

湛江市麻章区志满联翔石料有限公司第二期玄武岩矿

矿山地质环境治理实施方案

申报单位：湛江市广隆石料有限公司麻章新桥分公司

2021 年 9 月 5 日

湛江市麻章区志满联翔石料有限公司第二期玄武岩矿

矿山地质环境治理实施方案

申报单位：湛江市广隆石料有限公司麻章新桥分公司

负 责 人：王华兴

编制单位：湛江市广隆石料有限公司麻章新桥分公司

负 责 人：王华兴

2021 年 9 月 5 日

目 录

一、矿山概述	1
1.1 基本概况.....	1
1.2 编制目的	1
1.3 编制主要依据	3
二、矿山现状及矿山地质环境问题	3
2.1 矿山现状.....	3
2.2 矿山地质环境问题.....	5
2.3 矿山地质环境问题	6
三、实施方案	6
3.1 治理目标任务	6
3.2 治理原则	7
3.3 治理方案选择	7
3.5 治理工作量估算.....	8
3.6 施工技术要求.....	8
3.6 可行性分析	9
3.7 预期成果	9
四、 保障措施	10
五、预期效益分析	10
5.1 治理目标	10
5.2 经济效益、社会效益评价	10
六、验收标准	11

七、 治理费用概算	11
-----------------	----

附图 1-附图 3

一、矿山概述

1.1 基本概况

麻章区志满联翔石料有限公司第二期玄武岩矿废弃矿坑位于湛江市麻章区 220° 方向，直线距离约 11 公里，位于湖光农场下溪队第 64、65 号地块，中心地理坐标为：东经 110° 14' 49"，北纬 21° 12' 51"，土地权利人为广东农垦湖光农场有限公司，主管部门为湛江市麻章区自然资源局（图 1）。

废弃矿坑是早期露天开采建筑用玄武岩矿遗留的采坑，面积约 30000 平方米。矿山地质环境治理恢复责任人灭失，属于历史遗留废弃矿山。拟采用承租方式，引进社会资金对废弃矿坑进行治理恢复。

废弃矿坑的土地权利人为广东农垦湖光农场有限公司（下简称：发包人），发包人将废弃矿坑租赁给湛江市广隆石料有限公司麻章新桥分公司（下简称：承包人）经营。为做好废弃矿坑地质环境治理恢复工作，承包人编制《湛江市麻章区志满联翔石料有限公司第二期玄武岩矿矿山地质环境治理恢复实施方案》（下简称：《治理恢复实施方案》）。

《治理恢复实施方案》的编制及治理恢复施工费由承包人负责，自然资源主管部门、发包人对本实施方案进行监督检查。

1.2 编制目的

1、根据调查资料，废弃矿坑造成地形地貌严重破坏；土地损毁严重；废弃矿坑边坡高、近于直立，边坡顶为农耕路及种植园地，存在很大安全隐患，为消除安全隐患，必须对废弃矿坑进行治理恢复。

