

鹤山市源建投资有限公司  
建筑用花岗岩矿 治理复绿工作  
规划设计执行报告

治理复绿义务人：鹤山市源建投资有限公司

2024年10月

鹤山市源建投资有限公司  
建筑用花岗岩矿 治理复绿工作  
规划设计执行报告

项目名称：鹤山市源建投资有限公司建筑用花岗岩矿  
治理复绿工作

治理复绿义务人：鹤山市源建投资有限公司

单位地址：鹤山市雅瑶镇古蚕村委会南磨岗

联系人：任建涛

联系电话：13392514998

# 目 录

一、治理复绿规划设计 .....	1
(一) 法律法规、技术标准及规范 .....	1
(二) 备案的技术施工设计文件 .....	2
二、工程建设概况 .....	2
(一) 基本情况 .....	2
(二) 主体工程概况 .....	2
(三) 治理复绿工程设计概况 .....	3
三、治理复绿设计目标与任务完成情况 .....	4
(一) 治理复绿设计目标 .....	5
(二) 治理复绿任务完成情况 .....	5
(三) 治理复绿规划设计工程划分 .....	6
(四) 治理复绿规划设计实施情况分析 .....	9
四、工作经验 .....	9

## 一、治理复绿规划设计

### (一) 法律法规、技术标准及规范

#### 1、法律法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2014年修订）；
- (2) 《地质灾害防治条例》，2003年11月24日，国务院令  
第394号；
- (3) 《土地复垦条例》(国务院令 第592号，2011年3月5日)；
- (4) 《土地复垦规定》(1989年1月1日国务院第19号令)；
- (5) 《土地复垦条例实施办法》（2012年12月27日国土资源部第56号令公布根据2019年7月16日自然资源部第2次部务会议《自然资源部关于第一批废止和修改的部门规章的决定》修正）。

#### 2、技术标准和规范规程

- (1) 《土地利用现状分类》(GB/T21010-2017)；
- (2) 《量和单位》(GB3100-3102-1993)；
- (3) 《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准》（试行）  
(GB15618-2018)；
- (4) 《水土保持综合治理技术规范》(GB / T16453-2008)；
- (5) 《土地基本术语》(GB/T19231-2003)；
- (6) 《土地整治项目规划设计规范》(TD/T 1012-2016)；
- (7) 《生态环境状况评价技术规范(试行)》(HJ/T192-2015)；
- (8) 《造林作业设计规程》(LY/T1607-2003)；
- (9) 《土地复垦质量控制标准》(TD/T1036-2013)；

(10) 《生产项目土地复垦验收规程》(TD/T1044-2014);

(11) 《土地复垦方案编制规程》(TD/T1031-2011);

(12) 广东省矿山生态修复技术指南(试行)(发布稿)(广东省自然资源厅。2022年6月)。

### 3、土地利用相关规划

(1) 《鹤山市雅瑶镇土地利用总体规划》(局部)(2010-2020)。

#### (二) 备案的技术施工设计文件

(1) 《鹤山市源建投资有限公司建筑用花岗岩矿矿山生态修复方案》(广东省地质局第六地质大队, 2024年5月);

## 二、工程建设概况

### (一) 基本情况

项目名称: 鹤山市源建投资有限公司建筑用花岗岩矿矿山治理复绿工作

治理复绿义务人: 鹤山市源建投资有限公司

建设地点: 鹤山市雅瑶镇

建设性质: 已完成工程

工程任务: 治理复绿工程验收

项目投资: 573.00万元, 单位公顷投资额 22.7万元(1.51万元/亩)

总工期: 2017年--2024年9月(后进入管护阶段)

### (二) 主体工程概况

根据实际治理复绿情况进行现场调查统计, 鹤山市源建投资有限

公司以《鹤山市源建投资有限公司建筑用花岗岩矿矿山生态修复方案》为指导，结合矿山实际土地占用情况，对矿山进行了治理复绿工作。整体治理复绿面积 25.2377 hm<sup>2</sup>。

