

# 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 水土保持工作情况.....	4
1.3 监测工作实施情况.....	4
2 监测内容、方法及过程.....	8
2.1 扰动土地情况.....	8
2.2 取土（石、料）弃土（石、渣）.....	8
2.3 水土保持措施.....	8
2.4 水土流失情况.....	9
3 重点对象水土流失动态监测.....	10
3.1 防治责任范围监测.....	10
3.2 取土（石、料）监测结果.....	11
3.3 弃土（石、渣）监测结果.....	11
3.4 土石方流向情况监测结果.....	11
3.5 其他重点部位监测结果.....	11
4 水土流失防治措施监测结果.....	12
4.1 工程措施监测结果.....	12
4.2 临时措施监测结果.....	12
4.3 水土保持措施防治效果.....	12
5 土壤流失情况监测.....	13
5.1 水土流失面积.....	13

5.2 土壤流失量.....	13
5.3 取土（石、料）弃渣潜在土壤流失量.....	16
5.4 水土流失危害.....	16
6 水土流失防治效果监测结果.....	17
6.1 水土流失治理.....	18
6.2 生态环境和土地生产力恢复.....	18
7 结论.....	19
7.1 水土流失动态变化.....	19
7.2 水土保持措施评价.....	19
7.3 存在问题及建议.....	20
7.4 综合结论.....	20
8 附件.....	22

### 开发建设项目水土保持监测特性表

建设项目主体工程主要技术指标								
项目名称		长顺县雄峰建材有限公司矿山						
项目规模	26.00 万 t/a	建设单位全称		长顺县雄峰建材有限公司				
		建设地点		长顺县长寨街道办事处威远社区				
		所在流域		珠江流域				
		工程总投资		463.1 万元				
		建设总工期		2015 年 8 月~2016 年 01 月				
		项目建设区		项目征地租地占地和土地使用范围				
建设项目水土保持工程主要技术指标								
地貌类型	低中山地貌	国家/省级重点防治区类型		滇黔桂岩溶石漠化国家级水土流失重点治理区				
水土流失预测总量	180.69t	方案容许土壤流失量		500t/km <sup>2</sup> •a				
防治责任范围	5.84hm <sup>2</sup>	项目区容许土壤流失量		500t/km <sup>2</sup> •a				
项目建设区	5.84hm <sup>2</sup>	主要防治措施		雨水管71m、截水沟126m、盖板排水沟（0.4m*0.4m）195m、沉沙池1口。				
直接影响区	0hm <sup>2</sup>							
原地貌土壤侵蚀模数	1421.92t/km <sup>2</sup> .a	水土保持总投资		方案设计 44.29 万元				
水土保持监测主要技术指标								
监测内容	监测单位全称		长顺县雄峰建材有限公司					
	监测指标		监测方法（设施）		监测指标		监测方法（设施）	
	扰动土地整治率		调查		拦渣率		调查	
	水土流失总治理度		调查		林草植被恢复率		调查	
	土壤流失控制比		观测和调查		林草覆盖率		调查	
监测结论	防治效果	分类分级指标	目标值	达到值	措施面积	0.062hm <sup>2</sup>	永久建筑物、场地平整、地表硬化及道路硬化面积	1.067hm <sup>2</sup>
		表土保护率(%)	95	/				
		水土流失总治理度(%)	97	98.41				
		土壤流失控制比	1	1.04	工程措施面积	0.042hm <sup>2</sup>	水土流失面积	0.001hm <sup>2</sup>
		渣土防护率(%)	92	99	实际拦渣量	0.50 万 m <sup>3</sup>	总弃渣量	0
		林草植被恢复率(%)	96	100	植物措施面积	0.02hm <sup>2</sup>	可绿化面积	0.02hm <sup>2</sup>
		林草覆盖率(%)	21	1.77	林草植被面积	0.02hm <sup>2</sup>	验收总面积	1.13hm <sup>2</sup>
水土保持治理达标评价		根据监测结果，水土流失防治六项指标中，植物措施主要布设于矿山开采区，于项目终期实施，故现阶段基本未实施。工业场地区为涉及植物措施，故林草覆盖率未达标；项目建设区内无表土资源，故表土保护率未零。除林草覆盖率以外，其余各项目指标均达到水土流失防治一级标准。						
总体结论		项目建设区水土保持措施总体布局合理，实施的水土保持措施运行正常，保土效果良好。						

## 1 建设项目及水土保持工作概况

### 1.1 项目概况

#### 1.1.1 项目基本情况

长顺县雄峰建材有限公司矿山位于长顺县长寨街道办事处威远社区。距长顺县县城直距约 6.5km，行政区划属长顺县长寨街道办事处威远社区管辖，矿区北侧有镇府路、乡村便道经过，交通方便。地理坐标：东经 106°30'23"~106°30'39"；北纬 26°1'2"~26°1'11"。

长顺县雄峰建材有限公司矿山为扩能、扩界矿山。经调查扩能、扩界之前原项目未编报水土保持方案。生产规模由 2 万 m<sup>3</sup>/a 扩能为 26 万 t/a，矿区面积由 0.0719km<sup>2</sup> 扩界为 0.1236km<sup>2</sup>，矿山于 2015 年 12 月 17 日取得长顺县国土资源局换发的采矿许可证（证号：C5227292009117130045276，有效期自 2015 年 8 月至 2025 年 8 月），生产规模：26 万 t/a，矿区面积：0.1236km<sup>2</sup>，开采深度：1166m-1050m。矿区设计利用储量 1131.35 万 t，可采储量 898.75（万 t），矿山设计服务年限 38 年。

本项目建设期开挖方量 1310m<sup>3</sup>，现堆存于临时排土场内，用于后期场地回填使用。

项目在建设期间的总投资为 463.1 万元，其中土建投资为 330 万元。资金来源为自筹。

本项目已于 2015 年 8 月开工建设，2016 年 1 月竣工，建设总工期为 6 个月。

#### 1.1.2 地理位置

长顺县雄峰建材有限公司矿山位于长顺县长寨街道办事处威远社区。距长顺县县城直距约 6.5km，行政区划属长顺县长寨街道办事处威远社区管辖，矿区北侧有镇府路、乡村便道经过，交通方便。地理坐标：东经 106°30'23"~106°30'39"；北纬 26°1'2"~26°1'11"。