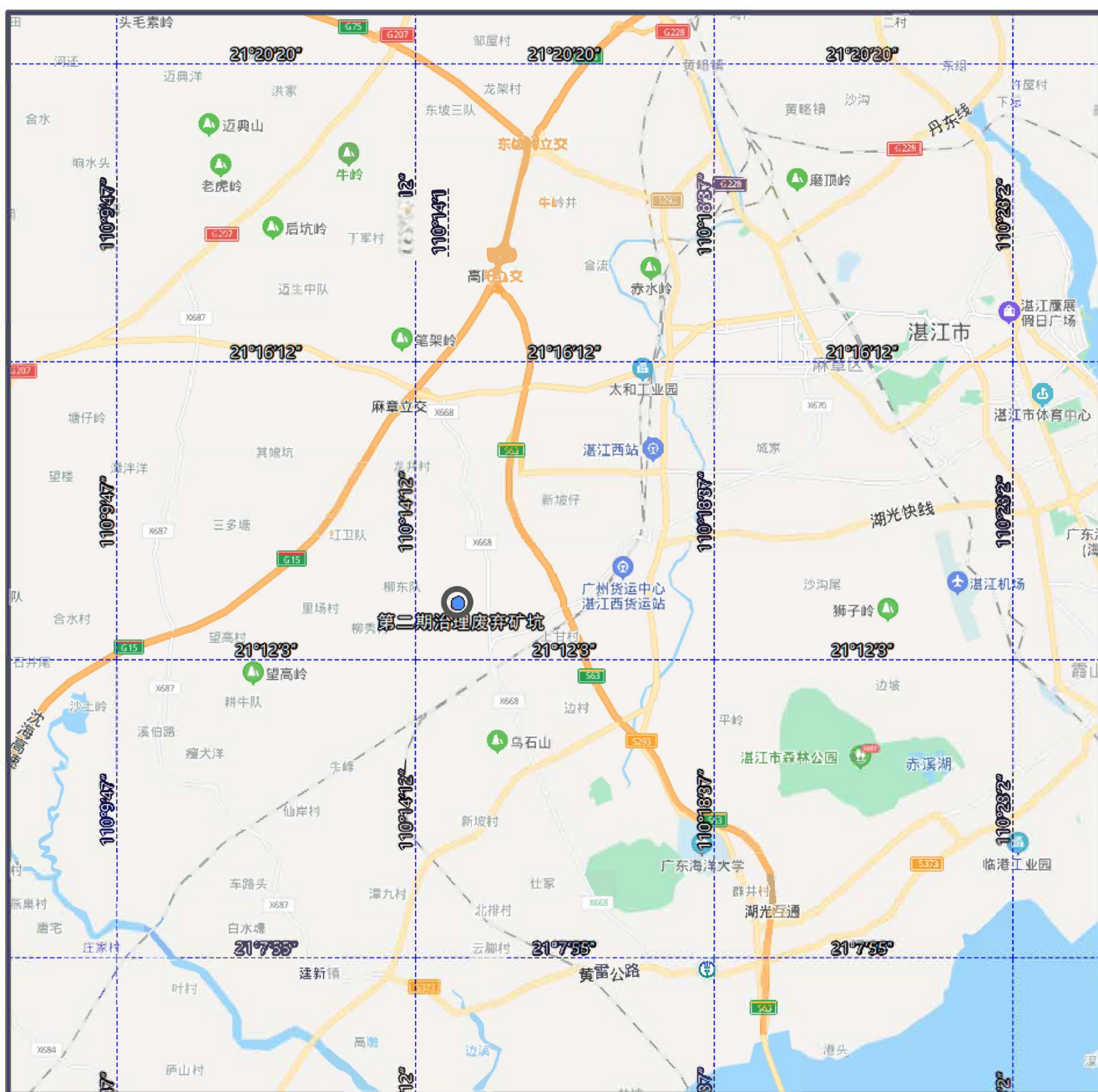


图 1 废弃矿坑地理位置图

2、废弃矿坑拟回填治理方案，为了科学地对废弃矿坑进行治理恢复；为自然资源主管部门、发包人对治理恢复工作进行有效监督检查及治理恢复验收提供依据，编制《治理恢复实施方案》。

1.3 编制主要依据

- 1、《矿山地质环境保护规定》（国土资源部令第 44 号，2019 年 7 月 16 日修正）
- 2、《土地复垦条例》国务院令第 592 号
- 3、《土地复垦条例实施办法》国土资源部第 56 号令，自然资源部 2019 年 7 月 16 日修正；
- 4、《国土资源部 工业和信息化部 财政部 环境保护部 国家能源局 关于加强矿山地质环境恢复和综合治理的指导意见》国土资发【2016】63 号
- 5、《自然资源部关于探索利用市场化方式推进矿山生态修复的意见》自然资规〔2019〕6 号
- 6、《国土资源部办公厅关于做好矿山地质环境保护与土地复垦方案编报有关工作的通知》国土资规〔2016〕21 号
- 7、《广东省矿山地质环境保护与土地复垦方案编制指南（试行）》（广东省地质灾害防治协会，2018 年 1 月）。

二、矿山现状及矿山地质环境问题

2.1 矿山现状

矿坑呈不规则状，长约 260m，宽约 120m，深 13~28m，面积约 30000 平方米(图 2)。南侧坑壁高程 46~39m，北侧坑壁高程 41~31m，东侧坑壁高程约 33m，西侧为第一期回填边坡，坑底高程 26~31m，局部积水深约 1m。采坑北侧，南侧边坡顶农耕道路边，局部有崩塌现象(照片 1)。