源建石场复垦方向为乔木林地、灌木林地、公路用地、坑塘水面和农村宅基地，其中乔木林地复垦面积 6.6407 hm<sup>2</sup>，灌木林地复垦面积 10.3096 hm<sup>2</sup>，坑塘水面复垦面积 7.5119 hm<sup>2</sup>，留续矿山道路面积 0.4831 hm<sup>2</sup>，留续办公生活区面积 0.2924 hm<sup>2</sup>，复垦总面积 25.2377 hm<sup>2</sup>，修复率为 100%。

### （三）治理复绿工程设计概况

鹤山市源建投资有限公司根据已评审通过的《鹤山市源建投资有限公司建筑用花岗岩矿矿山生态修复方案》（广东省地质局第六地质大队，2023 年 4 月）中设计的矿山生态修复工程量如下：

表 4 矿山治理复绿验收区域设计工程量统计表（前期）

序号	工程措施	单位	设计工程量
1	浆砌块石截水沟	100m <sup>3</sup>	5.20
2	浆砌块石挡土墙（排土场）	100m <sup>3</sup>	4.06
3	浆砌块石挡土墙（台阶）	100m <sup>2</sup>	15.12
4	平面水泥砂浆抹面（M10）	100m <sup>2</sup>	0.71
5	挖掘机挖土	100m <sup>3</sup>	19.71
6	覆表土	100m <sup>3</sup>	82.25
7	平整场地	m <sup>3</sup>	1800
8	松土	m <sup>3</sup>	18552
9	削放坡	100m <sup>3</sup>	2.25
10	防护围栏	m	250
11	拆搬机械	台班	25
12	砌体拆除	m <sup>3</sup>	27.5
13	警示牌	个	15
14	种植桉树	100 株	65.17
15	种植山毛豆	100 株	43.06

序号	工程措施		单位	设计工程量
16		扦插葛根	100 株	7.81
17	监测措施	监测点布设	个	16
18		监测点观测	次	128
土地复垦工程				
1	工程措施	排水沟	100m <sup>3</sup>	5.06
2		场地平整	hm <sup>2</sup>	10.3
3		表土回填	100m <sup>3</sup>	527.5
4		植生槽外侧挡墙	100m <sup>3</sup>	13.8912
5		植生槽内侧排水沟	m <sup>3</sup>	18.23
6		翻耕	hm <sup>2</sup>	0.75
7		施肥	kg	5790
8		砌体拆除	m <sup>3</sup>	100
9		砌体运输	m <sup>3</sup>	100
10	植物措施	乔木（桉树）	100 株	289.50
11		灌木（山毛豆）	100 株	289.50
12		草籽（狗牙根）	100kg	2.26
13		爬山虎	100 株	28.94

表 5 矿山治理复绿验收区域设计工程量统计表（后期）

序号	工程措施	单位	工程量
1	砌体拆除	100m <sup>3</sup>	8.63
2	砌体外运	100m <sup>3</sup>	8.63
3	表土回覆	100m <sup>3</sup>	156.0
4	土地平整	100m <sup>2</sup>	664.01
5	土地翻耕	hm <sup>2</sup>	6.6401
6	排水沟开挖	100m <sup>3</sup>	5.48
7	砂浆抹面	100 m <sup>2</sup>	11.68
8	栽植乔木	100 株	106.25
9	种植草本	hm <sup>2</sup>	6.6401
10	警示牌	块	14
11	安全防护栏	m	10
12	地质灾害监测点监测	点次	102
13	地质灾害人工巡视监测	次	28
14	植被恢复及水土流失监测	次	3
15	植被管护	次	62
16	植被追肥	次	4

（注：前期工程为凹陷采坑域修复工作，始于 2018 年，已完工数年；后期工程为工业场地区域修复工作，始于 2024 年 5 月，于近期完成。此处土壤重构工程及管护工程量仅针对工业场地区域）

### 三、治理复绿设计目标与任务完成情况

#### (一) 治理复绿设计目标

鹤山市源建投资有限公司建筑用花岗岩矿治理复绿区域包含源建矿区复垦责任范围及鹤山市源建投资有限公司复垦责任范围，整体复垦责任范围面积 25.2377 hm<sup>2</sup>。以已编制通过专家组评审的《鹤山市源建投资有限公司建筑用花岗岩矿矿山生态修复方案》为指导，结合矿山实际土地占用情况，复垦为乔木林地修复面积 6.6407 hm<sup>2</sup>，复垦为灌木林地面积 10.3096 hm<sup>2</sup>，复垦为坑塘水面面积 7.5119 hm<sup>2</sup>，留续复绿管护设施面积 0.7755 hm<sup>2</sup>，治理复绿总面积 25.2377 hm<sup>2</sup>，复垦率为 100%。

