

瑞金市河背街（象湖路）新建道路工程项目

水土保持监测总结报告

建设单位:瑞金市红都市政工程有限公司
监测单位:赣州市长青源环境科技有限公司
2022年12月

证照编号: B032098189



营业执照

(副本) 1-1

统一社会信用代码
91360721MA37XWKM3F



扫描二维码请登录
“国家企业信用信息公示系统”
了解更多信息、
备案、许可、监
管信息。

名称 赣州市长青源环境科技有限公司

注册资本 贰佰万元整

类型 有限责任公司(自然人独资)

成立日期 2018年06月01日

法定代表人 韩泽明

住所

江西省赣州市赣州经济技术开发区凤凰路南侧、华坚北路西侧恒恒科技园二期26#标准厂房5层5-2#

经营范围
许可项目：建设工程设计，建设工程施工，建设工程监理，建设工程勘察，建设工程质量检测，水利工程质量检测，测绘服务（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，具体经营项目以相关部门批准文件或许可证件为准）一般项目：环保咨询服务，环境保护监测，信息咨询服务（不含许可类信息咨询服务），工程管理服务，社会稳定性风险评估，节能管理服务，水利相关咨询服务，水文服务，气候可行性论证咨询服务，工程技术服务（规划管理、勘察、设计、监理除外），生态环境材料制造，土壤调查评估服务，土地整治服务，技术推广、技术开发、技术咨询、技术交流、技术转让、技术推广，防洪除涝设施管理，水环境污染防治服务，城市绿化管理，园林绿化工程施工，企业管理咨询，消防技术服务，水污染治理，安全咨询服务，生态环境监测及检测仪器仪表制造，生态环境监测及检测仪器仪表销售（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）

登记机关



2022年12月11日

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

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

国家市场监督管理总局监制

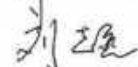
瑞金市河背街（象湖路）新建道路工程项目
水土保持监测总结报告责任页

编制单位：赣州市长青源环境科技有限公司

批准：韩泽明（经理）



核定：刘志远（工程师）



审查：肖龙（助工）



校核：朱燕（助工）



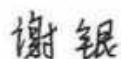
项目负责人：韩泽明（经理）



编写：官德方（助工，负责第 1、8 章及附图）



谢 银（助工，负责第 2-7 章）



目 录

1 建设项目及水土保持工作概况.....	1
1.1 项目概况.....	1
1.2 水土流失防治工作情况.....	9
1.3 监测工作实施情况.....	10
2 监测内容和方法.....	17
2.1 扰动土地情况.....	17
2.2 取料（土、石）、弃渣（土、石）情况.....	17
2.3 水土保持措施.....	17
2.4 水土流失情况监测.....	19
2.5 监测时段与工作进度.....	23
3 重点部位水土流失动态监测.....	25
3.1 防治责任范围监测.....	25
3.2 取土（石、料）监测结果.....	26
3.3 弃土（石、渣）监测结果.....	26
3.4 土石方流向情况监测结果.....	26
3.5 其他重点部位监测结果.....	26
4 水土流失防治措施监测结果.....	28
4.1 工程措施监测结果.....	28
4.2 植物措施监测结果.....	31
4.3 临时措施监测结果.....	32
4.4 水土保持措施防治效果.....	33
5 土壤流失情况监测.....	34
5.1 水土流失面积.....	34
5.2 土壤流失量.....	35
5.3 取土（石、料）弃土（石、渣）潜在土壤流失量.....	35
5.4 水土流失危害.....	35
6 水土流失防治效果监测结果.....	36
6.1 表土保护率.....	36
6.2 土壤流失控制比.....	36
6.3 水土流失总治理度.....	36

6.4渣土防护率	36
6.5林草植被恢复率	36
6.6林草覆盖率	37
7结论	38
7.1水土流失动态变化	38
7.2水土保持措施评价	39
7.3存在问题及建议	39
7.4综合结论	39
8附件及附图	41

1 建设项目及水土保持工作概况

1.1 项目概况

象湖路新建道路位于瑞金市南部，共两条路线，24m道路为东西向道路，东接城南菜市场南侧象湖路已建道路，西接本次设计30m道路；30m道路为南北向道路，北接中山南路，南接瑞金大道南；道路的建设对于完善道路路网建设，促进沿线地块开发，特别是解决居民出行问题具有重要作用，在此背景下，2020年7月，瑞金市红都市政工程管理有限公司于象湖镇竹岗村进行“瑞金市河背街（象湖路）新建道路工程项目”。

瑞金市河背街（象湖路）新建道路工程项目位于瑞金市象湖镇竹岗村。项目24m道路为东西走向，起点与城南菜市场南侧象湖路已建道路相接，终点与本次设计30m道路相接；项目30m道路为南北走向，起点与中山南路糖厂大桥相接，终点与瑞金大道南相接。24m道路起点坐标：E:116°1'37"、N:25°52'0"，24m道路终点坐标：E:116°1'3"、N:25°52'3"。30m道路起点坐标：E:111°1'4"、N:25°52'14"，30m道路终点坐标：E:116°1'1"、N:25°51'40"。道路周边有城南艺术幼儿园、吉祥苑生活区、竹岗小学、锦绣花园生活区。

项目用地面积65215平方米，主要建设内容为两条新建道路工程，其一为象湖路30米道路，起于中山南路糖厂大桥，往南延伸，与瑞金大道（南）相接，道路设计全长1153米，路宽30米；其二为象湖路24米道路，起于城南菜市场南侧象湖路已建路段，往西延伸，终于本次拟建象湖路30米道路，道路设计全长1067米，路宽24米。另配套实施附属设施、排水给水、绿化亮化等工程。

本项目为新建工程，总占地面积为6.52hm²，全部为永久占地，由主体工程区组成。项目土石方挖填方总量21.06万m³，其中：挖方总量9.44万m³，填方总量11.62万m³，经土石方调配平衡后，不产生弃方，需外借土方2.18万m³，借方主要来源于壬田镇下街村双巴岭安置区（一期）项目产生的余土。

项目建设单位是瑞金市红都市政工程管理有限公司，项目总投资为项目总投资为5769万元，其中土建投资约为4259万元，资金来源为市本级财政资金。本项目建设工期为2020年7月至2021年9月。

2019年6月，瑞金市行政审批局下发《关于瑞金市河背街（象湖路）新建道路工程项目可行性研究批复的函》（瑞市行审投资字【2019】221号）；

2021年7月，瑞金市红都市政工程管理有限公司委托赣州市长青源环境科技有限公司编制《瑞金市河背街（象湖路）新建道路工程项目水土保持方案报告书》。

于2021年7月编制完成了《瑞金市河背街（象湖路）新建道路工程项目水土保持方案报告书》。2021年8月6日，瑞金市行政审批局出具了瑞金市行政审批局关于《瑞金市河背街（象湖路）新建道路工程项目水土保持方案报告书》审批意见的函（瑞市行审农字[2021]75号）。本工程未涉及水土保持方案变更。

项目建设过程中，主体工程建设区的土地整治等建设活动都会对项目区的原地貌、土地和植被产生不同程度的扰动和损坏，不可避免的产生一定的水土流失。根据我国水土保持法律、法规的规定，生产建设项目在建设过程中，必须承担防治水土流失的责任和义务，建设类项目在整个建设期（含施工准备期）内必须全程开展水土保持监测工作，生产建设项目水土保持设施验收合格后，方可投产使用。通过水土保持监测工作，评价水土保持工程的水土流失防治效果，即土壤流失量是否达到本区域土壤容许流失量的标准，这些数据资料为项目竣工验收提供依据。

接受任务后，2022年10月，我公司组织监测技术人员，依据水土保持监测技术规程和水土保持方案中水土保持监测篇章的要求，开展水土保持监测工作。监测实施过程中，向建设单位、监理单位和施工单位收集资料，整理工程建设过程关于施工进度、设计变更等信息资料，调查水土保持方案落实情况和水土保持措施实施效果。根据项目实际情况，采用了调查监测、场地巡查以及无人机监测相结合的方法，通过资料分析统计工程已造成的土壤流失量，调查、巡查施工场地，及时发现工程水土流失问题，并向建设单位提出防治意见。

根据建设单位提供的资料和监测结果统计，水土保持方案确定的水土流失防治体系已得到较好的落实，完成的水土保持措施如下：

- ①土地整治工程：场地平整1.31m²。
- ②排水工程：雨水管3998m，雨水口206个，雨水井221座。
- ③降雨蓄渗工程：透水铺装1.92hm²。
- ④植被建设工程：栽植行道树2984株、撒播草籽0.60hm²。
- ⑤临时工程：苫布覆盖0.51hm²，临时排水沟3300m。

至设计水平年，本工程水土流失防治效果达到了方案确定的目标值，其中表土保护率（方案介入时，项目已动工，方案未考虑表土保护率），水土流失总治理度98.1%，土壤流失控制比为1.0，渣土防护率97.6%，林草植被恢复率为98.1%，林草覆盖率为20.1%，6项指标均达到了水土保持方案设定的目标值。

工程监测特性表

建设项目主体工程主要技术指标							
项目名称		瑞金市河背街（象湖路）新建道路工程项目					
建设规模	项目用地面积65215平方米，修建道路2220m。	建设单位全称	瑞金市红都市政工程有限公司				
		建设地点	江西省瑞金市				
		建设性质	新建				
		所属流域	长江流域				
		工程总投资	5769万元				
		工程工期	2020年7月-2021年9月				
水土保持监测指标							
监测单位		赣州市长青源环境科技有限公司		联系人及电话		刘18720832685	
自然地理类型		丘陵地貌		国家及国家级重点防治区类型		属于粤闽赣红壤国家级水土流失重点治理区	
监测内容	监测指标	监测方法（设施）		监测指标		监测方法（设施）	
	1.水土流失状况监测	调查监测		2.防治责任范围监测		调查监测、现场量测	
	3.水土保持措施情况监测	调查监测、无人机监测		4.防治措施效果监测		调查监测、无人机监测	
	5.水土流失危害监测	调查监测、遥感解译、无人机监测、现场复核		水土流失背景值		土壤侵蚀模数为500t/km ² ·a	
方案设计防治责任范围		6.52hm ²		容许土壤流失量		500t/km ² ·a	
水土保持投资		515.45万元		水土流失目标值		500t/km ² ·a	
防治措施		工程措施		场地平整1.31hm ² ，雨雨水管3998m，雨水口206个，雨水井221座。透水铺装1.92hm ² 。			
		植物措施		栽植行道树2984株、撒播草籽0.60hm ²			
		临时措施		苫布覆盖0.51hm ² ，临时排水沟3300m。			
监测结论	分类分级指标	方案目标值（%）	监测值（%）	监测数量			
	表土保护率	--	--	实际表土剥离总量	--	可剥离表土总量	--
	水土流失总治理度	98%	98.1%	水土保持措施面积	2.01hm ²	可治理的面积	2.03hm ²
	土壤流失控制比	1.0	1.0	容许土壤流失量	500	治理后每平方公里年平均土壤流失量	500

