

五华县盛通环保处理有限公司年产 70 万立方
米机制砂项目
水土保持监测总结报告

建设单位：五华县盛通环保处理有限公司

编制日期：二〇二一年八月

目 录

前 言	1
1 建设项目及水土保持工作概况	4
1.1 项目建设概况	4
1.2 水土保持工作情况	12
1.3 监测工作实施概况	13
2 监测内容和方法	16
2.1 扰动土地情况	16
2.2 取土（石、料）弃土（石、渣）场情况	16
2.3 水土保持措施监测	16
2.4 水土流失状况监测	17
2.5 监测方法	17
3 重点对象水土流失动态监测结果	18
3.1 防治责任范围监测结果	18
3.2 取料监测结果	19
3.3 弃渣监测结果	19
3.4 土石方流向情况监测结果	19
4 水土保持措施监测结果	21
4.1 工程措施监测情况	21
4.2 植物措施监测情况	23
4.3 临时防护措施监测情况	24
4.4 水土保持措施防治监测情况	25
5 水土流失情况监测	27
5.1 水土流失面积	27
5.2 水土流失量	27
5.3 取料、弃渣潜在土壤流失量	27
5.4 水土流失危害	28

6 水土流失防治效果监测结果	29
6.1 水土流失治理度	29
6.2 土壤流失控制比	29
6.3 渣土防护率	29
6.4 表土保护率	30
6.5 林草植被恢复率	30
6.6 林草覆盖率	30
7 结论	32
7.1 水土流失动态变化	32
7.2 水土保持措施评价	32
7.3 存在问题及建议	33
7.4 综合结论	33
8 附图及有关资料	35
8.1 附件	35
8.2 附图	35

前 言

五华县盛通环保处理有限公司年产 70 万立方米机制砂项目位于梅州市五华县华城镇董源村阿婆坑，地理中心坐标东经 $115^{\circ} 34' 58''$ ，北纬 $24^{\circ} 06' 23''$ 。项目区东侧为 228 省道，项目区至华城镇平距约 4 公里，交通较为便利。

本项目总占地 4hm^2 ，建筑面积 1290m^2 （办公楼 600m^2 ；门卫室、休息室、地磅室 50m^2 ；员工宿舍、厨房、卫生间 250m^2 ；仓库 200m^2 ；配电房 190m^2 ），露天堆料场约 10000m^2 ，购置 3 条机制砂生产线设备（包括：液压潜孔机、挖机、颚式破碎机、圆锥破碎机、给料机、振动筛、皮带输送机、地磅、铲车、多刀片双向切机、多刀片电脑控制花岗石切机等）。建设与本项目相配套的给排水、供配电、道路、绿化等辅助配套工程。建成后生产规模为机制砂 70 万立方米/年。

本项目基建期共计开挖土石方总量为 4.98万 m^3 （含表土剥离 0.8万 m^3 ），回填土石方 1.04万 m^3 （含绿化覆土 0.8万 m^3 ）， 3.94万 m^3 矿石制成砂石直接外售， 0.8万 m^3 表土堆存于临时堆场内，后期全部用于绿化覆土；现外购矿石原料 70万 m^3 （主要包括：矿石和矿山生产中剥离的覆盖层土石等），全部加工成水洗砂、机制砂、块石、制砖用尾泥等产品外售。无永久弃渣产生。

项目总投资 1903.5 万元，其中土建投资 465 万元。资金来源为业主自筹。

基建期 2020 年 1 月~2020 年 6 月,运行期 2020 年 7 月~2030 年 6 月,闭场期 2030 年 7 月~2030 年 12 月。

2021 年 5 月,建设单位委托广东嘉道科技有限公司进行五华县盛通环保处理有限公司年产 70 万立方米机制砂项目水土保持方案报告书编制工作,并于 2021 年 7 月编制完成了《五华县盛通环保处理有限公司年产 70 万立方米机制砂项目水土保持方案报告书(报批稿)》;2021 年 7 月 12 日广东省五华县水务局以《五华县盛通环保处理有限公司年产 70 万立方米机制砂项目水土保持方案审批准予行政许可决定书》(华水字(2021)117 号)批复了该水土保持方案。

为了及时掌握工程建设引起的水土流失变化动态,确保水土保持方案得到有效落实,使新增水土流失得到有效控制,减轻因工程建设对周边环境造成的不利影响,根据《中华人民共和国水土保持法》、《中华人民共和国水土保持法实施条例》、《水土保持生态环境监测网络管理办法》及《生产建设项目水土保持监测规程(试行)》等相关要求,2020 年 1 月至 2021 年 8 月,建设单位自行对五华县盛通环保处理有限公司年产 70 万立方米机制砂项目进行了水土保持监测。

建设单位组织相关水土保持监测技术人员组成监测工作小组,依据《五华县盛通环保处理有限公司年产 70 万立方米机制砂项目水土保持方案报告书(报批稿)》,结合工程建设的实际情况,认真开展水土保持监测工作。通过现场实地监测,掌握建设项目水土流失状况和防治效果,提出水土流失防治建议,加强水土保持施工管理。

工程完工后，项目建设区内水土流失治理度 99.7%，土壤流失控制比 1.0，渣土防护率 99.5%，表土保护率 97.6%，林草植被恢复率 98.5%，林草覆盖率 8.4%（项目属于生产经营类项目，绿地率控制指标 $\leq 20\%$ ）。各项防治指标全部达到了批复的水土保持方案所确定的防治目标值。

在本报告编制过程中，得到建设单位和相关单位及人员的大力支持与协助，在此表示衷心的感谢！

1 建设项目及水土保持工作概况

1.1 项目建设概况

1.1.1 项目基本情况

(1) 项目名称：五华县盛通环保处理有限公司年产 70 万立方米机制砂项目

(2) 建设单位：五华县盛通环保处理有限公司

(3) 地理位置：

项目位于五华县盛通环保处理有限公司年产 70 万立方米机制砂项目位于梅州市五华县华城镇董源村阿婆坑，地理中心坐标东经 $115^{\circ} 34' 58''$ ，北纬 $24^{\circ} 06' 23''$ 。项目区东侧为 228 省道，项目区至华城镇平距约 4 公里，交通较为便利。