图 2 废弃采坑现状平面图

2.2 矿山地质环境问题

1、气象特征

调查区处于北回归线以南的低纬度地区，属亚热带季风气候，日照时间长，终年受海洋气候调节，气候特征表现为风害多、雷暴频、雨量集中、旱季长、夏季长而冬季短、温和潮湿、偶有霜冻。据当地气象台（站）资料，多年平均气温 22.8~22.9℃，极端最高气温可达 37.3℃(1987 年 6 月 24 日)，极端最低气温可达 5.1℃(1991 年 12 月 28 日和 29 日)；雨量充沛，年平均降雨量 1759.4~1769.0mm，4~9 月为雨季，降雨量占全年降雨量的 80%~83.9%，秋夏间雷暴雨较多，且暴雨强度大，日最大降雨量 523.5mm(1980 年 6 月 3 日)；冬末和春季有雾，主要集中于 12 月一次年 4 月，但雾浓度轻微，一般出现在晚上，多年平均雾天数 24.9 天，最多 65 天，最少 4.8 天；历年平均年雷暴日 80.5~101 天，5~9 月雷暴日月均在 10~18 天；平均相对湿度 81~82%；多年平均年蒸发量为 1570.1~1772.8mm(1990~2010)，7 月蒸发最强，多年月平均蒸发量达 213.0mm，2、3 月份最低，约为 75~95mm 之间，雨季降雨量大于蒸发量，旱季蒸发量比降雨量大。

2、地形地貌

矿山所在地为玄武岩一级台地地貌，地面标高约 43~48m，地形平缓，地面坡度 3~5°。表层为第四系坡残积层，下伏为第四系更新统湖光岩组（Qh）玄武岩（照片 3、照片 4）。

3、水文地质条件

根据区域地质资料，调查区地下水类型主要为松散岩类孔隙水及玄武岩孔洞裂隙水两大类。松散岩类孔隙水主要赋存于残积层，浅层孔隙水水量贫乏—中等，水位埋深随季节变化；玄武岩孔洞裂隙水主要赋存于玄武岩孔洞裂隙中。玄武岩孔洞裂隙水与上部松散岩类孔隙

潜水及下部中层承压孔隙水水力联系较密切，通过裂隙或孔洞连通。

地下水主要接受降雨补给，其次为外围地下水侧向径流补给。一般条件下采坑积水补给地下水。

4、岩土体工程地质条件

据调查，矿坑边坡岩土层主要有残积层、湖光岩组玄武岩。上部为残积层岩性以粘土、砂质粘土为主，覆盖层厚度 1.0m~2m，工程地质条件较好；中部为湖光岩组玄武岩，岩石呈中厚层状产出，裂隙面没有规律，碎块间结合差，岩体呈破碎状、较破碎状，边坡岩体类型属于IV类（照片 3、照片 4）。

5、土地利用

本矿坑原为自然保留地，现为废弃采矿用地，。

2.3 矿山地质环境问题

1、废弃矿坑边坡顶缘有农耕道路，周边为园地、农田，大量生产人员、耕牛在周边活动，边坡近于垂直，高度大，人、车、畜可能掉进坑里，矿坑存在很大安全隐患，对周边人畜生命安全构成严重威胁。

2、废弃矿坑呈不规则状，面积约 30000 平方米，矿坑损毁大量土地；在平缓的台地上遗留一个大坑，地形地貌严重被破坏。

三、实施方案

3.1 治理目标任务

1、消除安全隐患，确保人、畜活动安全和车安全通行。

2、基本恢复地形地貌景观，恢复土地利用价值，根据相关政策和发包人的需要，可作为建设用地、园地、耕地、林地。

3.2 治理原则

- 1、因地制宜原则；
- 2、美化环境、恢复生态原则；
- 3、变害为利原则；
- 4、科学经济原则。

3.3 治理方案选择

根据废弃矿坑地形地貌及岩土工程特征，周边环境特征及有效可行，废弃矿坑治理方案为全部回填采坑，面积约 30000 平方米，拐点坐标见表 1。根据租赁合同，承包期内（3 年，包括回填时间），采坑回填达标后，场地可作为建设用地、园地、耕地、林地。《治理恢复方案》按耕地标准设计，实际利用可根据需要和发包人意见进行调整，但土地利用应符合现行相关政策法规。（见附图 1-附图 3）。