#### 1.1.3 建设性质及工程规模

建设性质：扩能、扩界。

工程规模及工程级别：小型矿山、生产能力 26.00 万 t/a。

#### 1.1.4 项目组成及分区

建设区占地面积 5.84hm<sup>2</sup>，分为矿山开采区、工业场地区和办公生活区。

### 一、矿山开采区

矿区内构造简单，灰岩呈层状产出，全区厚度稳定，层位稳定，矿岩坚硬、性脆，基岩出露较好，岩体稳固，目前矿区内无滑坡、崩塌、泥石流等不良地质灾害现象。矿区位于当地最低侵蚀面之上，无地下水渗出，所以矿区属水文地质简单类型地区。故地下水对矿床开采的影响不大，影响矿床开采的主要水文因素为大气降水。矿区全部为非耕地石质荒山，不占用耕地，对矿山开采影响、制约较小。采剥比为0.005:1，适宜采用露天开采方式。因此，根据开发利用方案设计采用露天台阶式开采方式，该矿山设计采用中深孔爆破方式，根据矿区地形、矿山开采技术条件、矿岩的物理力学性质、矿山设计设备参数及矿山边坡现状，设计确定最终边坡参数为：设计矿山开采深度开采标高+1110m~+1050m，采深60m。矿山分两个阶段开采，一阶段开采1166m至1100m，采深66m；二阶段开采1100m至1050m，采深50m；1050m标高即为最低开采标高。占地面积为2.16hm<sup>2</sup>，现阶段未扰动地面面积0.58hm<sup>2</sup>，开采过程中将全部扰动，全部为永久占地。

### 二、工业场地区

工业场地区位于矿山东北面，主要包括开采矿石加工、转运、临时堆放场地等区域，该区域占地面积3.56hm<sup>2</sup>，全部为永久占地。

### 三、办公生活区

办公生活区位于整个项目建设区最东北端，主要包括办公生活楼、活动场地，该区占地面积为0.12hm<sup>2</sup>，全部为永久占地。

## 1.1.5 项目占地及土石方数量

本项目工程建设区面积5.84hm<sup>2</sup>，均为永久占地。本次验收范围1.13m<sup>2</sup>（由于矿山开采区仍要继续扰动，正在进行开采，故不纳入本次验收范围，2.16hm<sup>2</sup>不纳入本次验收范围；工业场地区内有2.55hm<sup>2</sup>后期仍需使用，仍要继续扰动，故不纳入本次验收范围）。

本项目建设期开挖方量1310m<sup>3</sup>，现堆存于临时排土场内，用于后期场地回填使用。

## 1.1.6 工程投资及建设工期

项目在建设期间的总投资为463.1万元，其中土建投资为330万元。资金来源为自筹。

本项目已于2015年8月开工建设，2016年1月竣工，建设总工期为6个月。

## 1.1.7 项目区自然概况

## 1、地形地貌

项目位于扬子准地台黔南台陷贵定南北向构造变形区，矿山及周边为丘陵低中山地貌，区内地势总体为东部高，南西部低，地形起伏较大，局部较为陡峻，区内多为荒山。区内最高海拔标高 1193.9m，最低海拔标高 1009.8m，最大相对高差 184.1m；矿区附近地形坡度一般变化于约 15-65°之间。

## 2、地质

可供开采矿层为沉积型层状矿体，灰色、深灰色中厚层至厚层石灰岩。岩石坚硬、性脆，抗压、抗磨等物理性能良好，为建筑用砂用优质原料。

### 1.地层

矿区出露地层有二叠系中统栖霞组（P<sub>2q</sub>）以及零星分布的第四系（Q），其岩性由新到老叙述如下：

第四系（Q）：浅黄色浮土，坡残积物，粘土及亚粘土，浮土层较厚，厚 0~1.0m。

二叠系中统栖霞组（P<sub>2q</sub>）：岩性为灰色、深灰色，中厚层至厚层石灰岩，岩石节理较发育，厚度大于 100m，出露于整个矿区，为本矿山含矿层。

### 2.构造

矿区范围内未见断裂构造，仅在地表见少量节理、裂隙，从断面上看，节理、裂隙发育方向与岩层的产状是有一定规律的。

区内断裂构造不发育，岩层呈单斜产出，倾向 131°，倾角平均 25°。岩石的成层性完好。

### （3）不良地质情况

项目地址具有有利的地质条件和自然气候条件，地层深厚，未发生地震、滑坡、泥石流等地质灾害，地质条件良好。

## 3、气象

根据长顺县综合农业区划和长顺县气象局 1965 年至 2017 年气象资料得知，项目区内气候温和，属中亚热带湿润季风气候区。项目区多年平均气温 15.7℃，≥10℃积温 4400℃，年平均日照时数 1084 小时，无霜期为 288 天；雨季为 5 至 10 月，多年平均降雨量 1400mm，年平均蒸发量 1129.6mm，年最大一小时点雨量为 46mm、10 年一遇最大 1 小时降水量为 71.19mm。年平均风速 1.2 米/秒，全年以东北风为多。灾害性天气有倒春寒、伏旱、夏旱、暴雨、冰雹、秋季绵雨、凝冻等。

#### 4、水文

矿区范围在区域水文地质单元中属地下水补给区，本区地表水主要为大气降水补给，矿区所在范围位于山体顶部，高于区内最低侵蚀基准面之上地势较高地段，地表水系不发育，大气降水主要由山丘坡面排泄至旁侧的岩溶洼地内，再经洼地漏斗流入地下。地下水主要为岩溶裂隙水，地下水补给来源主要靠大气降水，由于大气降水有限，地表水量少，所以补给量有限，且开采部位位于山体顶部，大气降水会很快沿山体四周排泄径流至区外，所以，区内水文地质条件简单，地下水对矿山开采影响很小。

#### 5、土壤

项目建设区土壤类型主要为黄壤。

黄壤：黄壤中富含氧化铁、氧化铝，很容易发生水化作用，质地粘重，全剖面呈酸性，黄壤通过耕作，施肥等一系列农耕技术措施，表层有机质分解，土壤酸度降低，肥力不断提高，演变形成高度熟化的黄壤，根据现场测量，矿区基岩裸露，土壤贫瘠，土壤较少。

#### 6、植被

植被以亚热带阔叶林和针叶林的混杂林为主，灌木林次之，针叶林中的松是主要的林业资源；农作物以水稻、玉米、小麦、油菜为主；经济作物有茶叶、杜仲、油茶、果树等。项目所在区域的森林覆盖率约为 61.18%。

#### 7、容许土壤流失量

项目位于西南岩溶区，项目区容许土壤侵蚀模数为 500t/km<sup>2</sup>.a。

#### 8、侵蚀类型

项目所在区域土壤侵蚀主要以水力侵蚀为主。

#### 9、水土流失重点防治区划分情况

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防治区和重点治理区复核划分成果》（办水保[2013]188号）的通知和《贵州省水利厅关于印发贵州省水土流失重点预防区和重点治理区划分成果的通知》（黔水保[2015]82号），项目所在地属于黔中岩溶石漠化省级水土流失重点治理区。