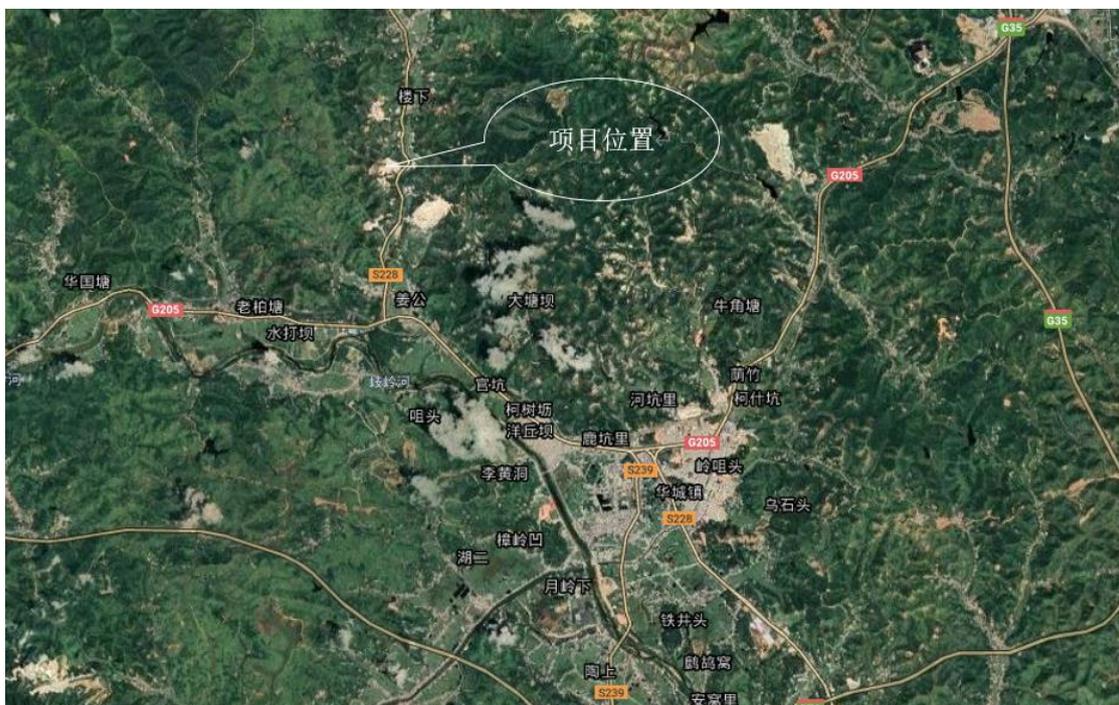


图 1-1 项目卫星影像图

(4) 项目性质：新建项目

(5) 建设内容及规模：总占地 4hm²，建筑面积 1290m²（办公楼 600m²；门卫室、休息室、地磅室 50m²；员工宿舍、厨房、卫生间 250m²；仓库 200m²；配电房 190m²），露天堆料场约 10000m²，购置 3 条机制砂生产线设备（包括：液压潜孔机、挖机、颚式破碎机、圆锥破碎机、给料机、振动筛、皮带输送机、地磅、铲车、多刀片双向切机、多刀片电脑控制花岗石切机等）。建设与本项目相配套的给排水、供配电、道路、绿化等辅助配套工程。建成后生产规模为机制砂 70 万立方米/年。

(6) 工程投资：工程总投资 1903.5 万元，其中土建投资 363.71 万元。项目所需资金全部由建设单位自筹解决。

(7) 建设工期：本工程为新建工程，基建期为 0.5 年，生产运行期 10 年，闭场期 0.5 年。项目工程特性表见表 1-1。

表 1-1 项目工程特性表

一、项目基本情况				
1	项目名称	五华县盛通环保处理有限公司年产 70 万立方米机制砂项目		
2	建设地点	五华县华城镇董源村阿婆坑	所属流域	珠江水利委员会
3	工程性质	新建	建设单位	五华县盛通环保处理有限公司
4	工程建设期	基建期 2020 年 1 月~2020 年 6 月、运行期 2020 年 7 月~2030 年 6 月、闭场期 2030 年 7 月~2030 年 12 月		
5	建设规模	总占地 4hm ² ，建筑面积 1290m ² ，露天堆料场约 10000m ² ，建设 3 条机制砂生产线，建成后生产规模为机制砂 70 万立方米 t		
6	总投资 (万元)	1903.5	土建投资 (万元)	363.71
二、项目主要技术指标				
	总占地面积 (hm ²)	4	办公楼 (m ²)	600
	门卫室、休息室、地磅室 (m ²)	50	员工宿舍、厨房、卫生间 (m ²)	250
	仓库 (m ²)	200	配电房 (m ²)	190
	露天堆料场 (m ²)	10000	生产线 (条)	3

生产规模 (万 m ³ /年)	70										
三、项目组成及占地情况											
项目组成	占地面积 (hm ²)										
	合计 hm ²)	永久占 地 (hm ²)	临时占地 (hm ²)	建设项目							
工业场地区	1.04	1.04	0	生产车间、机械加工设施、设备等							
场内道路区	0.26	0.26	0	道路、停车场及硬化场地等							
堆料区	1.02	1.02	0	原料及成品堆场等							
办公生活区	0.04	0.04	0	办公生活用房							
边坡防治区	1.36	0	1.36	边坡迹地恢复							
临时堆土区	0.28	0	0.28	堆放表土, 且后期全部用于绿化覆土。							
合计	4	2.36	1.64								
四、土石方 (均为自然方)											
时段	项目	挖方			填方			调出	调入	外购	外售
		土石 方	表土 剥离	小计	土石 方	绿化覆 土	小计				
基建 期	工业场地区	1.47	0.21	1.68	0	0.21	0.21	0	0		1.47
	场内道路区	0.68	0.05	0.73	0.24	0.05	0.29	0	0		0.44
	堆料区	0.52	0.2	0.72	0	0.2	0.2	0	0		0.52
	办公生活区	0.14	0.01	0.15	0	0.01	0.01	0	0		0.14
	边坡防治区	1.33	0.27	1.6	0	0.13	0.13	0.14	0		1.33
	临时堆土区	0.04	0.06	0.1	0	0.2	0.2	0	0.1 4		0.04
	小计	4.18	0.8	4.98	0.24	0.8	1.04	0.14	0.1 4		3.94
生产 期										70	70
合计		4.18	0.8	4.98	0.24	0.8	1.04	0.14	0.1 4	70	73.94

(10) 工程占地

根据批复的《五华县盛通环保处理有限公司年产 70 万立方米机制砂项目水土保持方案报告书 (报批稿)》, 项目占地 4hm², 位于梅州市五华县范围内。在建设单位接收土地时整个项目区占地的类型主要为林地。占地情况详见表 1-2。

表 1-2 工程占地情况表 单位: hm²

项目区	占地类型	占地性质	小计
-----	------	------	----

	林地	草地	永久	临时	
工业场地区	0.41	0.63	1.04		1.04
场内道路区		0.26	0.26		0.26
堆料区		1.02	1.02		1.02
办公生活区		0.04	0.04		0.04
边坡防治区	1.36			1.36	1.36
临时堆土区		0.28		0.28	0.28
合计	1.77	2.23	2.36	1.64	4

根据现场实地监测，并结合主体设计和监理资料，工程实际占地面积为 4hm²，均为永久用地。工程实际占地情况见表 1-3。

表 1-3 工程实际占地情况表 单位：hm²

项目区	占地类型		占地性质		小计
	林地	草地	永久	临时	
工业场地区	0.41	0.63	1.04		1.04
场内道路区		0.26	0.26		0.26
堆料区		1.02	1.02		1.02
办公生活区		0.04	0.04		0.04
边坡防治区	1.36			1.36	1.36
临时堆土区		0.28		0.28	0.28
合计	1.77	2.23	2.36	1.64	4

(11) 土石方量

项目基建期共计开挖土石方总量为 4.98 万 m³（含表土剥离 0.8 万 m³），回填土石方 1.04 万 m³（含绿化覆土 0.8 万 m³），3.94 万 m³ 矿石制成砂石直接外售，0.8 万 m³ 表土堆存于临时堆场内，后期全部用于绿化覆土；现外购矿石原料 70 万 m³（主要包括：矿石和矿山生产中剥离的覆盖层土石等），全部加工成水洗砂、机制砂、块石、制砖用尾泥等产品外售。无永久弃渣产生。