治理范围约 30000 平方米，折合 45 亩，拐点坐标见表 1、附图 1。

第二期治理恢复区拐点坐标表

拐点号	X 坐标 (m)	Y 坐标 (m)	拐点号	X 坐标 (m)	Y 坐标 (m)
①	2346922.07	421798.97	⑪	2346902.97	421637.2
②	2346925.93	421769.72	⑫	2346945.16	421645.1
③	2346918.02	421733.7	⑬	2346988.25	421720.98
④	2346902.74	421727.43	⑭	2347042.81	421745.38
⑤	2346873.37	421771.07	⑮	2347050.82	421761
⑥	2346855.59	421752.19	⑯	2347040.4	421828.87
⑦	2346854.56	421739.93	⑰	2347028.19	421863
⑧	2346867.13	421711.25	⑱	2346962.28	421910.06
⑨	2346870.01	421661.61	⑲	2346929.57	421906.43
⑩	2346872.43	421636.29	⑳	2346901.52	421805.06
2000 国家大地坐标系, L0=111°					

3.5 治理工作量估算

根据设计方案估算工程量（表 2）：

回填土方：469500 立方米；其中黏性土（耕植土）30000 立方米。

表 2 回填土方量计算表

回填区	水平面积 S1 (m ²)	层底高程 平均值 h1 (m)	层顶面高程平 均值 h2 (m)	回填厚度 计算公式	回填厚 度 (m) H	计算公 式	工程量 V (m ³)	备注
1 号分区	10500	28	39	H=h2-h1	11	V=S1*H	115500	
2 号分区	29500	32	44	H=h2-h1	12	V=S1*H	354000	
合计					12.6		469500	

3.6 施工技术要求

1、施工步骤：清理本矿坑积水的漂浮物、坑边堆积生活垃圾→回填采坑→土地整理。

2、坑内存在腐烂物并且导致积水明显变质，应采取抽干积水或其他有效可性方法清理坑内污染物。

3、按设计图（见附图 1-附图 3）分层回填，回填过程要保证回填岩土质量、坡度达到设计要求。会造成地下水污染、固体废物污染的有机质、医疗、放射性、重金属固体废物禁止回填在采坑内。

4、回填材料质量要求：回填材料选择不被污染的而且回填后也不会产生污染的黏性土、砂土、砾石、块石、建筑余泥、农业土地整理余泥等一般非工业固体废物。回填材料主要取自附近采石场的剥土、尾矿石、工程建设的建筑余泥和农业改造平整建设的余泥。分层回填压实，分层回填材料符合设计要求。

5、回填达到设计标高后，可作为建设用地、园地、耕地、林地。根据协议，土地暂复垦为耕地（旱地）或园地，种植生产周期一年内的农业经济作物，也可按发包人意见进行调整。

3.6 可行性分析

本矿坑位于城市郊区，有道路直通现场，交通运输便利

近年湛江大型基础设施建设及大型房地产开发建设，有大量建设余泥，这些余泥可直接回填，回填后可松土直接种植。

只要严格按设计图分层回填，控制好回填土质量即可，没有很高的技术含量，一般施工队都可胜任。因此，承包人完全有能力组织完成回填工程。

本回填不需要政府投资，政府只进行指导管理、质量监控检查，不存在资金问题。符合现行相关政策。

可根据发包人需要及土地利用政策进行开发利用。场地可作为建设用地、园地、耕地、林地等。

综上所述，回填方案是可行的。

3.7 预期成果

1、废弃矿坑回填后，可消除地质环境污染隐患，消除人、畜、车可能掉进坑里的安全隐患。

2、回填后，可部分修复地形地貌，恢复土地利用价值，可利用土地面积 30000 平方米，折合 45 亩。场地可以作为建设用地、园地、耕地、林地等，根据需要进行利用。