#### (二) 治理复绿任务完成情况

治理复绿工作时间：起始于 2015 年，至 2023 年 7 月完成后进入后期管护和补充工作阶段。本次验收区域（25.2377 hm<sup>2</sup>）完成工作量情况见下表。

表 6 治理复绿验收区域工程量完成情况统计表（前期）

序号	工程措施	单位	设计工程量	完成工程量	完成情况	
地质环境保护工程						
1	浆砌块石截水沟	100m <sup>3</sup>	5.20	5.06	完成	
2	浆砌块石挡土墙（排土场）	100m <sup>3</sup>	4.06	3.95	完成	
3	浆砌块石挡土墙（台阶）	100m <sup>2</sup>	15.12	13.80	完成	
4	平面水泥砂浆抹面（M10）	100m <sup>2</sup>	0.71	0.71	完成	
5	挖掘机挖土	100m <sup>3</sup>	19.71	19.71	完成	
6	覆表土	100m <sup>3</sup>	82.25	65.51	完成	
7	削放坡	100m <sup>3</sup>	2.25	2.25	完成	
8	警示牌	个	15	5	完成	
9	监测点布设	个	16	16	完成	
10	监测点观测	次	128	128	完成	
土地复垦工程						

序号	工程措施		单位	设计工程量	完成工程量	完成情况
1	工程措施	排水沟	100m <sup>3</sup>	5.06	5.06	完成
2		表土回填	100m <sup>3</sup>	527.5	65.51	完成
3		植生槽外侧挡墙	100m <sup>3</sup>	13.8912	13.80	完成
4		植生槽内侧排水沟	m <sup>3</sup>	18.23	17.50	完成
5	植物措施	乔木（桉树）	100 株	289.50	17.96	完成
6		灌木（山毛豆）	100 株	289.50	28.06	完成
7		草籽（狗牙根）	100kg	2.26	7.89	完成
8		爬山虎	100 株	28.94	20.35	完成

表 7 治理复绿验收区域工程量完成情况统计表（后期）

序号	工程措施	单位	实际完成工程量	完成情况	备注
1	砌体拆除	100m <sup>3</sup>	8.63	完成	
2	砌体外运	100m <sup>3</sup>	8.63	完成	
3	表土回覆	100m <sup>3</sup>	156.0	完成	
4	土地平整	100m <sup>2</sup>	664.01	完成	
5	土地翻耕	hm <sup>2</sup>	6.6401	完成	
6	排水沟开挖	100m <sup>3</sup>	5.48	完成	实际为砖砌+砂浆抹面排水沟
7	砂浆抹面	100 m <sup>2</sup>	11.68	完成	
8	栽植乔木	100 株	106.25	完成	
9	种植草本	hm <sup>2</sup>	6.6401	完成	
10	警示牌	块	14	完成	
11	安全防护栏	m	10	完成	
12	地质灾害监测点监测	点次	8	完成	现阶段工作量已完成（正处于管护期中，剩余监测工作量将按期进行）
13	地质灾害人工巡视监测	次	2	完成	
14	植被恢复及水土流失监测	次	1	完成	
15	植被管护	次	6	完成	
16	植被追肥	次	1	完成	

### （三）治理复绿规划设计工程划分

本次治理复绿规划设计工程划分为截排水工程、土壤重构工程、生物化学工程、管理养护工程、安全及监测工程。

#### 1、截排水工程

在工业场地内布置泄洪涵管，外排矿坑积水，防止洪涝灾害。

#### 2、表土回填

外购表土对工业场地区域进行回填，为复绿植被生长提供立地条件，表土回覆厚度 0.5m。

### 3、土地平整

在表土回覆的基础上对土地进行平整，为后期植被种植提供便利。

### 4、土地翻耕

进行土壤深翻 0.3 m，作用是疏松耕层，利于纳雨贮水，促进养分转化和作物根系伸展，且能将地表的作物残茬、肥料、杂草、病菌孢子、害虫卵块等埋入深土层，提高整地播种质量，抑制病、虫、杂草生长繁育。