1.1.2 项目区概况

(1) 地形地貌地质

本项目区内地形属丘陵地区，地势为西高东低，坡度较陡，在 30° 左右，东部坡度较缓，在 10~20° 之间，项目区西北侧最高海拔 +205.9m；项目区东侧最低海拔为 +132.2m，高差 73.7m。属剥蚀地形。

1) 地层

矿区内只出露第四系(Q)地层。

第四系(Q): 包括坡积层、残积层和局部堆土层, 主要分布在山坡地带, 成份主要为砂土地、砂石、砂质粘土, 厚度为 0~5m 之间, 局部达 8m 以上。

2) 构造

项目区位于五华大断裂的上盘, 地表未见明显的断裂和褶皱构造, 但经过多次构造活动作用, 断裂次级构造发育, 因此岩石的裂隙、节理较发育。

3) 岩浆岩

项目区范围均出露燕山三期细粒黑云母花岗岩 ($\gamma_5^{2(3)}$), 呈岩基状大面积产出。

上部近地表 2~6m 为全一中风化花岗岩, 岩石为浅褐色、灰白色, 呈松散粒状, 硬度低。

下部为未一微风化花岗岩。岩石呈灰黑色~灰白色, 细中粒花岗结构, 块状构造, 主要矿物成分为钾长石、斜长石、石英、黑云母等。

(2) 气候特征

五华县位于亚热带季风气候区内, 具有日照较长, 气候温和, 雨水充沛, 水热同季等特点。年平均气温 21.4℃, 最高气温 38.9℃, 最低 -4.8℃, 1 月平均气温 11.9℃, 7 月平均气温 29℃, 年日照数 1967 小时, 太阳总辐射 4200 兆·焦耳/平方米。平均降雨量 1564mm, 4-9 月降雨量占全年 79.9%, 年均蒸发量 1400mm, 为多旱少涝区, 年均相对湿度

78%，年均无霜日 315 天。以北风和东南风为主导风，年均风速 1.63m/s，最 24.9m/s，年均大风日数 3 天，台风灾害较少。

(3) 河流水文

五华县境内河流水系发达，主要河流有琴江、五华河、梅江。琴江，古名右别溪，起自韩江源头广东省紫金县七星崇（一说武顿山（又名乌崇山）坪洋子），止于五华县水寨镇河段，长 117 公里。

在五华县境，琴江从登畚镇吉祥村入境，自西南流向东北，经龙村、梅林、安流、文葵、锡坑、横陂、水寨镇，下游始称梅江，流长 117 公里。琴江继续东流，经河东，在大坝镇大湖村与五华河汇合，流经油田新利出境至兴宁县水口，注入梅江河段，全长 136.5 公里（县内 100 公里），流域面积 2871 平方公里（县内 1909 平方公里），坡降 1.1‰。五华县段，1979~2000 年，年均流量 48.2 立方米/秒。最大流量是 1997 年 8 月 3 日，为 2710 立方米/秒；最小流量是 1991 年 6 月 6 日，为 2.4 立方米/秒；最大洪水期是 1997 年 8 月 3 日，超警戒水位 5.13 米。项目区位于梅江水系周江河流域。

(4) 土壤

由于地形、气候、植被、母质等成土条件复杂，对土壤的发育过程、分布规律及其特征特点，均有明显影响。再加上人为因素的影响，使五华县土壤类型多样。全县有黄壤、红壤、赤红壤、紫色土、水稻土、潮沙泥土（坝地）和菜园土七个土类。在南亚热带季风气候条件和生物因素作用下，土壤普遍呈酸性反应，在强烈的淋溶作用下，使土壤中磷、

钙、钠、钾含量少、铁铝残留较多。

(5) 植被

本项目所在地受南亚热带海洋季风气候影响，有利于南亚热带季风常绿阔叶林发育生长，物种比较丰富。典型植被被为南亚热带常绿阔叶林。优势树种包括桉、藜蒴、速生相思、南洋楹、湿地松、马尾松杉、木麻黄等。但长期以来，由于人类活动的干扰和影响，原始的森林早已遭破坏，基本上被马尾松、岗松、桃金娘、芒萁、鹧鸪草等代替。植被主要分为 2 类，一类是以马尾松为优势种马尾松群落，另一类是果树群落。马尾松为优势种马尾松群落，伴生的乔木有杉树、荷树、樟树等。乔木林下有灌木和草本植物伴生，灌木种类较多，无明显优势种，草本植物则以芒草、芒萁为优势种，伴有三月泡、马甲子、金樱子、飞扬草等物种。果树群落以沙田柚为优势种，伴有木瓜、狗爪豆、花生、黄豆等少量经济作物生长。

项目区所在地的原生地带性植被为亚热带常绿阔叶林。主要植被为大片的灌木杂草，乔木植物主要有小叶桉、马尾松、杉树等。由于前期建设，如表土层剥离等，项目区自然植被受到一定程度损坏。

(6) 其它

本项目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、重要湿地等区域。

(7) 区域水土流失现状

项目位于梅州市五华县，根据《土壤侵蚀分类分级标准》(SL190—2007)，本工程所涉及区域均属于以水力侵蚀为主的南方红壤丘陵区，其土壤容许流失量为 $500\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$ 。

根据《广东省第四次水土流失遥感普查成果报告》(广东省水利厅、珠江水利委员会珠江水利科学研究院 2013 年 8 月)。梅州市总侵蚀面积为 2477.62km^2 ，其中，自然侵蚀面积 1973.65km^2 ，人为侵蚀面积 503.97km^2 。

自然侵蚀中，轻度侵蚀面积最大，为 1255.97km^2 ，占自然侵蚀总面积的 63.64%；中度侵蚀次之，占自然侵蚀总面积的 11.61%，剧烈、强烈、极强烈的面积依次递减，分别占自然侵蚀总面积的 11.12%、8.19%、5.44%。

人为侵蚀中，坡耕地侵蚀面积较大，为 260.29km^2 ，生产建设用地和火烧迹地面积分别为 85.17km^2 和 158.50km^2 。坡耕地侵蚀中，面积最大的侵蚀强度为中度侵蚀，面积为 94.72km^2 ，占坡耕地总面积的 36.39%；其次为强烈侵蚀，面积为 92.89km^2 ，占 35.69%；轻度侵蚀面积为 42.44km^2 ，占坡耕地总侵蚀面积的 16.30%；极强烈侵蚀面积为 28.03km^2 ，占坡耕地总侵蚀面积的 10.77%；剧烈侵蚀面积为 2.20km^2 ，占坡耕地总侵蚀面积的 0.85%。梅州市各县土壤侵蚀面积统计详见表 1-4。

表 1-4 梅州市各县侵蚀面积统计表 单位： km^2

县 (市、区)	自然侵蚀	人为侵蚀				总侵蚀
		生产建设	火烧迹地	坡耕地	合计	
丰顺县	142.32	11.37	8.71	116.51	136.59	278.91
兴宁市	440.58	25.76	28.64	30.27	84.67	525.25
大埔县	163.80	4.16	12.97	27.56	44.69	208.49
五华县	737.48	10.36	96.70	32.85	139.91	877.39

平远县	144.59	11.65	3.89	21.52	37.06	181.65
梅县	277.42	13.91	6.15	24.38	44.44	321.86
梅江区	22.71	3.48	0.00	5.57	9.04	31.75
蕉岭县	44.75	4.48	1.45	1.64	7.57	52.32
合计	1973.65	85.17	158.50	260.29	503.97	2477.62