3、可接纳建筑余泥约 469500 立方米，有助于解决建筑余泥堆放难的问题，促进湛江市城市建设。

四、保障措施

1、组织管理：由麻章区自然资源局和发包人组成小组，组织管理矿坑治理恢复工作；矿坑回填由承包人组织实施。

2、回填所需土方由承包人组织运输。若要买土，资金由承包人负责。

3、质量管理：由区自然资源局、发包人等单位联合组成治理工程质量管理工作小组，全面监管工程施工质量。承包人组建项目部，负责回填材料质量检查、回填质量检查、检验。

4、安全监管：全面进行安全和劳动保护全方位监督和管理；承包人成立安全生产管理部，保证施工顺利安全。

5、废弃矿坑回填后，场地可以作为建设用地、园地、耕地、林地等，根据发包人对土地利用要求调整，但需符合政府土地利用政策。具体由发包人与承包人协商确定。

五、预期效益分析

5.1 治理目标

1、本矿坑治理完成，治理恢复后场地可作为建设用地、园地、耕地、林地。

2、治理完成后，可消除地质环境污染隐患，消除安全隐患，美化地形地貌景观，保证生产生活安全。

5.2 经济效益、社会效益评价

1、本矿坑治理后消除地质环境（地下水、地表水）污染隐患；美化地形地貌景观；消除安全隐患，可保证群众放心生产生活。

2、回填后，30000 平方米，折合 45 亩，场地可作为建设用地、园地、耕地、林地等。恢复土地耕植功能，可取得较明显的经济效益和社会效益。

3、接纳城市建筑余泥约 469500 立方米，可解决城市建设过程产生的建筑余泥堆放问题，有助于城市建设发展，避免固体垃圾对城市污染。

4、本矿坑治理不需要政府投资投资，治理资金全由承包人负责，是利用社会资金进行矿山地质环境治理恢复非常有益尝试。对本区内存在大量的废弃矿坑治理起了示范作用。

5、矿坑回填后，已消除地质环境问题，自然资源部门不再需要为预防地质环境问题而进行日常巡查、监管，减轻政府部门工作压力和负担。

六、验收标准

按《治理恢复方案》附图 1-附图 3，完成矿坑回填完毕，回填土质量达到标准，可种植农作物即可验收。方案实施过程中，发包方对土地利用有合理明确要求，则按发包方标准验收。现废弃采坑南侧坑壁高程 46~39m，北侧坑壁高程 41~31m，东侧坑壁高程约 33m，坑底高程 26~31m，因此，回填后地面高程不要求统一，但应与现坑壁地面高程基本一致，或略高现地面 0.5m（沉降剩余厚度），整个场地要平缓过渡，不得有高陡边坡。根据实际情况需要设置降雨截排水沟。