## 1.2 水土保持工作情况

2019年11月，我单位委托贵州联纵横工程咨询有限公司编制《长顺县雄峰建材有限公司矿山水土保持方案报告书》，按照《生产建设项目水土保持技术标准》

(GB50433-2018)的要求,于2019年11月,通过了专家审查会,完成了《长顺县雄峰建材有限公司矿山水土保持方案报告书》(报批稿)。

2019年12月17日,长顺县水务局以《关于长顺县雄峰建材有限公司矿山项目水土保持方案的批复》(长水字〔2019〕149号)对《长顺县雄峰建材有限公司矿山项目水土保持方案报告书》予以批复。

## 1.3 监测工作实施情况

### 1.3.1 监测实施方案执行情况

监测结果显示,建设单位在建设过程中,采取了水土保持工程措施和植物措施。项目水土保持措施总体布局合理,防治效果明显,有效减少了项目建设过程中造成的水土流失量和防止水土流失灾害事件的发生,基本达到了《水保方案(报批稿)》提出的设计要求。本项目将采用地面定位观测及调查监测相结合的监测技术体系,主要对项目建设区内的水土流失状况、危害、防治措施及效果开展监测。项目建设区已实施的措施为:

工程措施:雨水管71m、截水沟126m、盖板排水沟(0.4m\*0.4m)195m、沉沙池1口。

### 1.3.2 监测项目小组设置

我公司于2019年12月成立了长顺县雄峰建材有限公司矿山水土保持监测项目小组,小组成员共包括5名管理技术人员,涉及水土保持、水文、水利工程等相关专业,并制定了监测调查工作计划。根据监测计划,开展的监测工作主要如下:

2019年12月,开展了水土保持监测野外调查和资料收集工作,并对项目区将实施的水土保持措施提出了建议和意见。

2019年12月~2020年01月组织项目监测技术人员对项目建设区共进行了2次全面的现场踏勘,并在项目区做样地(标准地)调查,对项目区裸露地表绿化及施工临时占地区的水土保持治理措施提出整改意见,与建设单位进一步核实项目征占地情况,并就项目区水土保持治理进度缓慢等突出问题提出意见和建议。

2020年01月,在分析每次外业调查时所搜集到的相关资料的基础上,获取了项目建设区林草植被分布情况和水土流失强度及分布情况等地理信息;同时,根据野外收集的资料,结合工程建设实际情况,依据相关水土保持监测技术规范,编制完成了《长顺县雄峰建材有限公司矿山水土保持监测总结报告》。

### 1.3.3 监测技术方法

本项目水土保持监测方法主要采用了调查监测、现场巡查监测相结合的方法。

#### 一、调查监测法

是指定期对整个项目建设区调查的方式，通过实地勘测，结合地形图、照相机、标杆、尺子等工具按不同区域的地表扰动类型和不同类型的面积，填表、勾图记录每个扰动类型区的基本特征及水土保持措施实施情况。主要是针对施工期和运行期开展监测调查工作。

**A 水土流失状况监测：**主要调查的监测指标为项目建设区内土壤侵蚀类型、形式及型式。对于土壤侵蚀类型及形式，采取现场识别的方式获取；土壤侵蚀强度根据实地踏勘，对照《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007）进行确定。

**B 水土保持措施防治效果：**包括防治措施的数量与质量。本项目整个项目建设区水土保持措施的数量主要由业主及施工单位提供，项目的施工质量主要由监理单位确定。

水土保持监测需要对监测重点地段或重点对象的防治措施项目量进行实地测量，对于质量问题主要由监理确定。

**C 水土流失防治要求及水土保持管理措施实施情况监测：**主要采用实地调查、问询、收集水土保持大事记、收集业主针对水土保持相关政策等方式获得。

**D 林草植被恢复：**包括水土流失状况监测和林草措施防治效果监测。

二、现场巡查监测巡查的主要内容是水土流失危害和重大水土流失事件动态监测。

#### （1）水土流失危害监测

**A 对周边耕地影响情况：**通过实地踏勘、走访群众等形式进行监测。

**B 对周边道路设施影响情况：**通过实地踏勘、走访群众等形式进行监测。

**C 其他水土流失危害：**通过实地踏勘、问卷调查等形式进行监测。

监测内容与监测方法详见表 1.1。

表 1.1 项目监测时段监测内容一览表

监测时段	监测分区	监测内容		监测方法
施工期	整个项目建设区	防治责任范围监测	复核项目建设区及直接影响区实际面积	调查监测法、现场巡查监测
			项目建设期间防治责任范围变化情况	调查监测法、现场巡查监测
		水土流失防治动态监测	土壤侵蚀类型及形式	调查监测法、现场巡查监测
			水土流失面积	调查监测法、现场巡查监测
			实施的水土保持措施数量及质量	调查监测法、现场巡查监测
			水土保持措施完好性、运行情况	调查监测法、现场巡查监测
			防治要求及管理措施实施情况监测	调查监测法、现场巡查监测
			对周边河道及水利设施的影响情况	调查监测法、现场巡查监测
			造成的其他水土流失危害	调查监测法、现场巡查监测
		施工期土壤流失量动态监测	项目建设过程中项目区的地形地貌、气象、土壤、植被、水文、社会经济因子进行调查	调查监测法、现场巡查监测
			土壤侵蚀强度	调查监测法、现场巡查监测
			土壤侵蚀模数	调查监测法、现场巡查监测
			土壤侵蚀量	调查监测法、现场巡查监测
		重大水土流失事件动态监测	及时反映重大水土流失事件,并上报监测管理机构	调查监测法、现场巡查监测
林草植被恢复期	整个项目建设区	水土保持措施防治效果	实施的水土保持措施数量及质量	调查监测法、现场巡查监测

### 1.3.4 监测成果提交情况

本项目水土保持监测调查进场日期为 2019 年 12 月，至 2020 年 01 月（即项目专项验收完成为止）。

提交成果为《长顺县雄峰建材有限公司矿山水土保持监测总结报告》。

## 2 监测内容、方法及过程

### 2.1 扰动土地情况

根据业主提供的资料,并经监测人员现场复核,项目建设区实际扰动土地面积为5.84hm<sup>2</sup>,项目区扰动土地情况分布情况详见表2-1。

表 2-1 项目区扰动土地情况分布表 单位: hm<sup>2</sup>

项目组成	占地面积	实际占地面积	未扰动面积
一级分区			
工业场地区	3.56	3.56	
矿山开采区	2.16	2.16	2.16
办公生活区	0.12	0.12	
合计	5.84	5.84	2.16