(7) 项目区水土保持现状

根据对本工程现场踏勘，场内现状建构筑物已完工，道路等区域已硬化，基本无裸露地面，侵蚀类型以水力侵蚀为主，侵蚀强度属微度。

1.2 水土保持工作情况

2021 年 5 月，建设单位委托广东嘉道科技有限公司进行五华县盛通环保处理有限公司年产 70 万立方米机制砂项目水土保持方案报告书编制工作，并于 2021 年 7 月编制完成了《五华县盛通环保处理有限公司年产 70 万立方米机制砂项目水土保持方案报告书（报批稿）》；2021 年 7 月 12 日广东省五华县水务局以《五华县盛通环保处理有限公司年产 70 万立方米机制砂项目水土保持方案审批准予行政许可决定书》（华水字〔2021〕117 号）批复了该水土保持方案。

根据查阅水土保持方案及批复，水土保持方案主要对工程建设过程中的水土保持措施进一步完善，并通过对主体工程的分析与评价，对施工过程中的土石方综合利用及施工组织进一步优化，以减少水土流失的产生。

根据水土保持监测情况，整个施工过程中，按照“三同时”制度，通过前中期的临时措施布设及后期实施的植物措施，基本落实了方案中确立的水土保持措施，项目建设过程中的水土流失得到有效的控制，没

有产生水土流失危害。

1.3 监测工作实施概况

1.3.1 监测实施方案执行情况

2020 年月~2021 年 8 月,建设单位自行对五华县盛通环保处理有限公司年产 70 万立方米机制砂项目进行了水土保持监测。

我单位监测小组根据现场实际踏勘调查,于 2021 年 8 月编写了《五华县盛通环保处理有限公司年产 70 万立方米机制砂项目水土保持监测总结报告》。

1.3.2 监测项目部设置

(1) 组织模式

我公司成立了五华县盛通环保处理有限公司年产 70 万立方米机制砂项目水保监测工作组,由 3 人组成,实行项目负责制。根据监测技术规程和项目要求,开展水土保持监测工作。监测工作组积极与参建单位代表机构联系,在监理单位、施工单位配合下开展地面监测工作。

(2) 管理制度

在五华县盛通环保处理有限公司年产 70 万立方米机制砂项目水土保持监测实施的同时,我公司成立了项目工作组织,并建立了质量控制体系等一系列管理制度,对所有监测工作实行质量负责制。每个监测项目均明确监测工作质量负责人,落实了管理责任。所有监测数据由现场工作人员实地记录和记载,录入归档,项目负责人对所有监测数据逐一审核,数据整编后进行内部审查。

1.3.3 监测点布置

根据工程特点、施工布置、施工时序，五华县盛通环保处理有限公司年产 70 万立方米机制砂项目施工期在水土流失防治责任范围内共布置 3 个监测点，自然恢复期主要采取样方法调查植被恢复情况。具体布置情况如下：

表 1-5 水土保持监测点布设情况表

序号	位置	备注
1#	工业场地区沉沙池处	监测水土流失量
2#	边坡治理沉沙池处	监测水土流失量
3#	临时堆土区沉沙池处	监测水土流失量
4#	场内道路区沉沙池处	监测水土流失量
5#	堆料区排水沟处	监测水土流失量

主要进行水土流失、林草植被恢复率、覆盖率及水土保持措施及其防治效果的监测。

1.3.4 监测设施设备

本工程监测主要采用调查监测和影像对比分析监测，监测设备主要有照相机、皮尺、电脑、测距仪、标杆、尺子等。

1.3.5 监测技术方法

根据实际情况，我单位采用巡查、重点抽样调查、全面调查、沉沙池法、施工影像对比和咨询建设相关人员等相结合的方法。

1.3.5 监测成果及提交情况

监测成果主要为《五华县盛通环保处理有限公司年产 70 万立方米机

制砂项目水土保持监测总结报告》。

2 监测内容和方法

不同时期的水土保持监测内容有所不同，一般可分为准备期、工程建设期、植被恢复期。根据工程特点，水土保持监测内容包括扰动土地情况、水土流失情况、水土保持措施等。

2.1 扰动土地情况

扰动土地情况监测的内容包括扰动范围、面积、土地利用类型及其变化情况等。收集监理、施工征占地资料，利用高精度 GPS、激光测距仪等仪器，按照监测分区抽测实际施工扰动面积，确定防治责任范围及地表扰动土地面积。

根据批复的水土保持方案，结合其施工组织设计和工程平面布局图，通过采取实地量测方法监测各分区的扰动情况，并填写记录表。并与水土保持方案确定的防治责任范围进行对比，分析变化原因。

2.2 取土（石、料）弃土（石、渣）场情况

根据批复的水土保持方案等文件，本工程不设取土（石、料）弃土（石、渣）场。

2.3 水土保持措施监测

水土保持措施监测内容包括措施类型、开（完）工日期、位置、规格、尺寸、数量、林草覆盖度、防治效果、运行情况等。监测准备期应根据水土保持方案、施工组织设计、施工图等资料建立水土保持措施名录，主要包括各类措施的数量、位置和实施进度等。

2.4 水土流失状况监测

水土流失情况监测主要包括水土流失面积、水土流失量和水土流失危害等。工程建设中，根据水土保持方案，监测防治分区范围内的水土流失面积及水土流失量。

2.5 监测方法

根据监测任务要求及《生产建设项目水土保持监测规程》、《水土保持监测技术规程》(SL277-2002)的规定，考虑项目区自然环境条件和工程建设特点，我公司采用调查监测、巡查监测、沉沙池法和地面定点监测的方法对项目开展水土保持监测工作。

调查监测，借助于 GPS 定位仪结合地形图、数码相机、测距仪、测高仪、标杆和尺子等工具，采用实地勘测和量测定点调查，对地形、地貌的变化，建设过程中的扰动地表面积、植被占压面积、水土流失情况、水土保持措施及其防治效果等进行监测。调查应做好方案设计、踏勘、预备调查、外业测定、内业分析等。

3 重点对象水土流失动态监测结果

3.1 防治责任范围监测结果

3.1.1 水土保持防治责任范围

(1) 水土保持方案确定的防治责任范围

根据《五华县盛通环保处理有限公司年产 70 万立方米机制砂项目水土保持方案报告书（报批稿）》及其批复，水土保持方案中的防治责任范围面积为 4hm²。

(2) 本工程施工期防治责任范围监测结果

通过现场调查监测，并查阅工程施工图纸等相关技术资料，本工程施工期对周边基本影响较小。经统计，本工程施工期防治责任范围监测结果为 4hm²。

表 3-1 水土流失防治责任范围对照表 单位：hm²

防治责任范围	方案设计 (hm ²)	实际发生 (hm ²)	变化情况
工业场地区	1.04	1.04	0
场内道路区	0.26	0.26	0
堆料区	1.02	1.02	0
办公生活区	0.04	0.04	0
边坡防治区	1.36	1.36	0
临时堆土区	0.28	0.28	
合计	4	4	0

3.1.2 背景值监测

根据调查和查阅批复的水土保持方案，项目所在地块开工前以荒草地为主，植被覆盖良好，水土流失强度为微度，土壤侵蚀模数背景值为 500t/km²·a。

3.1.3 建设期扰动土地面积

表 3-2 各防治分区扰动土地面积、类型统计表 单位：hm²

项目分区	占地面积 (hm ²)	性质	扰动类型
工业场地区	1.04	永久占地	开挖面
场内道路区	0.26	永久占地	开挖面
堆料区	1.02	永久占地	土质开挖面
办公生活区	0.04	永久占地	土质开挖面
边坡防治区	1.36	临时占地	
临时堆土区	0.28	临时占地	土质开挖面
合计	4		