七、治理费用概算

1、废弃矿坑治理恢复工程资金由承包方负责，土方拟采用招泥形式，因此本概算不计算购买土方费。

2、土方运输，土方回填后，需要推平压实、平整。回填达到要求后，可根据发包人需求利用。经估算，治理费用 1074.59 万元（详见附表 1）。



照片 1 废弃矿坑东部（积水深约 2m）



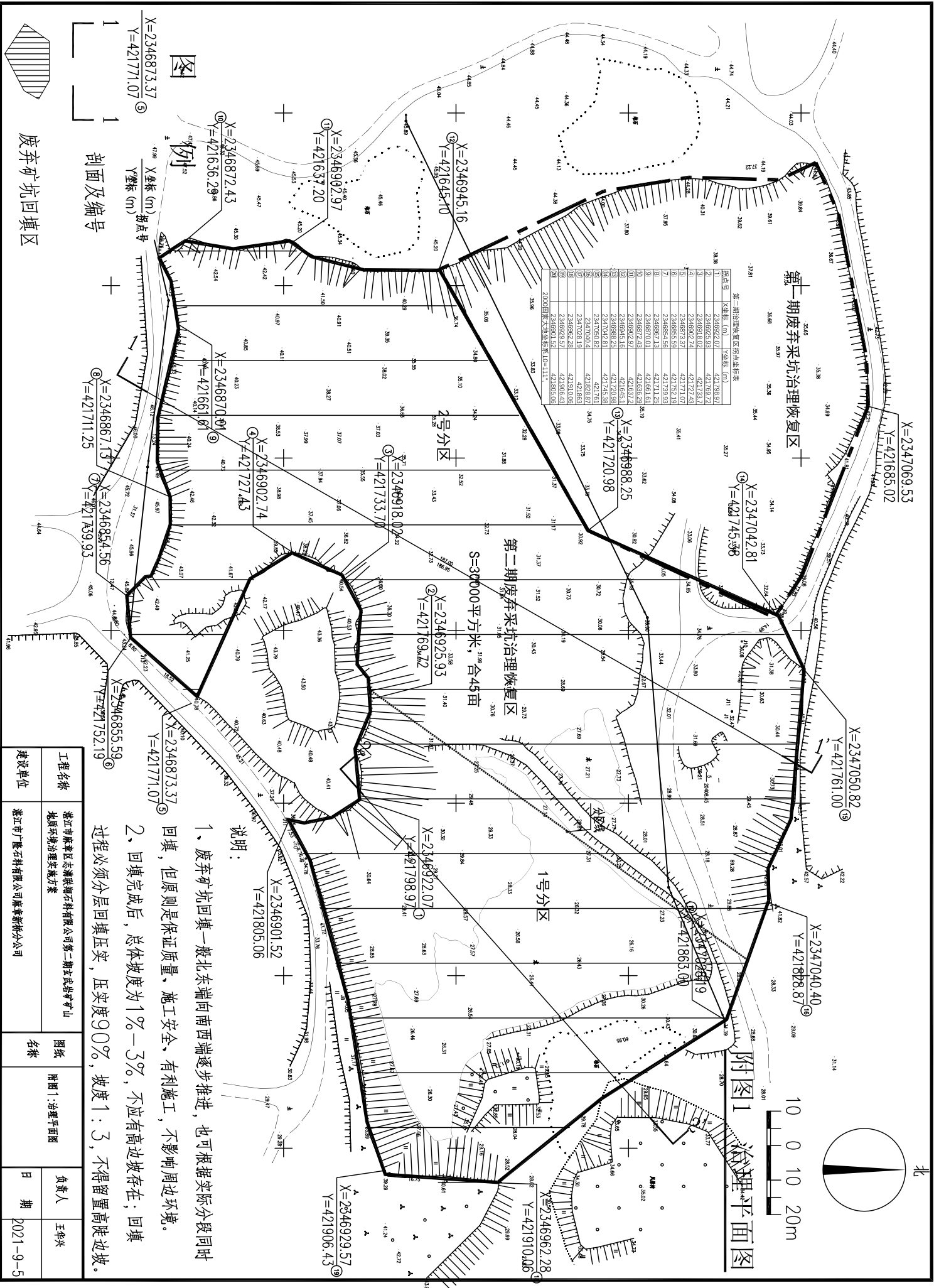
照片 2 矿坑中、西部

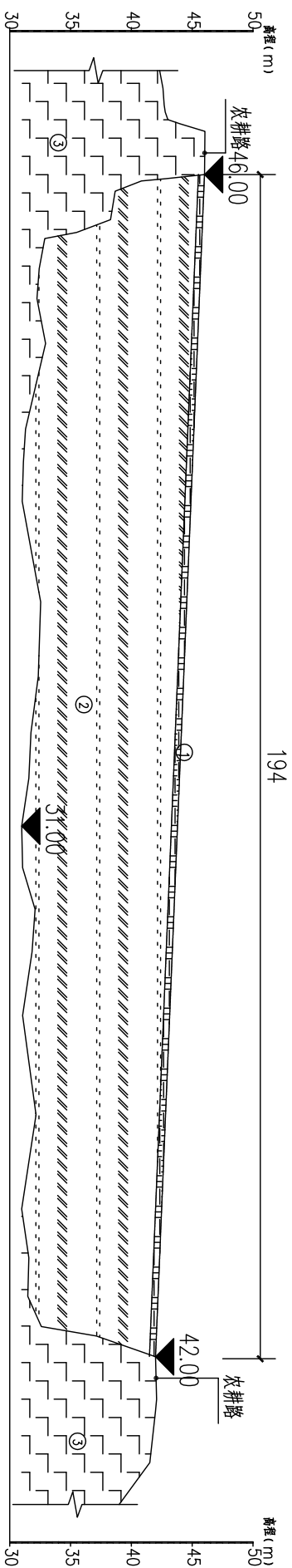


照片 3 矿坑边坡岩土特征



照片 4 矿坑边坡中风化玄武岩





附图2 1-1'剖面图(2号分区)