	渣土防护率	97%	97.6%	实际挡护的永久弃渣、临时堆土数量	0.85万m ³	永久弃渣和临时堆土总量	0.83万m ³
	林草植被恢复率	98%	98.1%	林草类植被面积	1.31hm ²	可恢复林草植被面积	1.335hm ²
	林草覆盖率	20%	20.1%	林草类植被面积	1.31hm ²	总占地面积	6.52hm ²
水土保持治理达标评价	其中表土保护率（方案介入时，项目已动工，方案未考虑表土保护率），水土流失总治理度98.1%，土壤流失控制比为1.0，渣土防护率97.6%，林草植被恢复率为98.1%，林草覆盖率为20.1%，6项指标均达到了水土保持方案设定的目标值。						
总体结论	本工程水土保持治理措施基本完成，总体治理度基本达到了生产建设项目水土流失防治一级标准，防治效果明显。						
主要建议	建议建设单位加强水土保持工程措施的维护工作，加强植物措施抚育工作，确保植物成活率，使水土保持措施更好的发挥水土保持功能，更好的控制水土流失。						

1.1.1 项目基本情况

(1) 地理位置

瑞金市河背街（象湖路）新建道路工程项目位于瑞金市象湖镇竹岗村。项目24m道路为东西走向，起点与城南菜市场南侧象湖路已建道路相接，终点与本次设计30m道路相接；项目30m道路为南北走向，起点与中山南路糖厂大桥相接，终点与瑞金大道南相接。24m道路起点坐标：E:116°1'37"、N:25°52'0"，24m道路终点坐标：E:116°1'3"、N:25°52'3"。30m道路起点坐标：E:111°1'4"、N:25°52'14"，30m道路终点坐标：E:116°1'1"、N:25°51'40"。道路周边有城南艺术幼儿园、吉祥苑生活区、竹岗小学、锦绣花园生活区。

(2) 建设规模及主要技术指标

项目用地面积65215平方米，主要建设内容为两条新建道路工程，其一为象湖路30米道路，起于中山南路糖厂大桥，往南延伸，与瑞金大道（南）相接，道路设计全长1153米，路宽30米；其二为象湖路24米道路，起于城南菜市场南侧象湖路已建路段，往西延伸，终于本次拟建象湖路30米道路，道路设计全长1067米，路宽24米。另配套实施附属设施、排水给水、绿化亮化等工程。主要技术指标见表1-1。

项目主要经济技术指标

表1-1

项目名称	瑞金市河背街（象湖路）新建道路工程项目			流域管理机构	长江水利委员会
涉及省区	江西省	涉及地市或个数	瑞金市	涉及县或个数	瑞金市
项目规模	项目用地面积 65215 平方米， 修建道路 2220m。		总投资 (万元)	5769	土建投资 (万元)
动工时间	2020 年 7 月	完工时间	2021 年 9 月	设计水平年	2022 年
工程占地 (hm ²)	6.52	永久占地 (hm ²)	6.52	临时占地 (hm ²)	0
土石方量 (万 m ³)	挖方量	填方量	借方量	弃方量	
	9.44	11.62	2.18	0	
国家或省级重点防治区名称		国家级水土流失重点治理区			
地貌类型		丘陵	水土保持区划		南方红壤区
土壤侵蚀类型		水力侵蚀	土壤侵蚀强度		微度
防治责任范围面积 (hm ²)		6.52	土壤容许流失量 [t/km ² ·a]		500
土壤流失预测总量 (t)		755	新增土壤流失量 (t)		711
水土流失防治标准执行等级		南方红壤区一级标准			
防治目标	水土流失总治理度 (%)		98	土壤流失控制比	
	渣土防护率 (%)		97	表土保护率 (%)	
	林草植被恢复率 (%)		98	林草覆盖率 (%)	
防治措施及工程量	分区	工程措施	植物措施		临时措施
	主体工程区	场地平整 1.31hm ² 、雨水管 3998m、透水铺装 1.92hm ²	栽植行道树 2984 株、撒播草籽 0.58hm ²		苫布覆盖 0.45hm ² 、临时排水沟 3950m
投资 (万元)	359.26		81.21		6.33
水土保持总投资 (万元)		515.45		独立费用 (万元)	
10.65		监测费 (万元)		6.26	
10.65		6.26		补偿费 (万元)	
10.65		6.26		6.52	

(3) 项目组成

本项目主要由24米道路与30米道路工程组成，其中24米道路起点与城南菜市场南侧象湖路已建道路相接，终点与本次设计30米道路相接，24米道路设计全长1067m。30m道路起点与中山南路糖厂大桥相接，终点与瑞金大道南相接，30米道路设计全长1153m。

本项目由主体工程区组成，总占用土地面积6.52hm²。

本项目为道路工程，由24米道路和30米道路组成，24米道路设计全长1067m，30米道路设计全长1153m。

项目24米道路为东西走向，起点与城南菜市场南侧象湖路已建道路相接（起点坐标：E:116°1'37"、N:25°52'0"），终点与本次设计30米道路相接（终点坐标：E:116°1'3"、N:25°52'3"）。

项目30米道路为南北走向，起点与中山南路糖厂大桥相接（起点坐标：E:116°14'、N:25°52'14"），终点与瑞金大道南相接（终点坐标：E:116°11'、N:25°51'40"）。

（4）竖向布置

本项目最大纵坡0.792%，最小纵坡0.154%，最大坡长700m，最小坡长240m。项目拟建路面标高为192m~195m之间。

全线控制点共有四处，分别为：a.糠厂大桥桥面板，控制点高程为195.626米；
b.象湖路30米道路K0+100桩号左侧约200米水泥碎石桩；控制点高程为189.153米；
c.象湖路30米道路K0+100桩号右侧约150米售楼部门口控制点高程193.845米。
d. 象湖路30米道路K0+720桩号路网控规控制点高程196.00米。

（5）施工组织

1、施工道路

项目区对外交通便利，可通过中山南路、瑞金南大道和原河背街已建等道路到达项目所在位置。施工过程中外购材料以及调运土石方可以通过以上各线路运入项目建设道路，能够满足施工需求。

2、施工场地及生活办公区域

施工生活办公区域为租住附近民房，以满足施工方办公及施工人员休息，不需要另外新征用地。

3、施工用水用电及通信

①施工用水用电

本项目是位于城市区的建设项目，施工用水与生活用水均来源于城市自来水，保证生产不间断用水和消防用水。用电与当地供电公司协商解决。

②施工通信

项目区已覆盖固定通讯及移动通讯网络，能满足项目建设的要求。根据“三通一平”原则，通信设施均已具备。

4、施工工期

本项目已于2020年7月底开工，至2021年9月完工，总工期14个月。

5、工程投资

项目总投资为5769万元，其中工程投资约为4259万元，资金来源为市本级财政资金。

（6）工程土石方

水土保持方案介入时，项目已完成土石方工程和夯实土路基，填筑砂石和管沟铺设，正在进行水泥稳定石屑基层施工，还未进行路面及附属施工（绿化施工和路

灯施工和人行道铺装），编制方案时土石方量依据施工单位以及监理单位提供的土石方施工资料计列，此次监测阶段，项目已完工，通过查询施工及监理结算资料并且经过现场监测调查，实际发生土石方量对比与方案基本一致，实际工程项目土石方挖填方总量21.06万 m^3 ，其中：挖方总量9.44万 m^3 ，填方总量11.62万 m^3 ，经土石方调配平衡后，不产生弃方，需外借土方2.18万 m^3 ，外借土石方来源于壬田镇下街村双巴岭安置区（一期）项目产生的余方，符合水土保持要求。

1.1.2 项目区概况

（1）地质

瑞金市地处武夷山隆起一级构造单元的中部，寻乌至贵溪新华夏系构造带中段。地层出露齐全，逞北东向和近东西向构造发育。东南边境武夷山主脉绵亘，西北地区紫华山、火焰嶂，天子岭环抱，形成东、北、西三面高峻，重峦叠嶂，渐向中、西南方向降低的地势，构成以象湖镇为中心的瑞金盆地，属江西四大盆地之一。瑞金位于武夷山脉南段西侧，地势周边高，中部低，最高峰位于东北边陲的三县崇，海拔标高1232.9米，最低点位于西南边缘绵江出境口石角，海拔标高162米。境内以低山丘陵为主，主要地貌类型有侵蚀中低山区、侵蚀剥蚀丘陵区、溶蚀岩溶区以及河谷堆积阶地等。

根据《中国地震动峰值加速度区划图》（GB18306-2015）附录A和附录D《关于地震基本烈度向地震参数过渡的说明》中地震动峰值加速度分区和地震基本烈度对照表，本区域内抗震设防烈度VI度，地震震动峰值加速度为0.05g。

（2）地貌

项目区所在地属丘陵地貌，场地内地势相对平整，原地貌高程在189m~196m之间，24米道路地势呈东高西低，30米道路地势呈南高北低。

（3）气象

瑞金市属亚热带季风湿润气候区，气候温和，光照充足，雨量充沛，四季分明，无霜期长，多年平均气温18.9 $^{\circ}C$ ，年正积温7000 $^{\circ}C$ 左右，最热月7月份平均温度28 $^{\circ}C$ ，最冷月1月份平均气温7.5 $^{\circ}C$ ，多年极端最高气温38.4 $^{\circ}C$ ，极端最低气温-5.8 $^{\circ}C$ 。多年平均降雨量1710mm，平均降雨天数163.7天，大多集中于4—6月份，降雨量占全年的60%左右。瑞金暴雨较多，最大一日暴雨量达216.2mm，多年平均蒸发量1420mm左右，相对湿度79%。多年平均日照时数为1900小时，日照率43%，太阳总幅射量111.87千卡/ cm^2 ，光能利用率为2%，平均无霜期269天。城区常年主导风向为东北偏北，夏季主导向为西南偏南。

（4）水文

项目区所在地位于绵江水系，本项目距绵江最近直线距离约0.1km。属绵江水系。绵江河年均流量 $43.43\text{m}^3/\text{s}$ ，最枯流量 $0.317\text{m}^3/\text{s}$ ，最大流量 $2300\text{m}^3/\text{s}$ ，常水位188.07m，项目拟建路面标高为192m~195m之间，绵江洪水对拟建工程无影响。

（5）土壤

项目区成土母质以粉质黏土为主。土壤类型为红壤，红壤由泥质粉砂岩发育而成，土层深厚、土质粘重，透水、通气性差，养分含量低，属于轻度敏感性土壤，可蚀性较弱。土壤类型以红壤为主。因本项目已经开工建设建设，前期土石方工程期间，建设单位未将表土进行保护和利用。

（6）植被

瑞金市地带性植被类型为亚热带常绿阔叶林。瑞金市林地面积183862.5公顷，占土地总面积的75%，森林覆盖率73.1%，林木绿化率73.2%，其中有林地面积172055.4公顷，占林地面积的93.6%，疏林地1450.9公顷，占0.8%，灌木林地6971.9公顷，占3.8%。未成林造林地1283.5公顷，占0.7%，苗圃地23.4公顷，无立木林地1350.2公顷，宜林地7272公顷。本项目用地原为住宅用地、耕地和交通运输用地和其他土地，植被覆盖率约5%左右，项目区原地貌植被主要为芒草、苍耳、小飞蓬和苦苣菜等。