截止 2021 年 8 月工程基建期已完工并已运行，项目场内建构筑物建成及道路地面硬化，排水系统良好，植被生长较好，扰动土地整治率达到设计标准。

3.2 取料监测结果

本工程不设取土场，无弃渣（砂、石、土、矸石、尾矿、废渣）场。

3.3 弃渣监测结果

项目无永久弃渣。

3.4 土石方流向情况监测结果

项目基建期共计开挖土石方总量为 4.98 万 m³（含表土剥离 0.8 万 m³），回填土石方 1.04 万 m³（含绿化覆土 0.8 万 m³），3.94 万 m³ 矿石制成砂石直接外售，0.8 万 m³ 表土堆存于临时堆场内，后期全部用于绿化覆土；现外购矿石原料 70 万 m³（主要包括：矿石和矿山生产中剥离的覆盖层土石等），全部加工成水洗砂、机制砂、块石、制砖用尾泥等产品外售。无永久弃渣产生。实际土石方情况表见表 3-3。

表 3-3 实际土石方平衡表 万 m³

时段	项目	挖方			填方			调出	调入	外购	外售
		土石方	表土剥离	小计	土石方	绿化覆土	小计				
基建期	工业场地区	1.47	0.21	1.68	0	0.21	0.21	0	0		1.47
	场内道路区	0.68	0.05	0.73	0.24	0.05	0.29	0	0		0.44
	堆料区	0.52	0.2	0.72	0	0.2	0.2	0	0		0.52
	办公生活区	0.14	0.01	0.15	0	0.01	0.01	0	0		0.14
	边坡防治区	1.33	0.27	1.6	0	0.13	0.13	0.14	0		1.33
	临时堆土区	0.04	0.06	0.1	0	0.2	0.2	0	0.14		0.04
	小计	4.18	0.8	4.98	0.24	0.8	1.04	0.14	0.14		3.94
生产期										70	70
合计		4.18	0.8	4.98	0.24	0.8	1.04	0.14	0.14	70	73.94

4 水土保持措施监测结果

4.1 工程措施监测情况

4.1.1 水保方案中所列的水土保持工程措施

根据批复的《五华县盛通环保处理有限公司年产 70 万立方米机制砂项目水土保持方案报告书（报批稿）》，方案中对《五华县盛通环保处理有限公司年产 70 万立方米机制砂项目》计列的水土保持工程措施有截水沟、排水沟、土地整治、挡土墙、沉砂池、表土剥离、绿化覆土。

4.2.2 监测结果

根据资料，本工程水土保持措施实施较到位。实际完成的时间为 2020 年 1 月至 2021 年 3 月。实际完成的水土保持工程措施量见表 4-1。已实施的水土保持工程措施见图 4-1。

表 4-1 水土保持工程措施量统计表

序号	项目名称	单位	设计工程量	实际完成工程量	增减(+、-)	实施时间
	工业场地区					
1	排水沟（主体）	m	744	744	0	2020.02-2020.06
2	沉砂池（主体）	座	2	2	0	2020.02-2020.06
3	表土剥离（主体）	万 m ³	0.21	0.21	0	2020.01-2020.02
4	土地整治（主体）	hm ²	1.04	0	-1.04	
5	绿化覆土（主体）	万 m ³	0.21	0	-0.21	
	场内道路区					
1	排水沟（主体）	m	162	162	0	2020.02-2020.06
2	沉砂池（主体）	座	1	1	0	2020.02-2020.06
3	表土剥离（主体）	万 m ³	0.05	0.05	0	2020.01-2020.02

4	绿化覆土（主体）	万 m ³	0.05	0	-0.05	
	堆料区					
1	排水沟（主体）	m	174	174	0	2020.02-2020.06
2	表土剥离（主体）	万 m ³	0.2	0.2	0	2020.01-2020.02
3	土地整治（主体）	hm ²	1.02	0	-1.02	
4	绿化覆土（主体）	万 m ³	0.2	0	-0.2	
	办公生活区					
1	排水沟（主体）	m ²	88	88	0	2020.02-2020.06
2	表土剥离（主体）	万 m ³	0.01	0.01	0	2020.01-2020.02
3	绿化覆土（主体）	万 m ³	0.01	0	0.01	
	边坡防治区					
1	截水沟（主体）	m	856	600	-256	2020.09-2020.12
2	排水沟（主体）	m	1745	1745	0	2020.02-2020.06
3	沉砂池（主体）	座	6	1	-5	2020.02-2020.06
4	表土剥离（主体）	万 m ³	0.27	0.27	0	2020.01-2020.02
5	土地整治（主体）	hm ²	1.36	0.30	-1.06	2020.06-2021.03
6	绿化覆土（主体）	万 m ³	0.13	0	-0.13	
	临时堆土区					
1	挡土墙（主体）	m	82	82	0	2020.02-2020.06
2	排水沟（主体）	m	162	162	0	2020.02-2020.06
3	沉砂池（主体）	座	2	1	-1	2020.02-2020.06
4	表土剥离（主体）	万 m ³	0.06	0.06	0	2020.01-2020.02
5	土地整治（主体）	hm ²	0.28	0	-0.28	
6	绿化覆土（主体）	万 m ³	0.20	0	-0.20	



沉砂池

排水沟

图 4-1 水土保持工程措施现状照片

4.2 植物措施监测情况

4.2.1 水保方案中所列的水土保持植物措施

根据批复的《五华县盛通环保处理有限公司年产 70 万立方米机制砂项目水土保持方案报告书（报批稿）》，方案中计列的植物措施为栽植苗木、撒播草籽、植草护坡。

4.2.2 监测结果

经实地调查监测，本工程植物措施主要为边坡区和办公附属区，经调查，绿化实施时间为 2020 年 6 月~2021 年 3 月。

主要完成水土保持植物措施量见表 4-2。水土保持植物措施照片见图 4-2。

表 4-2 水土保持植物措施量统计表

序号	项目名称	单位	设计工程量	实际完成工程量	增减 (+、-)	实施时间
	工业场地区					
1	栽植苗木（主体）	株	2600	0	-2600	
2	撒播草籽（主体）	hm ²	1.04	0	-1.04	

	场内道路区					
1	栽植苗木（主体）	株	96	96	0	2020.06-2021.03
	堆料区					
1	栽植苗木（主体）	株	2550	1000	-1550	2020.06-2021.03
2	撒播草籽（主体）	hm ²	1.02	0	-1.02	
	办公生活区					
1	栽植苗木（主体）	株	100	100	0	2020.06-2021.03
	边坡防治区					
1	挂网植草护坡（主体）	m ²	6200	2000	-4200	2020.06-2021.03
2	框格植草护坡（主体）	m ²	750	0	-750	
3	栽植苗木（主体）	株	3400	1400	-2000	2020.06-2021.03
4	撒播草籽（主体）	hm ²	1.36	0.30	-1.06	2020.06-2021.03
	临时堆土区					
1	栽植苗木（主体）	株	700	0	-700	
2	撒播草籽（主体）	hm ²	0.28	0	-0.28	