### 2.2 取土(石、料)弃土(石、渣)

#### 2.2.1 设计取土(石、料)情况

根据《水保方案(报批稿)》,本工程建设所需砂、骨料及块石料均采用就近购买方式,不设置取土(石、料)场。

#### 2.2.2 设计弃土(石、渣)情况

本项目建设期开挖方量1310m<sup>3</sup>,现堆存于临时排土场内,用于后期场地回填使用。

### 2.3 水土保持措施

根据《水保方案(报批稿)》及现场实际调查,工程设计的主要措施及其工程量如下表:

表 2.2 水土保持工程措施

防治分区	措施类型	单位	方案设计
一级			
工业场地区	雨水管	m	50
	截水沟	m	126
	盖板排水沟	m	195
办公生活区	雨水管	m	21
	沉沙池	口	1

表 2.3 水土保持植物措施

防治分区	措施类型	单位	方案设计
一级			
工业场地区	景观绿化	m <sup>2</sup>	163
办公生活区	景观绿化	m <sup>2</sup>	39

## 2.4 水土流失情况

根据《水保方案（报批稿）》，项目建设区平均土壤侵蚀模数为 1421.92/(km.a)，属轻度水土流失区。项目区容许土壤侵蚀模数500t/(km<sup>2</sup>·a)。

### 3 重点对象水土流失动态监测

#### 3.1 防治责任范围监测

##### 3.1.1 水土流失防治责任范围

根据《长顺县雄峰建材有限公司矿山项目水土保持方案报告书》（报批稿）及长水字〔2019〕100号。本项目防治责任范围属长顺县长寨镇，水土流失防治责任范围面积5.84hm<sup>2</sup>。包括3个一级防治区。即：工业场地区、矿山开采区、办公生活区详见下表。

表 3-1 方案批复的水土流失防治责任范围面积统计表 单位：hm<sup>2</sup>

项目组成	防治责任范围		
	方案面积	实际面积	变化增减 (+-)
工业场地区	3.56	3.56	0
矿山开采区	2.16	2.16	0
办公生活区	0.12	0.12	0
合计	5.84	5.84	0

注：“+”表示面积增加，“-”表示面积减少

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018）的有关规定，结合业主提供的项目建设区实测图，经监测人员进行现场复核，本项目验收认定的防治责任验收范围为1.13m<sup>2</sup>，由于矿山开采区仍要继续扰动，正在进行开采，故不纳入本次验收范围，2.16hm<sup>2</sup>不纳入本次验收范围；工业场地区内有2.55hm<sup>2</sup>后期仍需使用，仍要继续扰动，故不纳入本次验收范围。

##### 3.1.2 背景值监测

本项目为采用遥感技术获取背景值监测结果。

##### 3.1.3 建设期扰动土地面积

根据业主提供的资料，并经监测人员现场复核，项目建设区实际发生的扰动地表面积为5.84hm<sup>2</sup>，项目建设区扰动地表率为63.01%。各防治区扰动地表面积增减情况详见表3-2。

表 3-2 项目建设区扰动地表面积监测结果表 单位: hm<sup>2</sup>

分区	面积			
	水保方案	实际占地面积	扰动面积	未扰动面积
工业场地区	3.56	3.56	3.56	0
矿山开采区	2.16	2.16		2.16
办公生活区	0.12	0.12	0.12	0
合计	5.84	5.84	3.68	2.16

### 3.2 取土（石、料）监测结果

本工程建设所需砂、骨料及块石料均采用就近获取，不设置取土（石、料）场。

### 3.3 弃土（石、渣）监测结果

通过现场调查，本项目建设期开挖方量1310m<sup>3</sup>，现堆存于临时排土场内，用于后期场地回填使用。

### 3.4 土石方流向情况监测结果

通过现场调查，本项目建设期开挖方量1310m<sup>3</sup>，现堆存于临时排土场内，用于后期场地回填使用。本项目建设目前开挖土石方达到内部平衡，开挖方临时堆放于临时排土场内，项目自身不设置永久渣场。

### 3.5 其他重点部位监测结果

根据监测结果，该项目各区施工扰动区域已得到有效治理，防治水土流失效果明显。

## 4 水土流失防治措施监测结果

### 4.1 工程措施监测结果

在项目建设过程中，项目业主以《水保方案（报批稿）》为基础，结合项目建设实际，工业场地区、办公生活区为重点开展水土流失治理工作，现已在部分区域实施了水土流失防治措施工程量。防治分区水土保持工程措施工程量详见表4-1。

表 4-1 水土保持工程措施工程量表

防治分区	措施类型	单位	方案设计（验收范围内）	实际完成量
一级				
工业场地区	雨水管	m	50	50
	截水沟	m	126	126
	盖板排水沟	m	195	195
办公生活区	雨水管	m	21	21
	沉沙池	口	1	1

### 4.2 植物措施监测结果

本工程与水土保持方案批复的措施对比，新增了部分植物措施。

表 4-2 水土保持临时措施完成情况表

防治分区	措施类型	单位	方案设计	实际完成量
一级				
工业场地区	景观绿化	m <sup>2</sup>		163
办公生活区	景观绿化	m <sup>2</sup>		39

### 4.3 水土保持措施防治效果

根据监测结果，项目建设区水土保持措施的总体布局较为合理，防治效果比较明显，有效地减少了项目建设过程中造成的水土流失，基本达到了《长顺县雄峰建材有限公司矿山水土保持方案（报批稿）》的设计要求。

项目建设区水土流失防治体系主要以工程措施及临时措施相结合，“点、线、面”相结合的方法，形成完整的综合防护体系。根据不同施工区的特点，建立分区防治措施体系，在临时排土场区域等“点”状位置，以排水沟、拦挡等工程为主；在工业场地区等“线”状位置，以排水沟工程措施为辅；合理利用水土资源，改善生态环境。在水土保持监测过程中，针对不同防治分区监测该区相应的水土保持措施的实施情况，验证工程建设水土保持方案中水土保持工程的实施情况，为工程项目的水土保持专项验收提供实际资料。

## 5 土壤流失情况监测

### 5.1 水土流失面积

项目已于2015年8月开工建设，2016年1月竣工，建设总工期为6个月，新增水土保持措施于2019年12月开工，2020年01月竣工，根据监测结果，由于矿山开采区仍要继续扰动，不纳入本次验收范围，2.16hm<sup>2</sup>不纳入本次验收范围；工业场地区内有2.55hm<sup>2</sup>后期仍需使用，仍要继续扰动，故不纳入本次验收范围，项目建设区实际占地面积1.13hm<sup>2</sup>，详见表5-1。