（7）容许土壤流失量

根据《土壤侵蚀分类分级标准》(SL190-2007)，项目区属南方红壤丘陵区，土壤侵蚀以水力侵蚀为主，容许土壤流失量为 $500\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$ 。

（8）侵蚀类型与强度

由于监测工作委托滞后，监测工作介入时主体工程完工；故无法对项目水土流失背景值进行监测。依据主体工程资料及现场调查，在收集本项目所在地的土地利用现状、水土流失状况、气象水文资料及邻近地区类似工程的水土流失调查监测等资料的基础上。本项目建设区原地貌为交通运输用地和耕地和住宅用地，土壤侵蚀强度为微度，平均土壤侵蚀模数为 $450\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$ 。

（9）水土流失重点防治区划与执行标准

根据《全国水土保持规划（2015~2030年）》及《江西省水土保持规划（2016~2030年）》，项目所在地赣州瑞金市属于国家级水土流失重点治理区，因此确定本工程执行南方红壤区水土流失防治一级标准，并按照项目实际情况对各分项指标进行调整。

（10）其他

本项目区不涉及饮用水水源保护区、水功能一级区的保护区和保留区、自然保护区、世界文化和自然遗产地，风景名胜区、地质公园、森林公园、重要湿地等。

1.2 水土流失防治工作情况

2019年5月，项目取得了瑞金市自然资源局印发《关于河背街（象湖路）及中山南路延伸段工程项目的规划选址意见》。

2019年5月，项目取得了瑞金市行政审批局印发《关于重新批复瑞金市河背街（象湖路）新建道路工程项目可行性研究报告的函》。

2019年7月，项目取得了瑞金市行政审批局下发的《建设项目选址意见书》。

2019年7月，项目取得了瑞金市行政审批局印发的《关于重新批复瑞金市河背街（象湖路）新建道路工程项目初步设计及概算的函》。

2021年5月，瑞金市红都市政工程有限公司委托赣州市长青源环境科技有限公司编制《瑞金市河背街（象湖路）新建道路工程项目水土保持方案报告书》。于2021年7月编制完成了《瑞金市河背街（象湖路）新建道路工程项目水土保持方案报告书》。2021年8月6日，瑞金市行政审批局出具了瑞金市行政审批局关于《瑞金市河背街（象湖路）新建道路工程项目水土保持方案报告书》审批意见的函（瑞市行审农字[2021]75号）。本工程未涉及水土保持方案变更。

本项目的水土保持工程已纳入主体工程的管理体系中，管理机构与主体工程项目管理机构一致。瑞金市红都市政工程有限公司作为项目建设单位，承担了本项目水土保持工程的组织实施，公司成立了水土保持管理小组，下设三部一办（工程部、采购部、财务部和办公室）负责水土保持工作的日常管理，各部门具体职责如下：

工程部是水土保持管理工作的主管部门，对水土保持工作实施全面监督管理；采购部负责对机械设备、物资的采购和使用管理中产生的水土流失问题进行控制，制定相应规定和措施；财务部负责提供水土保持工作所需资金，对资金的使用进行监督管理。项目建设过程中，公司在工程建设中严格执行水土保持与主体工程同时设计、同时施工，同时投产使用的“三同时”制度，公司要求施工单位按照水土保持方案的要求规范施工。

2022年10月，建设单位委托赣州市长青源环境科技有限公司开展本项目水土保持监测工作，监测单位进场后，与建设单位、施工单位、监理单位等单位密切配合，由于水土保持监测工作滞后，无法对施工过程中水土流失情况实施动态监测，本工程监测主要采用收集施工期间影响资料及照片，采用调查监测方法；在每次现

场监测后，对项目存在的问题提出相关建议，建设单位及时组织施工单位对存在的水土保持问题进行落实，有效的减少了水土流失。根据项目建设实际情况，本项目无水土流失危害事件发生。

水土保持工程实施后，扰动地表得到了较好的治理，区域内水土流失得到了有效控制和治理，但仍存在一定的水土流失；该时段绿化措施处于自我修复阶段，其“固土保水”能力还未达到最佳状态，在降雨等外力因子的影响下易造成二次水土流失，因此需要及时对植物进行抚育，对成活率低的区域及时补植补种。

1.3 监测工作实施情况

1.3.1 监测实施方案执行情况

监测工作小组进场时，主体工程已完工交付使用；水土保持工程施工过程中的部分监测已经无法实施，通过查找建设期间的相关的现场资料、施工资料、安全评价报告等内容，监测人员根据项目监测实施方案确定的内容、方法对现场进行调查监测，调查了工程建设过程中的扰动面积、弃土弃渣及土地整治、植物措施等各项水保工程的开展情况，运用多种手段和方法进行各项防治措施和施工基本扰动类型的侵蚀强度调查，了解项目建设过程中的水土流失情况，并做好监测记录，为确保项目水土流失防治措施的有效性、安全性及加强项目建设过程中的水土保持监督管理工作，提供了一定依据。

水土保持监测项目组在研究工程建设布局、施工扰动特点及建设区域水土流失特点的基础上，依据《瑞金市河背街（象湖路）新建道路工程项目水土保持方案报告书》中的各项水土保持工程的布局、施工设计，对各水土流失防治责任分区进行了实地调查，结合水土保持监测目的和任务要求，编制完成了项目水土保持监测实施方案；确定了监测重点区域及其监测方法。依据《水土保持监测技术规程》（SL227-2002）、《关于规范生产建设项目水土保持监测工作的意见》（水保〔2009〕187号），结合项目建设内容和实施进度，确定本工程水土保持监测的主要内容，水土保持方案落实情况、扰动土地及植被占压情况、水土保持工程实施情况、水土保持责任制度落实情况、了解项目区土壤及植被等情况，将实际完成的水土保持工程措施与设计量进行对比，分析措施变化的原因，同时根据项目建设进度以及现场实际情况确定了监测点位及监测方法。

监测组按照《瑞金市河背街（象湖路）新建道路工程项目水土保持方案报告书》中水土保持监测的目的和任务要求，并结合工程实际情况，2022年12月完成了对该项目区的水土流失情况调查、基础资料搜集、典型样地调查以及各单元工程的

水土保持工程措施的实地调查。并对监测数据进行处理、分析，通过各项传统及新型的监测技术准确客观地反映出施工过程中各项水土保持指标变化情况，对主体工程完工后水土保持工程措施实际监测的结果进行分析统计，最终得出各种措施综合作用下的水土保持效果。

监测人员根据项目监测实施确定的内容、方法及时间，到现场进行调查监测，调阅项目施工图纸并实地查看施工迹地，确定占地面积及施工区域，核定防治责任范围；巡查施工场地，查看施工前期临时堆土情况，询问堆放时间。防治责任范围和扰动土地面积动态监测，收集建设单位测量部门季度及年度项目区测量图，对比扰动面积变化，结合GPS、测距仪和皮尺等现场量测进行；水土保持措施实施情况及实施效果采用查阅施工单位资料和现场测量监测；弃土、弃渣情况，详细查阅施工单位施工记录，记录回填数量及弃土数量，询问弃土方运往何处；水土流失危害监测，采用实地跟踪调查走访项目建设各相关工作人员及周边居民。

水土保持工程实施过程中结合工程特点及区域气候特点，合理利用主体工程的施工条件布设水土保持措施，本着积极稳妥、保证质量尽快发挥效益的原则，基本保证了水土保持措施的施工进度和工程质量。重点对措施实施后，植物措施、工程措施、扰动面积、土石方量展开调查监测，运行期植被固土保水能力监测。在监测过程中，针对项目现场存在的问题向业主建议加强场地坡面绿化，落实施工过程中的监测任务。

监测时段：①准备阶段：组建监测工作组，收集项目建设区气象、水文资料，有关工程设计资料，地形图和有关工程设计图，开展各区面积调查监测、扰动类型侵蚀强度监测及监测设施（点）布设。②实施阶段：进行基本扰动类型侵蚀强度、土石方动态监测，完善各区面积监测及防治措施调查。分析评价阶段：重点进行植物措施监测，植被保水保土能力监测等，完成监测总结报告。

水土保持监测工作开展记录表

表1-2

监测时间	频次	监测内容	备注
2022.10- 2022.12	1	合同签订后，到工程建设区全面了解情况，明确监测范围及重点监测区域	
		到现场进行各区面积及防治措施调查，重点进行植物措施面积的监测。	
		到现场进行各区面积及防治措施调查，重点进行防治措施调查和侵蚀强度监测。	
		到现场进行各区面积及防治措施调查，准备验收工作。	
		到现场进行各区面积及防治措施、成活率调查，准备验收工作	
		编制监测总结报告。	

在监测实施过程中，根据对本项目勘察情况，依照不同侵蚀类型确定监测工作的重点区域。对自然环境、水土流失因子、水土流失强度及其危害、植被状况与恢复特点、工程措施防治效果等进行全面监测。主要监测和调查各建设项目施工扰动过程中造成的土壤流失量及其对水系、下游河道径流泥沙的影响，水土流失危害情况变化等进行监测。对非重点水土流失区域进行定期调查。

1.3.2 监测项目部设置

水土保持监测是水土保持生态建设的基础性工作，通过对瑞金市河背街（象湖路）新建道路工程项目进行水土保持监测，掌握水土流失形成过程，了解不同类型水土流失分布情况及影响范围和程度，弄清水土保持设施的防治效果，确定工程的水土流失情况，从而为水土保持措施的实施、防治水土流失以及监督管理提供依据。

建设单位委托赣州市长青源环境科技有限公司开展本项目水土保持监测工作后，我公司及时成立了监测组，组织监测技术人员进入现场，进行踏勘工作；针对建设施工活动引发水土流失的特点和造成危害程度，开展水土保持监测工作，及时获取建设工程防治责任范围内水土流失情况，掌握各项水土保持措施的实施效果。

根据项目需要成立水土保持监测小组，开展现场监测工作。负责日常监测工作及监测点布置工作，根据项目开展情况实时报送监测观测数据；负责监测前期和验收相关报告的组织编写，日常监测工作的技术指导、组织协调和技术核查（质量把关）等工作；本项目投入工程师4人。

本工程水土保持监测人员组成及分工

表1-3

职称/职务	专业	监测分工
总监测工程师	水土保持	负责项目监测工作的组织、协调、实施和监测成果质量
监测工程师	水土保持	负责监测数据的采集、整理和汇总、负责监测报告的校核
监测员	水土保持	负责编制监测总结报告等、负责监测原始记录、文档、图件、成果的管理
监测员	水土保持	

1.3.3 监测点布设

根据项目区现有的水土流失类型、强度等，并结合各建设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，从本工程水土流失预测结果看，水土流失主要发生时段为施工期，主要位置在主体工程区，因此，在可能造成严重水土流失的区域，布设水土保持监测点位进行监测。