道路旁绿化



堆料旁绿化

图 4-2 水土保持植物措施现状照片

4.3 临时防护措施监测情况

本工程生产过程中采取了相应的临时防护措施，在生产运行期有

效地控制了水土流失的产生，防止了水土流失危害的发生，主要体现在：彩条布覆盖、土袋拦挡、临时排水沟。

根据资料和现场调查，本工程实际完成的水土保持临时措施量与已批复的水土保持方案总设计量对比情况见表 4-3。施工期布置的临时措施照片见图 4-3。

表 4-3 水土保持临时措施完成情况统计表

序号	项目名称	单位	设计 工程量	实际完成 工程量	增减 (+、 -)	实施时间
	工业场地区					
1	洗车槽 (主体)	座	1	1	0	2020.02-2020.06
2	彩布条遮盖 (新增)	m ²	5000	3000	-2000	2020.06-2021.08
	堆料区					
1	土袋拦挡 (主体)	m ²	350	0	-350	
2	彩布条遮盖 (新增)	m ²	10000	5000	-5000	2020.06-2021.08
	边坡防治区					
1	临时排水沟 (新增)	m	540	540	0	2021.01-2021.03
2	临时沉沙池 (新增)	座	2	0	-2	
3	彩布条遮盖 (新增)	m ²	6200	3200	-3000	2020.06-2021.08
	临时堆土区					
1	彩布条遮盖 (新增)	m ²	2800	1000	-1800	2020.06-2021.08

4.4 水土保持措施防治监测情况

本工程建设过程中实施的水土保持措施包括：

1、工程措施

截水沟 600m、排水沟 3075m、土地整治 0.30hm²、挡土墙 82m、沉砂池 5 座、表土剥离 0.8 万 m³。

2、植物措施

栽植苗木 2496 株、撒播草籽 0.3hm²、植草护坡 2000m²；

3、临时措施

洗车槽 1 座、彩条布覆盖 12200m²、临时排水沟 540m

通过布设以上水土保持措施，有效拦蓄了工程施工过程中场内的泥沙和地表径流，土壤流失控制比达到目标值，即治理后的土壤侵蚀强度达到容许土壤流失量 500 t/(km²·a)。

5 水土流失情况监测

5.1 水土流失面积

根据现场实地监测，并结合建设单位提供资料，工程实际占地面积为 4hm²，其中永久占地面积为 2.36hm²，临时占地面积为 1.64hm²。

5.2 水土流失量

根据 2020 年 1 月~2021 年 8 月水土保持现场监测，结合调查施工监测数据资料，不在监测范围的时段采用类比计算得出，本工程的土壤流失量如下表。

表 5-1 施工期土壤流失量统计表 单位：t

时段	本工程
2020 年 1 月~2021 年 8 月	13
小计	13

土壤流失量主要发生在施工期，土壤流失最大阶段是在基础施工期间。根据调查和咨询相关参建人员，工程施工期间没有水土流失危害事件。

通过对项目建设过程中施工期土壤流失量监测分析，工程施工期末的土壤流失总量为 13t。项目完工后，项目场内均被建筑物、道路硬地和绿化覆盖，无明显裸露区域和严重水土流失现象，水土流失得到明显治理。

5.3 取料、弃渣潜在土壤流失量

本项目基建期共计开挖土石方总量为 4.98 万 m³（含表土剥离 0.8 万 m³），回填土石方 1.04 万 m³（含绿化覆土 0.8 万 m³），3.94 万

m³ 矿石制成砂石直接外售，0.8 万 m³ 表土堆存于临时堆场内，后期全部用于绿化覆土；现外购矿石原料 70 万 m³（主要包括：矿石和矿山生产中剥离的覆盖层土石等），全部加工成水洗砂、机制砂、块石、制砖用尾泥等产品外售。无永久弃渣产生。

5.4 水土流失危害

根据现场调查，本项目水土流失影响敏感区域主要是周边山体及道路等。项目施工过程中布设了水土保持措施，施工期间排水顺畅，未造成水土流失事件。

施工过程中做好施工现场的水土保持工作，避免因施工不当造成新的水土流失。由于工程施工期中有多雨季节，会在一定程度上使水土流失加剧，为了尽量减少水土流失量，特别要求施工单位在施工期间加强临时防护和工程管理，如在临时堆土区人工挖排水沟，并用装土麻袋进行临时拦挡，使水土流失尽量得到控制。

通过查阅施工相关资料、照片及询问建设相关人员，工程建设过程中没有发生水土流失危害事件。

6 水土流失防治效果监测结果

经查阅资料及现场抽样调查,对本工程的水土保持效果六项目指标进行了分析计算。

6.1 水土流失总治理度

水土流失总治理度(%)=水土保持措施总面积(达标)÷建设区水土流失总面积×100%。(建设区水土流失总面积=项目建设区面积-永久建筑物占地面积-场地道路硬化面积-水面面积-建设区内未扰动的微度侵蚀面积)。

至设计水平年,本工程可能造成水土流失的面积为 4hm²,前述各项措施实施后,工程建设所带来的各水土流失区域均得到有效治理和改善。水土保持措施面积达 3.99hm²,水土流失治理度效果达到 99.7%。

6.2 土壤流失控制比

土壤流失控制比指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。

随着各项工程和植物措施发挥效益,运行期侵蚀模数可降低至 500t/(km²·a)及以下,水土流失控制比为 1.0。

6.3 渣土防护率

渣土防护率(%)=采取措施实际拦挡的永久弃渣、临时堆土数量÷永久弃渣和临时堆土总量×100%。

项目无永久弃渣,临时堆土四周布设了拦挡、排水沉砂措施,裸露表面使用彩条布覆盖,因此水土的流失轻微,拦渣率基本可达到 99.5%,大于目标值 95%。

6.4 表土保护率

表土防护率 (%) = 项目水土流失防治责任范围内保护的表土数量 ÷ 可剥离表土总量 × 100%。

基建前期本项目进行表土剥离，项目水土流失防治责任范围内剥离保护的表土数量为 0.8 万 m³，可剥离表土总量为 0.82 万 m³，表土防护率为 97.6%。

6.5 林草植被恢复率

工程实际可绿化面积 0.34hm²，实际治理达标面积的绿化面积 0.335hm²，项目建设区面积 4hm²。经计算，林草植被恢复率 98.5%，林草覆盖率为 8.4%，可实现既定防治目标。详见表 6-2。

6.6 林草覆盖率

工程实际可绿化面积 0.34hm²，实际治理达标面积的绿化面积 0.335hm²，项目建设区面积 4hm²。经计算，林草植被恢复率 98.5%，林草覆盖率为 8.4%。详见表 6-1。

表 6-1 林草植被恢复率及林草覆盖率计算表

单位：hm²

防治区	项目建设区面积	可绿化面积	植物措施治理达标面积	林草植被恢复率 (%)	林草覆盖率 (%)
项目建设区	4	0.34	0.335	98.5	8.4

目前，本工程基建期已建设完工，水土流失防治目标值按批复的水土保持方案及批复文件中的水土流失防治目标值进行考量，即采用执行生产建设类项目南方红壤一级标准进行考量，根据批复的《五华县盛通环保处理有限公司年产 70 万立方米机制砂项目水土保持方案报告书（报批稿）》各项实际达标情况详见表 6-3。