表 5-1 项目建设区水土流失面积表 单位：hm<sup>2</sup>

项目分区	扰动面积	水土保持工程措施面积	水土保持植物措施面积	建筑物及场地道路	水土流失面积
工业场地区	1.01	0.04	0.016	0.953	0.001
办公生活区	0.12	0.002	0.004	0.114	
合计	1.13	0.042	0.02	1.067	0.001

### 5.2 土壤流失量

#### 5.2.1 各阶段土壤流失量分析

建设单位于2019年12月委托我单位开展水土保持监测工作，通过现场调查及监测确定项目建设区，2015年8月~2019年12月竣工土壤流失情况见5-2。

表 5-2 2015年度至2019年土壤流失情况统计表

监测期	调查、监测面积 (hm <sup>2</sup> )	小计 (t)
2015年	1.13	28.14
2016年	1.13	56.5
2017年	1.13	45.2
2018年	1.13	28.25
2019年	1.13	22.6
合计		180.69

由上表可见，土壤侵蚀模数减低，可见，由于水土保持措施的实施，有效的降低了各分区的水土流失程度。

#### 5.2.2 各扰动土地类型土壤流失量分析

##### 1、侵蚀单元划分

根据本项目现状，结合实地调查并经分析比较，将项目区划分为：

未扰动区域（原地貌区域）、扰动区域（无危害扰动区域、扰动加速侵蚀区域）。

无危害扰动区域包括：在周边建有截排水措施和地面硬化的施工场地区域、项目区内平整硬化的路基，已有效治理的边坡及其他水土保持措施占地区域等。扰动加速侵蚀区域包括：露天采场等治理不达标区域。项目区各侵蚀单元划分情况，见表 5-3。

表 5-3 项目区侵蚀单元划分表

未扰动区域	扰动区域	
原地貌区域	无危害扰动区域	扰动加速侵蚀区域
	已在周边建有拦挡措施的排土场、永久建筑物、地表硬化区域及水土保持措施占地区域等	施工未治理或治理后不达标区域

根据监测结果，本项目建设区实际占地面积 5.84hm<sup>2</sup>，均为扰动区域，计入验收范围的区域为 1.13hm<sup>2</sup>。详见表 5-4。

表 5-4 项目建设区项目区侵蚀单元划分监测结果表

分区	监测面积	未扰动区域	扰动区域 (hm <sup>2</sup> )		
			无危害扰动区域	扰动加速侵蚀区域	小计
工业场地区	1.01		0.953	0.057	1.01
办公生活区	0.12		0.114	0.006	0.12
合计	1.13		1.067	0.063	1.13

## 2、项目建设区水土流失现状分析

将项目建设区划分为未扰动地表区域和扰动地表区域两个侵蚀单元。其中，未扰动地表区域的水土流失现状通过现场调查，并以 1:1000 地形图作为工作底图勾绘、量算，参照《土壤侵蚀分级分类标准》(SL190-2007)的土壤侵蚀强度分级标准(表 5-5)和面蚀分级指标(表 5-6)等规定，确定水土流失等级。项目建设区扰动地表范围内的永久建筑物、场地平整、地表硬化及道路硬化等占地范围，工程措施占地范围和坡度在 0~5°之间的植物措施占地范围均划分为微度水土流失区，其余区域则参照《土壤侵蚀分级分类标准》的规定划分为轻度以上的水土流失区域。根据监测结果，项目建设区水土流失现状分布情况详见表 5-5。

表 5-5 土壤侵蚀强度分级标准表

侵蚀级别	平均侵蚀模数	平均流失厚度
	t/(Km <sup>2</sup> ·a)	(mm/a)
微度侵蚀	<500	<0.37
轻度侵蚀	500-2500	0.37-1.9
中度侵蚀	2500-5000	1.9-3.7
强烈侵蚀	5000-8000	3.7-5.9
极强烈侵蚀	8000-15000	5.9-11.1
剧烈侵蚀	>15000	>11.1

表 5-6 面蚀分级指标表

地面坡度 地类		5°-8°	8°-15°	15°-25°	25°-35°	>35°
非耕地 林草覆 盖度 (%)	60-75	轻	度	中	度	强烈
	45-60					
	30-45		强烈		极强烈	
	<30		强烈		极强烈	剧烈
坡耕地		轻度	中度	强烈	极强烈	剧烈

表 5-7 项目建设区水土流失分布情况表 单位：hm<sup>2</sup>

项目分区	侵蚀单元		微度流失	水土流失区域			合计	备注
	侵蚀类型	小计		小计	轻度流失	中度流失		
工业场地区	未扰动区域							
	扰动区域	1.01	1.009	0.001	0.001		1.01	
	小计	1.01	1.009	0.001	0.001		1.01	
办公生活区	未扰动区域							
	扰动区域	0.12	0.12	0	0		0.12	
	小计	0.12	0.12	0	0		0.12	
未扰动区域								
扰动区域		1.13	1.129	0.001	0.001		1.13	
合计		1.13	1.129	0.001	0.001		1.13	

### 5.2.3 扰动地表区域土壤流失量分析

监测结果显示：截至目前，项目建设实际扰动地表面积为 1.13hm<sup>2</sup>；项目建设区扰动地表范围内微度水土流失面积 1.129hm<sup>2</sup>；轻度水土流失面积 0.001hm<sup>2</sup>，主要为坡度在 5~15°之间的占地范围。

因此本项目中扰动地表区域目前存在的水土流失面积为 0.001hm<sup>2</sup> (轻度水土流失)。

#### 5.2.4 各阶段土壤流失量

建设单位于 2019 年 12 月委托我单位开展水土保持监测工作, 通过现场调查及监测确定项目建设区, 2015 年 8 月~2019 年 12 月竣工土壤流失情况见 5-2。

表 5-8 2017 年度至 2018 年第二季度土壤流失情况统计表

监测期	调查、监测面积 (hm <sup>2</sup> )	小计 (t)
2015 年	1.13	28.14
2016 年	1.13	56.5
2017 年	1.13	45.2
2018 年	1.13	28.25
2019 年	1.13	22.6
合计		180.69

由上表可见, 土壤侵蚀模数减低, 可见, 由于水土保持措施的实施, 有效的降低了各分区的水土流失程度。

#### 5.3 取土 (石、料) 弃渣潜在土壤流失量

通过现场调查, 本项目建设期开挖方量 1310m<sup>3</sup>。

本项目建设目前开挖土石方达到内部平衡, 开挖方临时堆放于临时排土场内, 项目自身不设置永久渣场。临时排土场后期作为场地回填使用。

#### 5.4 水土流失危害

根据现场调查, 本项目在建设过程中, 实施了完善的水土流失危害防治措施及应急预案, 通过监测人员对项目建设区造成的水土流失对周边农田、乡村道路及植被的危害调查、对周边民房、居民造成的影响状况、水土流失危害趋势以及可能发生灾害现象、造成水土流失对区域生态环境影响状况等的现场调查结果显示, 本项目建设期间没有水土流失危害事件的发生。