根据项目区现有的水土流失类型、强度等，并结合各建设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。根据项目施工特点以及实际情况；项目共布设共布设1个调查样地监测点；对水土流失因子、水土流失形式、土壤流失量等进行及时监测，及时掌握项目施工过程中的水土流失状况和水土保持工程效果，对水土保持工程效益进行分析评价。监测点位一览表1-4、水土保持监测点位情况表1-5。

监测点位一览表

表1-4

序号	监测区域	监测地点	监测点数量 (个)	监测点类型
1	主体工程区	24米道路工程起点道路绿化区域	1	实地调查量测及查阅资料
2		30米道路与24米道路交点人行道	1	地面观测

水土保持监测点位情况表

表1-5

监测图片	监测分区	监测具体	监测内容	监测方法
	主体工程区	透水铺装	水土保持措施实施、运行情况调查及水土流失状况分析	实地调查法
		绿化区域	水土保持措施实施、运行情况调查及水土流失状况分析	实地调查法
		雨水管网	水土保持措施实施、运行情况调查及水土流失状况分析	实地调查法

1.3.4 监测设施设备

本项目监测设施设备投入表

表1-6

监测方法	监测设备	单位	数量	消耗性材料
观测样地	土钻	个	2	钢钎、油漆、烧杯、量杯
	环刀	个	2	
	天平	套	1	
	烘箱	台	2	
调查监测	数码照相机	台	1	抽式标杆、皮尺
	无人飞机	台	1	
	手持式GPS定位仪	套	2	
	坡度仪	台	1	
	水准仪	台	1	
	经纬仪	台	1	
	测距仪	台	1	
钢卷尺	个	3		

1.3.5 监测技术方法

本项目属于点型建设项目，根据工程建设的特性、水土流失及其防治的特点，本项目采用的水土保持监测方法主要实地量测、遥感监测、资料分析以及无人机监

测。其中扰动面积、水保措施量、侵蚀强度等采用遥感监测方法获取；水土保持措施完备性、植被盖度、挖填方量、地形地貌等采用现场调查为主，以资料收集为辅进行。利用遥感影像对工程实际情况进行摸底，并对已经建设部分进行水土流失状况评价。利用GPS技术结合收集到的资料，首先对项目区按照扰动类型进行分区，然后利用GPS沿各区边界走一圈，确定各个分区的面积。利用无人机遥测系统拍摄项目区的影像数据及地形数据，结合无人机的数据处理软件，连续监测地面扰动情况。

（1）实地量测

对于扰动土地面积、边坡坡度、高度等因子；水土保持林草措施的成活率、保存率、生长发育情况（林木的树高、胸径、冠幅等）及其植被覆盖度的变化等采用实地量测的方法。具体方法为：

①灌木盖度（含零星乔木）的监测采用线段法。

用测绳或皮尺在所选定样方灌木上方水平拉过，垂直观察灌丛在测绳上的投影长度，并用卷尺测量。灌木总投影长度与测绳或样方总长度之比，即为灌木盖度。用此法在样方不同位置取三条线段求取平均值，即为样方灌木盖度。

②草地盖度的监测采用针刺法。

用所选定样方内，选取2m×2m的小样方，测绳每20cm处用细针（ $\varphi=2\text{mm}$ ）做标记，顺次在小样方内的上、下、左、右间隔20cm的点上，从草的上方垂直插下，针与草相接触即算有，不接触则算无。针与草相接触点数占总点数的比值，即为草地盖度。用此法在样方内不同位置取三个小样方求取平均值，即为样方草地的盖度。

（2）卫星遥感影像技术分析

为了弥补监测工作滞后和资料不足的影响，搜集历史遥感影像，利用ArcGIS等软件对区内建设活动的扰动范围、强度、水土流失程度等采用遥感宏观监测分析，得出年度相关动态数据。

（3）资料分析

对于扰动土地原地貌类型、扰动面积、土石方量等采用资料分析的方法进行监测。通过向工程建设单位、设计单位、监理单位收集有关工程资料，主要是项目区土地利用现状及用地批复文件资料；主体工程有关设计图纸、资料；项目区的土壤、植被、气象、水文、泥沙资料；监理、监督单位的月报及有关汇总报表等，从中分析出对水土保持监测有用的数据。

（4）无人机监测

利用无人机遥测系统拍摄项目区的影像数据及地形数据，结合无人机的数据处理软件，可以连续地监测施工过程中地面扰动情况，计算工程填、挖方量、弃土弃渣量、土壤流失量等各项指标。使用无人机进行监测，具有影像实时传输、高分辨率、机动灵活等优点。无人机监测，能在宏观上把握工程的总体情况，同时对已建立的解译标志进行校核，提高遥感监测的准确度，为遥感监测与常规监测方法提供有力支撑和补充。

1.3.6 监测成果提交情况

建设单位于2022年10月与我公司签订监测委托合同，签订技术服务合同后，我公司及时成立了监测组，组织监测技术人员进入现场，进行踏勘工作。根据水利部12号令《水土保持生态环境监测网络管理办法》第10条规定，以及《生产建设项目水土保持监测规程（试行）》的通知（办水保〔2015〕139号）中监测阶段成果的要求，水土保持监测应当定期开展水土流失监测工作，并向水行政主管部门定期提交监测成果。

按照相关技术规范及技术服务合同的要求，结合现场实际情况，在监测过程中，认真记录项目的扰动面积、植被面积、土壤流失量等各项指标，并积极针对项目存在的水土流失问题提供意见和防治建议，尽心协助建设单位做好水土保持工作。

建设单位在工程建设过程中，具体措施布设时，针对不同工程的施工工艺、施工特点与施工季节，因地制宜，因害设防，制定了行之有效的防治方案。对于其它水土流失相对不突出的区域，也制定了有针对性的防治方案，设置了相应的防治措施，水土保持措施结合了施工特点和工程性质进行了合理布设，最终实现工程措施以及植物措施的有机结合，点、线、面治理的有机结合，形成了综合防治体系；减少了因项目建设造成的土壤流失量。

2022年12月，及时对监测资料和监测成果进行统计、整理和分析，监测工作全部结束后，对监测结果做出了综合评价与分析，2022年12月完成《瑞金市河背街（象湖路）新建道路工程项目水土保持监测总结报告》，报送业主与上一级监测网统一管理。本工程监测工作，得到了项目建设单位、设计单位、施工单位、监理单位及各级水土保持部门的大力支持和协助。

2 监测内容和方法

依据《水土保持生态环境监测网络管理办法》（水利部令第12号）及《水土保持监测技术规程》（SL277-2002）的规定，主要是对施工期水土流失及其影响因子进行监测，包括工程原地貌土地利用、植被覆盖度、扰动土地面积、降水、水土流失（类型、形式、流失量）、水土保持措施（数量、质量）以及水土流失灾害等，监测评估项目建设期内的水土流失。植被恢复期监测主要是对水土保持措施数量、质量及其效益等进行监测，主要包括土地整治工程、临时防护工程、植被建设等措施的数量、质量。同时，根据监测数据分析确定工程项目是否达到水土保持方案提出的防治目标。

2.1 扰动土地情况

扰动土地情况通过建设单位以及施工单位各季度扰动地表面积统计表，结合施工图设计统计得出。监测工作组于2022年10月进场开展监测工作，至2022年12月进行总结，项目已于2020年7月底开工，至2021年9月完工，总工期14个月。本项目水土流失重点区域主要在主体工程区，水土流失重点时段集中在施工期。

项目建设扰动土地情况基本控制在用地范围内，主要为道路基础与管沟开挖对地表造成的影响。水土保持措施主要跟随主体工程施工进度进行施工。

本项目扰动土地治理情况监测方法采用资料分析法以及遥感监测法。利用遥感影像对工程建设情况进行摸底，并对建设部分进行水土流失状况评价。

2.2 取料（土、石）、弃渣（土、石）情况

施工中开挖、回填和利用是一个动态过程，施工期某时段的弃土弃渣量指的是该时段没有被回填和利用的土料、石渣、石料。本工程监测工作中监测的弃土弃渣包括施工过程中的临时堆渣堆土，主要监测堆放量、堆放情况（面积、堆渣高度、坡长、坡度等）、防护措施及拦渣率。

此次监测阶段，项目已完工，取料、弃渣情况通过查询施工单位及监理单位结算资料并且经过现场监测调查。

2.3 水土保持措施

2.3.1 水土保持措施监测内容

（一）水土保持工程措施监测

水土保持工程措施监测包括：工程数量、质量；防护工程稳定性、完好程度、运行情况；工程措施的拦渣保土效果等。

（二）水土保持植物措施监测

植物措施监测主要包括：不同阶段林草种植面积、成活率、生长情况及覆盖度；扰动地表林草自然恢复情况；植物措施拦渣保土效果等。

（三）水土保持临时措施监测

水土保持临时措施监测包括：工程数量、质量；防护工程稳定性、完好程度、运行情况；临时措施的拦渣保土效果等。

经监测反映方案设计的措施体系合理性，确定的水土保持措施已得到较全面落实。完成的植物措施和自然恢复的植被较好的防治了因工程建设引发的人为水土流失。经监测工作组监测，建设期完成的水土保持措施量如下表2-2，主要采取调查监测方法，结合监测点的布置取得监测数据。

由于施工单位根据现场实际情况对水土保持措施进行了优化调整，方案设计的水土保持措施与实际施工实施工程量有所增减。

2.3.2 水土保持措施监测方法以及频次

一、植物措施监测方法及频次

抽样调查适用于水土保持措施防治效果调查。主要用于调查水土保持林草措施的成活率、保存率、生长情况和覆盖度等。其中植物措施监测指标的具体调查方法如下：

①灌木盖度的监测采用线段法。用测绳或皮尺在所选定样方灌木上方水平拉过，垂直观察灌丛在测绳上的投影长度，并用卷尺测量。灌木总投影长度与测绳或样方总长度之比，即为灌木盖度。用此法在样方不同位置取三条线段求取平均值，即为样方灌木盖度。

②草地盖度的监测采用针刺法。用所选定样方内，选取2m×2m的小样方，测绳每20cm处用细针（φ=2mm）做标记，顺次在小样方内的上、下、左、右间隔20cm的点上，从草的上方垂直插下，针与草相接触即算有，不接触则算无。针与草相接触点数占总点数的比值，即为草地盖度。用此法在样方内不同位置取三个小样方求取平均值，即为样方草地的盖度。

③项目建设区内各种类型场地的林草植被覆盖度（C）

计算公式为：

$$C = \frac{f}{F} \times 100\%$$

式中：

C - 植被的覆盖度，%；

F - 类型区总面积，km²；

f- 类型区内灌草地垂直投影面积， km^2 。

水土保持工程建设期根据监测工作进度开展进行多次，水土保持工程验收前一个雨季时进行一次。

④无人机遥测

利用无人机遥测技术，对地面连续拍摄多张照片，所有照片航向重叠率75%以上、旁向重叠率65%，通过对项目建设区进行航拍，将采集后的照片导入PIX4D软件进行处理，并且添加控制点，保证处理误差在3%以内，通过得到的正射影像以及点云图，对其植物措施面积、防治责任范围等进行量测。