### 5、土壤培肥

由于表土堆放时间较长，导致土壤养分降低。为保证复绿植被生长效果、避免产生缺素、病害等不良现象，采用快速培肥法对回覆表土施用复合肥。

### 6、植被重建

在充分征询土地权属人意见，综合考虑社会、环境、经济效益的影响后，采用种植乔木、灌木、植草相结合的方式绿化。乔木选用桉树、马占相思（苗木规格采用 1-2 年生、40-70 cm 高的营养袋苗，根系完整、苗木健壮、顶芽饱满、无病虫害），灌木选用山毛豆、猪屎豆，草种选用芒草、狗牙根。以上植被为植被生长速度快、吸水能力强、抗贫瘠、成活率高的植被。

### 7、管理养护

后期养护管理包括浇水养护、追施肥料、病虫害防治、防除有害草种与培土补植，要注意以下几点：

①树木刚种植完，就要对进行抚育管理的工作人员进行培训，使其掌握基本的抚育管理方法和步骤。

②抚育养护期间植被的浇水受场地地形条件限制，采用移动设备浇灌。在抚育过程中，应加强病虫害的防治工作，发现病害及时喷洒杀虫剂。

③抚育养护期间，如发生绿化植被因土壤板结、缺素导致生长情况不佳，应及时进行施肥、松土等措施。

④从地面往上修枯枝、老枝，修剪时要紧贴主杆不留茬。

⑤对坡度大、土壤易受冲刷的坡面，暴雨后要认真检查，尽快恢复原来平整的坡面。若植物死亡，应及时补植。补植的苗木或草皮，要在高度（为栽植后高度）、粗度或株丛数等方面与周围正常生长的植株一致，保证绿化的整齐性。

## 8、安全工程

在边坡处布置警示牌，牌上标注“斜坡危险、水深危险、请勿靠近”等警示标语，防止周围群众误入。在矿区入口布置闸门，防止周边村民及行人靠近。

## 9、监测工程

定期对露天采场区域边坡稳定性、水土流失及地形地貌损毁及恢复进行监测；其中边坡稳定性采用布置监测点人工定期形变测量的方式进行监测，水土流失及地形地貌损毁及恢复采用无人机航拍的方式

进行监测。

#### （四）治理复绿规划设计实施情况分析

本次治理复绿对象为露天采场区域、排土场区域及工业场地区域（25.2377 hm<sup>2</sup>）。根据《鹤山市源建投资有限公司建筑用花岗岩矿矿山生态修复方案》和矿山实际开采生产现状，复垦为乔木林地修复面积 6.6407 hm<sup>2</sup>，复垦为灌木林地面积 10.3096 hm<sup>2</sup>，复垦为坑塘水面面积 7.5119 hm<sup>2</sup>，留续复绿管护面积 0.7755 hm<sup>2</sup>，治理复绿总面积 25.2377 hm<sup>2</sup>，实际完成的工作量与设计工程量基本吻合，实际完成的工程措施或工程方法按照实际情况有所调整，复垦效果达到预期目标。

#### 四、工作经验

根据《生产项目土地复垦验收规程》(TD/T1044-2014)要求，应重视治理复绿工程，严格执行治理复绿法律法规，能够认真及时落实各项治理复绿工程措施，恢复植被改善生态环境的同时，控制水土流失。

1、项目选择适宜的治理复绿措施，能够按照生产建设项目土地复垦条例和土地复垦实施办法的要求落实各项治理复绿措施，质量可靠，治理复绿实施与主体工程建设基本实现了“三同时”。

2、各项治理复绿措施布局合理，植被恢复效果明显。依据《矿山生态修复方案》并结合项目区自然条件，选择适宜的复绿植物，充分将各项防治措施有机结合，重点突出。

3、在工程设计、施工等过程中重视治理复绿工作。

4、治理复绿植被管护措施应在春季及时实施补植补种措施，进一步加强治理复绿后期管护与监测措施。

5、加强与主管部门和相关部门的沟通，确保治理复绿工程顺利完成并通过验收。