## 6 水土流失防治效果监测结果

### 6.1 水土流失治理

#### (1) 表土保护率

根据主体资料及现场调查，本项目无可剥离的表土资源。

#### (2) 水土流失治理度

$$\text{水土流失治理度} = \frac{\text{水土流失治理面积}}{\text{水土流失的面积}} \times 100\% = \frac{0.062}{0.063} \times 100\% = 98.41\% > 97\%$$

本次验收范围内参与指标评价区域扰动地表占地面积 1.13hm<sup>2</sup>，造成水土流失的面积为 0.063hm<sup>2</sup>（不包括永久建筑和硬化面积，即为扰动地表面积减去永久建筑和硬化面积），水土保持措施防治面积为 0.062hm<sup>2</sup>，经计算得水土流失治理度 98.41%。大于一级防治标准（97%）。

表 5-2 水土流失治理度计算表

项目分区	扰动面积	水土保持工程措施面积	水土保持植物措施面积	建筑物及场地道路	水土流失面积	水土流失治理度
工业场地区	1.01	0.04	0.016	0.953	0.001	97.56%
办公生活区	0.12	0.002	0.004	0.114		100.00%
合计	1.13	0.042	0.02	1.067	0.001	98.41%

#### (3) 土壤流失控制比

$$\text{土壤流失控制比} = \frac{\text{容许土壤流失量}}{\text{治理后平均土壤流失量}} = \frac{5.65}{5.42} = 1.04 > 1$$

容许土壤流失量：5.65t/a；治理后平均土壤流失量：5.42t/a。

经计算得水土流失治理度为 1.04，大于一级防治标准 1。

#### (4) 渣土防护率

工程建设过程中开挖的土石方，全部回填，无废弃土石产生，渣土防护率可达到 99% 以上。大于一级防治标准（92%）。

### 6.2 生态环境和土地生产力恢复

#### (一) 林草植被恢复率

项目建设区内可恢复林草面积 0.02hm<sup>2</sup>，已实施的植物措施面积 0.02hm<sup>2</sup>。计算表详见表 5.2-4，计算公式如下：

$$\begin{aligned} \text{林草植被恢复率}(\%) &= \frac{\text{林草植被面积}}{\text{可恢复林草植被面积}} \times 100\% \\ &= \frac{0.02\text{hm}^2}{0.02\text{hm}^2} \times 100\% = 100\% \end{aligned}$$

表 5.2-4 林草植被恢复率计算表 单位: hm<sup>2</sup>

项目分区	扰动面积	水土保持工程措施面积	水土保持植物措施面积	建筑物及场地道路	可恢复林草植被面积	林草植被恢复率
工业场地区	1.01	0.04	0.016	0.953	0.016	100.00%
办公生活区	0.12	0.002	0.004	0.114	0.004	100.00%
合计	1.13	0.042	0.02	1.067	0.02	100.00%

根据监测结果, 项目建设区林草总面积为 0.02hm<sup>2</sup>, 可恢复林草植被面积 0.02hm<sup>2</sup>, 林草植被恢复率为 100%, 达到水土保持方案设计目标值 100%。

(二) 林草覆盖率

项目建设区内已实施的植物措施面积0.02hm<sup>2</sup>, 验收范围内占地面积为1.01hm<sup>2</sup>。计算表详见表5.2-5, 计算公式如下:

$$\begin{aligned} \text{林草覆盖率}(\%) &= \frac{\text{林草植被面积}}{\text{项目建设区总面积}} \times 100\% \\ &= \frac{0.02\text{hm}^2}{1.13\text{hm}^2} \times 100\% = 1.77\% \end{aligned}$$

表 5.2-5 林草覆盖率计算表 单位: hm<sup>2</sup>

项目分区	扰动面积	水土保持工程措施面积	水土保持植物措施面积	建筑物及场地道路	可恢复林草植被面积	林草覆盖率
房屋建筑区	1.01	0.04	0.016	0.953	0.016	1.58%
道路广场区	0.12	0.002	0.004	0.114	0.004	3.33%
合计	1.13	0.042	0.02	1.067	0.02	1.77%

经计算得林草植被恢复率1.77%, 小于水土保持方案设计目标值27%。

根据水土保持方案, 本项目植物措施主要布设于矿山开采区, 于项目终期实施, 故现阶段基本未实施。工业场地区为涉及植物措施。故林草覆盖率未达标。

## 7 结论

### 7.1 水土流失动态变化

项目建设前：通过监测实地调查，结合建设单位提供资料，在工程施工过程中，建设单位实施了一系列的水土流失防治措施，有效减轻了因施工建设造成的水土流失。结合水土流失防治指标动态监测结果的对比分析，可以看出，随着项目区水土保持工程措施的逐步完善，项目建设区无水土流失面积及微度流失面积大幅增加，轻度流失面积大幅减少。从项目建设区现状来看，轻度流失面积主要位于自然段区，该区域是后续运行过程中，建设单位需要重视及完善的区域。

### 7.2 水土保持措施评价

长顺县雄峰建材有限公司在工程建设过程中较为重视水土保持工作，指定工程部全面负责落实工程建设过程中的水土保持工作，在项目建设过程中因害设防，与主体工程同步实施完成大部分主体设计中的水保工程措施，并根据需要及时实施了部分拦挡及排水等措施，这些水土保持措施对建设过程中的水土流失防治发挥了较为明显的作用。

项目建设区的水土保持措施完成情况分述如下：监测结果显示，建设单位在建设过程中，各防治分区采取了适宜的水土保持工程措施和临时措施，水土保持措施的总体布局较为合理，防治效果比较明显，有效地减少了项目建设过程中造成的水土流失量，工程基本达到《水保方案（报批稿）》中的设计要求。

为能更好地对水土保持治理达标情况进行评价，本报告采用《水保方案（报批稿）》的设计目标值与项目建设区的水土保持实际治理指标值作对比评价。具体详见表 7-1。

表 7-1 水土保持措施分类分级评价

指标	方案批复目标值	达到值
表土保护率(%)	95	/
水土流失总治理度(%)	97	98.41
土壤流失控制比	0.85	1.04
渣土防护率(%)	92	99
林草植被恢复率(%)	96	100
林草覆盖率(%)	21	1.77