二、工程措施以及临时防护措施监测方法

采用收集资料、查阅施工、监理资料，抽样调查，实地量测等方法。通过进入现场实地实施调查、无人机遥测，对水土保持工程措施稳定性、完好程度、运行情况以及拦渣保土效果进行监测。

水土保持监测方法以及监测频次见下表2-1。

水土保持监测方法以及监测频次一览表

表2-1

监测内容	监测指标		监测方法	监测频次
	指标名称	指标内容		
水土保持措施实施	工程措施	措施类型、数量、实施进展以及完好程度	收集资料、查阅施工、监理资料、抽样调查，实地量测	1次
	植物措施	措施类型、数量、实施进展、生长状况及保存情况	收集资料、查阅技术资料和设计文件、抽样调查，设置植物样方、网格法等综合分析绿化以及水土保持效果	1次
水土保持防治效果	治理措施合格情况	验收合格的治理措施项目（或面积）	收集资料、查阅施工、监理及建设单位统计资料	1次
	土壤流失控制比	治理后的土壤流失量	抽样调查	1次
	拦渣率	实际拦渣量	抽样调查	1次
	扰动土地整治率	实际整治面积	无人机遥测	1次
	林草植被恢复率	已恢复植被面积及可恢复植被面积	无人机遥测以及资料分析	1次
	林草覆盖率	实际完成的植物措施面积	无人机遥测	1次

2.4 水土流失情况监测

2.4.1 水土流失情况监测内容

（一）水土流失面积监测

水土流失面积监测主要内容为对工程建设过程中扰动地表的类型、坡度、面积、毁坏原地貌的水土保持设施情况等进行动态监测，并对工程建设的地表扰动情况进行分析评价。

（二）扰动地表土壤流失量监测

项目施工过程中出现的地表扰动增加土壤侵蚀的强度，不同扰动类型与自然土壤的侵蚀又有明显不同。针对建设项目不同地表扰动类型的流失特点，经综合分析得出不同扰动类型的土壤侵蚀模数。在监测过程中，根据对不同地表扰动类型的面积与侵蚀强度的监测，计算工程建设过程中整个扰动地表的土壤流失量的动态变化。

（三）取料弃渣潜在土壤流失量和水土流失危害情况监测，本项目外借土石方来源于壬田镇下街村双巴岭安置区（一期）项目产生的余方。土料在运输过程中采取了保护措施，防止沿途散溢，造成水土流失。不存在取料弃渣潜在土壤流失量和水土流失危害情况监测。

项目土方施工主要集中在施工期间场地平整的时候，在工程建设过程中，开挖形成的坡面是最主要的土壤流失成因。详见下表2-2水土流失情况监测指标一览表。

水土流失情况监测一览表

表2-2

监测内容	监测指标	
	指标名称	指标内容
水土流失影响因素	自然因素	包括降雨量、地形地貌、地表组成物质、植被类型等
	地表扰动情况	包括工程建设对原地貌、植被的占压、损毁等
	水土流失防治责任范围	征占地情况、防治责任范围变化情况
水土流失状况	水土流失类型	水土流失类型、形状以及分布情况
	水土流失面积	轻度以上土壤侵蚀面积
	土壤侵蚀强度	各监测分区土壤侵蚀强度及趋势
	土壤流失量	典型地段或重点部位的土壤流失量
水土流失危害情况	对主体工程造成危害的数量和程度	
	地表原有植物破坏的数量和程度	
	损坏水土保持设施的数量和程度	
	其他危害	

2.4.2 水土流失情况监测方法以及频次

一、调查监测法

（1）询问调查

通过询问有计划地以多种询问方式向被调查者提出问题，通过他们的回答来获得有关信息和资料的一种重要方法。本项目中主要应用于调查公众对项目建设水土流失的影响，项目区水土流失及其防治方面的经验、存在的问题和解决的办法。一般包括面谈、电话访问、邮寄访问、问卷回答等方法。

（2）收集资料

收集的资料主要包括气候、地质、地貌、土壤、植被资料的收集；与国土资源部门联系收集项目建设区土地利用情况等数据、与统计部门联系收集项目建设区沿线各地区的社会经济情况数据、与气象部门联系收集项目所在地气象相关数据、与水利和水土保持有关部门联系收集水利工程建设和水土保持相关资料；针对各种数据调查使用的软件，并收集与各方面数据有关系的遥感数据资料、文字说明材料及其它技术资料。

（3）典型调查和抽样调查

典型调查是一种在特定条件下非全面调查，是针对项目建设造成水土流失为典型对象，根据事先确定的内容，进行细致的调查，目的是揭示事物的本质规律，并提出相应的对策。典型调查适用于水土流失典型区域、典型事例及水土流失灾害的调查。

抽样调查是一种非全面调查，是在被调查对象总体中，抽取一定数量的样本，对样本指标进行量测和调查，以样本统计特征值（样本统计量）对应的总体特征值（总体参数）做出具有一定可靠性的估计和推断的调查方法。

（4）全面调查巡查

指对项目水土保持监测区内水土流失情况定期进行水土保持调查，是开发建设项目水土流失与水土保持综合调查。

二、水土流失因子监测方法

（1）地形地貌监测

包括地貌类型区、小地形和地面坡度组成两个方面。

（2）地面组成物质监测

分析工程区的地面组成物质即土壤和形成土壤的主要矿物质。调查主要内容有：土壤类型、土壤质地、土壤厚度等。以便采取适应的整地工程与植树种草措

施。

（3）降雨状况监测

通过降雨观测以及数据的收集分析，了解年降雨量及其季节分布和暴雨情况，涉及内容有最大年降雨量、最小年降雨量、多年平均降雨量和丰水年、枯水年、平水年的比例分配等。降雨状况以当地多年降雨资料进行统计，辅助以其他观测的降雨资料，根据需要随时运用和测定。

详见下表2-3水土流失因子监测要求及其监测频次一览表。

水土流失因子监测要求及其监测频次一览表

表2-3

因子类型	指标名称	监测要求	监测频次
地形	地理位置	用经度、纬度坐标表示	1次
	地貌形态类型及分区	中、小地貌形态，侵蚀地貌形态特征，类型及组合，分布与流失强度分区的关系	1次
	相对高差	最大高程、最小高程及高差	1次
	坡面特征	地面起伏程度、平均坡度、坡长与坡形及其变化范围，采用定位观测与调查监测的方法	1次
气象	气候类型与分区	气候类型特征与水土流失关系	1次
	降水量	最大年降雨量、最小年降雨量、多年平均降雨量和丰水年、枯水年、平水年的比例分配	1次
	侵蚀性降雨	多年的均值及变化范围、特征值	1次
	气温	多年平均值，年度最大值、最小值	1次
	蒸发量	多年平均值，年度最大值、最小值	1次
	太阳辐射与日照	区内多年辐射与日照均值，最大值和最小值	1次
土壤	地面组成物质	根据地面物质中的土类进行划分	1次
	土壤类型	土壤种属及分布面积	1次
	土壤质地	主要土种的机械组成	1次
	有效土层厚度	主要土种有效土层厚度以及分布面积	1次
植被	植被类型与植物种类组成	植被类型以及植被生长情况	1次
	郁闭度	主要乔木的郁闭度变化情况	1次
	盖度	监测区内灌木、草本植物盖度变化情况	1次
	植被覆盖度	植草植被变化情况	1次
自然资源	土地资源利用状况	区内耕地、林地、未利用地等变化情况	1次
	水资源利用状况	项目区内水资源总量、开发利用方式	1次
地质	地层岩性特征	项目区内岩性特征	1次

三、遥感解译监测法

利用遥感影像对工程状况进行摸底，并对已经建设部分进行水土流失状况评价。在遥感图像的季相选择上，使用高分辨率影像。主要调查以下几方面：

（1）地表组成

利用遥感数据，获取详实的土地利用信息，整理出项目区土地利用分布图和统计表。

（2）植被变化情况监测

利用遥感解译，通过调查检验，得出项目区植被类型和植被覆盖度等空间数据和属性数据。

（3）水土流失状况监测

利用前面得出的土地利用，植被盖度和地形数据等参照《土壤侵蚀分类分级标准》并结合调查，分析项目区土壤侵蚀强度状况，得到项目区水土流失现状图和统计表。

遥感监测法综合应用资料搜集、野外抽样调查、遥感解译、模型计算等多种技术方法和手段进行。主要工作环节包括资料准备、野外调查、数据处理、水土流失情况分析与评价四部分。

四、无人机遥测法

利用无人机遥测系统拍摄项目区的影像数据及地形数据，结合无人机的数据处理软件，可以连续地监测施工过程中地面扰动情况，计算工程填、挖方量、弃土弃渣量、土壤流失量等各项指标。使用无人机进行监测，具有影像实时传输、高分辨率、机动灵活等优点。无人机监测，能在宏观上把握工程的总体情况，同时对已建立的解译标志进行校核，提高遥感监测的准确度，是遥感监测与常规监测方法有力支撑和补充。

2.5 监测时段与工作进度

2.5.1 监测时段

根据《开发建设项目水土保持方案技术规范》（GB50433-2008）和《水土保持监测技术规程》（SL277-2002），本项目为建设类项目，根据本工程实际情况，本工程水土保持监测时段为2022年10月至水土保持设施竣工验收备案。

在监测期间，我公司增加监测次数，保证监测数据的及时获取，特别是雨季即时监测，及时对各施工过程中的水土流失监测点实际情况进行调查、评价，加强各水土流失监测因子分析，了解各区域水土保持措施的完整性、稳定状况、地表植被恢复等，以及水保措施防护效果和安全情况等，确保监测效果。

2.5.2 工作进度

监测工作进度根据水土保持监测实施方案的安排，结合工程建设期实际进度，开展水土保持监测工作。

2022年10月，进入现场，进行实地踏勘、现场监测和资料收集等工作，针对工程水土流失现状进行评价，及时对过程中水土流失情况进行监测，对现场水保措施实施情况进行详细监测；对各监测区域已完成的水土保持措施展开全面调查，采用遥感监测、无人机监测等先进监测方法对本项目区进行全面监测，对本项目的扰动土地面积、水土保持措施落实情况、临时占地恢复情况、植物措施的覆盖率等进行统计、分析。

监测期间，每季度均报送水土保持监测季度报告，及时反映工程建设期间水土流失情况以及水土保持措施实施情况，并对该项目进行水土保持监测“绿黄红”三色评价，至2022年12月共完成一个季度的水土保持监测季度报告。

2022年12月，将监测数据及资料汇总，我公司编制完成《瑞金市河背街（象湖路）新建道路工程项目水土保持监测总结报告》。

3重点部位水土流失动态监测

3.1防治责任范围监测

3.1.1方案设计水土流失防治责任范围

根据《瑞金市河背街（象湖路）新建道路工程项目水土保持方案报告书》（报批稿），方案设计项目水土流失防治责任范围为6.52hm²。

监测组于2022年10月开展监测工作，通过实地调查和整理分析有关数据分析，本工程实际发生的水土流失防治责任范围为6.52hm²。

水土保持防治责任范围如下表3-1。

方案设计水土流失防治责任范围表

表3-1

序号	分区	防治责任范围（hm ² ）		
		方案设计	监测结果	增减情况
		项目建设区	项目建设区	项目建设区
1	主体工程防治区	6.52	6.52	0
	小计	6.52	6.52	0