例图

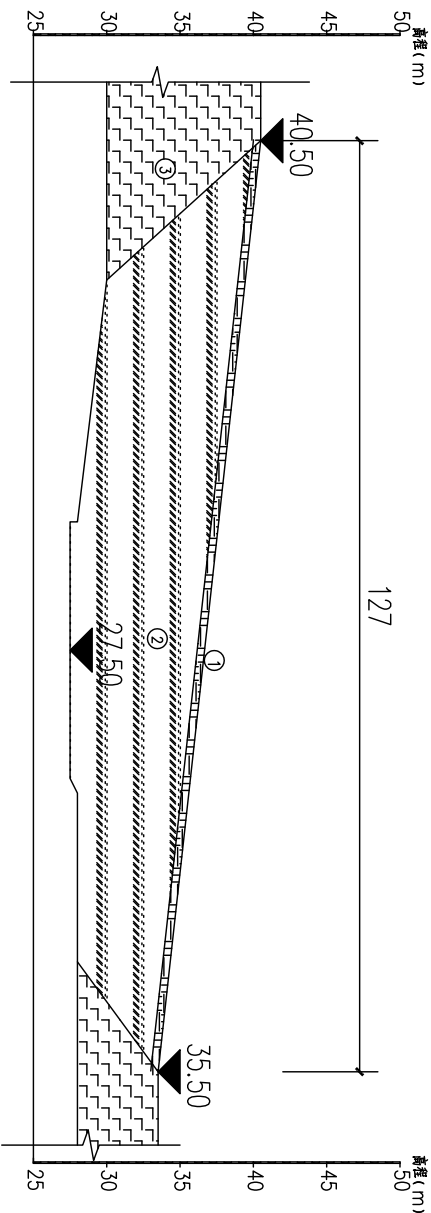
回填种植土及编号

回填压实土及编号

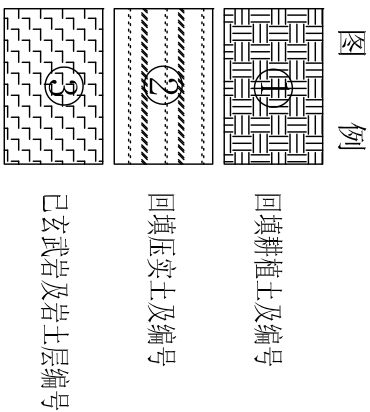
已玄武岩及岩土层编号

- 说明:
- 1、本采坑已积水，水深约0.5~1.0米，现局部已回填土。
 - 2、采坑分层回填，底部回填砂石、粘土、建筑余泥、农田土地整理余泥并给予压实，压实度75%以上，耕作层之下5m内压实度90%以上；上部回填粉质粘性土（耕植土）厚大于1米。
 - 3、采坑内严禁回填生活垃圾、医疗垃圾及会造成污染的固体废物。
 - 4、全面回填前，应清除坑内垃圾袋等污染物，检查坑内已堆积的垃圾是否符合要求，不符合要求时必须清理后再按要求回填。
 - 5、回填耕植土层后，可根据土地权利人要求进行利用，可做为建设用地、园地、耕地、林地等。
 - 6、施工过程中必须有施工记录，包括施工过程照片。根据周边实际情况施工截排水沟。
 - 7、本图标注尺寸单位为米（m）；高程单位为米。

工程名称	湛江市麻章区志满联翔石料有限公司第二期玄武岩矿山地质环境治理实施方案		
建设单位	湛江市广隆石料有限公司麻章新桥分公司		
图纸名称	附图2.1-1'剖面图 (2号分区)		
负责人	王华兴	日期	2021-9-5



附图3 2-2'剖面图(1号分区)