监测结果表明，水土保持措施实施完毕后六项指标达到值如下：水土流失治理度为 98.41%、土壤流失控制比为 1.04、渣土防护率为 99%、林草植被恢复率 100%、林草覆盖率 1.77%；根据水土保持方案，本项目植物措施主要布设于矿山开采区，于项目终期实施，

故现阶段基本未实施。工业场地区为涉及植物措施，故林草覆盖率未达标；项目建设区内无表土资源，故表土保护率未零。除林草覆盖率以外，其余各指标均达到水土流失防治一级标准。起到了预防和治理水土流失的效果。

### 7.3 存在问题及建议

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，编制了水土保持方案报告书，并明确了水土保持工程建设的主管部门和项目负责人；在项目建设过程中因害设防，根据需要及时实施了排水沟、临时拦挡、临时遮盖等措施，这些水土保持措施对建设过程中的水土流失防治发挥了较为明显的作用，但本项目水土保持工作还存在一些问题和不足。

(1) 项目建设过程中，建设单位未实施绿化措施，建设单位应适当增加植物措施，以提高林草植被覆盖率。

(2) 水土保持措施在生产运行期容易损坏，建议业主在以后的工作中加大水土保持措施的管护力度。

### 7.4 综合结论

(1) 监测结果显示，方案设计项目建设区征占地面积  $5.84\text{hm}^2$ ，截止目前项目施工建设及投产运行期间，项目建设区实际征占地面积为  $5.84\text{hm}^2$ ，计入验收范围的占地面积为  $1.13\text{hm}^2$ 。

根据监测点观测数据，结合实地调查所得资料分析，监测介入后剩余项目建设期间扰动区域共产生土壤流失量  $180.69\text{t}$ 。

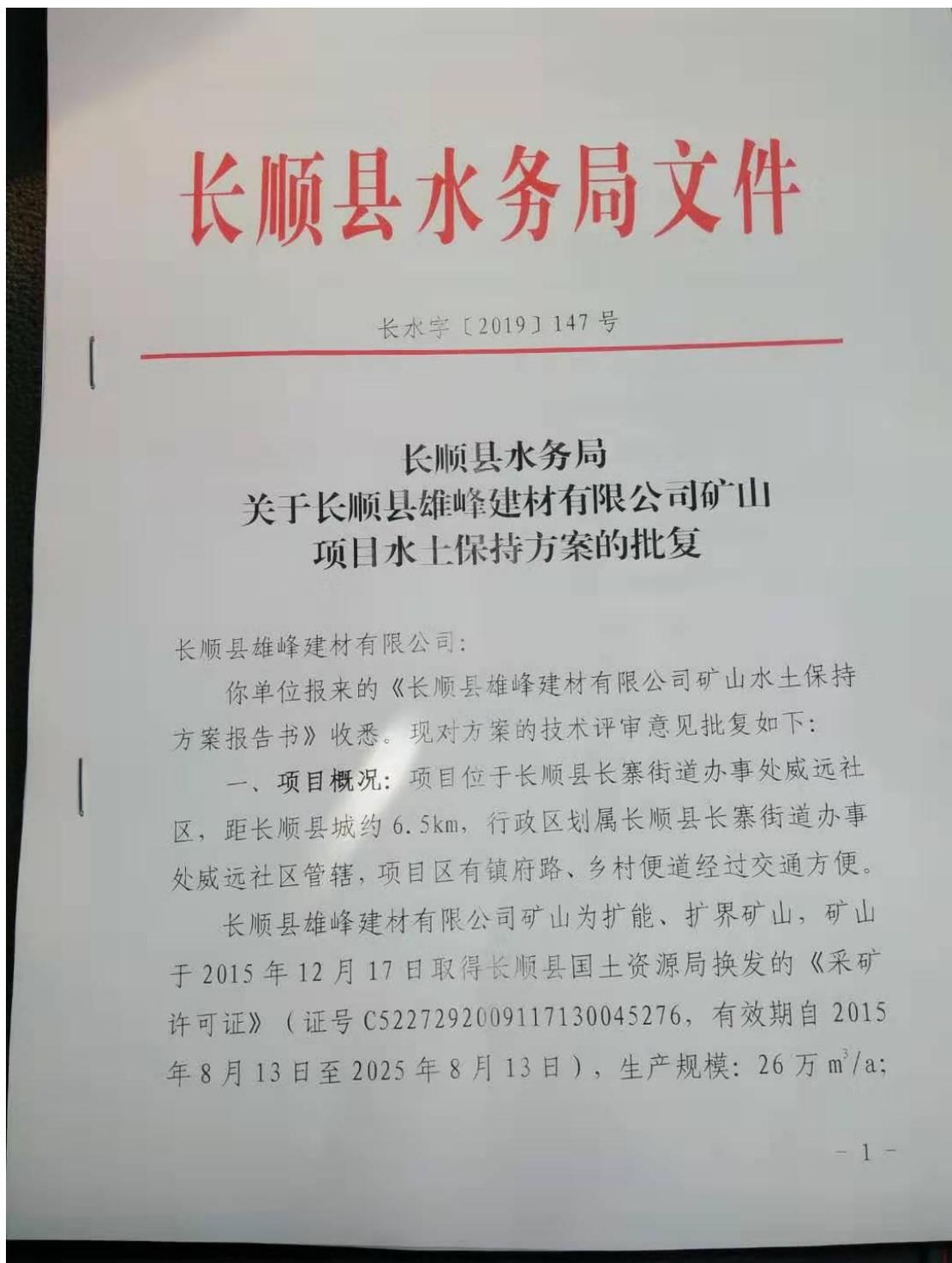
(2) 项目建设区实际发生的扰动地表面积为  $3.68\text{hm}^2$ ，比《水保方案（报批稿）》设计及批复的项目建设区扰动地表面积一样。

(3) 项目区现有水土流失防治措施体系较好地控制了项目建设区的水土流失，工程建设中产生的土石方得到有效拦挡。据调查，项目建设施工活动没有对周边产生不良影响。

(4) 建设单位基本按照水土保持方案报告书（报批稿）的设计要求，并结合工程建设特点合理布设水土保持措施，施工符合要求。已完成的水土保持措施在有效防治水土流失的同时能与环境美化有机结合，改善了生态环境。

## 8 附件

### 附件 1



C5227292009117130045276, 有效期自 2015 年 8 月 13 日至 2025 年 8 月 13 日), 生产规模: 26 万  $m^3/a$ ; 矿区面积 0.1236 $km^2$ , 开采深度+1166m--+1050m。工程由矿山开采区、工业场地区三部分组成, 工程占地面积 5.84 $hm^2$ 、土石方开挖 10030 $m^3$ 、回填 38630 $m^3$ ; 工程总投资 463.1 万元, 其中土建投资 330 万元; 建设总工期 6 个月, 项目于 2015 年 8 月开工建设、于 2016 年 1 月竣工。