3.1.2水土流失防治责任范围变化原因

实际监测水土流失防治责任范围以水土保持保持方案确定防治责任范围为基础；根据《瑞金市河背街（象湖路）新建道路工程项目水土保持方案报告书》（报批稿），将项目分区划分为主体工程防治区。经现场监测得知，项目建设区较设计相比无变化，实测结果为6.52hm²，与方案设计保持一致，因此，本工程水土流失防治责任范围未发生变化。

3.1.3背景值监测

由于监测工作委托滞后，监测工作介入时主体工程已开工建设；故无法对项目水土流失背景值进行监测。依据主体工程资料及现场调查，在收集本项目所在地的土地利用现状、水土流失状况、气象水文资料及邻近地区类似工程的水土流失调查监测等资料的基础上。本项目建设区原地貌为交通运输用地和耕地和住宅用地和其他土地，土壤侵蚀强度以微度为主，平均土壤侵蚀模数为450t/（km²·a）。

3.1.4建设期扰动土地面积

由于监测工作委托滞后，监测组对项目建设期间扰动土地面积进行了量算，主要采用现场调查、资料收集和实地GPS监测的方法；并收集前期主体设计、主体施工监理报告等施工资料，调查走访施工周边地区进行校正。通过对扰动地块的测量计算分析，统计出瑞金市河背街（象湖路）新建道路工程项目建设期扰动土地面积

6.52hm²。根据监测结果分析，随着各区工程施工的完成和水土保持工程措施与植物措施逐步实施，地表扰动面积及水土流失面积逐渐缩小，呈递减趋势变化。

3.2取土（石、料）监测结果

通过施工及监理结算资料并且经过现场监测调查，方案编制时项目已完工，实际发生土石方量对比方案设计一致。本工程项目回填所需外借土石方量2.18万m³。

3.3弃土（石、渣）监测结果

通过施工及监理结算资料并且经过现场监测调查，方案编制时项目已完成土石方工程，实际发生土石方量对比方案设计一致。本工程不产生弃方。

3.4土石方流向情况监测结果

通过施工及监理结算资料并且经过现场监测调查，水土保持方案介入时，项目已完成土石方工程和夯实土路基，填筑砂石和管沟铺设，正在进行水泥稳定石屑基层施工，还未进行路面及附属施工（绿化施工和路灯施工和人行道铺装），编制方案时土石方量依据施工单位以及监理单位提供的土石方施工资料计列，此次监测阶段，项目已完工，通过查询施工及监理结算资料并且经过现场监测调查，实际发生土石方量对比与方案基本一致，实际工程项目土石方挖填方总量21.06万m³，其中：挖方总量9.44万m³，填方总量11.62万m³，经土石方调配平衡后，不产生弃方，需外借土方2.18万m³，外借土石方来源于壬田镇下街村双巴岭安置区（一期）项目产生的余方，符合水土保持要求。

3.5其他重点部位监测结果

工程措施监测点根据工程措施设计的数量、类型和分布情况，结合现场调查进行布设。监测工作组于2022年10月，对于选取的监测点，通过影像反映工程后期运行效果。详见下图。



2022年10月现场主体工程区排水措施实施情况



2022年10月现场主体工程区绿化措施实施情况

4水土流失防治措施监测结果

方案介入时，项目已完工，本工程实际水土保持布局基本与方案设计一致，具体实施的水土保持措施总体布局如下表4-1。

水土保持总体布局情况一览表

表4-1

防治分区	采取措施		
		方案设计措施布局	实际完成情况
主体工程防治区	工程措施	场地平整、排水管网、透水铺装	场地平整、雨水管、透水铺装
	植物措施	栽植行道树、撒播草籽	栽植行道树、撒播草籽
	临时措施	苫布覆盖、临时排水沟	苫布覆盖、临时排水沟

各项水土保持工程的施工进度见下表。

水土保持工程实施进度表

表4-2

防治分区	措施		实施时间
主体工程防治区	工程措施	场地平整	2021年5月~2021年7月
		排水管网	2020年10月~2021年4月
		透水铺装	2021年6月~2021年9月
	植物措施	栽植行道树	2021年6月~2021年9月
		撒播草籽	2021年6月~2021年9月
	临时措施	苫布覆盖	2021年6月~2021年9月
		临时排水沟	2021年6月~2021年9月

该项目水土保持措施的时间与主体工程实施时间基本一致，实际实施的水土保持措施种类及数量总体上与水土保持方案基本保持一致，从水土保持措施运行情况来看，各防治区水土保持措施实施后的蓄水保土效果明显，水土保持功能未降低，周边的生态环境得到了明显改善，项目区水土流失灾害事件未发生。

4.1工程措施监测结果

通过查阅设计图纸、监理月报、工程验收计量单等资料，无人机航拍和现场调查复核等方法获取了水土保持工程措施完成情况数据，水土保持方案中各项工程措施（排水工程、土地整治工程）均统计主体已实施的工程量。由于方案介入时，主体工程已完成施工图设计和工程量概算，实际工程量跟设计一致，因此，工程措施工程量基本一致。

详见工程措施设计量与实际完成情况对比表4-3。

工程措施设计量与实际完成情况对比表

表4-3

序号	措施名称	单位	工程量变化情况		
			设计工程量	实际工程量	变化情况
(一)	主体工程区				
I	第一部分：工程措施				
(一)	排水工程◆				
(1)	雨水管网◆				
1	雨水管◆	m	3998	3998	0
①	DN400◆	m	110	110	0
②	DN500◆	m	2518	2518	0
③	DN600◆	m	839	839	0
④	DN800◆	m	531	531	0
2	雨水井◆	个	221	221	0
3	雨水口◆	个	206	206	0
(二)	土地整治工程				
(1)	场地平整◆	万 m ²	1.31	1.31	0
(三)	降雨蓄渗工程				
(1)	透水铺装◆	万 m ²	1.92	1.92	0

注：“-”表示减少，“+”表示增加，“0”表示无变化

工程措施监测影像如下：



雨水井（2022年10月）



雨水口（2022年10月）



透水铺装（2022年10月）

按照相应的设计标准进行施工，符合相关标准要求，实施的各项措施能够起到较好的水土保持作用。

4.2 植物措施监测结果

以监理单位统计的工程量为基础，同时查阅工程结算书和利用无人机遥测方法对项目建设区植物措施实施面积进行核算。植物措施面积相比方案设计未发生变化。植物措施基本按照设计施工，植物措施工程量未发生变化，因此设计工程量与实际工程量基本一致，详见植物措施设计量与实际完成情况对比表4-4。

植物措施设计量与实际完成情况对比表

表4-4

序号	措施名称	单位	工程量变化情况		
			设计工程量	实际工程量	变化情况
(一)	主体工程区				
(一)	绿化工程				
(1)	撒播草籽◆	hm ²	0.58	0.60	+0.02
(2)	道路绿化◆	株	2984	2984	0

注：“-”表示减少，“+”表示增加，“0”表示无变化

植物措施监测影像如下：



绿化措施（2022年10月）

4.3 临时措施监测结果

通过查阅设计图纸、监理月报、工程验收计量单等资料，无人机航拍和现场调查复核等方法获取了水土保持工程措施完成情况数据，水土保持方案中各项临时措施（洗车槽、施工围墙）均统计主体已实施的工程量，由于方案介入时，项目已完工，方案统计工程量为主体实施工程量，因此，临时措施工程量基本一致。

详见临时措施设计量与实际完成情况对比表4-5。

临时措施设计量与实际完成情况对比表

表4-5

序号	措施名称	单位	工程量变化情况		
			设计工程量	实际工程量	变化情况
(一)	主体工程区				
III	第三部分：临时措施				
(1)	苫布覆盖（新增）◇	hm ²	0.45	0.51	+0.06
(2)	临时排水沟◇	m	3950	3300	-650

注：“-”表示减少，“+”表示增加，“0”表示无变化

4.4 水土保持措施防治效果

水土保持措施工程量实际发生与方案设计对比表

表4-6

序号	措施名称	单位	工程量变化情况		
			设计工程量	实际工程量	变化情况
I	第一部分：工程措施				
(一)	排水工程◆				
(1)	雨水管网◆				
1	雨水管◆	m	3998	3998	0
①	DN400◆	m	110	110	0
②	DN500◆	m	2518	2518	0
③	DN600◆	m	839	839	0
④	DN800◆	m	531	531	0
2	雨水井◆	个	221	221	0
3	雨水口◆	个	206	206	0
(二)	土地整治工程				
(1)	场地平整◆	万 m ²	1.31	1.31	0
(三)	降雨蓄渗工程				
(1)	透水铺装◆	万 m ²	1.92	1.92	0
II	第二部分：植物措施				
(一)	绿化工程				
(1)	撒播草籽◆	hm ²	0.58	0.60	+0.02
(2)	道路绿化◆	株	2984	2984	0
III	第三部分：临时措施				
(1)	苫布覆盖（新增）◇	hm ²	0.45	0.51	+0.06
(2)	临时排水沟◇	m	3950	3300	-650

注：“-”表示减少，“+”表示增加，“0”表示无变化

本工程在施工期将工程建设的扰动面积控制在征地范围内，未对工程用地范围以外区域造成扰动。

项目实施了水土保持植物措施，主体工程已完成的植物措施成活率、保存率基本达到规范和设计要求，防治效果明显。

施工过程中工程措施、植物措施、临时措施等防治措施的及时实施有效控制了施工过程中的人为新增水土流失，起到了较好的防治作用。

随着各项防治措施的逐步实施完毕，水土流失源得到了全面控制，植物措施面积1.31hm²存在微度水土流失。平均土壤侵蚀模数降至500t/（km²·a），水土流失基本得到控制。

通过对监测分区工程、植物措施完成情况分析，水土保持措施完成情况良好，能较好的达到水土保持方案要求。

5 土壤流失情况监测

5.1 水土流失面积

(1) 工程开工前项目区水土流失状况

根据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007），项目区属南方红壤丘陵区，土壤侵蚀以水力侵蚀为主，容许土壤流失量为 $500t/(km^2 \cdot a)$ 。依据主体工程资料及现场调查，在收集本项目所在地的土地利用现状、水土流失状况、气象水文资料及邻近地区类似工程的水土流失调查监测等资料的基础上。本项目建设区原地貌为交通运输用地和耕地和住宅用地和其他土地，土壤侵蚀强度以微度为主，平均土壤侵蚀模数为 $450t/(km^2 \cdot a)$ 。

(2) 施工期不同监测时段水土流失面积

本次监测的范围是瑞金市河背街（象湖路）新建道路工程项目占地范围，施工期间（含施工准备期）水土流失面积情况见下表5-1。

工程施工期水土流失面积情况表

表5-1

时间	扰动类型 (hm^2)	各扰动类型水土流失面积 (hm^2)			水土流 失总面 积 (hm^2)	监测频 次	监测方 法
		微度及轻 度	中度	强烈以上			
2020.7- 2021.9	主体工程 区	6.52			6.52	/	调查监 测（查 阅相关 资料）
	合计	6.52			6.52		