表 6-3 水土流失防治指标对比分析表

水土流失防治目标	方案设计标准	实际达到值	达标情况	计算公式
水土流失治理度 (%)	98	99.7	达标	水土保持措施总面积 (达标) ÷ 建设区水土流失总面积
土壤流失控制比	1.0	1.0	达标	项目区容许值 ÷ 实测平均值
渣土防护率 (%)	95	99.5	达标	实际拦渣量 ÷ 总弃渣量
表土保护率 (%)	92	97.6	达标	项目水土流失防治责任范围内保护的表土数量 ÷ 可剥离表土总量
林草植被恢复率 (%)	98	98.5	达标	植物措施面积 ÷ 可绿化面积
林草覆盖率 (%)	27	8.4	项目属于生产经营类项目, 绿地率控制指标 ≤ 20%	林草植被面积 ÷ 项目建设区面积

7 结论

7.1 水土流失动态变化

(1) 方案设计的水土流失防治目标

根据批复的水土保持方案及其批复，工程执行生产建设类项目南方红壤一级标准，各项指标目标值：水土流失治理度 98%，土壤流失控制比 1.0，渣土防护率 95%，表土保护率 92%，林草植被恢复率 98%，林草覆盖率 27%。

(2) 水土流失防治目标实现值

本工程在施工过程中，对易产生水土流失的区域采取了相应的水土保持措施，各项措施实施后，开挖裸露面得到了有效防护，能有效地控制工程建设带来的新增水土流失，防治土壤被雨水、径流冲刷，保护水土资源，治理效果明显。各项水土保持措施发挥综合效益后，水土流失总治理度 99.7%，土壤流失控制比 1.0，渣土防护率 99.5%，表土保护率 97.6%，林草植被恢复率 98.5%，林草覆盖率 8.4%（项目属于生产经营类项目，绿地率控制指标 $\leq 20\%$ ）。

本工程建设完成后，基本完成了水土保持方案报告书确定的水土流失防治任务，各项指标均达到了批复方案确定的水土流失防治目标值。

7.2 水土保持措施评价

本工程在施工过程中，结合项目区自然环境、工程施工建设特点以及各个水土流失防治区的特点和水土流失状况，通过临时排水沟、

沉沙池等措施的布设,有效拦蓄了施工期间项目建设区内的土壤流失量,通过对扰动地表的硬化,使土壤侵蚀模数降至容许土壤侵蚀模数以下,从根本上控制了项目建设区内水土流失。

7.3 存在问题及建议

本工程建成后,需加强水土保持设施的管护工作。对水土保持工程及植物措施出现的局部损坏进行修复、加固,对植物措施及时进行抚育、补植、更新,确保其正常运行和发挥效益,并按水保方案及其批文落实后期工程的水土保持措施,防止水土流失。

7.4 综合结论

通过现场监测,结合工程工程建设管理总结等资料分析得出,整个工程建设区域基本没有严重的、破坏性的水土流失产生,场内排水、绿化等措施都已基本落实,有效地控制了水土流失,仅少部分区域由于植被恢复不完善造成了局部水土流失现象,针对该状况已在上述章节提出了完善建议。

具体监测结论如下:

(1) 本工程建设期实际的防治责任范围为 4hm^2 ; 运行期防治责任范围为积 4hm^2 。

(2) 本工程各项水土流失防治指标基本达到方案设计要求,水土流失防治标准达到生产建设类项目南方红壤一级标准,各项水土保持措施发挥综合效益后,各项指标值分别为:

水土流失总治理度 99.7%, 土壤流失控制比 1.0, 渣土防护率 99.5%, 表土保护率 97.6%, 林草植被恢复率 98.5%, 林草覆盖率 8.4%。

(3) 本工程的水土流失主要发生在基建期，建设过程中防护措施及时到位，未见重大水土流失现象。

(4) 项目建设区现状土壤侵蚀强度均已降至区域土壤流失容许值范围内。

(5) 项目建设区采用工程措施与植物措施相结合的综合防治体系，不仅具有良好的水土保持作用，而且具有良好的景观效果及生态效益，有效控制了因工程建设造成的水土流失。

(6) 建设单位认真履行了水土流失的防治责任，现有的水土保持设施具备正常运行条件，且能持续、安全、有效运行，水土保持设施的管护、维护措施基本落实到位，基本符合交付使用的要求。

综上所述，通过对本工程的水土保持监测，本工程各时期水土流失量均控制在容许范围内，各项措施已实施且运行稳定，效果显著，六大指标均已达到方案设计的目标值，水土保持方案得到切实、有效的落实。监测结果表明本工程已达到水土保持验收标准，建设单位应继续做好植被管护工作，同时对本次水土保持工作进行分析总结，用以加强生产期的水土保持工作。