- 说明：
- 1、本采坑已积水，水深约1.1~2.1米，现局部已回填土。
 - 2、采坑分层回填，底部回填砂石、粘土、建筑余泥、农田土地整理余泥并给予压实，压实度75%以上，耕作层之下5m内压实度90%以上；上部回填粉质粘性土（种植土）厚大于1米。
 - 3、采坑内严禁回填生活垃圾、医疗垃圾及会造成污染的固体废物。
 - 4、全面回填前，应清除坑内垃圾袋等污染物，检查坑内已堆积的垃圾是否符合要求，不符合要求时必须清理后再按要求回填。
 - 5、回填种植土层后，可根据土地权利人要求进行利用，可做为建设用地、园地、耕地、林地。
 - 6、施工过程必须有施工记录，包括施工过程照片。根据周边实际情况施工截排水沟。。
 - 7、本图标注尺寸单位为米（m）；高程单位为米。

工程名称		湛江市麻章区志满聚翔石料有限公司二期玄武岩矿山	
建设单位		湛江市广隆石料有限公司麻章新桥分公司	
图纸名称		附图3-2-2'剖面图（1号分区）	
负责人		王华兴	
日期		2021-9-5	

附表1

湛江市麻章区志满联翔石料有限公司第二期玄武岩矿
矿山地质环境治理恢复实施方案

项目概算书

项目承担单位(公章):湛江市广隆石料有限公司麻章新桥分公司

预算编制单位(公章):湛江市广隆石料有限公司麻章新桥分公司

负 责 人:王华兴

编制日期: 2021年9月5日

编制说明

- 1、本方案的工程设计图及工程量表；
- 2、《土地开发整理项目预算定额标准》（财综〔2011〕128号）；
- 3、《国土资源部关于印发土地整治工程营业税改增值税计价依据调整过渡实施方案的通知》（国土资厅发〔2017〕19号）；
- 4、财政部、税务总局、海关总署2019年第39号公告-《关于深化增值税改革有关政策的公告》；
- 5、主材价通过2021年7月湛江市建设工程造价管理信息获得；

表 2

预算总表

项目名称：

项目规模(公顷):0

金额单位:万元

序号	工程或费用名称	预算金额	各项费用占总费用的比例(%)
	(1)	(2)	(3)
一	工程施工费	1045. 67	97. 30
二	设备购置费		
三	其他费用		
四	不可预见费	28. 92	2. 70
总计		1074. 59	

表 3-1

工程施工费预算表

项目名称： 金额单位:元

序号	定额编号	单项名称	单位	工程量	综合单价	合计
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
一		土地平整工程		0.00	0.00	10456657.05
A01.01.02		土（石）方回填	m3	469500.00	22.27	10455765.00
	10303换	推土机推土（一、二类土）推土距离10~20m~ 推土机40~55KW	100m3	4695.00	222.72	1045670.40
	10215换	0.5m3挖掘机挖装自卸汽车运一、二类土 运 距7~8km~自卸汽车5T	100m3	4695.00	2004.47	9410986.65
二		灌溉与排水工程		0.00	0.00	0.00
三		田间道路工程		0.00	0.00	0.00
四		农田防护与生态环境保持工程		0.00	0.00	0.00
五		其他工程		0.00	0.00	0.00
总计		—				10456657.05

填表说明:1. 表中(6)=(4) × (5) ;
2. (5) 见表3-2。

表 3-2

工程施工费单价汇总表

项目名称：

金额单位：元

序号	定额编号	单项名称	单位	直接费						间接费	利润	材料 价差	未计价 材料费	税金	综合 单价
				人工费	材料费	机 械 使用费	直 接 工程费	措施费	合计						
				(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)						
一		土地平整工程													
A01.01.02		土（石）方回填	m3	0.71		17.47	18.18	0.71	18.89	0.94	0.60			1.84	22.27
	10303换	推土机推土(一、二类土) 推土距离10～20m~推土机40～55KW	100m3	8.16		173.68	181.84	7.09	188.93	9.45	5.95			18.39	222.72
	10215换	0.5m3挖掘机挖装自卸汽车运一、二类土 运距7～8km~自卸汽车5T	100m3	63.22		1573.33	1636.55	63.83	1700.38	85.02	53.56			165.51	2004.47
二		灌溉与排水工程													
三		田间道路工程													
四		农田防护与生态环境保持工程													
五		其他工程													

填表说明:表中(4)~(15) 见附表5。