二、报告书编制依据充分, 内容较全面, 水土流失防治目标 and 责任范围明确, 水土保持措施总体布局及防治措施基本可行, 基本符合国家有关技术规范和标准的规定, 可作为下阶段水土保持工作的依据。

三、项目新增水土流失量 543.12T;

四、责任范围: 基本同意水土流失防治责任范围总面积 5.84 $hm^2$ , 其中: 项目建设区 5.84 $hm^2$ 、直接影响区面积 0 $hm^2$ 。

基本同意项目水土流失防治措施:

#### 1、工程措施

(1) 工业场地区: 雨水管 50m、截水沟 126m、盖板排水沟 (0.4m \* 0.4m) 311m、土地整治 3.56 $hm^2$ 、覆土 17800 $m^3$ ;

(2) 矿山开采区: 土地整治 2.16 $hm^2$ 、覆土 10800 $m^3$ ;

(3) 办公生活区: 雨水管 21m、沉沙池 1 口。

#### 2、植物措施

(1) 工业场地区: 马尾松 8900 株、爬山虎 2470 株、混播种草 3.56 $hm^2$ 、林草抚育 3.56 $hm^2$ ;

(2) 矿山开采区: 马尾松 5400 株、爬山虎 4830 株、

混播种草 2.16hm<sup>2</sup>、林草抚育 2.16hm<sup>2</sup>；

### 3、临时措施

工业场地区：临时拦挡 58m、临时遮盖 1000m<sup>2</sup>；

四、总投资：水土保持概算总投资为 189.69 万元。其中：水土保持监测费 22.91 万元，水土保持补偿费 7.01 万元。

### 五、建设单位在工程建设中做好以下几点工作：

（一）本工程违反了“三同时”制度，建设单位今后在其他建设项目时，必须严格遵守“三同时”制度落实水土保持相关工作。

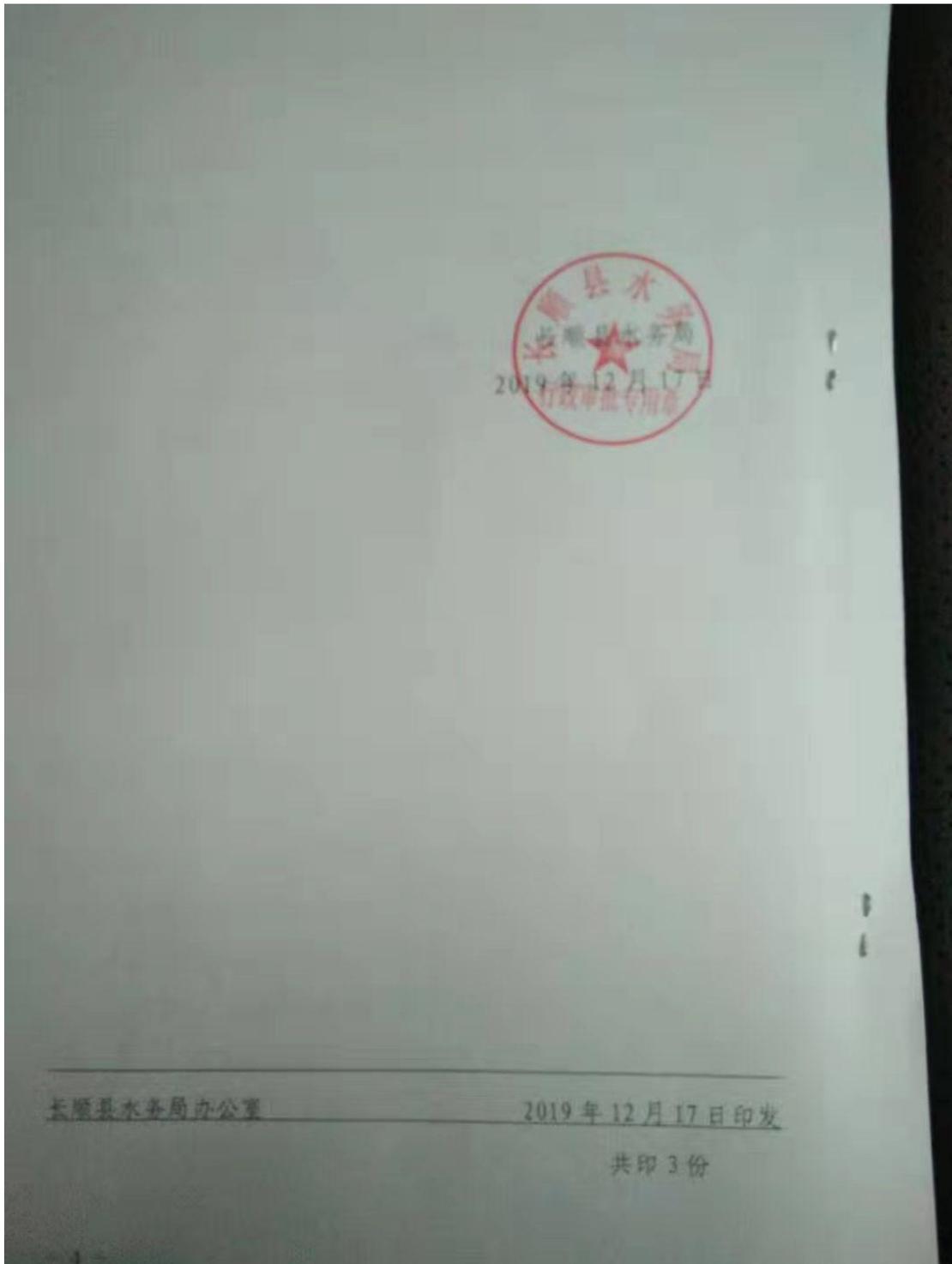
（二）严格按照批复的方案落实水土保持资金，及时完善落实水土保持防治措施，并落实好水土保持监测工作，确保工程建设质量和水土流失的防控。

（三）督促设计单位尽快将项目水土保持方案上传“天地一体化”监管系统。

（四）依法向水行政主管部门及时足额缴纳项目水土保持补偿费。

（五）接受有关水行政主管部门的监督。

（六）根据《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》，建设单位及时组织自主验收，经验收合格后，资料报县局备案。



附件 2



项目建设区现状图



项目建设区现状图



项目建设区现状图



项目建设区现状图



项目建设区现状图



项目建设区现状图