰动土地面积变化情况，水土流失危害情况等水土流失状况验收；

（3）水土保持措施的数量和质量，防护工程稳定性、完好程度、运行情况，水土保持措施的拦渣保土效果等水土流失防治效果验收。

验收方法：主要为实地调查验收方法。

（1）实地调查验收，即定期采取全线路或全面调查的方式，通过现场实地勘测对地形、地貌、水系的变化进行验收；通过设计资料和实地调查（采用 GPS 定位仪、照相机、标杆、尺子等）对土地扰动面积和程度、林草覆盖度、挖填方量、弃土弃渣量、岩土类型和堆放状态（面积、高度、坡长、坡度和堆放时间等）及工程造成危害进行调查，并对水土保持措施实施情况进行测量。

主要过程及成果：验收期间，项目验收组多次进入现场采集数据，

编报了水土保持设施验收报告。

6.5 水土保持监测

为客观评价本项目水土保持设施实施情况及水土保持设施对工程建设产生水土流失的防治效果，并为工程水土保持专项验收提供必备的监测资料，建设单位聘请相关水土保持监测技术人员进行本项目水土保持监测。

6.6 水行政主管部门监督检查意见落实情况

本项目所在的水行政主管部门不定期对本工程建设情况进行问询了解，并向建设单位提出水土保持防治意见。

6.7 水土保持补偿费缴纳情况

根据批复的水土保持方案（建设期）共需缴纳水土保持补偿费 2.89 万元，建设单位已按规定缴纳水土保持补偿费 2.89 万元。

6.8 水土保持设施管理维护

依据《水利部关于加强事中事后监管规范生产建设项目水土保持设施自主验收的通知》（水保〔2017〕365 号）和水利部令第 53 号《生产建设项目水土保持方案管理办法》（2023 年 1 月 17 日）的规定，水土保持设施作为主体工程的一部分，开发建设项目水土保持设施经验收合格后，该项目方可正式投入生产或使用。为做好本项目水土保持设施的管护工作，工程验收合格后，水土保持运行管理将由建设单位柳州市金晟页岩环保砖厂进行管理，建设单位将建立管理养护责任制，落实专人负责管理、维护工程水土保持设施，包括定期安全巡逻、对排水工程维护等，对水土保持设施出现的局部损坏进行修复、加固。

7. 结论

7.1 结论

建设单位水土保持设施的建设已按《水保方案》设计完成，水土流失防治责任范围内的各类开挖面及边坡等基本得到了治理，施工过程中的水土流失得到了有效控制。项目区完成的水土保持设施较好地发挥了保持水土、改善环境的作用，工程实施的水土保持设施符合水土保持法律法规和规程规范及技术标准的有关规定和要求，水土保持专项投资落实，各项工程安全可靠、质量合格，工程总体质量达到合格标准，水土流失防治符合开发建设类项目的防治标准，具备水土保持设施专项验收条件，已达到经批准的水土保持方案的要求。

7.2 遗留问题安排

柳州市柳南区太阳村镇老虎岭页岩矿开采项目（建设期）水土保持设施的建设已按《水保方案》设计完成，可以满足现阶段的水土保持防治要求，请求水行政主管部门给予验收备案。经验收后，项目正式进入运行期。针对下阶段工作安排等计划，建设单位拟订水土保持工作安排如下：

（1）由水土保持工作小组继续开展本工程的水土保持工作，做好水土保持设施的管理、维护，建立管理养护责任制，若工程出现局部损坏及时进行修复、加固，使其水土保持功能不断增强，发挥长期、稳定的保持水土作用；

（2）为方便水土保持工程管理和运行质量的检查，将水土保持方案设计资料及图表、年度施工进度、年度经费使用等技术经济指标、水土保持效益指标以及检查验收的全部文件、报告、图表等资料归档管理；

(3) 按照水土保持方案报告书及相关要求,做好防治责任范围的水土保持工作;

(4) 在总结前期工程建设经验与不足的基础上,认真完善做好后期工程建设的管理工作,把水土保持作为工程建设管理的重要部分。

8.附件及附图

8.1 附件

- 1、项目建设及水土保持大事记
- 2、水土保持方案的批复
- 3、水土保持（设施）补偿费缴纳凭证
- 4、项目遥感影像图
- 5、项目现状现场照片

8.2 附图

- 1、总平面布置图
- 2、水土流失防治责任范围图
- 3、水土保持措施布设竣工验收图

附件 1 项目建设及水土保持大事记

1、2012 年 10 月取得柳州市柳南区发展和改革局《关于同意柳州市金晟页岩环保砖厂新建页岩环保砖项目备案的批复》（柳南发改登[2012]33 号）。

2、2013 年 1 月取得柳州市规划局《柳州市规划局关于提供市柳南区太阳村镇老虎岭页岩矿矿区规划意见的复函》（柳规函[2013]27 号）（详见附件 3）规划选址复函。

3、2013 年 6 月业主委托广西海林地质资源勘查有限公司对该矿区进行了资源储量简测工作，提交了《柳州市柳南区太阳村镇老虎岭页岩矿资源/储量简测地质报告》，并通过专家组评审（评审号二七〇地勘审字[2013]23 号）。

4、2013 年 12 月取得柳州市国土资源局《关于划定柳州市金晟页岩环保砖厂太阳村镇老虎岭页岩矿矿区范围预留的批复》（柳国土矿划批[2013]0006 号）。

5、2023 年开工建设。

6、2014 年 3 月委托广西矿建集团有限公司编制完成了《柳州市柳南区太阳村镇老虎岭页岩矿开采利用方案》。

7、2014 年 6 月广西希来特工程技术有限公司编制完成了《柳州市柳南区太阳村镇老虎岭页岩矿开采项目水土保持方案报告书（送审稿）》。

8、2014 年 6 月 30 日~7 月 7 日柳州市水利局组织专家对《柳州市柳南区太阳村镇老虎岭页岩矿开采项目水土保持方案报告书（送审稿）》进行了技术函审，方案通过了审查。

9、2017 年 7 月编制完成了《柳州市柳南区太阳村镇老虎岭页岩矿开采项目水土保持方案报告书(报批稿)》。

10、2015 年 7 月 24 日，柳州市柳南区农林水利局对《柳州市柳南区太阳村镇老虎岭页岩矿开采项目水土保持方案的批复》（柳南农发[2015]11 号）予以批复。

11、2024 年 11 月，委托柳州中颖工程技术咨询有限公司对本项目开展水土保持监测工作。2024 年 11 月柳州中颖工程技术咨询有限公司编制了《柳州市柳南区太阳村镇老虎岭页岩矿开采项目（建设期）水土保持监测总结报告》。

12、2024 年 11 月，委托广西俊宸项目管理有限公司承担本工程水土保持设施验收报告编制工作。2024 年 11 月，编制完成了《柳州市柳南区太阳村镇老虎岭页岩矿开采项目（建设期）水土保持设施验收报告》。