8 附图及有关资料

8.1 附件

附件 1：项目水土保持方案批复；

附件 2：水土保持补偿费交纳凭证。

8.2 附图

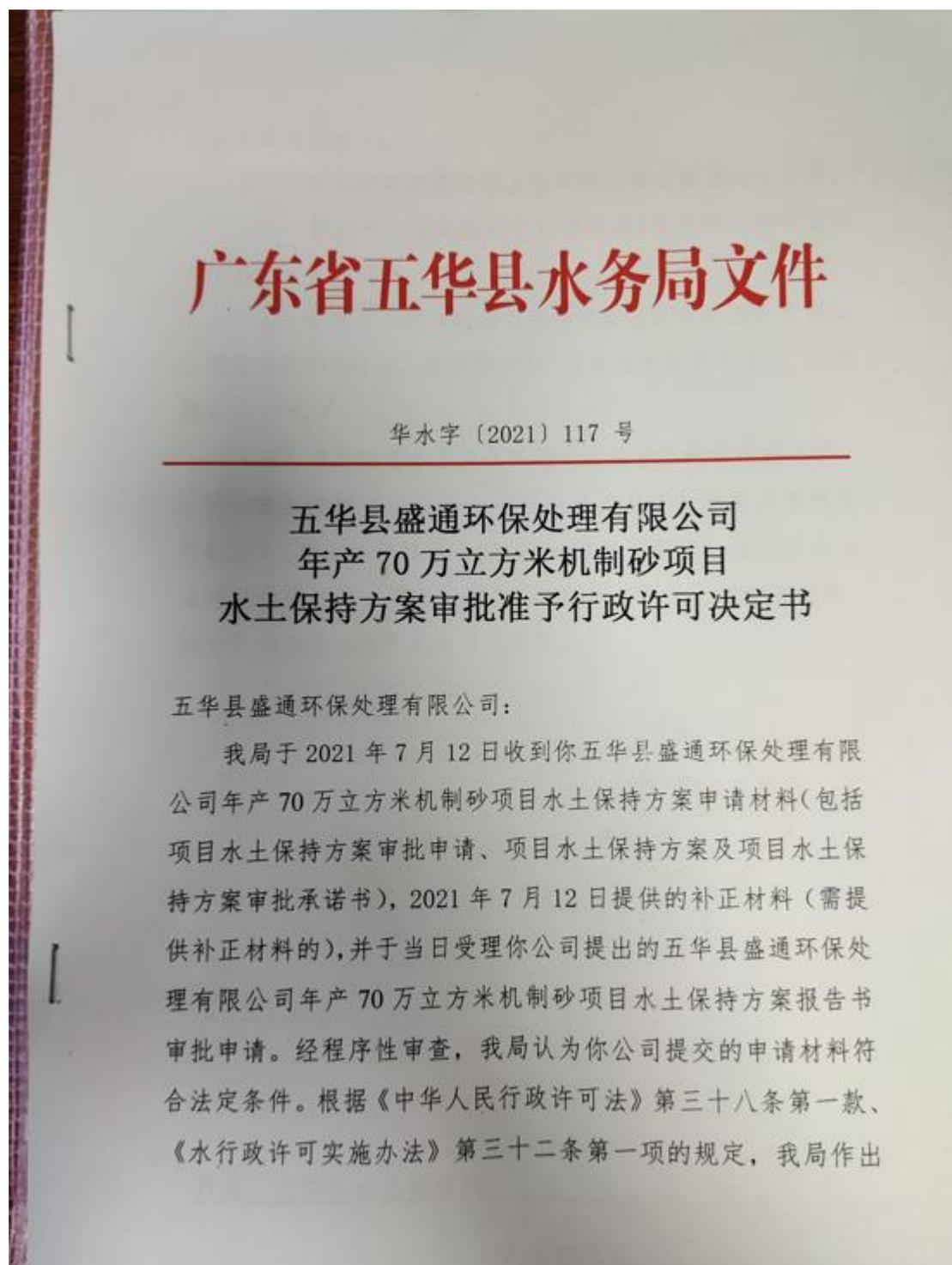
附图 1：项目现场照片图

附图 2：项目地理位置图；

附图 3：主体工程总平面图；

附图 4：水土流失防治责任范围、水保措施及监测点位图。

附件 1：水土保持方案批复



行政许可决定如下：

- (一) 基本同意建设期水土流失防治责任范围为 4 公顷。
- (二) 同意水土流失防治执行建设类/生产建设类项目南方红壤区一级标准。
- (三) 同意水土流失防治目标为：水土流失总治理度 98%，土壤流失控制比 1.0，拦渣率 97%，林草植被恢复率 98%，林草覆盖率 27%。
- (四) 基本同意水土流失防治分区及分区防治措施安排。
- (五) 根据《广东省水土保持补偿费征收和使用管理暂行规定》（粤发改价格函（2019）649 号）规定，该项目水土保持补偿费共计 4 万元，其中 10%即 0.4 万元上缴中央国库，地方财政部分 90%即 3.6 万元免征。



抄送：五华县水土保持站

附件 2：水土保持补偿费交纳凭证



中华人民共和国 税 收 完 税 证 明

No.344146210700012146
国家税务总局五华县税务局
税务机关： 票证务分局

填发日期：2021 年 07 月 12 日
纳税人名称：五华县盛通环保处理有限公司

纳税人识别号 P1441424MA52WY179A	税种	品目名称	税款所属时期	入(进)库日期	金额(进)金额
原凭证号 344146210700033967	水土保持补偿费 收入	水土保持补偿费收入	2021-07-01至2021-07-31	2021-07-12	4,000.00
金额合计 (大写) 人民币肆仟元整					¥4,000.00

备注：正票申报一般申报正税自行申报五华县华城镇董洋村阿婆坑现查水土保持补偿费收入(非区限申报企业)主管税务所(科、分局)：国家税务总局五华县税务局华城税务分局

纳税人：
广东省电子税务局

国家税务总局
五华县税务局
(盖章)
征收专用章

查验网址：<https://tax.guangdong.chinatax.gov.cn/tycc/tycc.jsp?webView=tax/gov/gd/tycc/tycc.jsp>

安善保管

第3联打印

填 报 人
文 明 人
作 完 证 明



堆料区现状



生产区现状



办公生活区现状



排水沟



沉砂池

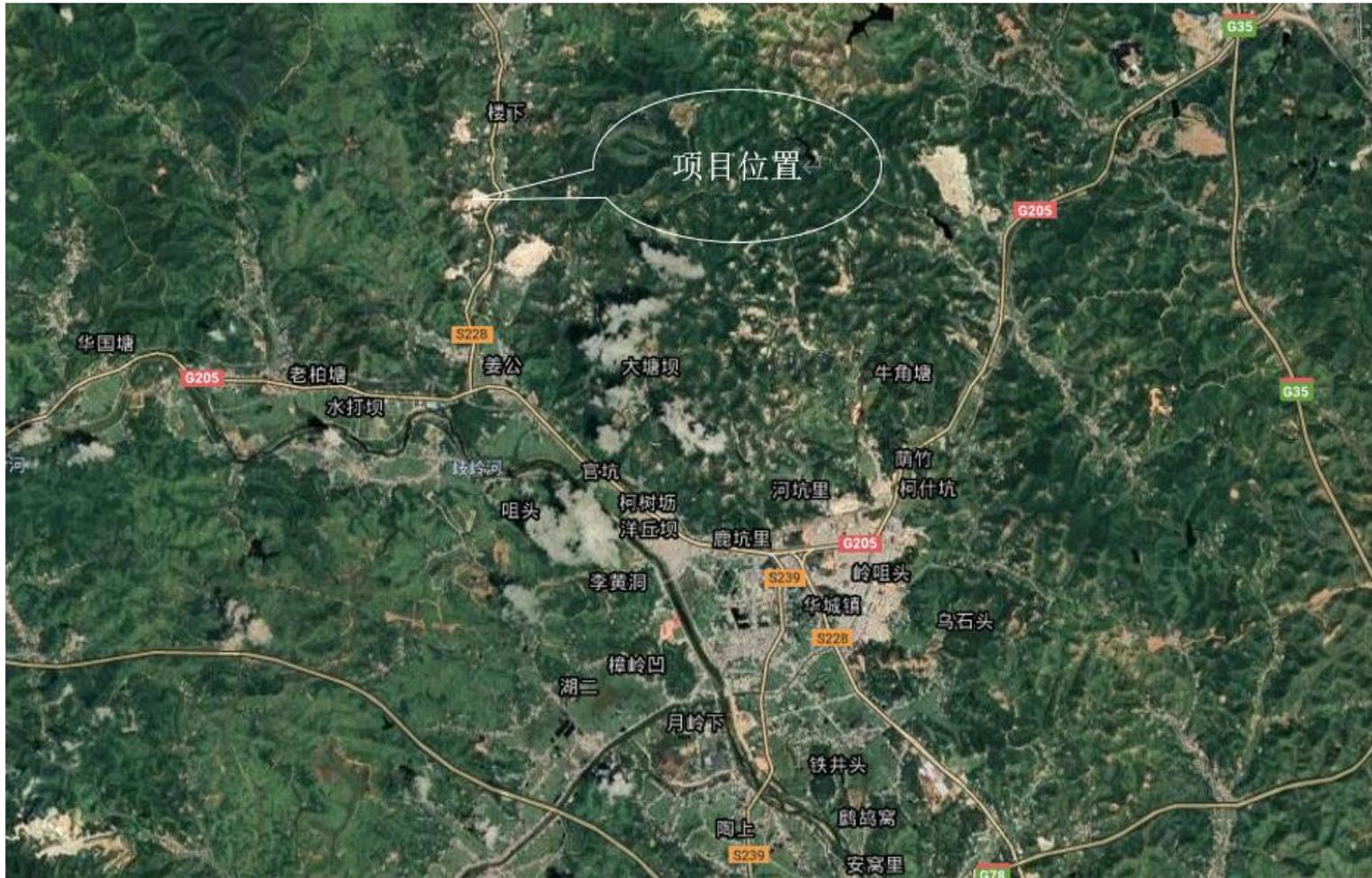


挡土墙



植被绿化

附图 1 项目现场照片



附图 2：项目地理位置图