(3) 自然恢复期项目水土流失面积

工程建成后开始试运行，各类水土保持措施开始发挥效益，项目区的土壤侵蚀强度和侵蚀总量均下降，自然恢复期项目水土流失面积为绿化面积，占地面积为 $1.31hm^2$ 。

在方案编制阶段确定的项目建设区范围为 $6.52hm^2$ ，根据现场监测、外业调查、工程设计及施工资料，本工程施工过程中实际扰动土地面积 $6.52hm^2$ 。随着水土保持措施的一步步完善，在工程建设后期随着植被的逐年恢复，扰动地表土壤流失量会逐年递减，水土流失呈现先强后弱的特点，水土流失面积迅速减少。

5.2 土壤流失量

(1) 施工前原地貌土壤侵蚀背景值

由于监测工作委托滞后，监测工作介入时主体工程已完工；故无法对项目水土流失背景值进行监测。原地貌侵蚀模数采用水土保持方案中的数据，平均土壤侵蚀模数 $450(t/km^2 \cdot a)$ 。

(2) 施工期扰动地貌土壤流失量测算

由于监测工作滞后，监测介入时主体工程已完工，无法对工程建设期造成的土壤流失量进行实时监测，通过类比项目建设区周边同类型生产建设项目实测土壤侵蚀模数，根据水土流失面积计算施工期扰动地貌土壤流失量。详见下表5-2工程土壤流失量计算表。

工程土壤流失量计算表

表5-2

时间	扰动类型	各扰动类型水土流失面积			水土流失总面积 (hm^2)	土壤侵蚀模数 ($t/(km^2 \cdot a)$)	土壤流失量 (t)	监测方法
	(hm^2)	(hm ²)						
		微度及轻度	中度	强烈以上				
2020.7-2021.9	主体工程区	6.52			2.157	3651	79	调查监测（查阅相关资料）
	合计	6.52					316	

5.3 取土（石、料）弃土（石、渣）潜在土壤流失量

建设项目对土壤环境的影响是由于施工开挖使土壤裸露造成的侵蚀，以及项目建成后，土壤植被条件的变化改变了地面径流条件而造成的侵蚀。施工期引起土壤侵蚀的主要因素有开挖造成地表裸露；损坏原有地表植被及水保措施引起的水土流失。在工程建设过程中，开挖形成的坡面是最主要的土壤流失成因，需要及时防护处理，使开挖坡面不裸露，并及时覆土加以利用。通过有效的工程措施与植物措施相结合，减少施工过程中的土壤流失。

项目未涉及取土及弃土，因此基本不存在取、弃土潜在土壤流失。

5.4 水土流失危害

通过现场监测以及调查询问可知，工程在2020年7月至2021年9月未发生水土流失危害事件。

6 水土流失防治效果监测结果

6.1 表土保护率

方案介入时，项目已开工建设，施工期间施工方未将项目区内可剥离的表土进行保护利用，方案未考虑表土保护率。

6.2 土壤流失控制比

根据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007）及本工程水土保持方案，结合工程所在区域的土壤侵蚀类型与强度，本工程区的容许土壤流失量为 $500\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。

截至2022年10月该工程项目治理后项目区土壤侵蚀强度达到 $500\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ，土壤流失控制比为1.0，达到了防治标准1.0。

6.3 水土流失总治理度

工程结束后，经现场核查，本工程水土保持措施面积为 2.01hm^2 ，造成水土流失面积为 2.03hm^2 ，项目建设区内水土流失总治理度为98.5%。达到了水土保持方案确定的98%的防治标准。详见下表6-1。

水土流失总治理度统计表

表6-1

防治分区	扰动地表面积 (hm^2)	建筑物、 道路硬 化、水域 面积 (hm^2)	造成水土流失面 积 (hm^2)	水土保 持措施 面积 (hm^2)	治理度 (%)
主体工程区	6.52	4.49	2.03	2.01	98.1%
小计	6.52	4.49	2.03	2.01	

6.4 渣土防护率

根据工程建设过程中的土石方量调查结果，永久弃渣和临时堆土总量 0.83万m^3 ，实际挡护的永久弃渣、临时堆土数量 0.85万m^3 ，渣土防护率为97.6%，达到了水土保持方案确定的97%的标准。

6.5 林草植被恢复率

林草植被恢复率是指项目水土流失防治责任范围内林草植被面积占可恢复林草植被面积的百分比。其计算公式如下：

林草植被恢复率 (%) = (林草类植被面积/可恢复林草植被面积) × 100% 项目建设区可恢复林草植被面积为 1.335hm^2 ，林草植被面积 1.31hm^2 （部分区域植被枯死），林草植被恢复率达到98.1%，达到了水土保持方案确定的98%的防治标准。详见下表6-2。

林草植被恢复率统计表

表6-2

防治分区	可绿化面积 (hm ²)	实施植物措施面积 (hm ²)	林草植被恢复率 (%)
主体工程防治区	1.335	1.31	98.1
小计	1.335	1.31	

6.6 林草覆盖率

林草覆盖率是指项目水土流失防治责任范围内林草植被面积占总面积的百分比。其计算公式如下：

$$\text{林草覆盖率}(\%) = (\text{林草植被面积} / \text{项目建设区总面积}) \times 100\%$$

工程建设区总面积为6.52hm²，林草植被面积为1.31hm²，林草覆盖率达到20.1%。达到了水土保持方案确定的20%的防治标准。

7 结论

7.1 水土流失动态变化

本工程的水土流失动态变化总体上表现为：工程建设初期由于土地整治和土方调运等施工过程造成地表大面积裸露，裸露的土地丧失或降低原有的水土保持功能，水土流失面积和水土流失量急剧增加，同时对周边生态环境产生不利影响。随着工程进展，项目挖填和土方调运量逐渐减小，以及水土保持工程措施的逐步实施，水土流失面积和水土流失量向递减趋势变化，主要表现为水土流失面积、水土流失量逐渐降低、土壤侵蚀强度逐步减轻。进入自然恢复期后，由于水土保持植物措施的实施以及生态保留区的封育措施，裸露的地表得到有效治理，水土保持生态环境逐步得到恢复和改善。

通过对资料的查阅、对施工单位和监理单位的走访及调查、监测单位的现场调查、遥感影像解译和实地监测等手段，收集相关资料和实际监测数据，经分析、计算、总结得如下结论：主体工程建设期间水土保持措施的实施基本按照主体工程和水土保持方案设计的要求组织实施。水土保持措施施工安排合理、紧凑，且与主体工程施工基本同步进行，水土保持措施质量符合要求，达到防治标准和防治效果，且防护效果明显，运行情况良好。

具体做到以下2点：

（1）主体工程施工结束后，立即对主体工程区可恢复植被占地实施绿化措施，恢复植被，最大限度地防治水土流失。

（2）本项目实际采用工程措施、植物措施相结合，乔灌草结合、林草治理措施和项目区土地综合利用相结合的措施防护体系，有效地控制了工程造成的人为水土流失。

六项指标具体如下：

本工程水土流失防治效果达到了方案确定的目标值，其中表土保护率（方案介入时，项目已开工建设，方案未考虑表土保护率），水土流失总治理度98.1%，土壤流失控制比为1.0，渣土防护率97.6%，林草植被恢复率为98.1%，林草覆盖率为20.1%。

六项指标均达到水土保持方案设计标准，详见下表7-1。

水土流失防治指标对比分析表

表7-1

防治指标	方案设计	实际值	综合评价
表土保护率	--	--	达标
水土流失总治理度	98%	98.1%	达标
土壤流失控制比	1.0	1.0	达标
渣土防护率	97%	97.6%	达标
林草植被恢复率	98%	98.1%	达标
林草覆盖率	20%	20.1%	达标

7.2 水土保持措施评价

本工程主要由水土保持工程措施、植物措施组成。工程措施主要包括：雨水管、雨水口、雨水井、透水铺装、场地平整等。植物措施主要包括：栽植行道树和撒播草籽。临时措施主要包括苫布覆盖和临时排水沟。

水土保持工程措施的实施，基本按照主体工程和水土保持方案设计的要求组织实施。施工安排合理、紧凑、同步，有效地将水土流失控制在较小的范围内。具体做到了以下几点：

- 1、建设单位成立了水土保持工作领导小组，为水土保持工作的顺利开展奠定基础。
- 2、在施工过程中，进行排水工程的建设，有效地控制施工过程中地表扰动产生的水土流失对周围的影响。
- 3、主体工程结束后立即对可绿化用地进行平整，采取绿化措施，恢复绿化。

根据巡查和调查已完成的水土保持措施防护效果明显，没有人为损坏和自然损坏现象发生，运行情况良好。

7.3 存在问题及建议

- 1、建议建设单位加强各项措施的维护和后期管理工作，使其更好的发挥其水土保持功能。
- 2、项目区绿化区域部分区域存在草籽稀疏管护不到位，需加强后续管护。
- 3、本工程各项水土保持措施运行完善，达到验收标准，建设单位需及时对本项目进行水土保持专项验收。

7.4 综合结论

项目建设过程中各防治区均进行了合理的防治措施，项目建设区水土流失总治理度、扰动土地整治率达到了方案防治目标要求，说明建设单位较为重视施工现场的防护，施工结束后及时对扰动区域进行了整治，扰动土地整治情况合格。通过实

施植物措施治理，各防治区地表植被得到了有效改善，项目区综合林草植被恢复率、林草覆盖率均达到了方案防治目标，土壤流失控制比达到要求。水土流失防治措施全部实施后，不再产生扰动地表活动，后期采取的植物措施逐渐开始发挥作用，在加大植物措施的抚育管护前提下，建设区域生态环境将会发生明显改善。

综上所述，项目建设区水土保持措施总体布局合理，防护效果明显，经过对监测数据分析汇总，各项水土流失防治指标均达到设计的目标水平，很好地控制了人为水土流失。

8附件及附图

1.有关资料

附件1: 《关于瑞金市河背街（象湖路）新建道路工程项目可行性研究批复的函》；

附件2: 《瑞金市河背街（象湖路）新建道路工程项目水土保持方案批复》；

附件3: 生产建设项目季度报告表、水土保持监测三色评价指标及赋分表；

附件4: 项目现场照片；

附件1: 瑞金市行政审批局《关于重新批复瑞金市河背街（象湖路）新建道路工程项目初步设计及概算的函》

瑞金市行政审批局

瑞市行审投资字〔2019〕314号

瑞金市行政审批局关于重新批复 瑞金市河背街（象湖路）新建道路工程 初步设计及概算的函

瑞金市红都市政工程有限公司:

报来《关于要求重新审批瑞金市河背街（象湖路）新建道路工程初步设计的请示》（瑞市政管字〔2019〕283号）及相关材料收悉。该项目已于2019年2月15日经我局批准项目初步设计及概算（瑞市行审投资字〔2019〕52号），现因项目设计调整，经组织相关部门和行业专家进行评审研究，同意重新批复瑞金市河背街（象湖路）新建道路工程（项目代码：2018-360781-48-01-023092）初步设计及概算书，具体批复如下：

一、主要建设内容及规模

项目位于瑞金市南部，北接中山南路糖厂大桥，东接瑞金大道（东），道路设计全长 2.22 公里，其中象湖路 30 米道路，起于中山南路糖厂大桥，往南延伸，与瑞金大道（南）相接，道路设计全长 1153 米，路宽 30 米；象湖路 24 米道路，起于城南菜市场南侧象湖路已建路段，往西延伸，终于本次拟建象湖路 30 米道路，道路设计全长 1067 米，路宽 24 米。

项目主要建设内容包括道路工程、排水工程、交通工程、照明工程、绿化工程及附属工程等。

二、方案设计

（一）原则同意设计提出的总平面布置及与其他道路的衔接方式。

（二）原则同意设计推荐的道路横、纵断面设计，其中 24 米道路横断面布置为 5.0 米（人行道）+7.0 米（机动车道）+7.0 米（机动车道）+5.0 米（人行道），30 米道路横断面布置为 4.5 米（人行道）+2.5 米（非机动车道）+8.0 米（机动车道）+8.0 米（机动车道）+2.5 米（非机动车道）+4.5 米（人行道）。

（三）原则同意设计推荐的一般路基设计、浜塘处理及路基组成设计参数，统筹考虑路基安全、环保、耐久、节约等方面要求，进一步优化路基、路面和排水设计

（四）路面结构设计：机动车道路采用 20cm 未筛分碎石垫层+20cm4.5%水泥稳定碎石下基层+20cm5.0%水泥稳定碎石上

基层+0.8kg/m³煤油稀释沥青透层+0.9kg/m³改性乳化沥青表层+6cm中粒式沥青混凝土(AC-20C)+0.4kg/m³改性乳化沥青(PA-3)+4cm细粒式沥青混凝土AC-13C,结构总厚70cm。人行道采用10cm碎石垫层+8cmC20透水混凝土垫层+3cm中粗砂找平层+5.5cm23.5×11.5×5.5高压吸水砖,结构总厚23.5cm。

三、主要技术标准

本道路工程按《城市道路工程设计规范》规定的城市次干路标准设计。设计时速40km/h,双向4车道,设计荷载为城市-A级,路面结构设计使用年限15年。

四、工期

本项目建设工期为18个月。

五、概算

项目核定概算总投资5769万元,其中建安费用4472.26万元,其他费用938.96万元,不可预见费357.78万元。项目资金由市本级财政资金解决。

六、其他

(一)原《关于批复瑞金市河背街(象湖路)新建道路工程初步设计及概算的函》(瑞市行审投资字〔2019〕52号)作废。

(二)请建设单位做好与规划、国土、环保及沿线乡镇等有关部门的沟通协调,依据相关法律、行政法规规定办理有关报建手续,依法开工建设。

(三)请据此批复进一步优化施工图设计,抓紧组织实施,

按照基本建设程序和项目法人责任制、招标投标制、建设监理制、合同管理等要求，加强项目建设管理，确保工程质量安全，按期完成工程建设任务。

附件：项目概算核定表


瑞金市行政审批局
2019年7月18日

附件



项目概算核定表

项目名称: 瑞全市河背街(象湖路)新建道路工程

单位: 万元

编号	工程或费用名称	核定概算	备注
一	建安费用	4472.261	
1	工程直接费	4259.296	
2	零星费用	212.965	
二	工程建设其他费用	747.78	
1	建设单位管理费	72.451	
2	监理费	120.751	
3	设计费	217.352	
4	建设项目前期咨询费	43.47	
5	工程勘探费	53.13	
6	环境影响咨询服务费	165.67	
7	劳动安全卫生评审费	24.15	
8	场地准备费及临时设施费	96.6	
9	工程保险费	28.98	
10	联合试运转费	2.415	
11	招标代理服务费	26.565	
12	设计文件审查费	0.483	
13	工程造价咨询费	86.941	
三	不可预见费	357.781	
概算总额		5769	

附件2: 《瑞金市河背街（象湖路）新建道路工程项目水土保持方案批复》

瑞金市行政审批局（函）

瑞市行审农字〔2021〕75号

瑞金市行政审批局关于《瑞金市河背街（象湖路）新建道路工程项目水土保持方案报告书》 审批意见的函

瑞金市红都市政工程有限公司：

你单位《关于要求审批〈瑞金市河背街（象湖路）新建道路工程项目水土保持方案报告书〉的申请》收悉。

本项目位于瑞金市象湖镇竹岗村，主要建设内容为24米道路和30米道路工程。24米道路工程起点坐标为东经 $116^{\circ}1'37''$ 、北纬 $25^{\circ}52'0''$ ，终点坐标为东经 $116^{\circ}1'3''$ 、北纬 $25^{\circ}52'3''$ ；30米道路工程起点坐标为东经 $116^{\circ}1'4''$ 、北纬 $25^{\circ}52'14''$ ，终点坐标为东经 $116^{\circ}1'1''$ 、北纬 $25^{\circ}51'40''$ 。

本工程由主体工程防治区组成。工程建设总占地面积 6.52 公顷。工程建设土石方挖填总量 21.06 万立方米。工程建设总投资 5769 万元，其中土建投资为 4259 万元。工程建设总工期为 15 个月。此申请项目已开工建设，现为补办水土保持方案审批手续。

根据安排，我局组织对《瑞金市河背街（象湖路）新建道路工程项目水土保持方案报告书》进行了技术审查，专家评审组提出了审查意见。经审查，我局同意该水土保持方案。现将审批意见函复如下：

一、基本意见

（一）基本同意主体工程水土保持评价。

（二）同意水土流失防治执行建设类项目南方红壤区一级标准。

（三）基本同意建设期水土流失防治责任范围为 6.52 公顷。

（四）基本同意水土流失防治分区和分区防治措施。下阶段应进一步优化防治措施设计和施工组织，减少土石方挖填数量，尽量减少地表扰动和植被损坏。

（五）基本同意水土保持总投资为 515.45 万元，其中水土保持补偿费 6.52 万元。

（六）基本同意水土保持方案实施进度安排。

（七）基本同意水土保持监测时段、内容和方法。

二、基本要求

(一) 生产建设单位在项目建设中应重点做好以下工作：

1. 按照批复的水土保持方案，加强施工组织等管理工作，切实落实水土保持“三同时”制度。

2. 严格按方案要求落实各项水土保持措施，各类施工活动要严格限定在用地范围内，严禁随意占压、扰动和破坏地表植被。做好表土剥离和利用，建设过程中产生的废弃土石渣要及时运至方案确定的专门场地。根据方案要求合理安排施工时序和水土保持措施实施进度，做好临时防护措施，严格控制施工期可能造成的水土流失。

3. 切实做好水土保持监测工作，加强水土流失动态监控，并按规定向水土保持监管部门提交监测实施方案、季度报告及总结报告。

4. 落实并做好水土保持监理工作，确保水土保持工程建设质量和进度。

(二) 本项目的地点、规模如发生重大变化，或者水土保持方案实施过程中，水土保持措施发生重大变更，应及时补充或修改水土保持方案，报我局审批。

(三) 本项目在竣工验收和投产使用前应通过水土保持设施自主验收；自主验收应当根据水土保持法律法规、标准规范、水土保持方案及本审批意见、水土保持后续设计等进行，严格

执行水土保持设施验收标准和条件；生产建设单位应当在水土保持设施验收通过后3个月内，向瑞金市水保局报备水土保持设施验收材料；水土保持设施未经验收或验收不合格的，生产建设项目不得投产使用。

此函。

附件：《瑞金市河背街（象湖路）新建道路工程项目水土保持方案报告书》技术审查会专家组意见

瑞金市行政审批局
2021年8月6日

抄送：瑞金市税务局、瑞金市水利局。

瑞金市行政审批局

2021年8月6日印发

附件3：生产建设项目季度报告表、水土保持监测三色评价指标及赋分表

生产建设项目水土保持监测季度报告表

监测时段：2022年10月1日至2022年12月31日

项 目 名 称				
唐金河背街（象湖路）新建道路工程项目				
建设单位联系人及电话	钟海泉1917048877	监测项目负责人（签字）	生产建设单位（盖章）	
填表人及电话	肖龙0797-5559982		2022年11月6日	
主体工程进度	主体工程已于2021年9月完工。			
	指标	设计总量	本季度	累计
扰动地表面积 (hm ²)	合计	6.52	0	6.52
	主体工程区	6.52	0	6.52
弃土（石、渣）量 (万m ³)	合计量	/	0	/
损坏水土保持设施数量 (hm ²)		6.52	0	6.52
主体工程区	场地平整 (hm ²)	1.31	0	1.31
	雨水管 (m)	3998	0	3998
	雨水井 (个)	221	0	221
	雨水口 (个)	206	0	206
	透水铺装 (hm ²)	1.92	0	1.92
	栽植行道树 (棵)	2984	0	2984
	撒播草籽 (kg)	0.58	0	1
	临时排水沟 (m)	3950	0	3300
	苫布覆盖 (hm ²)	0.45	0	0.51
水土流失影响因子	年平均降雨量 (mm)	1925.3mm		
	最大24小时降雨量 (mm)	51.9mm		
	最大风速 (m/s)	2.3m/s		
1号沉沙池土壤流失量 (kg)		7.6kg		
水土流失灾害事件		无		
存在的问题及建议		已实施对道路两侧裸露区域撒播草籽，但部分区域存在草籽生长情况一般，缺乏后续管护。		

生产建设项目水土保持监测三色评价指标及赋分表

项目名称		瑞金市河背街（象湖路）新建道路工程		
监测时段和防治责任范围		2022 年第 4 季度，6.52 公顷		
三色评价结论（勾选）		绿色 <input checked="" type="checkbox"/> 黄色 <input type="checkbox"/> 红色 <input type="checkbox"/>		
评价指标		分值	得分	赋分说明
扰动土地情况	扰动范围控制	15	15	扰动范围与方案一致
	表土剥离保护	5	5	项目区内无可剥离表土
	弃土（石、渣）堆放	15	15	本项目无弃方
水土流失状况		15	15	根据土壤流失总量扣分，每100立方米扣1分
水土流失防治成效	工程措施	20	20	已实施场地平整、雨水管、雨水井和雨水口等措施
	植物措施	15	14	道路两侧已栽植行道树，并进行了撒播草籽
	临时措施	10	8	施工过程中实施了苫布覆盖和临时排水沟
水土流失危害		5	5	未发生水土流失危害事件
合计		100	97	

附件4：监测照片



降雨蓄渗和雨水口（2022年10月）



栽植行道树（2022年10月）



降雨蓄滲和雨水井（2022年10月）



撒播草籽和透水铺装（2022年10月）

2.附图

- 1.地理位置图
- 2.工程平面布置图
- 3.水土流失防治责任范围及水土保持措施总体布局图
- 4.水土保持监测分区及监测点布设图
- 5.建设前土壤侵蚀强度图
- 6.建设后土壤侵蚀强度图